Pacific Geographical Institute
of the Far Eastern Branch
of the Russian Academy of Sciences

Far Eastern Federal University

Russian Geographical Society

GEOSYSTEMS OF NORTH-EAST ASIA: THE PECULIARITIES OF THEIR SPATIAL-TEMPORAL STRUCTURES, ZONING OF LAND AND WATERS

Collection of scientific articles

Editors:
P. Y. Baklanov, V. V. Ermoshin, K. S. Ganzei

Vladivostok
2019

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский институт географии
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Дальневосточный федеральный университет

Русское географическое общество

ГЕОСИСТЕМЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ: ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ СТРУКТУР, РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ И АКВАТОРИИ

Сборник научных статей

Редакторы
П.Я. Бакланов, В.В. Ермошин, К.С. Ганзей

Владивосток
2019

УДК 91:551.4
33.91
Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории. Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2019. 582 с.

Сборник научных статей подготовлен к Седьмой научно-практической конференции «Геосистемы Северо-Восточной Азии». В сборнике рассматриваются ключевые проблемы современных географических исследований: вопросы теории и методологии исследований геосистем разных рангов и типов, и их структур; природные геосистемы: типы, современное состояние и динамика; природно-ресурсные геосистемы: типы, современное состояние и динамика; проблемы рационального природопользования в геосистемах разных типов, в том числе - в приморских и трансграничных; территориальные социально-экономические геосистемы: типы, современное состояние и тенденции развития; географические факторы и ограничения в формировании и развитии транспортных структур; геополитические аспекты устойчивого развития интегральных геосистем в регионах Северо-Восточной Азии; методы географических исследований, новые подходы в районировании территорий и акваторий в Тихоокеанской России. Представлены материалы Круглого стола «Прибрежно-морское природопользование: теория, методы, практика».

Редакционная коллегия:

Бакланов Петр Яковлевич – д.г.н., академик РАН, научный руководитель ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, вице-президент РГО, г. Владивосток.

Ермошин Виктор Васильевич – к.г.н., директор ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток.

Ганзей Кирилл Сергеевич – к.г.н., заместитель директора ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, вице-президент РГО, г. Владивосток.

Бровко Петр Фёдорович – д.г.н., профессор, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток.

Мошков Анатолий Владимирович – д.г.н., главный научный сотрудник ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток.

Передняя сторона обложки: Карта России с городами TRAVELEL.RU.
http://executiveaccomodationandfabevents.com/files/karta-rossii-s-gorodami.html
380 лет назад (1639 г.) отряд первопроходцев Ивана Юрьевича Москвитина (ок. 1603-1671 гг.) первым из европейцев вышел к Тихому океану. На обложке – бюст И.Ю. Москвитина, скульптор В.Ф. Бабуров.

В 2019 г. исполняется 110 лет со дня рождения выдающегося государственного деятеля, графа Николая Николаевича Муравьёва-Амурского (1809—1881 гг.), генерал-губернатора Восточной Сибири (с 1847 по 1861 гг.), основателя городов Хабаровск и Владивосток. При его активном участии были расширены российские владения на Дальнем Востоке, изменилось геополитическое положение России в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Памятник и могила графа Н. Н. Муравьёва-Амурского во Владивостоке.
Скульптор - К. Зинич. Автор фото: Анчутина Е.А.

Утверждено к печати Ученым советом Тихоокеанского института географии ДВО РАН

© Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2019
© Дальневосточный федеральный университет, 2019
© Русское географическое общество, 2019
© Авторы, 2019

ISBN 978-5-6042195-3-9

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Тихоокеанском институте географии ДВО РАН проводятся научные исследования, посвященные комплексному изучению геосистем.

В институте сложились следующие направления исследований: – изучение структуры и динамики географических систем в переходной зоне «суша-океан» и их моделирование; – исследование путей развития и оптимизации региональных типов природопользования, в том числе прибрежно-морского, на основе геоинформационных технологий, разработка региональных программ устойчивого природопользования; – изучение динамики и взаимосвязей территориальных природно-ресурсных систем и территориальных структур хозяйства и расселения, разработка программ устойчивого развития дальневосточных районов России с учетом интеграционных процессов в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В Институте регулярно проводятся научные конференции, посвященные обсуждению результатов изучения разноранговых геосистем в контактной зоне: «суша-океан», в том числе и в Северо-Восточной Азии. В этих конференциях принимают участие специалисты из многих научных центров России.

Настоящая конференция уже седьмая по счету, которая посвящена обсуждению важнейших направлений современных географических исследований: вопросов теории и методологии исследований геосистем разных рангов и типов, их структур и функционирования; природных геосистем разных типов, их современного состояния и динамики; природно-ресурсных геосистем; проблем рационального природопользования в геосистемах разных типов, в том числе - в приморских и трансграничных; территориальных социально-экономические геосистем; географических факторов и ограничений в формировании и развитии транспортных структур; геополитических аспектов устойчивого развития интегральных геосистем в регионах Северо-Восточной Азии; методов географических исследований, новых подходов в районировании территорий и акваторий в Тихоокеанской России. В этих исследованиях используются базовые методологические географические принципы: комплексность, многоуровневый геосистемный подход к оценке факторов формирования, развития и динамики геосистем разного ранга, и типа, в том числе – социально-экономический.

Отдельные результаты таких исследований должны быть заложены в Стратегии и Программы регионального устойчивого социально-экономического развития, региональные программы рационального природопользования и охраны природы.

Во время работы конференции будут рассмотрены проблемы достижения устойчивого природопользования в прибрежных зонах Тихоокеанской России: предложены схемы зонирования и районирования прибрежных акваторий и территорий, выделения аква-территориальных сочетаний природных ресурсов, а также наиболее рациональных видов экономической деятельности, обеспечивающих устойчивое природопользование и высокий уровень и качество жизни населения в приморских районах.

В рамках конференции предполагается организация обсуждения ряда узловых проблем: прибрежно-морского природопользования, развития Арктических регионов Дальнего Востока России, формирования сетевых многофункциональных транспортных структур в Дальневосточном макрорегионе России, как важнейших звеньев территориальных социально-экономических систем. Некоторые работы, представленные в сборнике материалов конференции выполнены при поддержке ряда грантов (РФФИ, РНФ, РГО, Программы ДВО РАН «Дальний Восток» и др.), что также повышает её статус. Конференция становиться важной вехой и в подведении отдельных итогов комплексных географических исследованиях, и – в их активизации на будущее.

Конференция проводиться при поддержке Гранта РФФИ (№ 19-05-20005).

П.Я. БАКЛАНОВ, академик РАН, научный руководитель ФГБУН ТИГ ДВО РАН
В.В. ЕРМОШИН, директор ФГБУН ТИГ ДВО РАН

Часть 1.
Вопросы теории и методологии исследований территориальной организации и динамики геосистем

УДК 332

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА – ПЕРСПЕКТИВА РОССИИ

Авдеев Ю. А.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Обсуждение Национальной программы развития Дальнего Востока требует решения трех взаимосвязанных вопросов: в чем заключается содержание долгосрочной стратегии региона, как оптимизировать пространственную организацию жизнедеятельности людей, как остановить миграционный отток и обеспечить рост численности населения. Сформулирована гипотеза, согласно которой у России есть шанс преодолеть вялотекущие экономические и социальные процессы и обеспечить прорыв за счет ускоренного развития Дальнего Востока и налаживания интеграционных связей со странами Азиатско-Тихоокеанского региона не столько за счет расширения торговых связей, сколько путем формирования зон совместной деятельности, в которых у страны сохраняются технологические преимущества, высок международный опыт и авторитет.

Ключевые слова: *Дальний Восток, Национальная программа, стратегия, пространственная организация, демография, миграция*

THE NATIONAL PROGRAMME FOR THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST – THE PROSPECT OF RUSSIA

Avdeev Yu. A.,
Pacific Geographical Institute, Vladivostok

Annotation. Discussion of the national programme for the development of the far East requires addressing three inter-related issues: what is the content of a long-term strategy for the region, how to optimize the spatial organization of people, as stop the outflow of migration and population growth. Formulated the hypothesis that Russia has a chance to overcome the latent economic and social processes and ensure a breakthrough due to the accelerated development of the far East and establish integrative links with countries The Asia-Pacific region not so much due to the expansion of trade ties, how much by creating zones of joint activity, in which the country saved technological advantages, high international experience and credibility.

Keywords*: Far East, national programme strategy, the spatial organization, demography, migration*

Введение. Объявленный Президентом России Дальний Восток как приоритет на весь XXI век, восточная политика, повышенное внимание руководства страны к Дальнему Востоку, инвестиции, улучшения в жизни региона, с одной стороны, и неостановимая убыль населения уже почти три десятка лет – с другой, являются сигналом: что-то не срабатывает, поэтому нужен нетривиальный подход к решению накопившихся за последние три десятилетия проблем. Их много, но есть базовые, решение которых определяет содержание Национальной программы развития Дальнего Востока до конца столетия и дальше.

Чтобы переломить тенденцию убыли населения, было принято не менее двадцати документов на самом высоком уровне, в 2017 году распоряжением Правительства РФ утверждена Концепция демографической политики для Дальнего Востока; приняты законы о территориях опережающего социально-экономического развития, о свободном порте Владивосток, о Дальневосточном гектаре. Государственные, президентские и долгосрочные стратегии, выездные заседания на высоком уровне; международные форумы и саммиты,

соглашения и договоры, масштабные инвестиционные проекты, тысячи новых рабочих мест. Созданы корпорации, агентства, управляющие компании и наблюдательные советы и т.д.

Вкладываются сотни миллиардов рублей, а люди продолжают бежать. Такую претензию высказал Владимир Путин членам Госсовета и федеральным министрам на заседании Госсовета во Владивостоке накануне IV Восточного форума в 2018 году. Годом ранее Путин также говорил: добиться позитивных перемен в жизни дальневосточников не получается. В последние 25 лет из дальневосточных регионов «в основном только уезжали, макрорегион покинули почти два миллиона его жителей», численность населения продолжает ежегодно сокращаться.

Нужны нестандартные решения. Полпред Президента Ю. Трутнев, и Министр развития Дальнего Востока А. Козлов предлагают изменить формат Восточного экономического форума: интересные предложения станут предметом решений главы государства. В каждом из 12 Национальных проектов предусмотрены дальневосточные разделы. Тем не менее, Президент предложил сформировать Национальную программу развития Дальнего Востока. К участию в разработке приглашено региональное сообщество. Но и в этот раз разработанный всем миром документ может постичь участь предшественников, если не изменить сам подход к решению проблем. Анализ показывает, что предыдущие неудачи связаны с тем, что стратегические документы строились на прежнем фундаменте, заложенном в иных экономических и социальных условиях, точно так же, как и ставка на рыночные механизмы не приводит к изменению ситуации. Проектируя будущее из прошлого каждый раз возникали противоречия и в мотивациях субъектов стратегического развития, и применяемых инструментах. То есть **необходима принципиальная смена подхода к формированию стратегических целей, и критическая оценка тех механизмов, которые используются для ее достижения.** Сложившаяся пространственная организация жизнедеятельности на Дальнем Востоке не позволяет решить ни задачу повышения эффективности экономики, ни создания условий для жизни людей. Без роста численности населения и повышения качества человеческого капитала, обеспечить опережающее развитие восточных районов страны невозможно. За счет каких источников и как могут быть решены эти задачи. Поэтому в Национальной программе развития Дальнего Востока необходимо решить, три ключевые задачи:

а) определить стратегические направления развития макрорегиона;

б) найти оптимальные формы пространственной организации региона и расселения жителей;

в) определить источники роста численности населения и условия, которые смогут обеспечить приток населения.

Стратегия макрорегиона Дальний Восток.

Нужен глобальный проект «Дальний Восток как приоритет на весь XXI век», в котором восток России будет выполнять функцию локомотива социально-экономического развития страны за счет активизации взаимодействия со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Оценка эффективности всякой деятельности последнего времени ориентирована на краткосрочный результат, отчего приоритетом становится природно-ресурсная экономика: сигнал успеть распродать все, чем богата земля. Кто-то приоритетом видит транзит, как надежную перспективу обслуживать чужие экономики; а иные, в связи с дефицитом идей согласны на любые проекты, главное, отчитаться, сколько триллионов привлечено, рабочих мест создано. Но продавая первичные ресурсы, мы становимся беднее, а из частных стратегий никогда не сложится общая. Декларация о более высоком уровне жизни, как приоритетной задачи, не работает, и люди продолжают бежать, хотя инвестиции вот-вот придут.

Поэтому **Национальная программа Дальнего Востока должна для начала ответить на вопрос: что для России восток страны?** – Это источник природных ресурсов, и тогда нужны новые шахты, горно-обогатительные комбинаты, железные дороги, трубопроводы, морские порты, чтобы вывозить за пределы страны все больше и больше. И чем меньше

народу, тем эффективнее экономика. – Такой вариант «прорыва», реализуется сегодня – достаточно посмотреть на приоритеты Министерства Дальнего Востока. Потому многие из тех, кто еще живет здесь – «лишние»: обслуживать трубу много народу не надо, а золото можно добывать и вахтовым методом.

Если же Национальная программа нацелена на интеграционное встраивание России в Азиатско-Тихоокеанском регионе, но не в арьергарде сложившихся союзов, а предлагая решение актуальных и масштабных задач, значимых для многих стран, то приоритеты должны им соответствовать. Рост объемов экспортно-импортных операций, разумеется, важен, но уголь, нефть, газ в обмен на электронику, технологии и бытовые товары – это архаика, и никогда не обеспечит достойный уровень жизни населения. Рынок, где правит бал сильнейший, ведет только к росту напряженности, и военному противостоянию.

Определив приоритеты экономического развития, на них только и может выстраиваться долгосрочная стратегия, последовательность реализации проектов, они становятся критериями оценки инвестиций, инвесторам будут понятны намерения и конечные результаты национальной программы. Появляется предметная связность Национальной программы с дальневосточными разделами каждого из национальных проектов: демография, образование, здравоохранение и т.д. Логика стратегических приоритетов делает понятной содержание ближайшей перспективы, и на десятилетия вперед. – В таком формате становятся ничтожными отчеты об абстрактно привлекаемых инвестициях, строящихся предприятиях и вновь создаваемых рабочих местах. И преференции нужно сконцентрировать на реализации приоритетных направлений, а не распыляться на обслуживании стратегических замыслов любых инвесторов. Не покушаясь при этом на свободу предпринимательской деятельности: если бизнес видит свободную рыночную нишу, его право реализовать себя, только риски он берет на себя, и претендовать на преференции не может.

Экономический потенциал России, ориентированный на взаимодействие со странами АТР, что тоже требует стимулирования, будет обустраиваться в более благоприятных природно-климатических условиях и ближе к портам, а концентрация различных видов деятельности позволяет рассчитывать на повышение уровня конкурентоспособности только при условии точно выстроенных приоритетов. Собственно, в **понятии Тихоокеанская Россия –** не столько географическая привязка, или стремление внести изменение в терминологию, сколько понимание, что пока потенциал Дальнего Востока для других стран представляет интерес разве только как источник сырьевых ресурсов. А прорыв, опережающее развитие в рамках Национальной программы по интеграционному встраиванию может быть совершен только при условии усиления восточной ориентации не только дальневосточной, но и части российской экономики.

Преобразование пространства.

Оптимизация пространственной организации жизнедеятельности на Дальнем Востоке дает ключ к решению проблем для многих других регионов. Для востока страны – это не только решение проблем, связанных с обеспечением нормальных условий жизни населения, в повестке дня сохраняют свою актуальность вопросы национальной безопасности и территориальной целостности. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, Основы государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года предусматривают критическую оценку ситуации в Дальневосточном федеральном округе, с территориальными границами между субъектами федерации макрорегиона. В этом объяснение причин низкой эффективности усилий по сдерживанию оттока, и неудовлетворенность населения, которое продолжает отсюда уезжать.

Примером несоответствия между территориальной организацией и механизмом управления является Чукотский автономный округ, как субъект федерации. Его территория соразмерна с Приволжским федеральным округом, куда входит 14 субъектов федерации, 4-е города с населением больше миллиона жителей. А население всей Чукотки меньше одного малого города (до 1991 года здесь проживало 162 тыс. жителей, теперь осталось 49,3 тыс. чел.).

Население ПФО в 600 раз превышает численность населения автономного округа! Но по Конституции Российской Федерации это равноправный субъект, у которого присутствуют представители федеральных органов, есть губернатор и парламент, судебная власть и два сенатора – все атрибуты субъекта федерации, как в 84 других.

«Лучше» ситуация обстоит в Хабаровском крае. На территории, сопоставимой с тем же Приволжским округом, живет 1,3 млн. человек, из которых 65% – в двух городах: Хабаровске и Комсомольске-на-Амуре, подавляющая часть населения размещается вдоль Амура и южнее. Но больше половины края (426,6 тыс. кв. км) – три северных района, площадь которых лишь немного меньше территории Южного федерального округа (с населением в 16 млн. человек в 8 субъектах федерации), на которых затерялось 10,5 тыс. человек, или меньше одного процента населения края.

Треть этого населения живет в давно утратившем статус города поселке Охотск, первом городе на Тихоокеанском побережье, который почти два столетия являлся центром управления всем этим пространством вплоть до Аляски с Калифорнией. В 2019 году исполняется 380 лет выхода России к Тихому океану, но эта знаменательная дата, к сожалению, остается пока незамеченной, возможно потому, что от краевого центра до некогда главного города на Дальнем Востоке более 1 600 км, а без железнодорожного сообщения много не наездишься.

Когда-то Чукотка входила в состав Магаданской области, и в этом была своя целесообразность. По природно-климатическим условиям, экономической специализации и редкости населения к ним близок север Хабаровского края (Аяно-Майский, Охотский районы). Все вместе это 1,5 млн. кв. км с населением в 200 тыс. человек. Материальные компенсации для живущих в районах Крайнего Севера законодательно предусмотрены, но насколько эффективно «работают» общие принципы формирования бюджета субъектов федерации, и достаточно ли участия федерального бюджета в развитии социально-инфраструктурного комплекса этой территории, чтобы обеспечить ее связность как внутри, так и со всей страной? Перед губернатором субъекта стоят задачи, сформулированные по единой методике: «на километр дороги 10-12 млн. рублей… от Краснодара до Чукотки». Какова доля этого фактора в миграционном оттоке населения?

Сохраняет свою актуальность идея, сформулированная М. Романовым еще десять лет назад о целесообразности обеспечения Амурской области выходом к морю, передав ей Тугуро-Чумиканский район Хабаровского края. Речь не только о том, что еще один субъект получил выход к морю, важнее открывающаяся перспектива строительства приливно-отливной станции в районе Шантарских островов с использованием опыта специалистов в области гидростроительства Амурской области. Энергетика для пока малодоступных территорий позволит со временем превратить северо-восток России во «второй Урал».

Еврейская автономная область обрела статус субъекта федерации, но эта «самостоятельность» так и не позволила ей подняться выше предпоследнего места что в списке регионов Дальнего Востока. Ни в экономическом, ни в социальном плане автономия особого прогресса не дала. Возможно, вновь войдя в состав Хабаровского края, появится шанс на изменение к лучшему.

Два самых крупных города Дальнего Востока – Хабаровск и Владивосток – в борьбе за лояльность федерального центра и бюджетные вливания больше ослабляют друг друга, нежели способствуют их развитию. Рядом с нами, и на наших глазах выросли многомиллионные города на северо-востоке Китая и на побережье, в Южной Корее и Японии. Импульс развития наших городов не в конкуренции, а в тесном сотрудничестве, когда каждый выполняет свою функцию, дополняя и поддерживая друг друга. – Хабаровск географически, исторически, по сложившейся инфраструктуре является центром координации и согласования деятельности субъектов федерации Дальневосточного федерального округа. И здесь, а не в Москве должен быть центр приятия решений – Министерство Дальнего Востока. А Владивосток, став открытым (в 1991 г.) городом, вновь стал привлекательным для иностранных представительств. Здесь открыто более двадцати консульских учреждений,

состоялся форум АТЭС (2012 г.), четыре года подряд (с 2015 г.) проходит Восточный экономический форум, пятнадцатый раз будет проходить кинофестиваль Азиатских стран, Приморская сцена Мариинского театра стала притягательным местом для японских, корейских и китайских туристов, международные спортивные соревнования, обсуждается масштабный проект национального культурного центра. То есть Владивосток за эти годы стал площадкой международных коммуникаций, связывая Россию, страны Европы со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. И именно здесь должны готовиться и приниматься решения по ключевым международным вопросам взаимодействия России и стран АТР, и резиденция Полномочного представителя Президента с полномочиями принятия решений должна быть во Владивостоке.

Таким образом, **Хабаровск является столицей Дальнего Востока**, а **Владивосток – восточная столица России, столица Тихоокеанской России**. **В Национальной программе развития Дальнего Востока уместным будет проект скоростной дороги между Хабаровском и Владивостоком** – решение такой задачи вселяет надежду, что на востоке России появится город, превосходящий города наших соседей. А проект железнодорожного сообщения между материком и островом Сахалин открывает перспективу объединения в один субъект федерации именно Хабаровского края с Сахалином, а не умозрительного присоединения острова к Приморью.

Владивостокская агломерация в нынешних границах (два городских и два муниципальных района), при невнятной постановке задач, не способна придать импульс динамичного развития Дальнему Востоку. Агломерационными связями необходимо охватить весь юг Приморского края: 13 муниципальных образований с территорией в 23,6 тыс. кв. км и населением в 1,4 млн. человек. На ближайшие десять лет предусмотреть концентрацию всех преференций, закрепленных законами о ТОРах, Свободном порте Владивосток, Дальневосточном гектаре, и в кратчайшие сроки обеспечить прирост социально-инфраструктурного потенциала этой территории и инфраструктуры будущих портов. Такой заход позволяет повысить эффективность инфраструктурных обязательств государства, это станет привлекательным для инвесторов, а ясное понимание ближайшей перспективы станет стимулом для живущего здесь населения, и мигрантов. **Федеральный закон: «Об особом миграционном режиме»** в границах Владивостокской агломерации, который должен быть предусмотрен в Национальной программе, будет «работать» не только на ускоренный прирост здесь населения, но и на формирование эффективной миграционной политики для страны. Приток населения позволит реализовать крупные инвестиционные проекты по развитию новых портов. Но не «портиков» по перевалке угля, а таких, чтобы они по масштабам и конкурентоспособности не уступали Пусану, Даляню, Шанхаю, Сингапуру. Наращивая скорости и пропускную способность Транссиба и БАМа, Россия может стать наиболее привлекательной для грузовых и пассажирских потоков между востоком и западом. Началом реальных кластеров в Национальной программе должны стать судостроение, подводная робототехника, производство морских платформ, что потянет за собой развитие морского машиностроения, металлургии, и многое другое.

Нуждается в обосновании вопрос о **придание Владивостокской агломерации статуса субъекта федерации.** Дополнительные финансовые вливания в развитие города за счет федерального бюджета с обретением статуса столицы Дальнего Востока не предусмотрены законодательно. Город аккумулирует до 56 млрд. руб., из которых городу остается всего 6 млрд., еще такую же сумму он получает в виде дотаций. И в это же время Владивостокская таможня отправляет в федеральный бюджет более 130 млрд. руб. Именно здесь следует искать источники социально-экономического развития города, гораздо более существенные нежели в мифологизированном статусе столицы ДВ.

Потребуется также разработка **Генерального плана развития агломерации, вынесения административного центра управления всей этой территорией в центр пересечения транспортных коммуникаций** (г. Артем – Надеждинский муниципальный район), что требует первоочередного решения, поскольку освоение этой территории в

настоящее время происходит стихийно, без учета общего стратегического замысла. На роль административного центра не вошедших в состав агломерации муниципальных образований Приморского края, как субъекта федерации, лучше всего подходит город авиа- и машиностроения Арсеньев. Но для этой территории потребуется дополнительное изучение возможностей развития как самостоятельного субъекта федерации, либо же в составе Хабаровского края.

Какой человеческий капитал обеспечит прорыв.

Выбор стратегии и пространственные преобразования необходимые, но недостаточные условия для осуществления прорыва. Третьим, но главным является ответ на вопрос: кто его будет осуществлять, за счет какого человеческого потенциала может быть реализована Национальная программа развития Дальнего Востока. Прогнозы Росстата неутешительны, и на горизонте 2035 года (и даже 2050 года) ожидать роста численности населения здесь не следует. Попытка «кавалерийского наскока» не удалась: разработчикам Концепции демографической политики до 2025 года казалось, что вернуть былую численность в 8 млн. человек будет легко. Понадобилось три года, чтобы авторы документа убедились, что при прочих сохраняющихся условиях, задача нерешаема, а потому к указанному сроку наметили остановить отток и обеспечить прирост на 300 тыс. чел., увеличить население до 6,5 млн. Такой была численность в 1975 году. Но и эта скромная задача рискует остаться нерешенной. Для Приморского края намечен прирост где-то в пределах 70 тыс., тогда как ожидаемый прирост новых рабочих мест должен составить порядка 120 тыс. единиц. В то же время Департамент труда Администрации Приморского края на данный момент фиксирует превышение числа вакансий относительно незанятых от 3 до 10 раз. Для кого будут созданы новые рабочие места и в чем будет состоять прорыв?

Формирование активной демографической политики в Национальной программе развития Дальнего Востока является важнейшим разделом. За счет кого и как может быть обеспечен приток населения, что должно лежать в основе мотивации потенциальных дальневосточников, кого мы ждем, и кто собирается сюда приехать? Прежде, чем кого-то сюда зазывать, нужно понять, почему люди отсюда уезжают. – С одной стороны, они оказываются невостребованными из-за сложившейся хозяйственной специализации, с другой – потому что здесь низкий уровень социально-инфраструктурной обустроенности, что в свою очередь связано с рассеянностью населения на огромной территории. Немаловажным являются экстремальные природно-климатические условия, которые характерны для многих районов Дальнего Востока, что в сочетании с плохим бытом, становятся решающим фактором уехать отсюда.

Пока сохраняется убыль населения, ожидать заметного притока извне не следует. Поэтому на первом шаге необходимо, чтобы живущие здесь люди не покидали свой дом, чтобы у них не возникала потребность искать благополучие за пределами своего региона. Наиболее важным аргументом для тех, кто хочет отсюда уехать, станет ответ на вопрос: что я, что мои дети теряют в поисках лучшей доли? Такой ответ необходимо законодательно закрепить в документе **«Паспорт Дальневосточника», в котором должны быть прописаны государственные льготы каждому живущему на территории Дальнего Востока** по истечении 5-ти, 10-ти, 20-ти лет жизни в регионе, и какие из них действуют здесь, и не действуют за его пределами. Здесь же необходимо предусмотреть все, что имеет отношение к участию в воспроизводстве населения, и воспитанию подрастающих поколений. Причем ключевое слово: государственная поддержка. Факт проживания человека на Дальнем Востоке обозначает участие в реализации Национальной программы по развитию макрорегиона.

Государственная программа содействия добровольному переселению соотечественников, проживающих за рубежом так и не стала стимулом для их привлечения в Россию. Национальная программа Дальнего Востока – хороший повод переосмыслить причины ее низкой эффективности, и что сделать, чтобы изменить ситуацию. Без этого ясно, что основные причины в миграционной политике, и структурах, осуществляющих управление миграционными потоками. Но важно, что неточно сформулированные цели и завышенные

требования к тем, кто может и хотел бы сюда приехать, отбивают желание возвращаться на историческую родину. – Постановка задачи: **обеспечить абсолютный рост населения Дальнего Востока за счет соотечественников,** могла бы снять всякие претензии на лояльность, профессиональные умения, возраст, семейное положение и т.д. – соотечественник, решивший приехать в Россию в самые короткие сроки должен получить гражданство, исключая всякие промежуточные процедуры. Если у силовиков есть желание проверить историю нового гражданина, и там есть отклонения, ничто не мешает привлечь к ответственности уже получившего российский паспорт.

Но люди поедут сюда, если здесь будет достаточно высокий уровень социально-инфраструктурного обустройства, что является одной из задач Национальной программы. Ее решить можно только в том случае, если будет обеспечен интенсивный приток иностранной рабочей силы на срок действия подпрограммы инфраструктурного развития территории. В течение ближайших десяти лет с помощью механизма организованного набора, пусть для начала в пределах Владивостокской агломерации, привлекать до 500 тыс. трудовых мигрантов с целевым использованием на объектах инфраструктуры. Чем раньше сможем обеспечить таким образом привлекательность территории, тем быстрее начнется приток населения сюда. Но еще раз, не стихийный въезд мигрантов, а на основе созданных структур обеспечить организованный набор рабочей силы, пусть то из Китая или Северной Кореи, Узбекистана и Таджикистана, и даже за счет сезонных рабочих Юго-Восточной Азии. Миграционная ситуация в Северо-Восточной Азии меняется, время бесчисленной и дешевой рабочей силы уходит в прошлое, за рабочую силу конкуренция возрастает, на Дальнем Востоке воспользоваться избыточным предложением свободного труда смогли лишь частично. Нужны другие подходы, другие организационные структуры, другие управленческие решения, чтобы обеспечить прорыв.

Ресурсом развития юга Дальнего Востока, и в первую очередь, Владивостокской агломерации является его окружение: в радиусе тысячи километров вокруг Владивостока сконцентрировано более 300 млн. чел. Пока этот ресурс недооценен, а если используется, то в пассивном режиме – кто приехал по собственной инициативе, хорошо. Из этого массива сформировать «армию труда» для инфраструктурного подъема территории можно, но никто пока не уделяет должного внимания молодежи этих стран: едва ли 10 тыс. иностранных студентов обучается в вузах Дальнего Востока. Но это могло бы стать одним из наиболее надежных инвестиционных проектов для региона, если бы на государственном уровне с привлечением крупных корпораций была решена задача увеличения числа иностранных студентов хотя бы до 100 тыс. в год. Конкурентным преимуществом вузов Дальнего Востока могла бы стать финансовая поддержка учебных заведений, снижение до символической платы за обучение, выплата достойных стипендий, цивилизованные условия жизни и учебы студентов. Российское гуманитарное, политехническое и морское образование пользуется повышенным спросом во многих азиатских странах, а в совокупности с поддержкой государства и бизнеса, все это может стать хорошим источником демографического роста Дальнего Востока, а значит дать мощный импульс экономического развития Тихоокеанской России.

Разработка Национальной программы развития Дальнего Востока нуждается в профессиональной дискуссии по многим направлениям, в глубокой проработке всех «за» и «против», а еще нужна политическая воля для реализации всего задуманного, с тем чтобы наконец начали сбываться пророчества наших предшественников о том, что богатство России будет прирастать Сибирью, и она таки будет владеть Востоком!

Литература

1. Авдеев Ю. А. Дальний Восток: обуза или ресурс развития России? // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. 2018. № 4(85). С. 32–43.

2. Авдеев Ю. А. «Тихоокеанской России нужен город мирового уровня». - В сборнике научных статей «Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и

перспективы развития». Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2018. – 674 с., с.4-10.

3. Авдеев Ю. А. Миграционная политика для Российского Дальнего Востока. – В «Миграционные процессы и их влияние на демографическое и социально-экономическое развитие Дальнего Востока: сборник трудов II Междунар. научно-практич. конф., 4-5 июня 2018 г. – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. Ун-та, 2018. – 266 с., с. 9-12.

4. Авдеев Ю. А. Открытое письмо ВРИО Губернатора Приморского края, Председателю Законодательного Собрания Приморского края, руководителям Общественных экспертных Советов при губернаторе, всем тем, кто по должности и по совести отвечают за судьбу Приморского края. – Газета «Дальневосточный ученый», № 11 (1599) от 13 июня 2018 г., http://www.dvuch.febras.ru/images/newspaper/pdf/2018/11-2018.pdf

5. Авдеев Ю. А. Опережающему развитию Дальнего Востока нужна стратегия прорыва». – Газета «Дальневосточный ученый», http://ankulikova.blogspot.com/search/label/Экономисты 26 ноября 2018 г.

6. Авдеев Ю. А. Возможен ли прорыв в развитии Дальнего Востока? –Учёные ДВО РАН о перспективах развития региона. Газета Дальневосточный ученый, http://www.dvuch.febras.ru/images/newspaper/pdf/2018/13-2018.pdf, 11 июля 2018 г.

7. Авдеев Ю. А. О новой «Доктрине Азиатско− Тихоокеанского партнёрства». – Газета Дальневосточный ученый, Газета Дальневосточный ученый, №17-18 (1605-1606) от 26 сентября 2018 г.

8. Авдеев Ю. А. http://www.dvuch.febras.ru/images/newspaper/pdf/2018/17_18_2018.pdf

9. Авдеев Ю. А. Юрий Авдеев о Стратегии-2030: нужен ли Приморью колониально-сырьевой путь развития? - Известный приморский экономист обратился с открытым письмом к руководству края. Авторская колонка. Общество. 9 июня, 2018 Подробнее: https://primamedia.ru/news/701166/

10. Авдеев Ю. А. Отток населения замедлился? Просто уже уезжать некому. - Журнал "Дальневосточный капитал", июнь, 2018 год.

11. Авдеев Ю. А. Нужна ли Дальнему Востоку своя Москва. – Юрий Авдеев о Национальной программе развития Дальнего Востока. – Журнал «Дальневосточный капитал», № 1-2 (221-222) январь-февраль 2019 г.

УДК 913+930.24 (571.53)

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОСВОЕННОСТЬ РЕЧНЫХ ДОЛИН БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ (НА ПРИМЕРЕ ДОЛИНЫ РЕКИ ГОЛОУСТНАЯ)

Атутова Ж. В.

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Исследуя экологические условия формирования геосистем долинных комплексов бассейна р. Голоустная, рассмотрена история хозяйственного освоения данной территории. Отмечены флуктуационные изменения интенсивности осуществления производственных мероприятий – медленно развиваемый процесс хозяйственного освоения ввиду малой заселенности в период конца XVII – начала XX вв., расширение площади сельскохозяйственных угодий и рост масштабов промышленного освоения лесных ресурсов, начиная с середины XX в. до конца 1980-ых годов, и снижение активности хозяйственных мероприятий с конца прошлого века, что связано с образованием в пределах исследуемого участка особо охраняемых природных территорий. Анализ современной природно-хозяйственной ситуации показал, что, несмотря на низкую активность производственных мероприятий, долинные комплексы р. Голоустная подвержены риску проявления неблагоприятных последствий антропогенного влияния со стороны активно развивающегося в последние годы рекреационного освоения прибрежных территорий оз. Байкал.

Ключевые слова: *история природопользования, антропогенное преобразование, речной бассейн, долинные комплексы, экологические условия.*

ECONOMIC DEVELOPMENT OF VALLEYS OF THE LAKE BAIKAL BASIN (ON THE EXAMPLE OF THE VALLEY OF THE GOLOUSTNAYA RIVER)

Atutova Zh. V.
V. B. Sotchava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russia

Annotetion. For the purpose of ecological conditions for the formation of valley complexes of the basin of the Goloustnaya river's history of development of process of economic development of this territory is considered. Fluctuating changes of the intensity of production activity are pointed out. Economic development of valley geosystems proceeded at a slow pace during the second half of the 17th century and to the first half of the 20th century due to the small population of the territory. Agricultural area enlarged and the industrial development of forest resources increased for the time interval since the middle of 20th century till the end of 1980s. Since the end of the last century the activity of economic actions decreases that is associated with the state reorganization of national economy and with the creation within the studied site of the especially protected natural areas. Now valley complexes of the Goloustnaya river are subject to risk of manifestation of adverse effects of anthropogenic influence from actively developing recreational development of coastal areas of the Lake Baikal now.

Keywords: *environmental management history, anthropogenic transformation, river basin, valley complexes, ecological conditions.*

Введение. Сложная экологическая ситуация, обусловленная чрезмерной антропогенной нагрузкой, которая прослеживается в последние годы, актуализировала значимость исследования роли природопользования как основного критерия формирования современной структуры геосистем.

В течение длительной истории хозяйственного освоения наиболее интенсивный прессинг испытывают речные долины, являясь оптимальными территориями для заселения из-за максимальной концентрации в их пределах основных жизненно необходимых ресурсов. В связи с этим целью настоящей работы является ретроспективное рассмотрение антропогенных факторов формирования современных экологических условий функционирования долинных комплексов бассейнов рек, впадающих в оз. Байкал.

Представленные результаты затрагивают территорию бассейна р. Голоустная, на становление современного природного облика которого значительное влияние оказал процесс интенсификации природопользования, в связи с чем предметом нашего изучения выступает история антропогенного преобразования геосистем, а в качестве объекта исследования мы рассматриваем долинные комплексы р. Голоустная, специфика современного состояния которых отражает длительную историю хозяйственного освоения.

Материалы и методы исследования. Исследование основных этапов заселения и освоения долинных комплексов базировалось на историко-географическом методе с применением ретроспективного анализа, статистического и сравнительно-исторического методов. Основными информационными источниками наряду с современными публикациями историко-географического характера [1; 8; 10] послужили архивные краеведческие материалы конца XIX – начала XX вв. [6; 7; 9].

Результаты и обсуждение. Начало активизации антропогенного влияния на природную среду бассейна р. Голоустная относится ко второй половине XVII в. и связано с приходом русских переселенцев в Восточную Сибирь. Тогда, в 80-ые гг. XVII в., откочевавшие с берегов Ангары и ее притоков бурятские и тунгусские народы образовали в пределах исследуемой территории несколько улусов, занявшись охотой (пушным и нерпичьим промыслами), рыболовством и собирательством [10].

Дальнейшее развитие хозяйственной структуры района происходило под влиянием ряда причин, главными из которых были промышленное освоение ресурсов и вслед за этим развитие торговли. Поэтому первыми русскими поселениями были пункты, обслуживающие грузоперевозки. Так, например, в конце XVII в. в устье исследуемой реки обустроили зимовье,

служившее промежуточным пунктом при осуществлении зимней конной перевозки грузов из Иркутска по р. Голоустная через оз. Байкал до Посольского монастыря [9; 10]. Несколько позднее была построена Таможенная застава, учрежденная для транспортировки товаров по р. Голоустная до Иркутска, а также на Якутский тракт [9]. В начале XVIII в., приблизительно в 1710 г., была основана дер. Тарбеева (Мал. Голоустное), жители которого занимались отгонно-пастбищным животноводством и подсобными промыслами [2].

В начальный период активизации природопользования в связи с заселением русскими переселенцами основными факторами воздействия на долинные комплексы р. Голоустная, особенно в устьевой ее части, являлись вырубка лесов для удовлетворения населения в дровяных и строительных материалах, расчистка лесов под сельскохозяйственные угодья, истощение таежных ресурсов в связи с зарождением и развитием местных промыслов.

Обслуживание грузоперевозок и ведение натурального хозяйства оставались основными занятиями населения вплоть до начала XX в. Самым крупным населенным пунктом в конце XIX в. являлось с. Бол. Голоустное, где проживало 256 человека [7]. Наряду с хлебопашеством и скотоводством население занималось рыбной ловлей и звериным промыслом. До прокладки Кругобайкальской железной дороги в начале XX в. сохранялась транспортная направленность хозяйствования жителями села [2].

В устьях рр. Нижний Качергат, Илга, а также в долине р. Зоги находились тунгусские стойбища, население которых занималось промыслом нерп, а также содержали скот, для обеспечения кормом которых владели сенокосными угодьями в долине реки [6; 7; 9]. В пределах таежных территорий бассейна главными занятиями поселенцев были охота и собирательство, для лучшего ведения которых был обустроен тунгусами ряд летних стойбищ и промышленных балаганов по р. Голоустная и ее притокам [9].

Быстрый рост численности жителей начался с конца XIX в.; к 1926 г. в пределах исследуемой территории проживало более 1 тыс. человек [2].

Таким образом, хозяйственная специализация района в эти годы носит сельскохозяйственную и промысловую направленности. Влияние их развития выразилось в расширении безлесных территории в долинах и на их пологих склонах в среднем и нижнем течении р. Голоустная в связи с расширением селитебных и пашенных земель, кормовых угодий. Расширение сети гужевых дорог, связавших населенные пункты района с промысловыми угодьями, так же усилило нагрузку на долинные комплексы, вдоль которых те были проложены.

В советский период, начиная с 1930-ых гг., развиваются коллективные формы хозяйствования. К 1936 г. были созданы промыслово-охотоведческая и промыслово-рыболовная артели, объединенные позднее в колхоз [8].

В середине прошлого века приоритетной отраслью становится лесопромышленная деятельность, после перебазирования в 1949 г. крупного лесозаготовительного предприятия Большереченский леспромхоз с установленным годовым отпуском леса 500 тыс. $м^3$ [2]. С развитием лесопромышленной специализации происходит увеличение численности населения за счет приезжих в с. Мал. Голоустное, ставшим центром лесозаготовительной отрасли. Так в 1959 г. в селе насчитывалось 922 чел., а в 1970 г. – 1314 жителей [10]. С повышением масштабов лесозаготовки возрастают потребности в транспортировке древесины, основным способом которой до середины 60-ых гг. был молевый сплав по р. Голоустная с 60 км до устья. После его прекращения вывоз леса осуществлялся исключительно автотранспортом, что привело к созданию густой сети дорог. Наряду с этим осуществлялись сельскохозяйственная и промысловая виды деятельности, в основном для удовлетворения потребностей местного населения.

Проведение вышеназванных мероприятий в этот период достигло своего максимума, что негативным образом отразилось на ландшафтном преобразовании таежных геосистем. Изменение структуры производства за счет приоритетного развития лесной отрасли привело к сокращению лесопокрытой площади водосборных бассейнов притоков р. Голоустная в верхнем и среднем ее течении. На месте произраставших здесь ранее кедровых и сосновых

лесов получили развитие производные хвойно-мелколиственные комплексы. Пожары, увеличению числа которых способствовали лесоразработки, также явились причиной расширения площадей вторичных мелколиственных лесов. Лугово-долинные комплексы р. Голоустной в среднем и нижнем ее течении продолжали испытывать нагрузку со стороны сельскохозяйственных мероприятий, интенсивность которых увеличилась в связи с потребностями возросшего числа жителей района.

С 1987 г., когда после включения территории в прибрежную защитную зону оз. Байкал рубки главного пользования были запрещены; здесь проводятся только рубки ухода, санитарные рубки и рубки реконструкции. На базе Большереченского ЛПХ в 1987 г. было создано комплексное лесохозяйственное предприятие «Байкал», переформированное в 1995 г. в Голоустненский леспромхоз [2].

По мере сокращения объемов лесозаготовок уменьшалась численность населения. Происходила концентрация жителей в с. Мал. Голоустное, как хозяйственном и административном центре низового района, а в пос. Бол. Голоустное, бывшем центре сельского Совета, число жителей сократилось более чем в 1,7 раз [10].

В настоящее время ведущими видами хозяйственной деятельности является лесное хозяйство, действуют ремонтно-строительное предприятие, а также предприятия и учреждения бюджетной сферы. Функционирование сельскохозяйственной деятельности осуществляется в основном за счет содержания личных подсобных хозяйств. Основные массивы пастбищно-сенокосных угодий расположены в среднем и нижнем течении долины р. Голоустная и ее крупных притоков – Урунтин, Экорлик, Нижний Кочергат. С развитием дорожной сети и улучшением покрытия трассы Иркутск – Мал. Голоустное – Бол. Голоустное, проходящей вдоль речных долин, частыми становятся мероприятия по добыче грунтов для ремонта автодорог.

Также активно развивается рекреационная деятельность на территории бассейна, в устьевой части которого организованы туристические базы и гостевые дома. Эстетически привлекательные ландшафты дельты р. Голоустная, способствующие привлечению рекреантов на побережье оз. Байкал, явились критериями создания в пос. Бол. Голоустное в 2007 г. центра развития особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Ворота Байкала», где предполагалось образование всесезонного курорта международного уровня. Начало строительства было запланировано на 2009 г., однако проект не получил своей реализации из-за малой перспективности развития [1].

В верховьях долин осуществляется сбор дикорастущих, среди которых приоритетным является кедровый орех. Плодоносящие кедровники в бассейне р. Голоустной занимают 14,9 тыс. га [10]. Чаще всего эти мероприятия имеют нерегламентированный и неконтролируемый характер. Посещение таежных массивов с целью сбора дикорастущих, а также отсутствие контроля приводит к осуществлению несанкционированной охоты на копытных и боровую дичь. С целью охраны редких и исчезающих видов диких животных, а также поддержания целостности естественных сообществ в 1967 г. в бассейнах рек Верхний Качергат и Средний Качергат (правые притоки р. Голоустная) был организован Кочергатский государственный охотничий заказник регионального значения [3; 4]. Нижнее течение р. Голоустная входит в границы Прибайкальского национального парка, образованного в 1986 г. с целью обеспечения оптимальных условий осуществления хозяйственной и рекреационной видов деятельности, а также для охраны природы.

Несмотря на предпринимаемые природоохранные мероприятия, в современных условиях основными экологическими проблемами остаются бесконтрольная вырубка лесов и связанный с этим риск возникновения пожаров, сброс неочищенных стоков, бытовые отходы, а также неорганизованный и неконтролируемый туризм, последствиями которого являются замусоривание, вытаптывание и уничтожение растительного покрова. На территории бассейна р. Голоустная из существующих в настоящее время видов деятельности наиболее выраженными являются лесохозяйственные, рекреационные, сельскохозяйственные и коммуникационно-транспортные мероприятия, результаты проведения которых негативно

сказываются на условиях функционирования долинных комплексов. При вырубке ухудшаются кормовые и средозащитные функции геосистем, происходят механические повреждения и уплотнение дернового горизонта почв, нарушается естественное возобновление. Периодически повторяющиеся лесные пожары приводят к повреждению и частичному уничтожению растительности, выгоранию подстилки, повреждению дернины, усилению эрозии на склонах долин в результате вывала деревьев и образованию ветровальных бугров [5]. В результате проведения рекреационных мероприятий снижается естественное видовое разнообразие, угнетается древостой, происходит нарушение наземного покрова. Проведение троп сказывается на уплотнении и разрушении дернового горизонта почв. Происходит захламление и вытаптывание территории. На пастбищных угодьях отмечается деградация геосистем в результате перевыпаса, из-за чего происходят угнетение травяно-кустарникового покрова и изменение его видового разнообразия, нарушается почвенный покров, наблюдается террасирование скотосбойными тропами. В большинстве малых водосборов, пересекаемых дорогами, нарушены процессы водообмена и водного баланса, нарушен режим влагообеспеченности. Функционирование транспортировки по существующим до настоящего времени автозимникам приводит к искусственной мелиорации днищ долин и деградации многолетнемерзлых пород [10]. Ухудшаются условия водообмена, снижаются коллекторные свойства аллювиальных отложений.

Заключение. Проведенный ретроспективный анализ выявил основные экологические проблемы, обусловленные последствиями осуществления производственных мероприятий в бассейне р. Голоустная за более чем 300-летний период своего развития. Приняв за начальный этап хозяйственного освоения период заселения края русскими поселенцами в конце XVII в., был рассмотрен хронологический процесс становления и развития производственной деятельности. Стартовый период ее проведения характеризовался минимальным антропогенным прессингом на долинные комплексы р. Голоустная, что было связано с малой заселенностью – немногочисленные поселения с разрабатываемыми земледельческими угодьями концентрировались в устьевой части реки.

С увеличением видов хозяйственных мероприятий, развиваемых на исследуемой территории, и с повышением производственных объемов произошло усиление процесса антропогенизации и «проникновение» его вглубь бассейна. Долинные комплексы среднего течения реки подверглись воздействию со стороны лесохозяйственной и таежно-промысловой видов деятельности. Своего максимума хозяйственная освоенность достигла во второй половине XX в. в связи с началом промышленной эксплуатации лесных ресурсов, что привело к увеличению площадей производных хвойно-мелколиственных и мелколиственных лесов в верхней и средней частях бассейна р. Голоустная.

Современный период природопользования характеризуется снижением масштабов антропогенного преобразования, что связано, в первую очередь, с осуществлением природоохранных мероприятий администрациями Кочергатского государственного охотничьего заказника регионального значения и Прибайкальского национального парка, в границах которых находятся территории нижнего течения р. Голоустная. Тем не менее, устьевая часть реки в настоящее время находится в зоне развития неблагоприятных антропогенных воздействий, которые обусловлены активно развивающимся рекреационным освоением прибрежной территории, наносящим существенный ущерб окружающей среде со стороны неконтролируемого и неорганизованного туризма. Таежные геосистемы верхнего и среднего течения реки подвержены риску распространения лесных пожаров, возникновение которых связано с деятельностью человека.

Исследование выполнено в рамках программы НИР Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (№ 0347-2016-0001) при частичной поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-29-05064-офи_м.

The work was carried out within the framework of the program of research of the V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS (№ 0347-2016-0001) with partial support of the RFBR according to the research project № 17-29-05064-офи_м.

Литература

1. Большое Голоустное с давних времен до наших дней, от 15.10.2012 [Электронный ресурс]. URL: http://web.archive.org/web/20121015041509/http://goloustnoe.ru/ (дата обращения 22.08.2018).

2. История // Голоустненское муниципальное образование, 2018 [Электронный ресурс]. URL: http://www.goloustnenskoe-mo.ru/o_poselenii/istoriya (дата обращения 14.08.2018).

3. Калихман Т.П., Богданов В.Н., Огородникова Л.Ю. Особо охраняемые природные территории Сибирского федерального округа. Атлас. Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2012. 384 с.

4. Кочергатский // ООПТ России, 2016 [Электронный ресурс]. URL: http://oopt.aari.ru/oopt/Кочергатский (дата обращения 23.08.2018).

5. Кузьмин В.А. Экология, география и свойства почв бассейна р. Голоустной в Прибайкалье // Сибирский экологический журнал. 1998. Том V. № 6. С. 571–579.

6. Патканов С. Опыт географии и статистики тунгусских племен Сибири на основании данных переписи населения 1897 г. и др. источников. Часть I. Тунгусы собственно // Записки Императорского русского географического общества по отделению этнографии. С.-Петербург, 1906. Т. XXXI. Ч. I. Вып. 1. 246 с.

7. Патканов С. Статистические данные, показывающие племенной состав населения Сибири, язык и роды инородцев (на основании данных специальной разработки материала переписи 1897 г.). Том III. Иркутская губ., Забайкальская, Амурская, Якутская, Приморская обл. и о. Сахалин // Записки Императорского русского географического общества по отделению статистики. С.-Петербург, 1912. Т. XI. Вып. 3. 378 с.

8. Село Большое Голоустное. Часть 2, от 04.09.2013 [Электронный ресурс]. URL: http://web.archive.org/web/20130904032851/http://goloustnoe.ru:80/bolshoe2.html (дата обращения 22.08.2018).

9. Семенов П.П., Черский И.Д., Петц Г.Г. Землеведение Азии Карла Риттера. География стран, входящих в состав Азиатской России или пограничных с нею. Восточная Сибирь, озеро Байкал и Прибайкальские страны, Забайкалье и степь Гоби. Часть II. С.-Петербург, 1895. 630с.

10. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Бассейн р. Голоустной / Антипов А.Н. и др. Иркутск – Ганновер, 1997. 234 с.

УДК 332:338(571.6)

О НЕКОТОРЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ В НАЦИОНАЛЬНУЮ ПРОГРАММУ РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Бакланов П.Я.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Изложены некоторые предложения в долгосрочную программу развития российского Дальнего Востока: основные национальные интересы России в устойчивом развитии региона, место региона в стране, ключевые проблемы и основные приоритетные направления развития, выделение уровней пространственного развития от макрорегиона и субъектов, до отдельных поселений и территориальных социально-экономических систем. Предложены сочетания основных оценок развития на этих уровнях, а также – некоторые инструменты регионального развития, в том числе – более широкое использование государственно-частного партнерства, коллективных форм собственности, а также – построение расчетных моделей поселений.

Ключевые слова: *Дальневосточный регион, программа развития, пространственное развитие, районы, поселение, территориальная система, модель, приоритетные виды деятельности.*

ON SOME PROPOSALS TO THE NATIONAL PROGRAM FOR THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FAR EAST

Baklanov P.I.,
Vladivostok, PGI FEBRAS

Annotation. Some proposals are outlined for the long-term development program of the Russian Far East namely: the main national interests of Russia in the sustainable development of the region, the region's place in the country, key problems and main priority directions of its development, definition of the levels in spatial development beginning from a macro-region and federal territorial units to separate settlements and territorial socio-economic systems. The combinations of basic development assessments at these levels as well as some tools for regional development, including more extensive use of public-private partnerships, collective forms of ownership, and calculative models of settlements, are proposed.

Key words: *Far Eastern region, development program, spatial development, areas, settlement, territorial system, model, priority economic activities.*

Введение. По поручению Президента РФ В.В. Путина в настоящее время ведется разработка Национальной Программы социально-экономического развития Дальневосточного региона и Забайкалья. Это – огромная территория в составе ДВФО, 11 субъектов. На севере и востоке к этой территории прилегает почти такая же по площади 200-мильная морская исключительная зона РФ. Представляется, что наиболее полным объектом Национальной Программы должен быть весь территориально-акваториальный макрорегион – ДВФО с прилегающей морской 200-мильной зоной со всем ее природно-ресурсным потенциалом.

Национальные интересы России на Востоке.

1. Обеспечение суверенитета огромной территории (7,0 млн. км^2) – именно на востоке Россия выходит непосредственно к крупнейшим странам мира: США, Китаю, Японии. Если условно объединить геополитический потенциал Республики Корея и КНДР, то он также приблизится к потенциалу крупнейших стран Европы.
2. Обеспечение суверенитета огромной морской акватории в пределах исключительной морской 200-мильной зоны – арктической (1,5 млн. км^2) и тихоокеанской (5,0 млн. км^2) с их природно-ресурсным потенциалом. Длина морской береговой линии около 40 тыс. км.
3. Обеспечение морских выходов России к морям и Тихому океану, к притихоокеанским странам и взаимовыгодного эффективного взаимодействия с ними.
4. Обеспечение выходов к сухопутной государственной границе протяженностью более 5 тыс. км.
5. Обеспечение транзитных перевозок в возрастающей внешней торговле РФ со странами АТР.
6. Рациональное использование в интересах страны огромного и разнообразного природно-ресурсного потенциала суши и моря, океана – прежде всего, в пределах 200-мильной морской экономической зоны. Всего в макрорегионе сосредоточено около 40% российских запасов природных ресурсов.
7. За счет ускоренного эффективного развития, за счет активного внедрения инновационных технологий, за счет достижения высоких качеств жизни населения – демонстрировать странам АТР, прежде всего – соседним – высокий уровень российской экономики, культуры, науки, уровня и образа жизни населения, качеств окружающей среды, а также – долгосрочных миролюбивых устремлений.

Основные цели долгосрочного развития макрорегиона.

1. Обеспечение суверенитета и национальной безопасности страны на востоке, включая восточную часть арктической и тихоокеанскую морские 200-мильные зоны, а также – выходы к морям, Северному Ледовитому и Тихому океану, к восточным участкам государственной границы. (Геополитическая цель).

2. Достижение стабильности собственного демографического потенциала и устойчивого прироста населения, обеспечение высоких уровня и качеств жизни всех групп населения макрорегиона, сопоставимых с развитыми странами. (Социальная цель).

3. Достижение устойчивого развития с высокой экономической и эколого-экономической эффективностью основных, приоритетных видов деятельности и территориально-акваториальных структур хозяйства, их высокой конкурентоспособности с подобными видами деятельности в соседних и других странах АТР. (Экономическая цель).

4. Достижение и сохранение высоких качеств окружающей среды, уникальных наземных и морских экосистем, их ресурсно-экологического потенциала. (Экологическая цель).

Основные исходные принципы (положения).

1. В основу Национальной Программы закладывается долгосрочное пространственное развитие макрорегиона.

2. Пространственное развитие – это устойчивые количественно-качественные приращения в пространственных социально-экономических структурах региона на разных уровнях. Пространственное развитие охватывает социальную, экономическую и природно-ресурсную сферы в их реально существующих пространственных формах, взаимосвязях и сопряжениях.

3. В качестве основных структурных уровней выделяются: макрорегион в целом, мезорайоны в границах субъектов РФ, дробные социально-экономические районы в составе групп муниципальных районов, а также – муниципальные районы и отдельные поселения с их территориально-акваториальным окружением и территориальные социально-экономические системы (ТСЭС) в виде территориальных сочетаний поселений, непосредственно связанных с одним из них транспортными путями и непосредственно сопряженных с ними звеньев территориальных (аква-территориальных) структур природопользования.

4. На каждом из этих уровней выделяются и оцениваются развивающиеся пространственные и территориальные структуры. На макроуровне – сочетания мезорайонов, субъектов, на мезоуровнях – сочетания дробных районов, на дробных уровнях – сочетания муниципальных районов, на уровне муниципальных районов - отдельные поселения и ТСЭС – сочетания поселений, звеньев природопользования и их сопряжений с территорией, территориальной организацией.

5. Рассматриваемые на всех уровнях пространственные (территориальные) системы – открыты, т.е. они имеют разнообразные взаимодействия с внешним окружением.

6. Пространственные системы на всех уровнях обладают значительной инерционностью, т.е. количественно-качественные приращения, происходящие в процессе пространственного развития, не могут приводить к слишком быстрым перестроениям их пространственных социально-экономических структур.

Дальний Восток – в российской экономике.

В целом в течение многих последних лет дальневосточные районы были и останутся в перспективе важными участниками общероссийского разделения труда, общероссийского рынка. Другими словами, в регионе производится большая доля ряда видов продукции и услуг, которые используются (потребляются) как в других районах России, так и идут на экспорт, занимая значительную долю в его общероссийских объемах.

- Добыча рыбы и морепродуктов (до 60% общероссийских объемов);
- Добыча алмазов (около 90%), золота, серебра (до 50%), платины, ряда других цветных металлов и полиметаллов;
- Добыча и переработка древесины и других ресурсов леса (до 10%);
- Некоторые отрасли машиностроения, прежде всего – авиастроение, производство военных и гражданских самолетов и вертолетов;
- Морской транспорт, в том числе для обеспечения транзита и экспортно-импортных перевозок товаров (через порты ДВ реализуется до 40% морских перевозок);

- Ввод в строй космодрома «Восточный» позволит региону занять важное место в стране по реализации различных космических услуг;

- Туризм – как внутренний, для граждан РФ, так и въездной – для иностранных граждан, прежде всего – из стран АТР. В число лидирующих в России по росту туристов по привлекательности входят: Камчатский край, Сахалин, Приморье, Хабаровский край.

Основные, ключевые проблемы устойчивого социально-экономического развития региона и ограничения.

- Небольшая и продолжающая сокращаться численность населения (всего в регионе проживает около 8,25 млн. чел.), низкий собственный демографический потенциал с невысокой рождаемостью и естественным приростом;

- Огромная пространственная рассредоточенность макрорегиона. Протяженность с севера на юг более 5 тыс. км., с востока на запад – более 4 тыс. км.;

- Связанные с предыдущими проблемами – низкая плотность населения (около 1 чел./км^2) и связанность территории;

- Очень ограниченный, узкий внутренний рынок потребительских товаров и многих производственных. Так, зарубежные сегменты трансграничных рынков для условной рыночной зоны с радиусом 1000 км от Владивостока почти в 100 раз больше внутрироссийских;

- Очень большая дифференциация природно-климатических условий в макрорегионе – от арктических ледяных пустынь на севере до представителей субтропиков в кедрово-широколиственных лесах на юге. Для многих районов характерны экстремальные природные явления: землетрясения, цунами, наводнения, шторма, низкие температуры, многолетняя мерзлота и др.;

- В целом – невысокая хозяйственная освоенность макрорегиона со слабым развитием транспортной инфраструктуры. При этом имеются ареалы с относительно высокой освоенностью, в основном – в южных районах и очень низкой – северные районы Якутии и Камчатки, Чукотка, ряд северных районов в других субъектах;

- Специфической – геополитической проблемой макрорегиона является то, что он непосредственно выходит к крупнейшим странам мира: США, Китаю, Японии с их огромным геополитическим потенциалом, в десятки раз превосходящим населением (Китай) и возрастающими трансграничными градиентами в пользу этих стран (различия в однородных социально-экономических показателях в приграничных районах соседних стран).

Основные долгосрочные благоприятные факторы устойчивого социально-экономического развития макрорегиона.

- Уникальная специфика географического положения региона – его широкий выход ко многим морям, Северному и Тихому океанам (береговая линия – около 30 тыс. км) к их различным природным ресурсам и морским транспортным путям.

- Уникальность экономико-географического положения – очень большая удаленность макрорегиона от центральных наиболее развитых районов страны (на 6-10 тыс. км) и непосредственное соседство и большая близость (0÷1÷2÷3 тыс. км) со многими развитыми или развивающимися странами АТР (Китай, США, Япония, Республика Корея, КНДР, Монголия, Вьетнам, Малайзия, Индонезия и др.);

- Большой, разнообразный (и еще далеко не разведанный) природно-ресурсный потенциал суши и моря, океанов (рыба и морепродукты, нефтегазовые ресурсы Якутии и шельфов, уголь, алмазы, металлы и полиметаллы, в т.ч. благородные и редкоземельные металлы, химическое сырье, различные лесные ресурсы, в т.ч. низкосортная древесина, гидроэнергия, океаническая энергия, прежде всего – для приливно-отливных электростанций, различные рекреационные и туристические ресурсы и др.). Важно то, что во многих компактных ареалах размещены территориальные и аква-территориальные сочетания (системы) природных ресурсов;

- В регионе сконцентрирован и развивается значительный научно-образовательный потенциал: около 50 НИИ ДВО РАН, крупнейшие университеты: ДВФУ, ТОГУ, АМГУ, СВФУ (в Якутске), ВГУЭС, Морской Университет и другие.

Основные приоритетные виды деятельности в макрорегионе на долгосрочную перспективу.

Основные приоритеты определяются, прежде всего, благоприятными факторами развития, которые будут действовать в течение длительного времени (десятилетия), а также национальными интересами России, реализация которых связана с устойчивым развитием макрорегиона. Основные приоритеты вытекают из главной специфики географического положения макрорегиона, во-первых – контакта огромной суши с океанами, в связи с чем здесь будут формироваться и развиваться устойчивые контактные структуры и функции: суша – океан, направленные на широкое освоение океана; во-вторых – широкого контакта России с крупнейшими развитыми и развивающимися соседними странами, в связи с чем здесь будут формироваться и развиваться устойчивые контактные структуры и функции во взаимодействии России, в том числе ее Дальневосточных регионов с соседними странами и их регионами.

В целом, как показывают наши исследования и оценки, приоритетными видами деятельности в макрорегионе на долгосрочную перспективу являются следующие:

1. Морехозяйственные – в широком смысле, включая добычу и глубокую переработку природных ресурсов морей и океанов: рыбы и морепродуктов, нефтегазовых, черных и цветных металлов из морского дна, химического сырья, в том числе из морской воды, и других.

- развитие морской энергетики на ресурсах морских течений, волн, приливов и отливов и др.;

- развитие океанического машиностроения, в т.ч. производство морских судов различных типов и назначения, производство подводных роботов различных типов и назначения, производство современного инновационного комплексного оборудования для марикультуры, для освоения других морских ресурсов, в т.ч. энергетических.

2. Освоение природных ресурсов суши на основе новейших технологий с глубокой переработкой сырья с получением чистых металлов и изделий, химических продуктов.

3. Комплексное лесное хозяйство, основанное на ограниченных выборочных рубках, на широком лесовосстановлении и глубокой переработке низкосортной древесины, других продуктов леса и отходов лесного хозяйства.

4. Развитие нефтегазового кластера, включая добычу нефти и газа на суше и шельфах, их транспортировку и глубокую переработку, в т.ч. для получения продуктов нефте-газохимии, топлива, сжиженного газа, минеральных удобрений и т.п.

5. Широкое развитие фармацевтических производств – лекарственных веществ, биодобавок и т.п. из различного морского сырья и биоресурсов суши (с учетом уникального биоразнообразия морских и наземных экосистем, в т.ч. и с искусственным выращиванием).

6. Электроэнергетика – на основе гидроэнергии, океанической, в т.ч. приливно-отливной энергии, газовой (после газо-очистки и изъятия особо ценных компонентов, например – гелия и др.) с передачей части электроэнергии – как готовой продукции в соседние страны (Китай, Монголию, КНДР, Республику Корея, Японию). Водородная энергетика.

7. Производство некоторых важных для Дальнего Востока видов транспортного машиностроения: самолетов, вертолетов, судов для мелководий, летательных аппаратов для севера (автономных дирижаблей), автомобилей отдельных видов, в т.ч. электромобилей.

8. Различные виды рекреации и туризма, в т.ч. экологического, морского, северного, экстремального, круизного и т.п.

9. Для ряда северных районов – традиционные виды природопользования с элементами инновационных технологий: оленеводство, морские зверо-промыслы, звероводство и рыбоводство.

10. Развитие научно-образовательной деятельности, прежде всего, связанной с уникальными объектами исследований и основными приоритетами развития (комплексное изучение и освоение океана, развитие контактных структур и функций, устойчивое рациональное природопользование в условиях очень высокой географической дифференциации макрорегиона, в т.ч. в прибрежно-морских зонах, создание новых лекарственных препаратов из ресурсов моря и тайги и т.п.).

Все эти приоритеты необходимо развернуть на нижние уровни пространственного развития, прежде всего, по отдельным субъектам. Основанием являются наличие благоприятных факторов и ограничений. С учетом этого одни приоритеты будут реализовываться в 1-2-ух субъектах (например, производство самолетов, вертолетов, других летательных средств – в Хабаровском и Приморском краях), а другие – во многих, например, фармацевтические производства – возможны в ряде субъектов, организация туризма практически во всех районах.

В основе Национальной Программы должны лежать прогнозные расчеты и оценки реализации пространственного социально-экономического развития на ряде структурных уровней. При этом, первичные элементы пространственного развития закладываются на уровнях минимальных обобщений собственного пространства: групп населения, форм их жизнедеятельности, реализации конкретных видов деятельности в отдельных предприятиях. В целом – это уровень отдельных поселений. До этого пространственного уровня должны доходить все основные оценки развития – как количественно-качественных приращений в пространственных структурах.

Однако, с учетом значительных национальных интересов страны в развитии региона и основных целей, такие оценки следует начинать с макро-уровня – уровня макрорегиона в целом – территории ДВФО и прилегающей 200-мильной морской акватории. На этом уровне целесообразно определить основные долгосрочные приоритеты и дать их «разверстку» по субъектам. На этой основе – показать их прогнозные количественно-качественные приращения. На следующем уровне – субъектов важна оценка всех необходимых ресурсов: трудовых, природных, инвестиционных и др. для реализации приоритетов. Затем все эти оценки, в т.ч. приоритеты, необходимо детализировать на уровне дробных районов и поселений и увязать их в структурах ТСЭС. При этом важно выделение и оценка территориальных природно-ресурсных систем в пределах определенных компактных территорий. Здесь же отражаются как существующие, так и прогнозные, расчетные территориальные структуры природопользования.

Предложения по использованию в реализации Национальной Программы новых инструментов регионального развития.

1. Создание и развитие территорий опережающего социально-экономического развития при более жестком отборе резидентов в соответствии с определенными для них приоритетами. Целесообразно увеличить их число для субъектов до 3-8 в каждом с охватом наиболее перспективных территорий (и акваторий) с эффективной реализацией основных приоритетов, прежде всего, по углубленной переработке природных ресурсов и освоению океана. Возможно формирование ТОР регионального уровня, дополнительно выделенных в субъектах РФ с некоторыми их преференциями.

2. Широкое развитие государственно-частного партнерства в инвестировании в приоритетные проекты, например, в соотношении 50/50 % (50% - государственных инвестиций, 50% - частных).

3. Широкое развитие народных (коллективных) предприятий (на основе коллективной, народной собственности) с распределением основного пакета акций (до 100%) среди работников данного предприятия. Кроме всего прочего это может существенно повысить их «привязанность» к предприятию, компании и соответственно – к региону.

4. Регистрация предприятий, компаний, их отделений только по месту их фактического размещения и функционирования с соответствующей уплатой налогов и платежей.

5. Для каждого поселения необходима разработка перспективной расчетной модели оптимального поселения. В ее основе – сочетание эффективных приоритетных видов деятельности для населения этого поселения, а также необходимые и достаточные объемы ресурсов: трудовых, природных, финансовых, инфраструктурных. При этом одни приоритетные виды деятельности могут уже существовать, другие – необходимо создавать заново. Для модельного поселения должны быть рассчитаны и рациональные звенья природопользования, а в целом – вариант рациональной территориальной организации с соответствием ряду критериев, в т.ч. эстетическому. Если для какого-то поселения невозможно выявить приоритетные виды деятельности, то оно может быть признано неперспективным с последующими переселениями его жителей в другие поселения.

6. Для поселения и его окружения составляется (на основе количественных параметров) цифровая модель для управления процессом приближения структуры реального, существующего поселения к его оптимальной модели – «цифровой территории».

7. Необходима корректировка некоторых участков границ административно-территориальных образований на уровне субъектов и укрупнение муниципальных районов с целью увеличения их внутреннего потенциала и совершенствования территориального управления.

Заключение. В Дальневосточном макрорегионе в целом формируются несколько зон с различными сочетаниями факторов и ограничений долгосрочного развития, в том числе: Приморская Тихоокеанская, включая Сахалин и Камчатку; Арктическая, Южная приграничная, в том числе – Приамурская, Зона Транссиба, Зона БАМ; континентальная Якутия. Более благоприятные условия развития имеют ареалы, пояса пересечений этих зон, например: Приморской Тихоокеанской и Южной приграничной, Приграничной и Зоны Транссиба, Зоны Транссиба и Зоны БАМ. Для каждой из этих зон целесообразна реализация специфической региональной политики, а также – организация мониторинга регионального природопользования и развития.

УДК 332.12:91

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ

Бакланов П.Я.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Территориальная организация рассматривается как процесс определенного упорядочения социально-экономических компонентов в пределах относительно небольших компактных территорий. При этом необходимо охватывать формирующиеся взаимосвязи, как между отдельными социальными экономическими компонентами, так и их сопряжения с природно-ресурсной средой. Первичным уровнем территориальной организации следует рассматривать отдельную территорию поселения с поясом его окружения. На этом уровне реализуется и первая стадия пространственного развития – как качественно-количественного приращения в определенных пространственных структурах и их звеньях. На этом уровне могут использоваться экономические, социальные, экологические и эстетические критерии качества территориальной организации. Следующими уровнями пространственного развития необходимо выделять дробный, мезорайонный и макрорегиональный с соответствующим ростом обобщений характеристик территориальной организации и пространственных структур.

Ключевые слова: *территория, территориальная организация, территориальная структура, пространственное развитие, пространственная структура, геосистема, районирование.*

TERRITORIAL ORGANIZATION AND SPATIAL DEVELOPMENT

Baklanov P.I.,
Pacific Geographical Institute, Vladivostok

Annotation. Territorial organization is considered here as a process of a certain ordering of socio-economic components within comparatively small compact territories. At the same time, it is necessary to embrace the emerging relationships, both between separate social economic components and their conjugations with the natural resource environment. A separate territory of a settlement with a belt of its surroundings should be considered as the primary level of the territorial organization. At this level, the first stage of spatial development is also realized as qualitative-quantitative increments in certain spatial structures and its links. At this level, economic, social, environmental and aesthetic criteria of the quality of the territorial organization can be used. The next levels of spatial development should be defined as fractional, meso-regional, and macro-regional ones, with a corresponding increase in generalizations of the characteristics of the territorial organization and spatial structures.

Keywords: *territory, territorial organization, territorial structure, spatial development, spatial structure, geosystem, zoning.*

Введение. Территориальная организация – важнейшее понятие в российской социально-экономической географии [8, 9]. Оно отражает определенную упорядоченность размещения отдельных социальных и экономических образований на определенной территории. В зависимости от того, какой тип и сочетания объектов охватываются, конкретизируется и понятие «территориальная организация». Например, территориальная организация населения, социальной сферы, отдельных видов деятельности и отраслей (промышленности, сельского хозяйства, транспорта, энергетики и др.). Б.С. Хорев [10] предложил использовать понятие «территориальная организация общества» в качестве наиболее интегрального.

Понятие «территориальная организация» используется в двух смыслах: как состояние определенной упорядоченности на тот или иной период времени и как сам процесс упорядочивания.

Постановка проблемы. В территориальной организации – как процессе следует различать две его составляющие:

1. Самоорганизация – как определенное упорядочение образований, объектов за счет объективных процессов организации, в том числе связанных с естественными свойствами и процессами в природных геосистемах, а также – рыночного регулирования в социально-экономической сфере.

2. Организация – за счет внешнего управления, исходной стадией которого является районирование – как различные виды отраслевого, так и обобщенное социально-экономическое районирование.

Районирование следует рассматривать первой, исходной стадией территориальной организации больших территорий [6, 9], так как при этом выделяются относительно целостные территории-районы, внутри которых реализуются отдельные стадии территориальной организации.

Во всяком районировании проявляются следующие черты территориальной организации. Во всей сетке районов отражается определенная организация, упорядоченность самого сочетания выделенных районов, а границы каждого отдельного района отражают их специфические пространства, их пространственные структуры с характеристиками определенной внутренней связанности и целостности. Участки границ двух соседних районов отражают зоны максимальных различий соседних территорий. Однако представляется, что полный объем составляющих и характеристик территориальной организации существенно шире характеристик, содержащихся в районировании. Территориальная организация складывается и изменяется в процессах пространственного развития и в наиболее конкретной форме выступает в границах небольших территорий – от отдельных поселений до дробных районов. Однако соотношению этих процессов и явлений в географических исследованиях уделяется недостаточное внимание. На каких уровнях реализуется и изучается пространственное развитие и где оно непосредственно переходит в территориальную организацию? Эти вопросы остаются недостаточно изученными.

Основные результаты. Представляется, что исходным в оценке соотношения этих понятий, явлений и процессов является соотношение территории и территориальных структур, пространства и пространственных структур. Некоторые аспекты таких оценок были изложены нами ранее [2, 3]. Несмотря на очень широкое использование понятия «территории» в географических исследованиях, его анализу уделено незаслуженно малое внимание. Известно небольшое число интересных работ, в которых рассматривается само понятие «территория» [1, 5, 7].

В целом под территорией понимается приповерхностный слой земной поверхности, вмещающий и отдельные природные ресурсы, прежде всего – земельные, водные, лесные, а также – искусственно созданные ландшафты. Изначально территория предстает как не структурированное человеком естественное, природное образование. В процессе географического изучения территория подвергается разнообразному членению по тем или иным критериям и признакам, в том числе – зонированию и районированию – с выделением по комплексу признаков и свойств достаточно целостных образований – ландшафтных сочетаний, природных комплексов, относительно целостных геосистем. Обобщенно на территории все эти образования, как правило, представлены в виде районов (физико-географических) с той или иной характеристикой их внутреннего содержания.

При выделении геосистем и их компонентов осуществляется переход к пространственным образованиям. В геосистему включаются отдельные слои горных пород (земной коры), приповерхностные слои грунтов, почв, воды, биота, а также нижние слои атмосферы.

Таким образом – геосистема – это относительно целостное пространственное образование, состоящее из взаимосвязанного сочетания компонентов и имеющее свою внутреннюю пространственную структуру. Одновременно геосистема – это структурная часть географического пространства вообще, сопряженная со многими другими геосистемами. В этой связи можно говорить о пространственной организации геосистем, под которой понимается объективно существующая пространственная упорядоченность в сочетании компонентов в геосистеме с наличием определенных межкомпонентных связей и сопряжений их собственных пространств.

При освоении определенной территории человек сам приходит на эту территорию, размещаясь в виде групп населения в отдельных поселениях, а также – создает на этой территории транспортные пути, подземные и наземные трубопроводы и энергетические сети, производственные сооружения и т.п. Сюда же включаются техногенные сооружения и структуры, формируемые с целью добычи и освоения природных ресурсов, месторождений минерального сырья, водных, лесных, земельных. В результате формируются территориальные структуры хозяйства – как упорядоченное размещение сочетаний объектов (и предприятий) хозяйства, взаимосвязанных в пределах определенной территории и через сопряжения с этой территорией. При этом происходит пространственное развитие, заключающееся в появлении целого сочетания новых компонентов в пределах определенной территории, района. Одновременно реализуется пространственная организация в сочетании формирующихся социально-экономических, техногенных компонентов – как упорядоченное сопряжение их собственных пространств. Если же рассматривать упорядоченное определенным образом размещение всех этих социально-экономических и техногенных компонентов, образований на территории, в пределах этой определенной территории, то это и есть процесс территориальной организации. При этом необходимо охватывать не только упорядоченное, взаимосвязанное размещение социально-экономических компонентов на территории, но и их сопряжения, устанавливающиеся связи с природно-ресурсными и природными компонентами территории.

Следует отметить, что собственное пространство как у природных, в том числе природно-ресурсных, так и у социально-экономических компонентов свое. Оно в наиболее конкретном виде предстает именно у отдельных компонентов и их сочетаний в пределах небольших компактных территорий. По мере расширения площади территорий такие

сочетания и их пространства обобщаются вплоть до границ отдельных географических и социально-экономических районов.

В этой связи и первичные составляющие пространственного развития происходят на уровне конкретных образований, техногенных сооружений, групп населения, предприятий, инфраструктурных объектов, до отдельных поселений, а также – в первичных структурных звеньях природопользования – от стадий формирования добычи и использования конкретных природных ресурсов до их исчерпания. По-видимому, можно говорить о том, что в наиболее конкретной форме и полном объеме пространственное развитие начинает реализовываться на территориальном уровне. Затем пространственное развитие – как качественно-количественные приращения в пространственных структурах обобщаются и могут рассматриваться на разных районных уровнях – дробных, мезо- и макро-масштабных. Например, в двух и более компактных территориях в пределах большого района происходят первичные стадии, составляющие пространственного развития. Чтобы их охватить и оценить, проводится обобщение пространственных характеристик до районных и содержательных – до сочетаний видов деятельности и природопользования. В целом представляется целесообразным выделение ряда в различной степени обобщенных уровней пространственного социально-экономического развития.

1. Макрорегиональный – выделяются крупные экономические районы, в их пределах изучаются и оцениваются развитие основных, приоритетных видов деятельности, наличие ресурсов и рынков для них. На этой основе оцениваются межрегиональные и экспортно-импортные связи.
2. Мезорегиональный – для экономических районов уровня субъектов РФ. Для них оценивается природно-ресурсный потенциал, трудовой, инфраструктурный, в том числе энергетика и транспорт. Выделяются основные, приоритетные виды деятельности, сложившиеся и потенциальные рынки для них.
3. Дробное экономическое районирование с выделением групп муниципальных районов с разными сочетаниями основных, приоритетных видов деятельности.
4. Территориальный – для отдельных поселений и их сочетаний в виде территориальных социально-экономических систем (ТСЭС). При этом в поселениях выделяются и оцениваются все функциональные блоки (основных, обслуживающих и дополнительных производств, население с анализом половозрастной структуры, инфраструктурные объекты и сети, социальная сфера, природно-ресурсные звенья и окружающая среда). Кроме того, выделяется пояс территории, прилегающей к поселению в пределах реальных и потенциальных воздействий компонентов поселения на свое окружение. В поселении и пригородном поясе выделяются сопряжения с природно-ресурсными компонентами. Проводится анализ сложившейся территориальной организации, анализ вариантов структурно-функциональных изменений. При охвате не только социально-экономических компонентов, но и природно-ресурсных, появляется возможность использовать различные критерии качества территориальной организации: социальные, экономические, экологические и даже – эстетические. Каждый из них отражает отдельный аспект эффективности территориальной организации, формирующихся территориальных структур. В случае измерения и соизмерения этих критериев качества можно получить оценки общей, интегральной эффективности. В конечном итоге может быть построена оптимальная, расчетная модель поселения – как цифровая территория в целом, как некоторый эталон, к которому должно стремиться развитие существующего поселения.

Выбирая более крупные поселения за «точку отсчета» структуры, выделяются ТСЭС, включая звенья природопользования. В поселениях охватываются основные виды деятельности. Проводится анализ вариантов изменений и развития ТСЭС, формирования соответствующих территориальных структур и территориальной организации в целом.

Заключение. Таким образом, в конструктивном отношении территориальную организацию более целесообразно рассматривать как процесс упорядоченного размещения социально-экономических образований и техногенных компонентов в пределах небольших,

компактных территорий с установлением эффективных их сопряжений, связей с природно-ресурсными и природными компонентами территории. При этом в качестве критериев эффективности территориальной организации необходимо рассматривать показатели социального, экономического, экологического и эстетического качеств. В процессы территориальной организации необходимо включать и допустимые реконструкции, преобразования природных компонентов с целью достижения необходимых качеств, в том числе – эстетических. Например, искусственные лесопосадки на отдельных участках территории, укрепление склонов, создание искусственных водоемов, рекультивация оврагов и т.п. Территориальная организация в таком понимании в известной мере дополняет пространственное развитие на низших территориальных уровнях. Затем на основе обобщения проводится анализ пространственного развития и пространственных структур на мезорегиональном и макрорегиональном уровнях.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта РГО-РФФИ № 06/2017.*

Литература

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль, 1983. 350 с.
2. Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. М.: Наука, 2007. 239 с.
3. Бакланов П.Я. Подходы и основные принципы структуризации географического пространства // Изв. РАН. Сер. геогр. 2013. № 5. С. 7-18.
4. Бакланов П.Я. Территориальные социально-экономические системы в региональном развитии // Изв. РАН. Сер. геогр. 2017. № 4. С. 7-16.
5. Гладкевич Г.И. Экономико-географический подход к оценке территории в природопользовании // Региональные исследования, 2014. № 4 (46). С. 57-69.
6. Демьяненко А.Н. Экономическое районирование: вопросы теории и истории. Ч. 1 / отв. ред. П.Я. Бакланов. Хабаровск: КГУП «Хабаровская краевая типография», 2010. 224 с.
7. Региональное природопользование: методы изучения, оценки, управления / П.Я. Бакланов, П.Я. Бровко, Т.Ф. Воробьева и др.: Под. ред. П.Я. Бакланова, В.П. Каракина: Учебное пособие. – М.: Логос, 2002. – 160 с.: ил.
8. Социально-экономическая география в России / под общей редакцией П.Я. Бакланова и В.Е. Шувалова. Русское географическое общество. Владивосток: Дальнаука, – 2016. – 326 с.
9. Социально-экономическая география: традиции и современность / Под ред. А.И. Шкириной и В.Е. Шувалова. М. – Смоленск: Ойкумена, 2009. 347 с.
10. Хорев Б.С. Территориальная организация общества. М.: Мысль, 1981. 320 с.

УДК.910.3:911.52:912.43

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО (ДИКАЯ ПРИРОДА) АЗИАТСКОЙ РОССИИ И КИТАЙСКАЯ ИНИЦИАТИВА ПОЯСА И ПУТИ[1]

Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. В статье рассматривается стратегическая инициатива Китая «Один пояс, один путь» (ОПОП), направленная на создание новой модели международного экономического сотрудничества, но не до сих пор не оцененную с позиции оценки экологических рисков. Обсуждаются результаты геоинформационной оценки степени антропогенной освоенности территорий в экономических макрорегионах и федеральных округах Российской Федерации/

[1]Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 18.05. 80006/18

Ключевые слова: *Дикая природа, Азиатская Россия, Инициатива Пояса и Пути, геэкология, экономические макрорегионы.*

GEOECOLOGICAL SPACE OF ASIATIC RUSSIA AND CHINESE BELT AND ROAD INITIATIVE AND ECOREGIONAL AND BASIN SPATIAL PROJECTIONS

Bocharnikov V.N., Egidarev E.G.

Pacific Geographical Institute, Vladivostok

Annotation. The article discusses China's strategic initiative "One Belt, One Road" (OBOR) aimed at creating a new model of international economic cooperation, but not yet assessed from the standpoint of environmental risk assessment. The results of geoinformation assessment of the degree of anthropogenic development of territories in economic macro-regions and Federal districts of the Russian Federation are discussed.

Keywords: Wilderness, Asiatic Russia, Belt and Road Initiative, geoecology, Economic macroregions.

Введение. Достижение целей устойчивого развития — это согласование противоречий и поиск компромиссов в системе "природа — общество". Единого подхода к разрешению противоречий в системе "природа — общество" нет, но за более чем три десятилетия реализации данной конвенции стало очевидно, что информация, а не экономика образует реальную основу постиндустриального общества [1]. Базовое учение о геосистемах академика В.Б. Сочавы обеспечивает принципиальную основу применения системных принципов для оценки воздействия человека на окружающую среду. Географический подход к изучению среды обитания человека основывается на выявлении и учете влияния различных природных и социальных факторов, где природная среда составляет базовую основу [2].

В теоретических разработках академика П.Я. Бакланова [3] и др.) отмечается, что принципиально важным аспектом социально-экономических географических оценок является ее конструктивность или направленность на решение определенных практических задач. Анализ динамики соотношения естественного и искусственного в окружающей биосфере неизбежно приводит нас к представлениям академика В.А. Коптюга о взаимодействии и взаимопроникновении экосферы (биосферы), социума и техносферы [4]. Зона полного наложения этих трёх систем друг на друга представляет собой область человеческой цивилизации (ноосферу).

В практическом аспекте российской экономики отметим, что в современных условиях геополитические факторы, подкрепленные очевидной приверженностью ресурсной модели развития страны, требующей вовлечения в хозяйственный оборот все новых нефтегазовых месторождений, служат предпосылкой для выделения стратегически важных территориальных образований по своим масштабам превосходящим пределы отдельных субъектов Российской Федерации и не укладывающимся даже в пределы федеральных округов в качестве объектов государственного управления.

Через и их структурно-территориальные взаимосвязи ныне реализуются через многообразные объекты рыночной и социальной инфраструктуры, посредством которых различные группы населения выступают потребители разнообразных услуг [5]. Кроме этого, есть серьезные доказательства того, что транспортная и инфраструктурная составляющая нашей страны также может испытывать еще более серьезные проблемы в будущем, что представляется важным исправить в специальных экологических и социально-экономических оценках.

Представляется, что при столь масштабном экономическом и социальном осуществлении территориально-хозяйственных трансформаций должны быть заблаговременно оценены вполне реальные экологические угрозы. Выделить их и оценить основные особенности существующих в стране или регионе территориальных социально-экономических систем, их структур – важная научная и прикладная задачи.

Особое внимание должно уделяться решению вопросов международного характера в рамках которых требуется обеспечение межгосударственного сотрудничества на основе сохранения суверенитета и территориальной целостности государств [6]. Таким образом, можно утверждать, что достоверность и полнота информации, которую географы получают при изучении современного состояния природы и его сравнении с прошлыми состояниями, обеспечивают не только получение новых фундаментальных знаний — они являются также главным условием интеграции теории науки в практику решений.

Хотя, возвращаясь же к современному пониманию экономики, можно утверждать, что в современных политических и социально-экономических условиях значительно меняются к оценке, классификациям, районированию и интерпретации различных показателей, следовательно, необходимо искать новые подходы к пониманию территории, в том, числе и через переоценку существующего прагматичного отношения к природе.

Материал и методы. Научно-мониторинговая должна быть обязательно связана с теми практическими потребностями лиц, принимающих решения, для того чтобы стало возможно обеспечить получение достаточно «четкой» обзорной картины подготовки и осуществления стратегического предвидения, необходимо обеспечивающего «приток» нового знания о состоянии сохранности природной составляющей России.

Конкретная задача состоит в дифференциации природной среды от тех региональных образований, которые могут быть обозначены как «очеловеченная», «вторая» или антропогенно-нарушенная территория [7, 8]. Идентификация и показ крупных участков дикой природы, позволяет одновременно видеть обе полярности, отображается как естественные природные экосистемы, так и огромный «обобщенный массив» территорий всех типов антропогенной освоенности.

При идентификации и выделении «натуральных» природных систем следует ориентироваться на хорошо диагностируемые с помощью современных компьютерных технологий внешние признаки антропогенного воздействия на территорию такие как: дороги, поселения, промышленные предприятия, производственная инфраструктура и т.п. [9-10]. Это задача системного характера, и с тем, чтобы сделать верно выбранный «первый шаг», следует географически (методом картографирования), определить и системно-аналитически выделить, используя статистические сведения в геоинформационных расчетах, на упорядоченной основе территорию России.

При этом для решения социально-экономических задач будет логичным, что особое внимание в подобных оценках следует отвести антропогенным изменениям ландшафта, интенсивно продолжающимся в последние столетия. Мониторинг этих процессов требует выявления и поддержания своеобразных «точек отсчета», пределов существующего антропогенного воздействия на территорию крайними полюсами которых могут быть признаны идеальные конструкты – «дикая природа» и максимально измененные человеком урбанизированные территории («культурные ландшафты») [11, 12].

Результаты и обсуждение. На рис. 1 дикая природа показана в соответствии с нашими расчетами. Заметим, что более половины территории Сибири и Дальнего Востока еще содержат от половины до четырех пятых сохранившихся крупных участков дикой природы [12]. О наличии в нашей стране крупных экологически ненарушенных территорий или дикой природы стало известно относительно недавно [13]. Парадоксальность сложившейся сегодня ситуации заключается в том, что прогрессирующая деградация природы происходит на фоне быстрорастущих расходов на её охрану. Это обстоятельство наглядно свидетельствует о том, что в основе принятой системы регламентации взаимодействия техно- и биосферы также имеются собственные противоречия, влияние которых делает неэффективными, с точки зрения декларированных целей, усилия, затрачиваемые на защиту природы от техногенных воздействий.



Рис. 1. Экономическое пространство (макрорегионы) и дикая природа России

Рассматривая основное значение сохранившихся фактически, но не охраняемой официально территорий дикой природы России, следует отметить, что декларируемая ныне охрана природы в процессе хозяйственной деятельности человека сводится к охране человека от последствий собственных действий. При таком подходе проблема сохранения множества типов экосистем, реально существующих на территории нашей страны, решается путём соблюдения единообразных нормативных ограничений без учёта разнообразия строения биогеосистем.

В Европейской части России только Северный экономический макрорегион, по степени (%) своей сохранности природных ландшафтов может успешно сопоставлен с Азиатской частью России. В целом же менее 2% дикой природы сохранилось в Центральном, Северо-Западном, Волго-Вятском и Северо-Кавказском экономических макрорегионах. Сопоставляя российские территории, в «разрядке» федеральных округов, к примеру, Уральский округ, получив в свой состав лишь один единственный западно-сибирский субъект – Тюменскую область с ее автономиями, бесплатно «получает» также большую территорию Западной Сибири, где природопользование очагового характера, и доля дикой природы составляет уже здесь 64,4%.

В наших расчетах дикой природы обращает на себя внимание тот факт, что даже при предварительном сопоставлении, рассматриваемых нами территорий в «крупной» сетке административно-территориального деления по федеральным округам можно понять, что в Европейской части России, значимую и сравнимую с азиатской частью страны, площадь дикой природы, содержит лишь объединенный Северный и Северо-Западный экономический макрорегионы, составляющие с административных позиций один и тот же федеральный округ, сохранивший почти половину своей территории в малонарушенном антропогенным воздействием состоянии (48,1% от общей площади).

На карте (рис. 1) отчетливо выделяются четыре «азиатских, и граничных экономических района страны, с наиболее обширными по площади нетронутыми участками и расположенных, в большинстве своем, в азиатской части страны, которые собственно и поддерживают экологическое равновесие биосферы не только в России, но всей Северной Палеарктики. Сопоставление других участков дикой природы сохранившихся в границах «европейских» экономических макрорегионов и федеральных округов, которое мы провели,

подтверждает принципиальный вывод о том, что значимость крупных участков дикой природы малосущественна в экономических районах и федеральных округах западной части, но не в азиатской части нашей страны.

Крупные поселения стали центрами освоения своих административно «подведомственных» территорий, которые в восточной и северной частях нашей страны, как правило, достаточно удалены от таковых, и в то же время, малозаселенные участки территории России, с учетом их богатства на неизвестный пока еще широко ресурс дикой природы, фактически должны поменять приоритеты планирования региональной политики, внося корректировки к соответствующим теориям расселения, предлагая новые форматы оценки, выделения и инвентаризации «незаселенной», масштабно неосваиваемой ныне или «покинутой» территории отдаленных районов Арктики, Сибири и Дальнего Востока.

Что касается основных сохраняющихся «мегарайонов» дикой природы, большая часть их относится к арктической зоне, и освоение этих территорий ведется уже не одно столетие, хотя получило совершенно иной вектор и интенсивность лишь с началом периода интенсивной эксплуатации запасов углеводородного сырья. В постсоветский период для этих районов разработаны программы модернизации и строительства новых железных дорог, автомобильных сообщений федерального значения, предусматривается дальнейшая экспансия трубопроводного транспорта углеводородов, и соответствующая всему этому промышленная и жилая инфраструктура, инновационные решения, в т.ч. зоны опережающего развития во всех схемах стратегического планирования и федеральных программах, исполнение которых хотя бы частично, но осуществляется сейчас, и скорее всего, и в современных политических условиях будут развиваться поступательно.

Следовательно, именно к этим населенным местам, и в высокой степени измененным антропогенным воздействием местам, следует относить подавляющее большинство статистических показателей, которые используются в экономике. Имея же ввиду уже существующие стратегические программы освоения арктического шельфа, также, как и дальневосточных морей, можно не сомневаться, что масштабы пространственной экспансии будут сохранены, а, скорее всего, существенным образом расширены. Зададимся вопросом, каковы же могут быть новые масштабные воздействия на ныне существующие и пока еще в относительно малой степени освоенные территории дикой природы? Здесь прежде всего следует обратиться к так называемому китайскому фактору.

Неучтенная роль китайского проекта «Один пояс, один путь» в контексте региональной политики России.

Мегапроект «Новый шелковый путь» формируется как «Второй евразийский сухопутный мост» между экономическими полюсами этого континента, правда лишь состоит в том, что только в том случае, если Россия разумно, стратегически взвешено, на выгодных для себя условиях, найдет свое место в этом проекте, опираясь прежде всего на свои возможности и приоритеты и оценивая взвешенно все более возрастающие экономические возможности Китая. С китайской стороны декларируется основной тезис: «Китай должен стать более инновационным и эффективным в производстве товаров, которые потребитель хочет купить» [14]. Рассмотрим подробнее как это исполняется на примере реализации самого крупного китайского проекта, хорошо уже ныне известного вследствие поставленных амбициозных задач [15].

Взаимоотношения между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой существуют соответственно на территории этих стран на протяжении последних 400 лет, на современном этапе российско-китайское взаимодействие характеризуется широким спектром областей сотрудничества, двусторонние отношения между Китаем и Россией, активно развивающиеся на принципах взаимного уважения, привлекают внимание экспертов и аналитиков во всем мире. В то же время, Китай на последнем съезде КПК обозначил новое видение своей мировой лидирующей роли, наглядным подтверждением которого служит уже более, чем пятилетнее осуществление мегапроекта сухопутного и морского Шелкового пути (Инициатива Пояса и Пути).

Проект «Пояс и путь» значим для всего пространства Северной Евразии, в том числе для ее восточной окраины (Восточная Монголия, ДВР, СВА), где наряду с вопросами строительства или модернизации трансконтинентальных транспортных коридоров и формирования вдоль них экономических осей “Запад-Восток” вызывает проблему создания скоростного транспортного коридора и экономической оси “Север-Юг” вдоль тихоокеанского побережья Китая и России. Огромные потенциальные возможности открываются в связи с включением в Морской шелковый путь 21 века Северного морского пути (СМП). И наряду с уже существующими стратегическими программами освоения арктического шельфа, также, как и дальневосточных морей, можно не сомневаться, что масштабы китайской пространственной экспансии будут сохранены и далее, а скорее всего существенным образом и расширены.

«Один пояс, один путь» - сейчас основной канал экспорта китайцами производственных мощностей за рубеж, на самом высоком уровне активно поддерживаемая программа экспорта того, что в Китае в избытке, но находится в нехватке за его пределами, прежде всего на территории развивающихся стран. Общая протяженность пути его составляет от Ляньюньгана до голландского Роттердама составляет 10900 км и, по оценкам Китая, параллельное формирование инфраструктуры в условиях глобализации и активизации внешнеэкономических связей и, одновременно, усиления конкуренции, геополитической напряженности в современном мире следует рассматривать как реальный механизм стратегического объединения евразийского континентального пространства, создания условий устойчивого развития его экономики и оздоровления геополитических отношений между полюсами.

По оценкам китайских специалистов "Пояс и путь" самый протяженный и может стать самым потенциально значимым проектом на Земле текущего времени. Данный проект практически воплощает политическую концепцию «китайской мечты» Председателя КНР Си Цзиньпина, таким образом, китайский лидер убеждает мир, что в противовес прежней «западной» экспансии, построенной на военной силе, его страна способна предложить мировую альтернативу развития, основанную на идее «мягкой силы" [16]. Всего в рамках китайского мегапроекта планируется создание семи «поясов»: транспортного, энергетического, торгового, информационного, научно-технического, аграрного и туристического.

Обратим внимание также на то, что идея «зеленой экономики» очень популярная в рамках проекта «Один пояс, один путь», предстает в практической реализации в международной сфере экологической экономики, ориентированный как на задачи сокращения масштабных форм воздействия на окружающую человека на природную среду, так и нацеленный на достижение экономического благополучия развитых стран. Эти планы опираются на реальные для Китая финансовые и экономические возможности.

Так в среднем за 2016-20 гг. темпы прироста ВВП Китая должны составить 6,5%, что предусматривает поднять этот показатель вдвое по сравнению с 2010 г. В таком же "инновационном ключе" китайцами предлагается концепция «Цифрового пути» как наиболее перспективный современный формат международного сотрудничества [17]. Применительно ко всей территории Восточной Сибири реализация на стратегическом уровне в среднесрочной перспективе экономического коридора «КНР-Монголия-РФ» приведет с высокой вероятностью, что на юге РДВ к уменьшению присутствия и активности КНР в виде крупных государственных проектов, если не будет сделано реальных и сопоставимых шагов в регионе.

Заключение. Смена вектора стратегического развития КНР с "восточного" на "западный", а в вероятной перспективе возможно и продление "на Север" которая заявлялась многократно официальными лицами, как в России, так и за рубежом, позволяет сейчас утверждать, что "Экономический пояс Шёлкового пути" важен России как возможность сопряжения с собственными политическим и экономическими инициативами, но любые действия должны быть хорошо продуманы. В исследовательском плане предстоит масштабная теоретическая и практическая задача выделения и рассмотрения главных особенностей

трансформаций социально-экономического и геоэкологического пространства стран, оказавшихся в зоне влияния проекта «Один пояс, один путь».

И хотя сейчас многие российские регионы активно поддерживают китайскую инициативу активного торгового и экономического сотрудничества, живо обсуждаются на самом высшем уровне перспективы долгосрочного сотрудничества, следует реалистично сопоставлять весьма значительные и несравнимые с теми, что имеются в Азиатской части России, потенциалом экономики, сложившегося внешнеторговых оборотов Китая и Европейского Союза, мы должны помнить, что Россия не похожа на прочие, даже самые крупные, государства: огромная территория, разные модели и уклады хозяйствования, значительные различия в экономико-географическом, геоэкономическом положении и обеспеченности минерально-сырьевыми ресурсами — все это и другие причины определили дихотомию российского пространства, но они же позволяют нам найти свой путь в XXI веке.

Авторы благодарят академика П.Я. Бакланова, научного руководителя ТИГ ДВО РАН за прочтение рукописи и ценные замечания к данной работе.

Литература

1. Ойзерман Т.И. Экономика и неэкономические факторы // Вестник РАН, 2009, том 79, № 8, с. 701-707.

2. Бакланов П.Я. Об объекте, предмете и задачах современной социально-экономической географии // Вестник АРГО, № 3. 2014. С. 9.

3. Бакланов, П., Романов, М. Об уникальности геополитического положения Тихоокеанской России // Проблемы Дальнего Востока. 2013. № 6. С. 29-38.

4. Коптюг В.А., Матросов В.М., Левашов В.К., Демянко Ю.Г. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России. Владивосток: Дальнаука, 1997.

5. Доманьский Р. Экономическая география: динамический аспект. Пер. с пол. –М.: Новый хронограф, 2010. –374 с

6. Оболенский В. Открытость национальных экономик: мир и Россия // Мировая экономика и международные отношения. – 2017. - № 10. - С. 5-16.

7. Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г. Эколого-географическое картографирование экономического пространства России на основе технологий ГИС // Вестн. Волгогр. Гос. ун-та. Сер. 3, Экономика. Экология. 2016, № 3. С. 163-176.

8. Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г. Дикая природа в ландшафтах и экорегионах России // География и природные ресурсы. № 4. 2017. С. 38-49.

9. Черкашин А.К. География и геоинформатика // География и природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 19-28.

10. FotheringhamA.S., Brunsdon C., Charlton M. Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis. London: Sage Publications, 2000. 272 c.

11. Бочарников В.Н. Дикая природа и антропогенный ландшафт: интегральный опыт геоинформационного картографирования территории России // Географический вестник, № 2, 2016. С. 161-173.

12. Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г. "Дикая природа" как стратегический элемент пространства России // Астраханский вестник экологического образования. № 2. 2017. С. 11-21.

13. Бочарников В.Н. Дикая природа как неучтенный геосистемный инвариант в оценке экономико-географического положения азиатских регионов России // Полимасштабные системы "центр-перифирия" в контексте глобализации и регионализации: теория и практика общественно-географических исследований \ под общ.ред. И.Н. Воронина и А.Г. Дружинина. Мат. межд. научн. конф. Симферополь, 16-20 сентября 2015 г. 2015, Симферополь, 2015. С. 57-65.

14. Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road. [Электронный

ресурс]http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201503/t20150330_669367.html (дата обращения 15.02.2019).

15. Чубаров И., Калашников Д. "Один пояс - один путь": глобализация по-китайски // Мировая экономика и международные отношения. –2018. –Т. 62. № 1. –С. 25-33.

16. Исаев А.С., Ломанов А.В., Галенович Ю.М., Давыдов А.С., Виноградов А.О., Замараева Н.А., Уянаев С.В., Ларин А.Г., Сафронова Е.И., Мокрецкий А.Ч., Сазонов С.Л. Актуальные проблемы современных российско-китайских отношений // Проблемы Дальнего Востока. –2017. –№ 5, –С. 4-26.

17. Шлапеко Е., Степанова С. Великий Шелковый путь и евразийская интеграция // Мировая экономика и международные отношения. –2018. –Т. 62. –№ 1. –С. 43-52.

УДК 911.52

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-АКВАТОРИАЛЬНОЙ ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЫ ОСТРОВА ШКОТА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО)

Ганзей К.С., Жариков В.В., Пшеничникова Н.Ф., Лебедев А.М., Киселева А.Г., Пьянов А.А.

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. На основе комплексных ландшафтных исследований территории о. Шкота и прилегающей акватории составлена единая ландшафтная классификация аэральных и аквальных комплексов, выполнено картографирование и анализ пространственной организации ландшафтов, показана ведущая роль климатических, гидродинамических и геолого-геоморфологических факторов в формировании асимметричной структуры территориально-акваториальной природной системы острова Шкота. Определены зоны интенсивного и ослабленного взаимодействия наземных и подводных ландшафтов.

Ключевые слова. *Территориально-акваториальная природная система, береговая геоструктура, классификация аэральных и аквальных ландшафтов, картографирование ландшафтов, остров Шкота.*

MAPPING AND SPATIAL ORGANIZATION OF THE TERRITORIAL-AQUATORIAL NATURAL SYSTEM OF THE SHKOTA ISLAND (PETER THE GREAT BAY)

Ganzei K.S., Zharikov V.V., Pshenichnikova N.F., Lebedev A.M., Kiselyova A.G., Pyanov A.A.

Pacific Geographical Institute FEB RAS

Аннотация. Based on the complex landscape investigations of the Shkota Island and adjacent marine area has been made: single landscape classification of the land and underwater natural complexes, the mapping and analysis of the spatial organization of landscapes. As the result of investigation the leading role of climatic, hydrodynamic, geological and geomorphological factors in the formation of the asymmetric structure of the territorial-aquatic system of Shkota Island has been shown. The zones of intensive and weakened interaction of land and underwater landscapes are determined.

Ключевые слова. *Territorial-aquatic natural system, coastal geostructure, classification of land and underwater landscapes, landscape mapping, Shkota Island.*

Введение. Комплексные физико-географические, геоэкологические и социально-экономические исследования прибрежно-морских территорий объективно отразили существование территориально-акваториальных природных систем (ТАПС) или береговых геоструктур [3, 4]. Природная целостность данных образований обусловлена потоками вещества и энергии двустороннего направления – с суши на море и с моря на сушу [4]. В развитии прибрежно-морского природопользования береговые геоструктуры выполняют

связывающую функцию. Ресурсные свойства береговых геоструктур оказывают определяющее влияние как на характер хозяйственной деятельности, так и экологическую и экономическую эффективность прибрежно-морского природопользования [3].

Фундаментом для пространственного планирования и эффективного управления хозяйственным развитием прибрежной зоны является интегральная информация о природной организации береговых геоструктур. Наиболее всесторонне данный фундамент создается благодаря применению ландшафтного подхода. Целью наших исследований является комплексный анализ пространственной организации ландшафтов береговых геоструктур на островах залива Петра Великого. Модельным участком выступал остров Шкота и прилегающая акватория. Для достижения цели был решен комплекс методических и практических задач: проанализированы опубликованные и фондовые материалы, выполнены наземные и подводные полевые исследования, составлена единая классификация ландшафтов ТАПС о. Шкота, выполнено картографирование ландшафтов и проанализирована их пространственная организация.

Материалы и методы. Район исследований расположен в заливе Петра Великого (Японское море) включает в себя территорию острова Шкота с площадью 251,83 га, и прилегающие к нему подводные береговые склоны простирающиеся от уреза воды до глубин 15-30 м (площадь исследованной акватории 486,9 га). Остров входит в состав архипелага Императрицы Евгении, административно относится к г. Владивостоку.

Рельеф о. Шкота низкогорный, с развитием локальных террасовидных участков в прибрежной зоне. Наивысшая точка – 147 м. Система поверхностного стока практически не развита и представлена несколькими овражно-балочными образованиями. На севере острова расположена вытянутая аккумулятивная форма рельефа, продолжающаяся подводной косой длиной 450 м (томболо). Вследствие волновой активности открытой части Уссурийского залива абразионная переработка берегов островов значительна. В верхней части подводных склонов берегов широко распространены абразионные уступы, останцы и валунно-глыбовые развалы. Ниже, на глубинах менее 30 м преобладают поля разнозернистых песков с гравием, еще ниже распространены мелкозернистые пески и песчаные алевриты.

Климат муссонный, со средним количество осадков около 800 мм/год. Среднегодовая температура воздуха ~+6ºС [7]. В структуре почвенного покрова преобладают буроземы [9]. Острова залива относятся к южной подзоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов [6]. В ландшафтном отношении на островах залива представлены бореальные и суббореальные средне- и южнотаежные притихоокеанские ландшафты с характерной муссонной циркуляцией воздушных масс [5]. С точки зрения биоразнообразия залив Петра Великого самая богатая из всех морских акваторий России. В летнее время температурный режим обеспечивает проникновение сюда тропической и субтропической фауны, а зимой создаются оптимальные условия для биоты умеренных и арктических широт [1, 2].

В ходе работ применялись методы комплексных физико-географических и геоэкологических исследований. При исследовании наземных ландшафтов анализировалось геологическое и геоморфологическое строение территории, почвы и растительность. На острове Шкота было выполнено описание 25 основных и 24 картировочных точек наблюдений. При изучении наземных ландшафтов было заложено 4 ландшафтных профиля общей протяженностью 6137 метров. Выбор линии профиля выполнялся с учетом того, чтобы он пересекал наиболее характерные формы рельефа, геологические структуры, различные растительные и почвенные группировки. На ландшафтных профилях описано 42 точки наблюдения, заложенных в среднем с интервалом 150 м.

Исследование акватории проводились с борта надувной моторной лодки, оснащенной карт-плоттером Garmin ECHOmap 50dv, совмещающим функции GPS-навигатора и эхолота. С использованием легководолазного снаряжения выполнено описание 18 профилей. Начальная и конечная точки разрезов позиционировались навигатором в лодке, курс под водой определялся по компасу, положение границ зон и резких фациальных переходов фиксировалось по показаниям лага. Подводные описания сопровождались фото и

видеосъемкой компактными камерами iMAX CAM H8 и GoPro HERO 4. Средняя длина разреза составили 160±15 м. Точечное обследование дна осуществлялось кабельной видеокамерой BestWill Cr110-7A (69 точек наблюдений). Все морские работы сопровождались автоматической записью показаний эхолота. Общая длина промеров составила ≈38 км, количество измерений глубины – 8600 точек.

Картографирование ландшафтов в масштабе 1:25 000 выполнено в программном пакете ArcMap 10.5 с использованием полевых материалов и данных дистанционного зондирования, представленных в программе Google Earth Pro. Классификация ландшафтов осуществлена с применением принципов структурно-генетической классификации ландшафтов, которая позволяет дать всестороннюю характеристику компонентов природной среды, проследить их взаимосвязь и взаимообусловленность [8]. Классификация наземных и подводных ландшафтов имеет единый вид и осуществлена для иерархических уровней от класса до вида. На карте нашли свое отражение морфологические единицы ранга урочище.

Результаты и их обсуждение. Ландшафтная структура ТАПС острова Шкота сформирована 22 морфологическими единицами ранга урочище, из них 16 – наземные, 6 – подводные (рис. 1, 2).

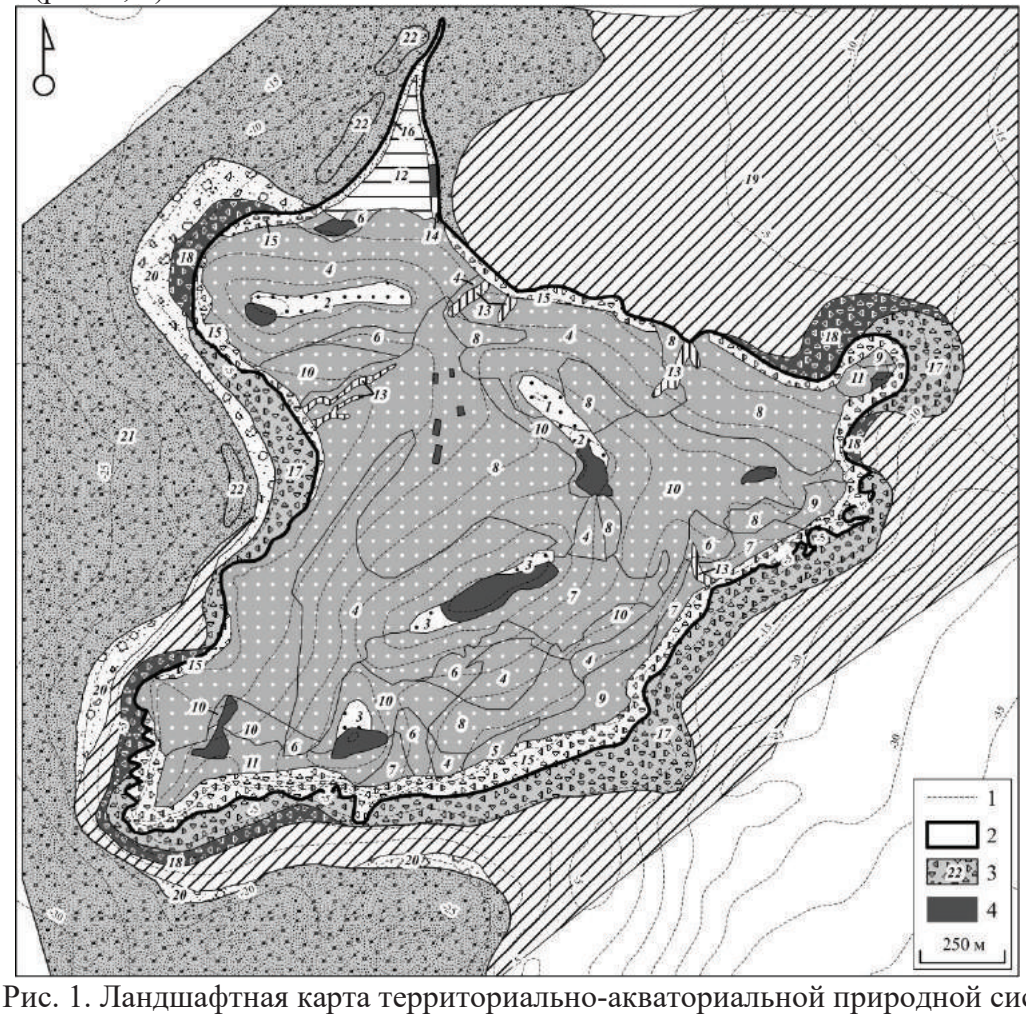


Рис. 1. Ландшафтная карта территориально-акваториальной природной системы острова Шкота. Условные обозначения: 1 – изогипсы (проведены через 20 м) и изобаты (проведены через 15 м), 2 – линия берега, 3 – ландшафты (условные обозначения см. на рис. 2), 4 – антропогенные территории.

Наземные ландшафты относятся к горному классу с доминированием низкогорного подкласса (82%), который преимущественно сформирован денудационными пологими (113,72 га) и средней крутизны (86 га) склонами на гранитах и гранитоидах. Вершинные и привершинные денудационные гребневидные и выположенные ландшафты занимают 2,5% от

площади острова и локализованы в пределах водораздела. В почвенно-растительном покрове доминируют высокосомкнутые полидоминантные широколиственные леса из граба, липы, ясеня, кленов на типичных буроземах. На склонах восточной и юго-восточной экспозиций преобладают низкорослые и разреженные леса на буроземах темных. Северную оконечность острова формирует род прибрежный аккумулятивный низменных на песчано-галечных и песчано-глинистых отложениях с кустарниково-разнотравными сообществами на серогумусовых дерновых почвах.

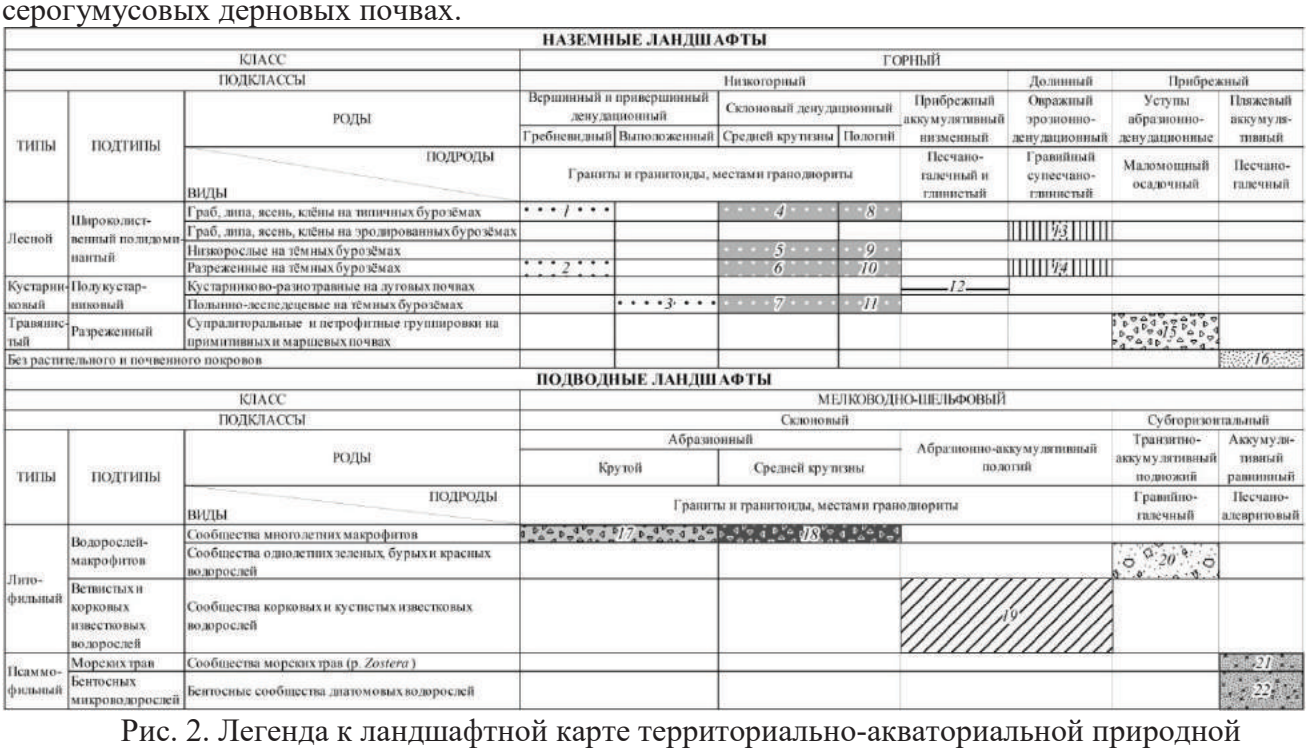


Рис. 2. Легенда к ландшафтной карте территориально-акваториальной природной системы острова Шкота.

Долинный подкласс ландшафтов представлен овражно-балочными эрозионно-денудационными V-образными на гравийных с супесчано-глинистыми отложениями комплексами (1,03% площади острова). Для них характерны высокосомкнутые полидоминантные широколиственные леса на буроземах эродированных. Для почвенного покрова, в силу повышенной скелетности почвенного профиля (до 90% от объема почвенной массы) и крутизны склонов, характерно активное развитие эрозионных процессов, особенно в период ливневых осадков (июль-август). В восточной части острова леса в овражно-балочных комплексах приобретают разреженные и низкорослые виды.

Субдоминантой на острове является прибрежный подкласс ландшафтов (12,35%), который преимущественно сформирован уступами абразионно-денудационными с маломощными осадочными отложениями с супралиторальными группировками на камнях, частично на маршевых почвах и петрофитными группировками на примитивных почвах. Они протягиваются узкой полосой вдоль практически вдоль всего побережья острова.

Подводные ландшафты ТАПС острова Шкота относятся к мелководно-шельфовому классу (рис. 1, 2). Ландшафты склонового и субгоризонтального подклассов, занимают 58 и 42% площади изученной акватории соответственно. В верхней части приостровного подводного поднятия склоновый подкласс представлен абразионными крутым и средней крутизны родами ландшафтами (11,6%). Они расположены преимущественно на участках, прилегающих к обрывистым берегам, продолжающимися под водой вертикальными скальными поверхностями, выходами коренных пород, останцами и валунно-глыбовыми развалами. В понижениях рельефа и на дне расщелин скапливается мелкообломочный материал, крупнозернистый песок и раковины двустворчатых. На мелководье скальные поверхности занимают многовидовые мозаичные водорослевые сообщества. Зообентос

обилен и представлен многочисленными морским звездами и ежами, двустворчатыми и брюхоногими моллюсками, асцидиями и актиниями.

С глубиной прибрежный склон становится более пологим, амплитуда рельефа уменьшается; скальные выходы и глыбовые развалы сменяются валунной отмосткой и мелкообломочным материалом. В нижней части приостровного склона представлен род абразионно-аккумулятивных ландшафтов (46,8%). Фитобентос представлен корковыми и ветвистыми формами известковых багрянок; в зообентосе доминируют иглокожие – морские звезды, морские ежи и небольшие друзы мидий.

Субгоризонтальный подкласс подводных ландшафтов (41,6%) характеризуется отсутствием резких перепадов рельефа, грунтами с мелкообломочным материалом и песком. Для рода ландшафтов транзитно-аккумулятивного с гравийно-галечным материалом и крупнозернистым песком (3,5%) фитобентос представлен разреженными талломами зеленых, бурых и красных водорослей. Состав зообентоса определяют формы, характерные как для каменистых, так и для песчаных субстратов. Обильны иглокожие, двустворчатые моллюски, актинии, обычны агрегации мидий грея и пурпурными асцидиями. Поверхность песчаного субстрата сильно биотурбирована, что указывает на обильную инфауну.

Северо-западную часть акватории формирует ландшафт аккумулятивно-равнинный со среднезернистым и мелкозернистым песком с примесью раковинного детрита (38,1%). В прибрежном мелководье поверхность дна относительно ровная, с увеличением глубины в микрорельефе проявляются многочисленные следы жизнедеятельности инфауны и характерные для песчаных субстратов в условиях ослабленного гидродинамического воздействия поселения полихет. На поверхности песка обычны морские звезды и ежи, но их плотность невысока. Она увеличивается в местах скопления обломочного материала. В этой части акватории на песчаных грунтах с глубинами до 2,5-3 м обычны компактные поселения зостеры, но плотных зарослей водных трав, формирующих значительные ландшафтные поля в этом районе не зафиксировано.

Особенности пространственной организации. Главной особенностью ТАПС острова Шкота является ее экспозиционная дифференциация, что обусловлено муссонным характером климата и интенсивностью гидродинамического воздействия на берега и подводные склоны. Для наземных ландшафтов вследствие интенсивного воздействия юго-восточных ветров в вегетационный период и капельно-импульверизационного воздействия морских вод на склонах южной и восточной экспозиций характерно распространение разреженных и низкорослых широколиственных лесов, кустарниковых и полукустарниковых сообществ на буроземах темных, а на склонах западной и северной экспозиций – высокосомкнутых широколиственных лесов на буроземах типичных.

Для аквальных комплексов восточной и южной ориентаций характерно развитие активной абразии. В результате обвально-осыпных процессов происходит поступление грубообломочного материала в прибрежную зону, который играет абрадирующую роль. По мере увеличение глубины происходит уменьшение гидродинамического воздействия с переходом от абразионных ландшафтов к абразионно-аккумулятивным. Иная картина отмечается с западной стороны острова. Менее активное волновое воздействие приводит к меньшему развитию абразионного рода ландшафтов, с их переходом к транзитно-аккумулятивному и аккумулятивному родам ландшафтов. Северное побережье острова, примыкающее к бухте Новый Джигит, закрытое от активного волнового воздействия сформировано абразионно-аккумулятивным родом ландшафтов.

В ТАПС выделяются зоны интенсивного и ослабленного взаимодействия суши и моря [4]. В районе исследования в зону интенсивного взаимодействия входят абразионно-денудационные и пляжевые аккумулятивные аэральные, абразионные и абразионно-аккумулятивные аквальные роды ландшафтов. Со стороны моря данная граница проходит примерно по изобате -10 м. Именно здесь формируется максимальное напряжение системообразующих и системосвязующих процессов береговой геоструктуры о. Шкота. Также эффект интенсивного вещественно-энергетического взаимодействия суши и моря для

аэральной части системы проявляется в воздействии юго-восточных ветров и импульверизации морской воды, что приводит к асимметрии почвенно-растительных комплексов. Этот процесс отмечен нами выше. Для аквальной части системы аналогичный ослабленный эффект фиксируется для абразионно-транзитного рода ландшафтов.

Зона ослабленного взаимодействия включает наземные виды ландшафтов с высокосумкнутыми полидоминантными широколиственными лесами, расположенными на склонах западной и северной экспозиций и подводный аккумулятивный равнинный род ландшафтов в западной части исследованной акватории. Для северного побережья о. Шкота характерно отсутствие подводных ландшафтов, характеризующихся максимальным напряжением процессов, что обусловлено более слабым проявления гидродинамических процессов по сравнению с западным и восточным побережьями.

Выводы. В результате наших исследований впервые для залива Петра Великого было выполнено картографирование и анализ пространственной структуры ТАПС. В рамках работы составлена единая структурно-генетическая классификация аэральных и аквальных ландшафтов, которая отражает характер вещественно-энергетического взаимодействия природных комплексов.

Анализ строения ТАПС острова Шкота выявил ключевую роль климатических, гидродинамических и геолого-геоморфологических ландшафтообразующих факторов в процессе пространственной дифференциации ландшафтов. Для абразионных аэральных и аквальных комплексов характерно максимальное напряжение системообразующих и системосвязующих процессов суши и акватории. Наши выводы согласуются с результатами аналогичных исследований, выполненных для о. Монерон [4].

Все структурные части береговой геоструктуры непосредственно связаны и сопряжены между собой совокупностью вещественно-энергетических потоков. Их пространственное сочетание представляет собой целостное географическое образование. Примененный подход к изучению ТАПС являются основой для формулирования приоритетных направлений прибрежно-морского природопользования, выполнения специальных природно-ресурсных оценок и функционального зонирования прибрежно-морских зон залива Петра Великого.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 18-77-00001).*

Литература

1. Адрианов А.В. Стратегия и методология изучения морского биоразнообразия // Биология моря. 2004. Т. 30, № 1. С. 91–95.

2. Адрианов А.В., Кусакин О.Г. Таксономический каталог биоты залива Петра Великого Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 1998. 350 с.

3. Бакланов П.Я., Ганзей К.С., Ермошин В.В. Береговые географические структуры в прибрежно-морском природопользовании // ДАН. – 2018. – Т. 478. – № 2. – С. 229-231.

4. Иванов А.Н., Шаповалова К.О. Подходы к изучению территориально-акваториальных природных систем // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. – 1997. – № 1. – С. 53-56.

5. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: Изд-во Ленингр. ин-та, 1985. – 320 с.

6. Киселёва А.Г., Ганзей К.С., Родникова И.М., Пшеничникова Н.Ф. Современное состояние геосистем острова Шкота (природные и антропогенные факторы) // Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Сб. науч. статей Шестой науч.-практич. конф. «Геосистемы в Северо-Восточной Азии». Владивосток, 19-29 апреля 2018 г.). Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2018. – С. 157-163.

7. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Многолетние данные. Приморский край. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – Сер. 3. – Вып. 26. – 416 с.

8. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. М.: Изд-во МГУ, 1979. – 160 с.

9. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Специфика формирования буроземов на островах залива Петра Великого (юг Дальнего Востока) // Вестн. ДВО РАН. – 2013. – № 5. – С. 87-96.

УДК 551.21

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПАЛЕОДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦУНАМИОПАСНОСТИ НАСЕЛЕННОГО ПОБЕРЕЖЬЯ МАЛЫХ КУРИЛ

Л.А. Ганзей[1], Н.Г. Разжигаева[1], А.А. Харламов[2], В.М. Кайстренко[3], Х.А. Арсланов[4]

[1]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041 Владивосток, ул. Радио, 7

[2]Институт океанологии РАН им. П.П. Ширшова, 117997 Москва, Нахимовский пр., 36

[3]Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, 693022 Южно-Сахалинск, ул. Науки 1Б

[4]Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7/9

Аннотация. Приводятся данные по геологическим летописям палеоцунами на побережье населенных бухт о. Шикотан, расположенных со стороны Южно-Курильского пролива. Установлена повторяемость сильных цунами для последних тысячелетий, определены некоторые параметры заплесков, проведено сравнение с результатами, полученными для тихоокеанской стороны острова. Доказывается, что палеособытия были более интенсивными, но более редкими, чем известные исторические цунами.

Ключевые слова: *палеоцунами, цунамиопасность, голоцен, Малая Курильская гряда*

ATTRACTION OF PALEODATA FOR EVALUATION OF THE TSUNAMI HAZARD OF THE POPULATION COAST OF THE LESSER KURILS

L.A. Ganzey[1], N.G. Razzhigaeva[1], A.A. Kharlamov[2], V.M. Kaistrenko[3], Kh. A. Arslanov[4]

[1]Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok

[2]P.P.Shirshov's Institute of Oceanology RAS, Moscow

[3]Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk

[4]St. Petersburg State University, St. Petersburg

Abstract. The data on the geological records of the paleotsunami on the populated coasts of Shikotan Island bays, located on the side of the South Kuril Strait are discussed. The recurrence of strong tsunamis during some thousands years has been established, and run-up parameters have been determined, a comparison with the results obtained for the Pacific side of the island has been made It is proved that paleo-events were more intense, but more rare than the known historical tsunami.

Key words: *paleotsunami, tsunami hazard, Holocene, Lesser Kuril Ridge*

Введение. При оценке цунамиопасности побережья особое внимание уделяется участкам, где располагаются населенные пункты или ведется хозяйственная деятельность. На Малых Курилах практически все население сосредоточено в двух поселках: Малокурильском (население 1873 человека по данным переписи 2010 г.), расположенном на берегу бух. Малокурильская, и Крабозаводском (население 947 человек) на берегу бух. Крабовая. Население поселков существенно увеличивается в путину. Большая часть поселков расположены на высоких увалах, но в то же время в цунамиопасную зону кроме причалов и портов попадают в пос. Малокурильское рыбокомбинат «Островной», сеть магазинов и кафе, в вершине бухты есть дома на низких уровнях, в том числе пожарная станция, почта, поликлиника и здание поселковой администрации. В пос. Крабозаводское в нижней части также есть строения – рыбокомбинат, магазины, клуб и т.п., на болотах на побережье регулярно косят траву. Небольшая ферма и сенокосы есть на берегу бух. Отрадной. Все бухты расположены со стороны Южно-Курильского пролива. Заплески цунами здесь меньше, чем на тихоокеанской стороне острова. Сильное локальное цунами, очаг которого был на западном

склоне Курило-Камчатского желоба напротив о. Итуруп, произошло 6 ноября 1958 г., подъем уровня в Малокурильской бухте был до 3.5 м, в Крабовой – до 5 м [1]. Из трансокеанических цунами здесь ярко проявилось Чилийское 1960 г., заплеск в Малокурильской бухте был 4 м [6]. Во время Шикотанского цунами 1994 г. вертикальный заплеск составлял в Малокурильске и Крабозаводском до 2.6 м, на южном берегу бух. Крабовой – до 4.2 м [2]. Высота заплеска Тохоку цунами 2011 г. в бух. Малокурильская был 2.5 м, в бух. Крабовая – 1.5 м, цунами взломало лед, покрывавший акваторию бухты, и вынесло его на берег и дорогу [8]. Сведения о проявлении цунами и инструментальные наблюдения за уровнем океана на Малых Курилах ограничены второй половиной XX века, поэтому большой интерес имеют данные о палеоцунами, что существенно удлиняет временные ряды событий и дает возможность оценить их масштаб и повторяемость в последние несколько тысяч лет.

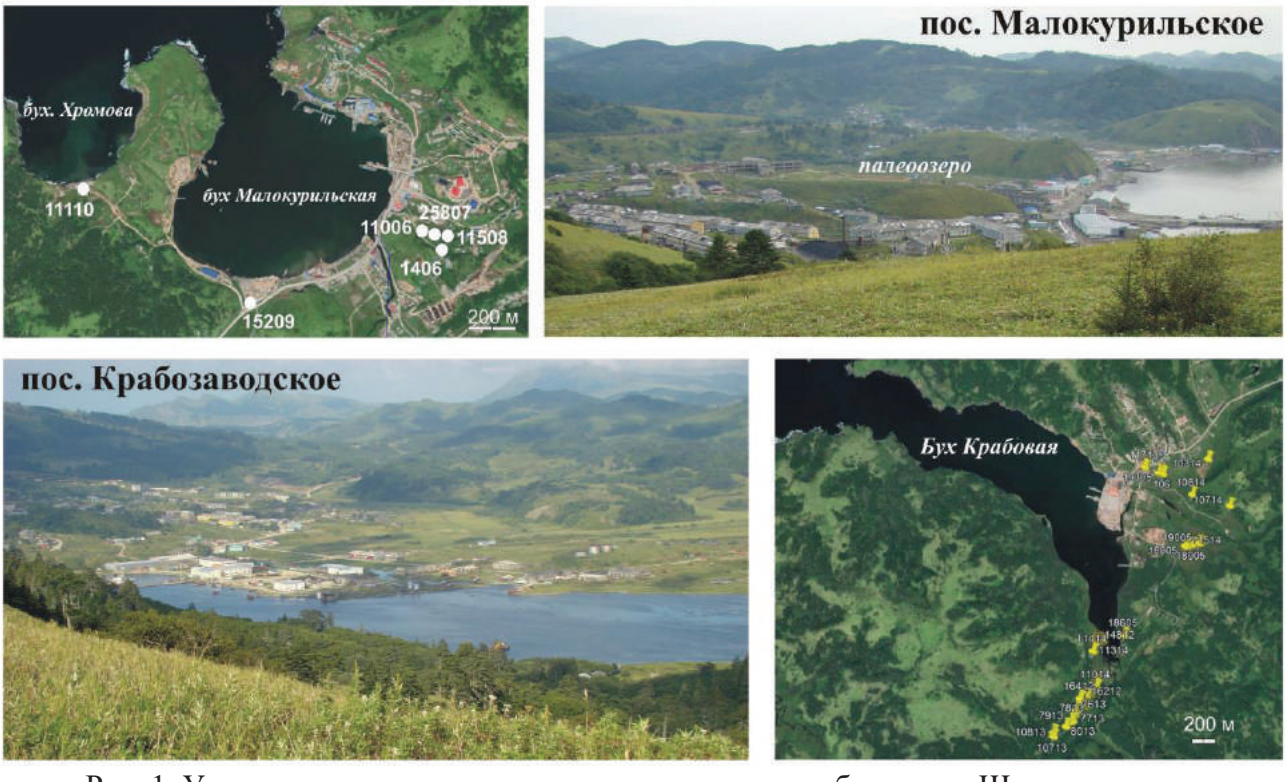


Рис. 1. Участки изучения палеоцунами на населенных берегах о. Шикотан с указанием положения разрезов.

Материал и методы. Работы по поиску следов палеоцунами проводились на побережье всех трех бухт (рис. 1), также был изучен разрез отложений палеоозера в бух. Хромова (естественное обнажение в приустьевой зоне ручья) [9]. На болотных массивах было проведено ручное бурение – сделана серия скважин по профилям вглубь суши. Для определения высотных отметок проводилось нивелирование. Обследованы также имеющиеся котлованы, выкопанные при ремонтных работах на дорогах. Изучен гранулометрический состав осадков с использованием набора сит с шагом γ для выяснения хода эрозионно-аккумулятивных процессов и установления источников поступления материала. Илы изучались на на седиментографе “Analysette 22”. Возраст событий определялся на основе радиоуглеродного датирования, выполненного в Институте наук о Земле СПбГУ и на данных тефростратиграфии. Химический состав вулканического стекла проанализирован в Радиевом институте им. В.Г. Хлопина, г. Санкт-Петербург. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ проводилась на приборе LEO SUPRA 50 VP (Carl Zeiss, Германия) с использованием энергодисперсионного анализатора X-MAX 80 (Oxford Inst., UK).

Результаты и их обсуждение. Бухты, где расположены поселки на о. Шикотан, относятся к закрытому типу, но имеют разное строение, что во многом обуславливает особенности распространения волн цунами [1, 2]. Малокурильская бухта имеет округлую

форму (1.22х0.9 км), узкий вход (320 м) с глубинами до 13 м. После цунами уровень воды тут колеблется сутки. В Крабовой и Отрадной, представляющих собой узкие акватории, вдающиеся в сушу до 3.7 км (глубины до 15 и 12 м), заплески цунами, как правило, выше.

Как известно, береговые озера и лагуны рассматриваются, как благоприятные обстановки со спокойными условиями седиментации, где хорошо сохраняются отложения палеоцунами [10]. В бух. Малокурильской наиболее информативным объектом является заболоченная низменность (высотой 1.5-2.5 м н.у.м.) на правом борту бухты, которая представляет собой заросшее палеоозеро-лагуну (ширина до 150 м). Озеро имело удлиненную форму и протягивалось вглубь суши на 400 м. Серия скважин вскрыла здесь отложения общей мощностью до 5.6 м, в нижней части залегает темно-коричневая неслоистая гиттия, перекрытая торфом (до 2 м). В качестве опорного выбран разрез в 200 м от уреза, здесь пробурено 4 скважины и выкопан шурф (глубиной 0.9 м). В торфянике обнаружены маркирующие прослои вулканических пеплов Туа-1 (извержение 1973 г.), Туа-2 влк. Тятя (1288-1558 кал. л.н.) и Та-с влк. Тарумаи (2.4-2.5 тыс. кал. л.н.). Из торфа под пеплом Туа-2 получена ^{14}С-дата 1470±100 л.н., 1390±100 кал. л.н., ЛУ-5915. В основании торфяника встретился рассеянный пемзовый песок – вулканический пепел Ma-d влк. Масю (3840-4150 кал. л.н.).

В верхней части разрезов в 200 м от уреза найдено три тонких (до 1 см) прослоя мелкозернистых хорошо сортированных песков. Верхние два, вероятно, оставлены наиболее крупными цунами XX века. Один из них, залегающий в виде гнезд под слоем пепла Туа-1 прослеживается до 250 м вглубь суши (возможно, оставлен цунами 1958 или 1960 гг.) (разрезы 11006, 25807). Песок на глубине 0.43 м, может быть следом цунами, произошедшим ~ 1000 л.н. Цунамигенные пески этого возраста найдены в соседних бух. Хромова (^{14}С-дата 1030±80 л.н., 950±100 кал. л.н., ЛУ-6578), Отрадной (^{14}С-дата 1010±100 л.н., 930±100 кал. л.н., ЛУ-7098) и широко распространены с тихоокеанской стороны острова и на других островах Малой Курильской гряды [5]. Высота заплеска была более 2 м. Между пеплами Та-с и Туа-2 найден один прослой песка, возраст может быть оценен ~2080 кал. л.н. (разрез 11006). Слой отложений цунами аналогичного возраста найден в бух. Хромова [9], и на побережье бух. Аэродромная (2050±80 л.н., 2030±110 кал. л.н., ЛУ-5586) [3].

Хорошо выраженные слои песка встречены ниже вулканического пепла Та-с. В опорном разрезе в 200 м от берега насчитывается до 8 таких слоев, представленных зеленовато-серыми мелкозернистыми песками, часто с примесью хорошо окатанного гравия и редкой дресвой. Два слоя наиболее хорошо выражены и имеют мощность от 23 см (верхний) до 63 см (нижний), последний сложен разнозернистым заиленным песком, в основании – мелкозернистым с единичной дресвой. Такие мощные слои песков могли оставить только цунами, сопровождавшиеся активной эрозией, по-видимому, наиболее интенсивно проявившиеся в бухте в среднем-позднем голоцене. Из торфа над верхним слоем получена ^{14}С-дата 3160±100 л.н., 3370±130 кал. л.н., ЛУ-5754, из нижележащего торфа – 3320±110 л.н., 3570±130 кал. л.н., ЛУ-5753. В отложениях палеоозера бух. Хромова найдены 2 слоя цунамигенных песков, под которыми получены ^{14}С-даты 3200±60 л.н., кал. л.н. и 3390±50 л.н. кал. л.н., ЛУ-6895. Близкие по возрасту отложения палеоцунами датированы на тихоокеанской стороне острова: в южной части бух. Димитрова ^{14}С-дата 3340±40 л.н., 3570±60 кал. л.н, ГИН-13030, в бух. Аэродромная – 3180±90 л.н., 3400±110 кал. л.н., ЛУ-5590; 3370±100 л.н., 3630±120 кал. л.н., ЛУ-5759 (здесь заплеск был более 600 м, высота более 5 м) [3].

В одной из скважин верхние пески разделены на два слоя. Возможно, здесь встречены отложениях двух цунами или же песок включает переотложенный фрагмент торфа (толщиной до 10 см), что типично для крупных цунами, сопровождавшихся сильной эрозией [7]. Из торфа над верхним слоем получена ^{14}С-дата 2760±100 л.н., 2900±120 кал. л.н., ЛУ-5742. Близкие по возрасту отложения палеоцунами датированы в южной части бух. Димитрова ^{14}С-дата 2700±40 л.н., 2810±40 кал. л.н., ГИН-13029 [3].

Расчетный возраст второго мощного слоя песков с учетом скоростей торфонакопления составляет ~3840-3890 кал. л.н. Это согласуется с данными по тефростратиграфии – в 1 см

выше по разрезу выходит пепел Ma-d. В южной части бух. Димитрова датировано палеоцунами 3650±80 л.н., 3970±115 кал. л.н., ЛУ-5943, также оставивший мощный слой песка.

Из гитии на глубине 3.95-4.0 м получена ^{14}C-дата 4760±160 л.н., 5460±200 кал. л.н., ЛУ-5744. С учетом скоростей накопления озерных отложений расчетный возраст цунамигенных песков составляет около 4330–4370 кал. л.н., 4540 кал. л.н. (здесь найден гравий), 4860–4890, 5130, 5934, 7160 кал. л.н. На берегу бух. Хромова датированы цунамигенные пески близкого возраста: 3860±90 л.н., 4270±130 кал. л.н., ЛУ-6473; 4190±170 л.н., 4730±240 кал. л.н., ЛУ-6565; 5260±140 л.н., 6040±160 кал. л.н. ЛУ-6472.

В вершине бухты в котловане в 140 м от уреза (абс. высота 1.8 м) на глубине 1.6-1.68 м среди алевритовых илов были обнаружены хорошо выраженные слои цунамигенных мелкозернистых песков, выходящие выше и под вулканическим пеплом Та-с, сопоставляемые с событиями ~2080 и 2700 кал. л.н.

В целом, на побережье Малокурильской бухты зафиксированы только наиболее сильные цунами, которые интенсивно проявились со стороны Южно-Курильского пролива. Повторяемость таких событий составляет одно в тысячу лет за последние 3 тыс. лет, что ниже, чем на тихоокеанской стороне острова, где сильные цунами проходили каждые 300 лет [5]. Сильных цунами были более частыми в период 3–5 тыс. л.н., зафиксировано 5 событий в это время, повторяемость таких событий стала выше до 400-500 лет. Особенно сильными были цунами, произошедшими ~3.5 и 4 тыс. л.н. Последнее сопровождалось интенсивной эрозией склоновых отложений. Возможно, на ближайшем склоне был сейсмогенный оползень, материал которого был переотложен волнами цунами в озеро. В среднем голоцене 5-7.5 тыс. кал. л.н. повторяемость сильных цунами снизилась и стала 1 событие в 1 тыс. лет. Все палеособытия были более масштабными, чем цунами XX века.

Изучение осадков Тохоку цунами показало, что илистые прослои в разрезах береговых низменностей закрытых бухт Крабовая и Отрадная могут рассматриваться, как индикаторы проявления цунами в прошлом [4]. На момент прохождения Тохоку цунами бухты имели ледяной покров, волны взломали лед, что вызвало даже при небольших величинах заплеска эрозию дна на мелководье и разрушение торфяников на низменных участках побережья. Протяженность зоны эрозии более 100 м. В результате волной цунами было захвачено и переотложено большое количество тонкого материала. На таких берегах может сохраниться более подробная летопись палеоцунами, чем на побережье открытых бухт.

Бух. Крабовая в недавнем прошлом имела другие очертания береговой линии – акватория глубоко вдавалась в сушу (более 500 м) в районе нижней части пос. Крабозаводское. Торфяники здесь перекрывают морские отложения (мощностью >5м), из которых по раковинам моллюсков получены ^{14}C даты 5080±90 л.н., 5820±100 кал. л.н., ЛУ-7519; 5260±70 л.н., 6050±90 кал. л.н. В верхней части морской толщи выходит вулканический пепел Та-с, что говорит о том, что море было здесь еще 2.4-2.5 тыс. кал. л.н. В вершине бухты около устья р. Анама море проникало вглубь суши до 400 м от современной береговой линии. Сейчас на месте лагуны располагается заболоченная долина, торф перекрывает морские отложения, в кровле которых залегает вулканический пепел Та-с. Кровля морских илов находится на отметках около 1 м выше уровня прилива.

В бух. Крабовая и Отрадная в разрезах береговых торфяников, на поверхности которых лежит покров осадков Тохоку цунами 2011 г., обнаружено до 7-9 прослоев зеленовато-серых алевро-пелитовых илов (мощностью до 8 см) и заиленных песков (до 20 см) (рис. 2). Мощность слоев уменьшается вглубь суши. Наиболее мощные слои цунамигенных отложений имеют вертикальную стратификацию. Все прослои имеют четкие контакты, хорошо прослеживаются вглубь суши и являются осадками палеоцунами. В вершине бух. Крабовой такие прослои илов прослеживаются на расстоянии более 500 м от береговой линии. Выше пепла Та-с в торфяниках обнаружено до 8 слоев илов, которые могут быть следами крупных событий, произошедших за последние 2.4-2.5 тыс. л. Датирование прослоев цунамигенных илов в

опорном разрезе 10913 (в 340 м от берега) показало, что повторяемость сильных цунами здесь была близкая к тихоокеанской стороне острова: одно событие за 300 лет.

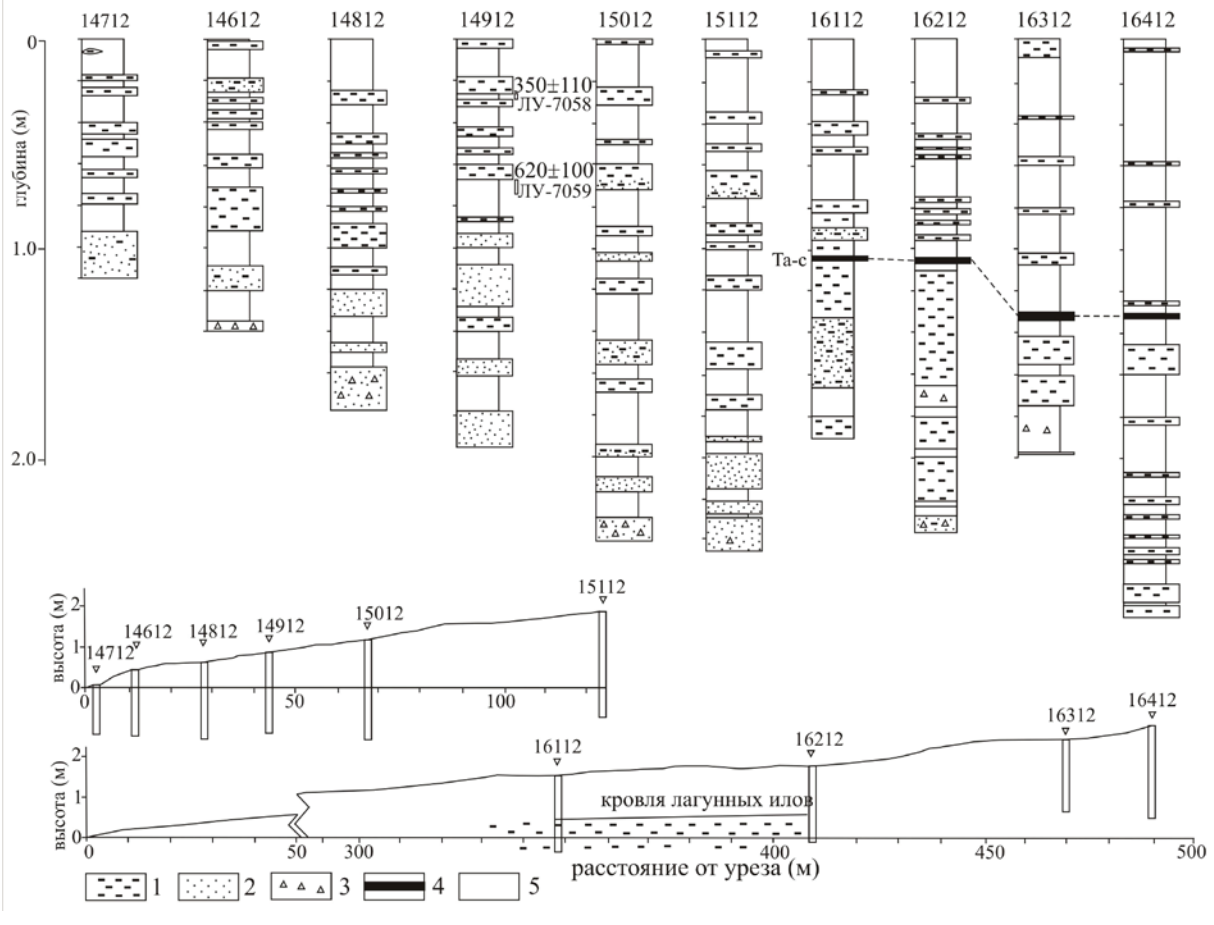


Рис. 2. Разрезы с цунамигенными отложениями на побережье бух. Крабовая
1 – ил, 2 – песок, 3 – дресва, 4 – вулканический пепел, 5 – торф.

В голоценовых отложениях около поселка (разрезы 19305, 106) на морском иле залегает слой песка (13 см), из перекрывающего торфа получена ^{14}C-дата 1930±80 л.н., 1880±100 кал. л.н., ЛУ-5748. Возможно, песок оставило цунами, произошедшее около 2 тыс. кал. л.н. В разрезе торфяника обнаружен один прослой песка, под которым получена ^{14}C-дата 1810±60 л.н., 1740±80 кал. л.н., ЛУ-5747. Близкий возраст имеет слой ила в торфянике в вершине бухты – 1780±90л.н., 1700±90 кал. л.н., ЛУ-7350. Цунами сопровождалось интенсивной эрозией, слой цунамигенного песка перекрыт переотложенным куском более древнего торфа, из которого получена ^{14}C-дата 2830±130 л.н., 2990±160 кал. л.н., ЛУ-5746). В верхней части торфяника найден рассеянный песок морского происхождения. Расчетный возраст ~ 240-300 л.н.

Гранулометрический состав алевро-пелитовых илов древних цунами подобен осадкам Тохоку цунами, что свидетельствует о сходстве хода эрозионно-аккумулятивных процессов. В бухте Крабовая в осадках больше пелитовых фракций (до 69%), нет песка. Хорошо выражена мода 10-20 мкм. Кривые распределения в более древних слоях асимметричные, появляется признак бимодальности в области мелкого пелита (1-2 мкм). Прослеживается тенденция уменьшения содержания пелита и увеличение доли алеврита от древних к молодым осадкам. В бухте Отрадная кривые распределения одномодальные (моды 20-30, реже – 10-20 мкм), почти симметричные с хвостом тонких фракций. Примесь песка незначительная (<2.2%).

Таким образом, геологическая летопись палеоцунами на побережье в вершинах закрытых бухт Крабовая и Отрадная более подробная, чем в бух. Малокурильской, и частота сильных событий близка к тихоокеанской стороне острова.

Выводы. Исследования отложений палеоцунами на заселенном побережье бухт о. Шикотан дает возможность продлить временные ряды сильных событий до нескольких тысяч лет и получить некоторые характеристики заплесков. Выявлена частота сильных цунами для бух. Малокурильской за последние 7.5 тыс. лет, для бух. Крабовой и Отрадной – за последние 2.5 тыс. лет. В цунамиопасной зоне находятся нижние части поселков, эти участки в последние десятилетия активно осваиваются и вовлекаются в хозяйственную деятельность. Геологические материалы показывают, что палеособытия были более интенсивными, хотя и более редкими, чем известные исторические цунами. Полученные данные следует учитывать при оценке цунамиопасности побережья и разработке мероприятий безопасного природопользования.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН», проект № 18-5-003.*

Литература

1. Аверьянова В.Н., Федотов С.А., Ферчев М.Д. Предварительные данные о землетрясении и цунами 6 ноября 1958 г. // Бюллетень совета по сейсмологии. 1961. № 9. С. 89-99.

2. Кайстренко В.М., Гусяков В.К., Джумагалиев В.А. и др. Проявление цунами 4 октября 1994 года на Шикотане // Проявления конкретных цунами. Цунами 1993 и 1994 годов на побережье России. (Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией). Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 1997. Т. VIII. С. 55-73.

3. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Харламов А.А., Ильев А.Я., Кайстренко В.М. Геологическая летопись палеоцунами на о. Шикотан (Малая Курильская гряда) в голоцене // Вулканология и сейсмология. 2008. Т. 2. № 4. С. 50-66.

4. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Иванова Е.Д., Лящевская М.С., Харламов А.А., Кайстренко В.М. Осадки Тохоку цунами 11 марта 2011 года на Южных Курилах: состав и биофоссилии // Океанология, 2014. Т. 54. № 3. С. 406–418

5. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Харламов А.А., Арсланов Х.А., Кайстренко В.М., Горбунов А.О., Петров А.Ю. Проблема палеореконструкций мегацунами на Южных Курилах // Тихоокеанская геология, 2017. Т. 36. № 1. С. 37-49.

6. Соловьев С.Л. Основные данные о цунами на Тихоокеанском побережье СССР, 1737-1976 гг. // Изучение цунами в открытом океане. Москва, Наука, 1978. С. 61-128.

7. Dawson A.G., Stewart I. Tsunami deposits in the geological record // Sedimentary Geology. 2007. V. 200. P. 166-183.

8. Kaistrenko, V., Razjigaeva, N., Kharlamov, A., and Shishkin, A. (2013), Manifestation of the 2011 Great Tohoku tsunami on the Kuril Island coast: Tsunami with Ice, Pure and Applied Geophysics. 2013. V. 170. P. 1103-1114.

9. Nazarova L., Grebennikova T.A., Razjigaeva N.G., Ganzey L.A., Belyanina N.I., Arslanov Kh.A., Kaistrenko V.M., Gorbunov A.O., Kharlamov A.A., Rudaya N., Palagushkina O., Biskaborn B.K., Diekmann B.R. Reconstruction of Holocene environmental changes in Southern Kurils (North-Western Pacific) based on palaeolake sediment proxies from Shikotan Island // Global and Plan. Change. 2017. V. 159. P. 25-36.

10. Sugawara D., Minoura K., Imumura F. Tsunami and tsunami sedimentology // Tsunamites – Features and Implications. Amsterdam: Elsevier, 2008. P. 9-49.

УДК 330.111.4:332

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ (ТР): МЕЛКОМАСШТАБНАЯ ТИПОЛОГИЯ[2]

Каракин В.П.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Состояние земельного покрова является одной базовой при характеристике масштабных географических объектов. Для формирования генерализованного представления о земельном покрове важен метод интеграции земельно-ресурсной информации. При мелкомасштабной характеристики земельных ресурсов береговой зоны Тихоокеанской России использовался метод выделения типов структур земельных ресурсов по административным районам.

***Ключевые слова**: земельные ресурсы, типология, прибрежные районы.*

LAND RESOURCES IN COASTAL AREAS OF PACIFIC RUSSIA: SMALL SCALE TYPOLOGY

Karakin V.P.,
Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Annotation. The state of land cover is one of the basic elements in characterizing extensive geographical objects. The method of integrated information on land resources is important to form a generalized view of land cover. Small-scale characteristics of land resources by administrative districts were used to define various types of land resources patterns in coastal areas of Pacific Russia.

***Keywords**: land resources, typology, coastal areas.*

Введение. Использование информации о структуре земельных ресурсов в разрезе административных районов прибрежных районов, с выделением на ее основе доминирующих типов земельных угодий, позволяет получить мелкомасштабную генерализированную картину структуры доминирующих типов земельных угодий по береговой зоне (БЗ) Тихоокеанской России (ТР) в целом. (прибрежные районы, береговая зона (БЗ) используются как синонимы). [1, 2, 7, 8-11].

Объект и методы. Земельные ресурсы прибрежных районов ТР рассматриваются в границах прибрежных административных районов, что в значительной мере определяется рядом их свойств, а именно [3- 5, 12]:

- Районы обладают систематизированной информацией по земельным ресурсам, являются объектом Госземучета.
- Районы представляют объект и субъект в системе государственного административного и территориального управления и используют информацию Госземучета, как основную для характеристики природно-ресурсного потенциала территории.

Земельные ресурсы прибрежных районов часть земельных ресурсов Субъектов РФ, составляющих регион ТР. При этом такие субъекты ТР, как Камчатский край и Сахалинская область практически полностью представлены прибрежными административными районами (Табл.1).

Таблица 1.

Прибрежные административные районы субъектов РФ в Тихоокеанской России

Субъекты РФ в ТР	Площадь, тыс. га	Кол-во районов	Прибрежные р-ны: площадь/ кол-во	%, площадь/кол-во к субъектам
Чукотский автономный округ	72148,1	6	72148,1 / 6	100 / 100

[2] Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках Научного Проекта № 18-05-80006.

Камчатский край	46427,5	11	46427,5 / 11	100 / 100
Сахалинская область	8710,1	17	8710,1 / 17	100 / 100
Хабаровский край	78763,3	17	51976,6 / 7	66,0 / 41,2
Магаданская область	46246,4	9	23831,0 / 3	51,5 / 33,3
Приморский край	16467,3	24	5799,0 / 9	35,2 / 37,5
Всего	268762,7	80	208892,3 / 53	77,7 / 61,2

Примечание: Земельные угодья Камчатского края рассматриваются далее в разрезе 12 объектов: 11 административных районов + город Петропавловск-Камчатский

Структура земельных ресурсов, т.е. пространственное и количественное сочетание типов земельных угодий отражает ландшафтную структуру территории, рассматриваемую с точки зрения эколого-ресурсной и хозяйственной ценности и пригодности к хозяйственному использованию.

Характеристика структуры земельных ресурсов в разрезе субъектов ТР в значительной мере отражает мелкомасштабные зональные различия ландшафтов. Характеристика структуры земельных ресурсов в разрезе административных прибрежных районов субъектов ТР является среднемасштабной. Данная характеристика, вследствие положения районов в зоне влияния моря, отражает наряду с зональными, и секторальные различия ландшафтов (в виде земельно-учетной информации). Наиболее явно это проявляется в «узких» (не более 100 км) прибрежных районах. При условности данной границы (100 км.) ее представление на рис. 1 информативно для понимания общих закономерностей изменения природных условий в прибрежной зоне.

Для среднемасштабной характеристики земельных ресурсов береговой зоны ТР:

- собрана информационная база по структуре земельных угодий по административным районам БЗ ТР;
- данная структура по административным районам представлена в процентном виде (Таблица 2);
- проведено выделение доминирующих по площади типов структуры земельных ресурсов в разрезе административных районов прибрежной зоны ТР, в которых они в сумме представляют не менее 85-90% площади района;
- анализ данной структуры в процентном виде позволяет выделить ряд укрупненных типов структур земельных ресурсов по административным районам БЗ ТР и отразить их на картограмме (Рис. 1), а именно:

1. Монодоминантные , в т.ч.:1.1 – лес; 1.2 – оленьи пастбища, 1.3.-прочие.
2. Сочетание угодий - 2-х доминантное, в т.ч. 2.1 – лес и сельхозугодия; 2.2 – лес, болота, 2.3 –лес, прочие земли, 2.4 - лес+оленьи пастбища, 2.5- оленьи пастбища + прочие.
3. Сочетание угодий - 3-х доминантное, в т.ч. 3.1 оленьи пастбища+лес+прочие, 3.2. лес+кустарн.+прочие.

Таблица 2.

Структуры земельных угодий прибрежных административных районов ТР (в %, на 2015 год) и выделенные на их основании типы

Субъект РФ и, прибрежный административный район	Пашни	с/х угодья	лесов	Кустарников	Болота	Под водой	Оленьих пастбищ	Проч. земли	Под дорогами и постройками	**Тип структур земельных угодий**
Приморский край										

Хасанский	0,6	32,5	35,8	11,3	3,8	2,0		17,3		**2.1.лес+с.х.**
Надеждинский	6,8	26,6	61,0	3,7	1,4	2,8			2,1	**2.1.лес+с.х**
Шкотовский	3,9	9,6	77,4	8,1		0,5			2,6	**2.1.лес+с.х**
Партизанский	2,4	5,6	88,2	5,6				1,0	0,9	**1.1.лес**
Лазовский	1,5	2,9	91,4	2,5	0,1	0,2		2,1		**1.1.лес**
Ольгинский	0,8	2,5	85,4	4,7	5,5			0,9	0,1	**1.1.лес**
Кавалеровский	0,6	1,8	95,4	0,2		0,3		0,7		**1.1.лес**
Дальнегорский	0,3	1,3	96,2			0,2		1,2	0,1	**1.1.лес**
Тернейский	0,1	2,4	92,1	0,4	0,4				4,5	**1.1.лес**
Хабаровский край										
Совгаваньский	0,01	0,1	97,4		0,2	0,2		1,3	0,07	**1.1.лес**
Ванинский	0,01	0,3	96,9		0,8	0,3		0,9	0,1	**1.1.лес**
Ульчский	0,01	2,8	75,8	1,8	13,9	6,1		1,0		**2.2.лес+болота**
Николаевский	0,02	1,7	76,7	2,8	11,1	6,2		0,8		**2.2.лес+болота**
Тугуро-Чумиканский	0,001	0,05	82,5	0,003	8,3	0,4		8,7	0,03	**2.2.лес+болота**
Аяно-Майский	0,001	0,03	81,5	0,003	2,7	0,45		15,2	0,02	**2.3.лес+прочие**
Охотский	0,002	0,1	51,7	0,02	4,3	0,8		43,0	0,02	**2.2.лес+прочие**
Магаданская область										
Ольский	0,06	0,1	15,6	13,2	2,5		43,5	23,1		**3.1.ол.пастб.+лес+прочие**
Омсукчанский	0	0,005	19,9	9,2		0,4	47,2	22,8		**3.1.ол.пастб.+лес+прочие**
Северо-Эвенский	0	0,02	9,4	10,6	1,6		51,6	25,5		**3.1.ол.пастб.+лес+прочие**
Камчатский край										
Усть-Большерецкий	0,2	6,6	58,3	0,2	0,2	0,07		36,5		**2.3.лес+прочие**
Елизовский	0,45	2,2	34,9	29,0	0,1	0,03		33,7		**3.2.лес+кустарн.+прочие**
Соболевский	0,06	2,8	43,8	1,3	0,9		22,8	27,9		**3.1.ол.пастб.+лес+прочие**
Быстринский	0,01	0,1	3,1	0,005		0,005	96,7	0,02		**1.2 ол. пастб**
Мильковский	0,5	4,0	49,7	10,6	6,6		24,5	2,1		**2.4.лес+ол. пастб**
Усть-Камчатский	0,1	1,2	52,4	12,8	0,08		15,1	18,3		**2.3.лес+прочие**

Алеутский	0,01	0,9	0,6					98,4		**1.3.прочие**
Пенжинский	0,001	0,1	0,01	0,01			99,9	0,02		**1.2.ол.пастб.**
Карагинский	0,002	0,6	1,2	1,9			94,5	1,4		**1.2. ол. пастб.**
Олюторский	0,006	0,1	0,01	0,05		0,004	99,7	0,1		**1.2.ол.пастб.**
Тигильский	0,01	0,2	0,06	0,03	0,06		99,5	0,06		**1.2.ол.пастб.**
Петропавловск-Камчатский	9,4	20,3	23,4	5,1	16,8	1,1		13,3	18,7	**2,1.лес+с.х.**
Сахалинская область										
Охинский	0,03	0,7	35,4		13,6	7,2	40,5	1,5		**2,4. ол.пастб.+лес**
Ногликский	0,09	0,4	43,1		7,1	4,1	41,1	4,0		**2.4. лес+ол.пастб.**
Александровск-Сахалинский	0,3	0,7	67,0	1,3	5,5	1,1		16,7		**2.3.лес+прочие**
Тымовский	1,2	2,7	91,6		4,4	0,4		0,3		**1.1.лес**
Смирныховск.	0,2	0,7	90,9	5,3	0,5			0,8		**1.1.лес**
Углегорский	1,0	3,8	85,3	8,4		0,3		1,6		**1.1.лес**
Поронайский	0,5	2,5	67,3	0,9	3,4	0,6		2,6		**2.1 лес+с..х**
Макаровский	0,6	2,1	93,8	0,8	0,9			2,1	0,4	**1.1.лес**
Томаринский	0,6	2,8	91,3	0,4		0,7		1,0	2,0	**1.1 лес**
Долинский	1,5	4,4	91,3	1,3	0,5	0,7		1,2		**1.1 лес**
Холмский	1,7	4,3	87,8	0,7				3,7	0,5	**1.1 лес**
Анивский	3,2	6,1	79,9	7,2	2,1			1,5	2,0	**2.1.лес+с.х**
Невельский	0,7	2,8	91,9	1,4		0,3		1,3		**1.1 лес**
Корсаковский	1,0	3,9	88,6	1,2	0,5	0,7		1,1		**1.1лес**
Северо-Курильский						0,1		99,8	0,01	**1.3.прочие**
Курильский	0,005	1,8	60,8	30,6		0,04		7,1	0,2	**2,3лес+прочие**
Южно-Курильский	0,26	8,1	67,5	12,8	4,5	1,5		6,4		**2.1.лес+с.х.**
Чукотский автономный округ										
Провиденский			0,04		0,4	3,3	68,5	27,6		**2.5.ол.пастб.+прочие**
Чаунский		0,01		0,3	0,6	2,6	61,1	35,2		**2.5.ол.пастб.+прочие**
Чукотский		0,3		0,1	0,6	4,8	79,8	14,2		**2.5.ол.пастб.+прочие**

Билибинский		0,05	18,5	2,8		1,3	58,5	18,3		**2.5.ол.пастб.+прочие**
Иультинский				0,1	1,1	5,2	43,5	49,9		**2.5.ол.пастб.+прочие**
Анадырский	0,001	0,1		7,2	2,3	4,5	55,1	29,7		**2.5.ол.пастб.+прочие**

Источник: база данных ТИГ ДВО РАН

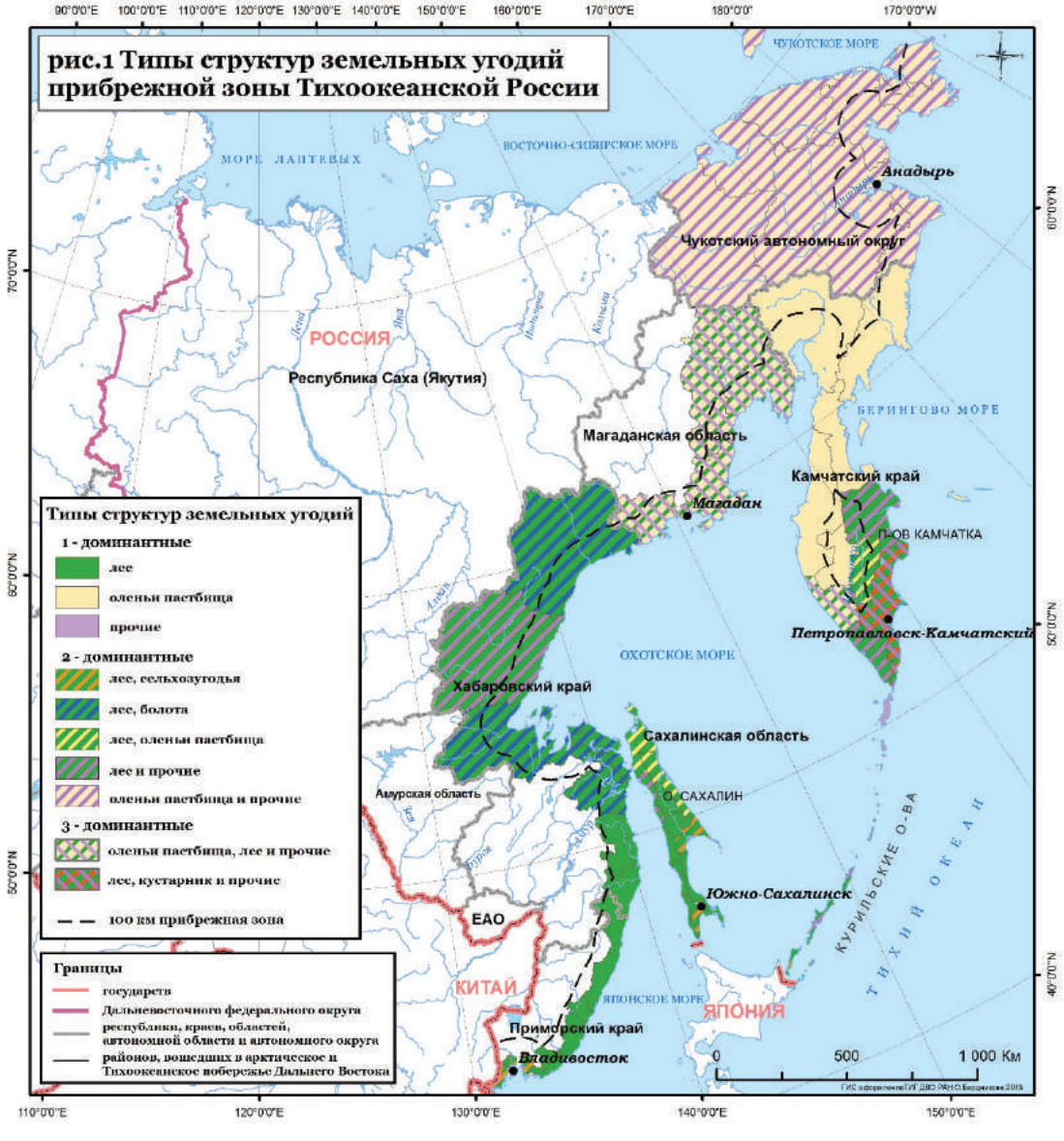


Рис. 1. Типы структур земельных угодий прибрежной зоны Тихоокеанской России.

Обсуждение результатов. По типу структур земельных угодий прибрежные районы ТР распределились следующим образом: а) доминируют районы с монодоминантной структурой земельных угодий. Это 25 районов, среди которых 18 с доминированием леса, б) среди районов в которых два вида угодий покрывают 85-90% территории, основную часть представляют районы, где Лес доминирует в сочетании с Болотами, Пастбищами, С.Х угодьями (Табл. 3).

Таблица 3.

Прибрежные районы ТР: типы структуры земельных угодий

Типы структуры Земельных угодий	Кол-во районов в БЗ ТР, в т.ч. по субъектам	1 **С**	2 **У**	3 **БЪ**	4 **ЕК**	5 **ТЫ**	6 **ТР**
1.Монодоминантные	**25**						
1.1. Лес	**18**	**6**	**2**			**10**	
1.2. Оленьи пастбища	**5**				**5**		
1.3.Прочие земли	**2**				**1**	**1**	
2. Сочетание угодий: 2-х доминантные	**24**						
2.1.Лес +сельхозугодья	**6**	**3**			**1**	**2**	
2.2.Лес+болота	**4**		**4**				
2.3.Лес+прочие земли	**5**		**1**		**2**	**2**	
2.4.Лес+ол.пастбища	**3**				**1**	**2**	
2.5 Ол.пастбища+прочие	**6**						**6**
3.Сочетание угодий: 3х доминантные	**5**						
3.1.ол. пастб+лес+прочие	**4**			**3**	**1**		
3.2.лес+кустарн.+прочие	**1**				**1**		
Всего районов	**54**	**9**	**7**	**3**	**12**	**17**	**6**

Примечание: цифрами обозначены субъекты РФ в ТР: 1.Прим. край, 2 Хабаров. край, 3-Магадан. обл. 4 –Камчат. край, 5 – Сахалинская обл,6- ЧАО.

Выводы. Доминирование в структуре земельных угодий прибрежных районов ТР естественных угодий в виде моноструктур (Лес, Оленьи пастбища и др.) и в их сочетаниях свидетельствует о высоком потенциале восстановления геосистем БЗ ТР и в целом о незначительном уровне их хозяйственной трансформации.

Литература

1. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации / Под ред. С. К. Шойгу. - М: Дизайн. Информация. Картография, 2005. 270 с.

2. Гвоздецкий Н.А. Физико-географическое районирование СССР. М.: МГУ, 1968. 576 с.

3. Дейнекина Н.И., Каракин В.П., Степанько А.А. и др. Агроэкологическое районирование юга Дальнего Востока. Природное и сельскохозяйственное районирование СССР.М.: Изд.-во МГУ, 1979, с 179-185.

4. Демьяненко А.Н. Демьяненко Н.А. Опыт количественной оценки биоклиматических условий для целей регионального стратегирования (на примере Дальнего Востока). Пространственная экономика, 2012. № 4. С. 138—154.

5. Зворыкин К.В. и др. Прогноз состояния сельскохозяйственных земель Дальнего Востока на 2000-й год». Отчет НИР Географического факультета МГУ за 1973 и 1974 гг., выполненных по договору с ДВНЦ АН СССР. Научный руководитель К.В. Зворыкин. Москва, МГУ, 1974. 294 с.

6. Золотокрылин А.Н., Канцебовская И.В., Кренке А.Н. Районирование территории России по степени экстремальности природных условий жизни // Изв. АН. Серия геогр. 1992. - №6. - С. 16-30.

7. Исаченко А.Г. Ландшафты СССР. Л.: ЛГУ, 1985. - 320 с. Григорьев, А.А. Субарктика: Опыт характеристики основных типов физико-географической среды. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. 170 с.

8. Лаженцев В.Н. Север России: вопросы пространственного и территориального развития /ИСЭ и ЭПС; Коми научный центр УрО РАН. – Сыктывкар, 2015. 176 с.

9. Назаревский О.Р. Карта оценки природных условий жизни населения СССР // Ресурсы среда расселение. М.: Наука, 1974. С. 189-199.

10. Нагрузки и воздействия. Свод правил. СНиП 2.01.07.-85. Москва, Минрегионразвития РФ, 2011. с. 80.

11. Синтез научно-технических и экономических прогнозов. Тихоокеанская Россия – 2050.Под редакцией П.А. Минакира, В.И.Сергиенко. Владивосток, Дальнаука, 2011. 911с.

12. Степанько А.А., Каракин В.П. Агроэкологическое пространство. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже веков, Том 2, Владивосток, Дальнаука, 2010. С.54-64.

УДК 911.3:577.4
UDC 911.3:577.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРВЫЕ УСПЕХИ

Мирзеханова З. Г.,
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск
E-mail: lorp@ivep.as.khb.ru

Аннотация. На территории российского Дальнего Востока реализуется новая модель экономического развития, в основе которой активизация хозяйственной деятельности на территориях опережающего развития (ТОР). Показано значение экологических предпосылок для экономического развития в условиях мировых требований. Дан анализ изменения ситуации в эколого-экономическом пространстве региона, исходя из оценки деятельности 120 предприятий, которые образованы в рамках новой модели. Обозначены возникшие при этом экологические проблемы и положительные результаты.

Ключевые слова: *территории опережающего развития, ориентиры зеленой экономики, концептуальные основы, преимущества, предпосылки регионального развития*

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE FORMATION OF THE FAR EAST PRIORITY DEVELOPMENT AREAS: PROBLEMS AND FIRST SUCCESS

Z. G. Mirzekhanova
Institute of Water and Ecology problems FEB RAS, Khabarovsk, Russian Federation

Abstract. In the territory of the Russian Far East a new model of economic development is being implemented, based on the intensification of economic activity in the priority development areas (PDA). The value of ecological prerequisites for economic development in the conditions of world requirements is shown. The analysis of change of a situation in ecological and economic space of the region, based on the assessment of activity of the new 120 enterprises (approximately) which are formed within new model is given. The arisen problems and positive results are defined.

Keywords: *advanced development territories, landmarks of green economy, conceptual basis, advantages, prerequisites for regional development.*

Введение. Российский Дальний Восток (РДВ), занимая особое географическое положение в стране, на протяжении всей истории его освоения является своеобразным полигоном, где апробируются разнообразные модели экономического развития. Предшествующий опыт реализации планов предлагаемого «сверху» ускоренного подъема экономики в рамках моделей свободных экономических зон, зон территориального развития,

разнообразных «точек и полюсов роста» и др. нельзя признать удачным. В итоге, несмотря на то, что «в отдельные исторические периоды происходили заметные качественные скачки... Регион остается депрессивным. Особенно его инертность заметна на фоне бурного прогресса ранее отсталых северных регионов Китая» [4, с. 61].

Отсутствие желаемых результатов как в экономическом, социальном, так и в экологическом аспектах осталось без «сколько-нибудь глубокого анализа причин неуспеха» [5, С.8; 8]. Невзирая на, мягко говоря, далеко не впечатляющий и оставленный без внимания опыт предшествующих нововведений, направленных на улучшение экономической ситуации в регионе, в настоящее время реализуется новая модель. В ее основе формирование и функционирование территорий опережающего развития (ТОР), где инвесторам предложены заманчивые экономические и организационные преференции для вложения капитала. Идеология новой модели основана на определенной модификации предшествующего варианта развития в виде свободных экономических зон и заимствования опыта КНР [3]. При этом следует помнить, что время вносит свои поправки в возможности и направленность экономического регионального развития, продиктованные в значительной степени ресурсными и экологическими условиями. Сегодня привлекательные экономические предпосылки для развития бизнеса в определенной степени корректируются более жесткими экологическими ограничениями.

Кроме того, современное развитие РДВ осуществляется в рамках требований мирового сообщества. Они обозначены концептуальными положениями «зеленого» роста, предопределяющими необходимость развиваться в экологических пределах при жестких ориентирах ресурсосбережения. Экологические аргументы в сочетании с разработанными ориентирами оптимизации в использовании ресурсов являются основополагающим доводом в корректировке развития региона в тренде требований мирового развития.

Стратегия формирования и функционирования ТОРов должна учитывать факторы неудачного опыта ранее применяемых моделей регионального экономического развития в контексте мировых требований.

Обсуждение результатов. За четыре года, с момента подписания закона, на ДВ России уже сформировано 18 ТОР и свободный порт Владивосток (СПВ). Они развиваются с различной динамикой, но общие результаты в виде анализа около 120 созданных и уже функционирующих предприятий заслуживают внимания. В первых шагах по реализации поставленных задач в пределах ТОР прослеживается определенная специфика, не всегда удовлетворяющая ожиданиям [6]. Не оценивая экономические, социальные и демографические аспекты новой модели развития региона, выделим некоторые экологические параметры, которые в перспективе могут повлиять на эффективность реализации новой модели в целом.

1.Активность инвесторов, подкрепленная утверждениями федеральных структур о том, что «Дальнему Востоку нужны все инвесторы подряд» [2], проявилась в соответствующих результатах. Согласно данным АО «Корпорация развития Дальнего Востока», в 2015 году сдано в эксплуатацию 2 проекта, в 2017 – уже 57, в 2018 ожидается около 70 [1]. При такой динамике ресурсные лимиты и экологические регламенты не только не успевают корректироваться с позиции совместного функционирования предприятий, но и не представлены для обсуждения в проектах, так называемых «якорных», инвесторов.

2. Каждая ТОР, согласно документам, выделяется собственной специализацией. При этом экологические ориентиры «зеленого» развития не нашли своего отражения в стратегических планах ни в одной из них. Приоритет в привлечении все новых инвесторов традиционно сдвинул экологические регламенты до «лучших времен». Но тогда экологические проблемы могут оказаться настолько острыми, что потребуется кратное привлечение средств для их решения. В первую очередь речь идет о ТОРах южной части региона. Они локализованы в уже освоенных местах со сложившейся инфраструктурой, экологическими проблемами, возникшими в предшествующие периоды развития, и

ограниченностью некоторых ресурсов. Создание ТОР усилит выраженную уже сегодня поляризованность экономического и экологического пространства.

3. Во многих странах мира стратегической линией в реализации положений «зеленого» роста на практике признано широкое внедрение инноваций, направленных на ресурсосбережение и охрану природных комплексов и их компонентов. Например, более 80 % средств, выделенных на стимулирование экономики в Южной Корее, были направлены на экологические проекты (чистая энергия, чистая среда, зеленые кварталы и др.) [9]. Для ТОР в крупнейших городах ДВ (Владивосток, Хабаровск, Комсомольск на Амуре, Благовещенск) целевая ориентация на «чистый и умный город» отсутствует в виде комплексных программ развития, находя проявление в отдельных сегментах территориально-отраслевой структуры экономики с незначительным количеством проектов.

4. Анализ отраслевой специализации новых предприятий свидетельствует об определенных успехах в изменении структуры хозяйства в направлении роста экологощадящих отраслей вследствие диверсификации производства. При планировании дальневосточных ТОР ожидания были связаны с интенсификацией роста промышленного производства по глубокой переработке сырья с целью развертывания цепочки ресурсных циклов до стадии готовой продукции: до 80 % от общего количества резидентов должны реализовывать свои проекты именно в этой сфере. В настоящее время предприятия, выпускающие продукцию с высокой добавленной стоимостью или способствующие таковым составляют уже 40 %, что следует расценивать как положительный момент в аспекте краткосрочности временного интервала и как нереализованный потенциал в аспекте достижения целевой установки.

5. В пределах ТОР созданные проекты представлены в той или иной степени большей части приоритетных направлений «зеленой» экономики: сельском хозяйстве, транспорте, сфере услуг, логистике, деревообрабатывающем комплексе, утилизации промышленных отходов, туризме и др. В аутсайдерах ЖКХ, энергетика, промышленность, утилизация и переработка бытовых отходов.

6. Прослеживается четко выраженная зависимость между выбором направления инвестирования и величиной созданных предприятий. В сфере услуг, логистике, транспортного обслуживания преобладают (до 90 %) мелкие и средние предприятия, преимущественно местного или регионального уровня. Национальные и иностранные компании не проявляют интерес, вероятно вследствие особого географического положения региона и высоких экономических рисков. Около 40 % реализованных малыми и средними предприятиями проектов соответствуют частично или в полном объеме требованиям концепции «зеленой» экономики, а это значит, что их деятельность в определенной мере находится в рамках инновационных технологий, направленных на ресурсосбережение и охрану окружающей среды.

7. Иностранных инвесторов интересуют проекты в основном в природно-ресурсном секторе экономики региона. Выделяются производства с наиболее высокими объемами инвестиций в минерально-сырьевом сегменте. Это одно из наиболее экологозатратных направлений хозяйственной деятельности, отличающееся как разнообразием, так и глубиной преобразования природных комплексов. В перспективе в пределах ТОР, специализирующихся на реализации проектов минерально-сырьевой направленности следует ожидать возрастания экологических нагрузок и угроз. В настоящее время доля реализованных горно-добывающих проектов в территориально - отраслевой структуре хозяйства РДВ составляет около 7 %.

8. В целом, в плане соответствия требований зеленого роста следует отметить тот факт, что 27 % созданных предприятий не вошли в ТОП приоритетных направлений по своей специфике (горнорудное производство, дорожное строительство, промышленное строительство и др.), 60 % - частично удовлетворяют этим требованиям. И лишь 13 % полностью в них «вписываются». В качестве примеров последней группы следует назвать производство по утилизации и переработке изношенных автопокрышек и других резино-технических изделий в высококачественную резиновую крошку (ООО «Тапир-ЭКО») , создание

производственного кластера, ориентированного на выпуск оборудования инженерных систем (ООО «Джей Си Эвергрин»), производство глубокой переработки древесины (АО «Амурский промышленный центр») и др.

Заключение.

Период времени, прошедший с момента подписания закона о ТОРах непродолжительный, по анализу полученных результатов делать окончательные выводы об успехах (или их отсутствии) новой модели развития экономики в пределах РДВ пока преждевременно. Но уже сегодня с определенной долей уверенности можно говорить об устойчивой тенденции в преобразовании территориально-отраслевой структуры хозяйства в направлении создания перерабатывающих производств, ориентированных на выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью, а значит и о реальности снижения влияния существующей экспортно-сырьевой модели развития на экологическую обстановку в регионе. Среди позитивных результатов - наличие предприятий, использующих ресурсосберегающие инновационные технологии в соответствии с мировыми требованиями.

Негативные результаты и возможные с ними экологические риски предопределены отсутствием ориентиров «зеленого» развития в перспективных планах развития ТОРов в целом и конкретных предприятий (особенно крупных) в их пределах.

Расположение ТОР в пределах уже освоенных зон, со сложившимися экологическими проблемами, безусловно, осложнит здесь ресурсную и экологическую обстановку. Данное обстоятельство требует корректировки региональной экологической политики с использованием целевых показателей экологической эффективности экономических достижений в стратегической нормативной базе развития регионов.

Первоочередная задача состоит в том, что в проектах ТОР необходим адекватный учет концептуальных основ ЗЭ, что позволит решить эколого-экономические задачи развития региона в контексте мировых требований.

Литература

1. АО «Корпорация развития Дальнего Востока» [Электронный ресурс]. - // http:// erdc.ru (Дата обращения 20.04.2018)
2. Замминистра: Дальнему Востоку нужны все инвесторы подряд // DEITA.RU. 2017. 1 марта. URL: http://deita.ru/news/economy/01.03.2017/5188171-zamministradalnemu-vostoku-nuzhny-vse-investory-podryad/ (дата обращения: апрель 2017).
3. Леонов С.Н. Инструменты реализации государственной региональной политики в отношении Дальнего Востока России // Пространственная экономика. 2017. № 2. С. 41–67. DOI: 10.14530/se.2017.2.041-067.
4. Медведева Л.М. Территории опережающего социально-экономического развития как инструмент государственной политики //Вестник ВГУЭС. 2015. № 3 (30). С.59-67.
5. Минакир П.А. Новая восточная политика и экономические реалии // Пространственная экономика. 2015. № 2. С.7-11.
6. Мирзеханова З.Г. Экологические аспекты современного развития дальневосточных регионов в формате модели «зеленой экономики» //Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16. - Вып.6. – С.1082-1096. Doi.10.24891/re.16.6.1082
7. О территориях опережающего социально-экономического развития в РФ: Федеральный закон РФ от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/39279 (Дата обращения 20.04.2015)
8. Смирнов М.А. Территории опережающего развития: высокие риски и необходимость активной отраслевой государственной политики //Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 16 (250). С58-68.
9. Korea’s Green Growth Experience: Process, Outcomes and Lessons Learned/ Global Green Growth Institute. – Seoul, 2015. – 351 p.

УДК 338:911.3 (571.6)

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Мошков А.В.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Дальневосточный федеральный университет, 690041, Владивосток, ул. Радио,7. E-mail: mavr@tig.dvo.ru

Аннотация. В работе рассматриваются региональные аспекты реализации промышленной политики в субъектах Дальневосточного федерального округа Российской Федерации. Целями промышленной политики определены – структурная модернизация промышленности субъекта, обеспечивающая устойчивый экономический рост, выпуск конкурентоспособной продукции и высокий уровень жизни населения. Выделяются три объекта промышленной политики (проектный, отраслевой и территориально-производственный), для которых характерны свои факторы и направления модернизации промышленности субъектов Дальневосточного федерального округа. Важное направление модернизации промышленности - рост обрабатывающих производств, что обеспечивает не только рациональное использование местного природного сырья, но и увеличение доходов населения.

***Ключевые слова**: промышленная политика, структура промышленности, виды экономической деятельности, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, модернизация структуры, денежные доходы населения.*

REGIONAL CHARACTERISTICS OF INDUSTRIAL POLICY IN THE REGIONS OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT

A.V. Moshkov,

Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia, Far Eastern Federal University (FEFU), e-mail: mavr@tig.dvo.ru

Abstract. The paper deals with the regional aspects of industrial policy implementation in the subjects of the Far Eastern Federal district of the Russian Federation. The structural modernization of industry of the subject, providing sustainable economic growth, production of competitive products and a high standard of living, are defined as the objectives of the industrial policy. Three objects of industrial policy (design, branch and territorially-production), which are characterized by the factors and directions of modernization of the industry of the subjects of the Far Eastern Federal district, are allocated. The growth of manufacturing, which ensures both the rational use of local natural resources and also an increase in income, is an important area of industrial modernization.

***Keywords**: industrial policy, an industrial structure, economic activities, mining, manufacturing, production and distribution of electricity, gas and water, modernization of the structure, cash income of the population.*

Введение. Под промышленной политикой понимается политика государства по содействию выхода экономики, в том числе промышленности, из структурного кризиса [5]. Высокая региональная дифференциация факторов производства и размещения, экономико-географических факторов и условий формирования и модернизации территориально-отраслевых структур, которые сложились в Российской Федерации, требует особого подхода при разработке как федеральной, так и региональной промышленной политики. Все это в полной мере относится к структуре экономики (в том числе промышленности) Дальневосточного федерального округа (ДВФО), где в большинстве субъектов с 2005 г. отмечается снижение темпов роста объемов промышленной продукции. (рис. 1). Для большинства субъектов ДВФО значения индекса промышленного производства несколько ниже средних значений этого показателя по Российской Федерации. Исключение составляют

Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Сахалинская область, Хабаровский край, где значения индекса близки к среднероссийскому уровню или несколько его превосходят.

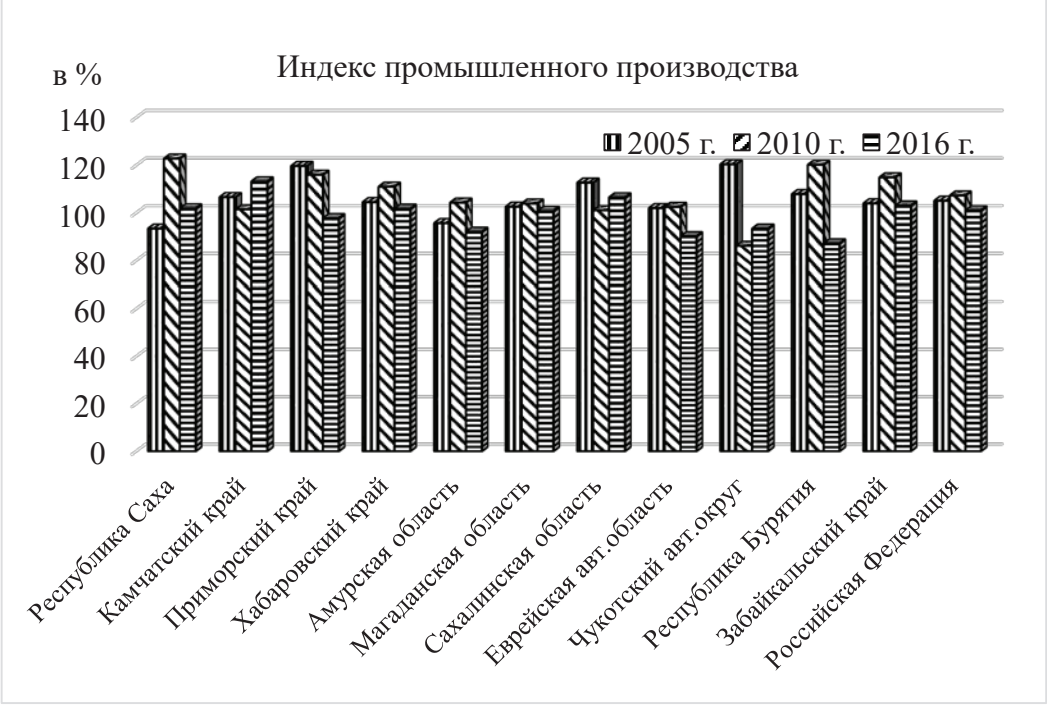


Рис. 1. Динамика индекса промышленного производства в субъектах Дальневосточного федерального округа (2005-2016 гг.), в процентах к предыдущему году). Источник: [7].

Для большинства субъектов ДВФО значения индекса промышленного производства несколько ниже средних значений этого показателя по Российской Федерации. Исключение составляют Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Сахалинская область, Хабаровский край, где значения индекса близки к среднероссийскому уровню или несколько его превосходят.

Кроме этого, в 2018 г. в состав ДВФО были включены два новых субъекта Российской Федерации – Забайкальский край и Республика Бурятия. Поэтому важно изучить региональные особенности развития структуры промышленности всех субъектов ДВФО и определить рациональные направления их развития, учитывая сложившийся социально-экономический потенциал и уникальное экономико-географическое положение в динамично развивающимся Азиатско-Тихоокеанском регионе мира.

Методы. Предлагаются три основных подхода к выделению объектов промышленной политики [5]:

1. Проектный принцип. Объект промышленной политики – инвестиционный проект (т.е. предприятие, группа предприятий), имеющий федеральное или региональное значение.

2. Отраслевой принцип. Объекты политики – отрасли или подотрасли, отдельные сегменты, группы отраслей, выполняющие определенную функцию в межрайонном разделении труда (специализации, вспомогательные, обслуживающие, инфраструктурные и др.).

3. Кластерный (или территориально-отраслевой) принцип. Объектом политики являются кластеры (промышленные узлы) – группы взаимосвязанных предприятий (производящих взаимозаменяемую или взаимодополняющую продукцию) и связанных с ними институтов, сконцентрированных на определенной территории. В структуре кластеров (промышленных узлов) выделяются специализированные и обслуживающие производства (отрасли, виды экономической деятельности) [1]. Совокупность кластеров (промышленных узлов) вместе с территориальными сочетаниями природных ресурсов, агропромышленным комплексом, совокупностью производственной и социальной инфраструктуры, территорией социально-экономического тяготения, образует индустриальные округа или промышленные районы.

Результаты и их обсуждение. При оценке перспектив экономического развития субъектов Дальневосточного федерального округа с точки зрения обеспеченности благоприятными факторами развития производительных сил, следует учитывать особую функцию крупных промышленных узлов, выступающих своеобразными ядрами, вокруг которых формируются индустриальные округа. [2, 3]. Эти индустриальные округа или «территории опережающего развития» (ТОР), различаются хозяйственной специализацией и особой ролью в территориальном разделении труда, где предприятия за счет кооперации и налоговых преференций могут существенно снижать транзакционные издержки. [3, 4, 6]. Благодаря наличию подобных свойств, ТОР может служить важным инструментом регулирования регионального развития. В этом случае налоговые инструменты регионального регулирования оказываются поддержку предприятиям территориально-отраслевой структуры ТОР (специализированным, дополнительным, вспомогательным, обслуживающим, инфраструктурным и др. видам деятельности).

В субъектах ДВФО, где основные виды деятельности в ТОР формируются на базе использования богатейшего и уникального природно-ресурсного потенциала, например, горнопромышленного производства (ТОР Камчатка, Кангаласы, Беринговский и др.). Значительный объем производства в этих ТОР, связан с созданием обслуживающих производств (производство разнообразных строительных материалов, продуктов питания, туризм и рекреация). Субъекты, где основные виды деятельности ТОР связаны с развитием обрабатывающих производств (ТОР Комсомольск, Большой Камень и др.), например, машиностроение (авиастроение, судостроение, деревообработка).

Включенные недавно в состав ДВФО Республика Бурятия и Забайкальский край, также могут использовать имеющиеся у них благоприятные факторы – природно-ресурсный потенциал Забайкальского края и развитую научно-производственную базу машиностроения, которая сформировалась в Республике Бурятия. Кроме этого, имеющаяся в субъектах социальная и производственная инфраструктура может быть использована при создании здесь опорных баз хозяйственного развития новых субъектов ДВФО.

Предприятия промышленных узлов (кластеров), расположенные в промышленных узлах, и на территориях их социально-экономического тяготения, в которых уже созданы благоприятные условия для хозяйственной деятельности, в т.ч. налоговые льготы и преференции для инвесторов, выступают в качестве полюсов экономического роста всего субъекта ДВФО. По данным АО «Корпорация развития Дальнего Востока», за 2017 г. на территориях ТОР в ДВФО работали 193 резидента, которые обеспечивали занятость 38,162 тыс. чел. и привлекли 2,132 трлн руб. инвестиций.

Лидерами по объему инвестиций в основной капитал добывающих производств среди субъектов ДВФО выступают Сахалинская область (добыча нефти и природного газа) и Республика Саха (Якутия) (добыча руд цветных и драгоценных металлов, каменного угля). Хабаровский край лидирует по объемам инвестиций в обрабатывающие производства (машиностроение). (рис. 2).

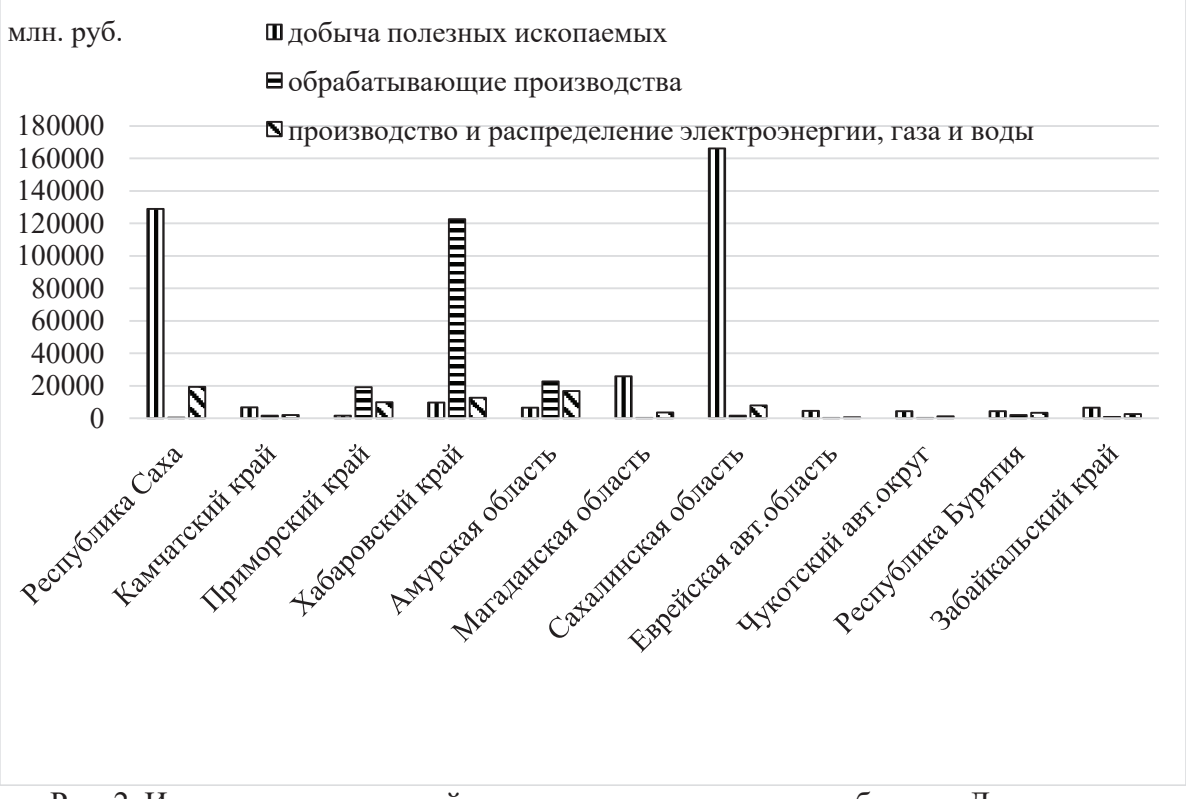


Рис. 2. Инвестиции в основной капитал промышленности субъектов Дальневосточного федерального округа, 2016 г. Источник: [7].

В таблице 1 представлена территориально-отраслевая структура промышленных узлов (кластеров), в которых формируются территории опережающего развития. В ТОР, создающейся на территории Республики Саха (Якутия) – преобладают добывающие виды деятельности, в ТОР на территории Хабаровского края – обрабатывающие производства.

Таблица 1

Территориально-отраслевая структура территорий опережающего развития в субъектах Дальневосточного федерального округа

Название территории опережающего развития	**Факторы и условия формирования**	**Отрасли специализации**	**Проекты**
«Кангалассы» (Республика Саха (Якутия)): Площадка «Сырдах»,	Богатые и уникальные минерально-сырьевые ресурсы (алмазы, нефть и природный газ, каменный уголь, золото); Развитая энергетическая инфраструктура (Вилюйская ГЭС, Нерюнгринская ГРЭС, Якутская ГРЭС, Светлинскеая ГРЭС); Развитая транспортно-логистическая инфраструктура (железные дороги и	Машиностроение; Металлургия; Производство химических веществ и продуктов; Производство пищевых продуктов; растениеводство	ООО «Саюри» - строительство теплицы для выращивания овощей и зелени; ООО «Сахалипснеле» - производство твердотопливных котлов длительного горения; ООО «Сахапластех» - производств преформ и тары ПЭТ (тара для воды, молока, напитков); ООО «Бигэ» - производство акриловых красок;

Площадка «Капитоновка»	автомагистрали, аэропорт, речной транспорт)		ООО «Теплый край» - производство стеклопакетов и сэндвич-панелей; ООО «Арктик Хемистри» - создание производств по выпуску автохимии и косметики, средств для профессионального клининга, теплоносителей для систем отопления; ООО «Глиняные карьеры Саха» - производство керамических строительных блоков и кирпича; ООО «Дальэнергострой Восток» - производство пенополистерола и георешеток; ООО «Эгопласт» - производство полиэтиленовых труб вода/газ; ООО «Саханефтебиосорб» - производство биологоческих нефтесорбентов и нефтедеструкторов.
«Комсомольск» (Хабаровский край)	Высокий научно-технический потенциал (центр авиастроительной, судостроительной и нефтеперерабатывающей промышленности); Развитая транспортная инфраструктура (транспортный узел БАМ и Амурского водного пути, автомобильных дорог)	Машиностроение; деревообработка; Металлообработка; Пищевая промышленность; туризм и рекреация	ООО «Эпислон-2» - строительство завода по механообработке деталей для производства воздушных судов серии SUKHOI SUPERJET 100); АО «ПРОМТЕХ-на-Амуре» - создание производства бортовых кабельных сетей для авиационной промышленности; ООО «ПАКС-Восток» - создание производства бортовой кабельной сети и электрических распределительных

			устройств для авиационной техники; ООО «Индустриальный парт «Парус» - создание индустриального парка промышленного типа; ООО «Инструментальный механический завод» - создание производства изделий и комплектующих для предприятий машиностроения и железнодорожного транспорта; ООО «Амурская лесопромышленная компания; АО «Амурский промышленный центр - создание дальневосточного центра глубокой переработки древесины в г. Амурске; ООО «Тапир-ЭКО» - производство по утилизации изношенных автопокрышек и других РТИ в высококачественную резиновую крошку; ООО «Торговый дом «Юкон» - модернизация рыбоперерабатывающего производства; ООО «Карбон» - создание предприятия по переработке ТБО методом быстрого пиролиза; АО «ДАКОМЗ» - модернизация производственного оборудования молокозавода; ООО «Комсомольский мясокомбинат» - строительство предприятия по производству молока, мяса птицы,

			производства мясных консервов; АО «Птицефабрика Комсомольская» - модернизация комплекса по выращиванию птицы.

Составлено по материалам АО «Корпорация развития Дальнего Востока» - www.erdc.ru

На территории субъектов ДВФО можно выделить две группы ТОР, с преобладанием в территориально-отраслевой структуре экономики добывающих или обрабатывающих производств, с обязательным развитием инфраструктурных видов экономической деятельности, которые могут обеспечить производство экспортной продукции, пользующейся спросом на зарубежных рынках. Разнообразие отраслевой структуры субъектов ДВФО обеспечивает их устойчивость к колебаниям рыночного спроса, позволяет наиболее полно использовать все имеющиеся благоприятные факторы и условия хозяйственного развития.

Примером ТОР со специализацией преимущественно на добывающих производствах можно отнести ТОР «Кангалассы». К отраслям специализации относятся добыча полезных ископаемых (руд цветных и драгоценных металлов, добыча топлива), химическая промышленность. Вспомогательные и обслуживающие производства – производство строительных материалов, товаров народного потребления.

ТОР «Комсомольск» - пример территории с преимущественным развитием обрабатывающих производств. К отраслям специализации относится машиностроение (авиастроение). К вспомогательным видам деятельности относятся производство комплектующих для выпуска воздушных судов; производство кабельных сетей для авиационной промышленности. Дополнительные специализированные виды деятельности ТОР «Комсомольск» является деревообработка, где также производится продукция с высокой добавленной стоимостью для потребителей на зарубежных рынках лесопродукции. Обслуживающие производства – создание и модернизация предприятий по производству потребительских товаров, например, агропромышленного кластера ТОР «Комсомольск».

Выводы. На территории субъектов ДВФО имеются благоприятные условия для эффективного использования инструментов регионального развития: разных типов территорий опережающего развития, индустриальных округов, которые могут формироваться на базе освоения природных ресурсов, а, также, имеющегося научно-производственного потенциала, квалифицированных трудовых ресурсов и выгодного экономико-географического положения.

Важнейшую роль при формировании таких территорий играют промышленные узлы (кластеры), индустриальные округа, в которых сосредоточен основной социальный и научно-производственный потенциал субъектов ДВФО и есть возможности дальнейшего развития производственной и социальной инфраструктуры. Благодаря налоговым льготам и преференциям, на территории ТОР могут формироваться территориально-отраслевые структуры, состоящие из специализированных видов деятельности, выпускающих конкурентоспособную продукцию с высокой добавленной стоимостью. Кроме этого, создаются вспомогательные и обслуживающие производства, которые обеспечивают благоприятные условия для хозяйственной деятельности и жизни населения.

***Благодарность**. Статья подготовлена при поддержке проекта РГО-РФФИ «Географические предпосылки и ограничения формирования сетевых многофункциональных транспортных структур в Дальневосточном макрорегионе России» (№ 17-05-41044).*

Литература

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. – М.: Мысль, 1983. – 350с.

2. Бакланов П. Я. Дальневосточный регион России: проблемы и предпосылки устойчивого развития. - Владивосток: Дальнаука, 2001. – 144 с.

3. *Бакланов П. Я.* Территории опережающего развития: понятие, структура, подходы к выделению // Региональные исследования, 2014. № 3 (45). С. 12-19.

4. *Исаев А. Г.* Инструменты политики экономического развития Дальнего Востока в контексте региональной экономической безопасности // Регионалистика. 2018. Т. 5. № 6. С. 70–82.

5. *Костин Ф. А., Соколов А. В.* Промышленная политик как форма государственного регулирования // Экономика и управление. – № 3. – 2011. – С.136-139.

6. *Мошков А. В.* Территории опережающего социально-экономического развития в интеграционных процессах субъектов Дальневосточного федерального округа России // В сб.: Россия и её регионы в полимасштабных интеграционно-дезинтеграционных процессах/ Материалы международной научной конференции в рамках VIII Ежегодной научной ассамблеи АРГО. Пермь: Пермский гос. нац. исслед. университет, 2017. (647с.). – С. 48-51.

7. Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. - М.: Росстат, 2017. – 1402с.

УДК 571.62.21

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Нарбут Н. А.,

ФГБУН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск

Аннотация. При планировании территории города в целях устойчивого развития необходимо городскую и пригородную зону рассматривать как единую систему, учитывать степень урбанизации и земли экологического назначения.

Ключевые слова: *Дальний Восток, городские территории, проблемы планирования*

PROBLEMS OF FORMING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN AREAS (ENVIRONMENTAL ASPECT)

Narbut N.A.

FPFIS Institute of water and ecology problems FEB RAS, Khabarovsk

Abstract. When planning the city area for sustainable development, it is necessary to consider the urban and suburban area as a single system and take into account the degree of urbanization and ecological lands.

Keywords: *Far East, urban areas, planning challenges*

Введение. В последние десятилетия в мире наблюдается беспрецедентный рост городов. В 2015 году в городах проживали почти 4 млрд. человек, что составляло 54 % мирового населения. К 2030 году это число, по прогнозам, увеличится примерно до 5 миллиардов. Города создают благодатную почву для инновационной деятельности, способствуют созданию рабочих мест и обеспечению экономического роста, однако стремительная урбанизация приводит к возникновению серьезных проблем. Увеличивается число людей, живущих в ненадлежащем жилье, растет уровень загрязнения воздуха и количество неудаленных твердых отходов, ощущается нехватка базовых услуг и объектов инфраструктуры и т. д. [5].

Серьезную озабоченность вызывает состояние природной среды в городах и промышленных центрах РФ. В 2017 г. в 44 городах с общей численностью населения 13,5 млн. человек уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как высокий и очень высокий, а 21 город включен в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения. Объем сброса сточных вод в поверхностные природные водоемы в 2017 г. был ниже уровня 2010 г. на 13,4 %, но, тем не менее, на фоне общей улучшающейся ситуации отмечен ряд крупных городов, где объемы сбросов загрязняющих стоков возросли [4].

Эти данные, а также результаты ряда исследователей, указывают на то, что большинство городов мира, включая и нашу страну, развиваются неустойчиво. Устойчивое развитие предполагает равное внимание к экономической, экологической и социальной составляющей. Все они взаимосвязаны и взаимозависимы, но зачастую возникает необходимость выявить основные проблемы каждой из них.

Экологические проблемы городов можно разделить на три группы: проблемы, связанные с территориальной организацией (территориальное планирование), состоянием природной среды и изменением развития природных процессов. Деление это достаточно условное, однако поскольку территориальное планирование зачастую оказывает влияние и на состояние природной среды, и на последствия развития природных процессов, оно в последнее время рассматривается как ключевое звено формирования устойчивого развития. Так, на Саммите ООН по устойчивому развитию, состоявшему в сентябре 2015 года, отмечалось что для того чтобы городские пространства во всем мире стали более открытыми, безопасными, жизнестойкими и экологически устойчивыми, необходимо повышать эффективность городского планирования и управления городским хозяйством [8]. Несколько ранее, на конференции ООН в Рио-де-Жанейро (2012) было заявлено, что при условии тщательного планирования и разработки, в том числе на основе комплексного подхода к планированию и управлению, города могут способствовать формированию устойчивых в экономическом, социальном и экологическом плане обществ [2]. При этом большое значение придается региональному аспекту устойчивого развития. Цель работы выявить основные проблемы формирования устойчивого развития при современном планировании городской территории.

Материалы и методы исследования. В настоящее время в РФ городское планирование определяется генеральным планом, который является стратегическим документом и опирается на Градостроительный кодекс РФ. Градостроительный кодекс трактует устойчивое развитие территорий как обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений. В Хабаровске генеральный план, скорректированный с системой правового зонирования, рассчитан осуществлять земельное и градостроительное регулирование до 2025 года. Градостроительные документы тесно увязаны с целевыми экологическими программами, которые решают тактические вопросы улучшения экологической обстановки в городе. Анализ этих документов на предмет соответствия существующего планирования основным современным критериям устойчивого развития позволил выявить ряд проблем.

Результаты и их обсуждение. Первая проблема. В градостроительных документах городская и пригородная территория не рассматривается как единая система. Исходя из того, что важнейший критерий устойчивого развития в мире – достижение стратегического баланса между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы, задача городского планирования - создание модели, в которой хозяйственные и экологостабилизирующие функции земель были бы сбалансированы. По мнению ряда исследователей, в границах городской территории такой баланс создать невозможно.

В.В. Владимиров [3] считает, что достижение экологического равновесия как состояния природной среды района, при котором обеспечиваются саморегуляция, надлежащая охрана и воспроизводство основных ее компонентов - атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенно-растительного покрова, животного мира возможно при реализации пяти условий:

- воспроизводство основных компонентов природной среды, обеспечивающее их баланс в межрайонных потоках вещества и энергии;
- соответствие степени геохимической активности ландшафтов масштабам производственных и коммунально-бытовых загрязнений окружающей человека среды;

- соответствие степени биохимической активности экосистемы района уровню антропогенных загрязнений;

- соответствие уровня физической устойчивости ландшафтов силе воздействия транспортных, инженерных, рекреационных и других антропогенных нагрузок;

- баланс биомассы в ненарушенных или слабо нарушенных антропогенной деятельностью участках экосистемы района расселения, достаточная сложность и возможно большое разнообразие природной среды.

На глобальном уровне эти условия могут быть выполнены все. Можно их выполнить и на макротерриториальном (континенты, крупные страны, отдельные регионы крупнейших государств), тогда как на микротерриториальном (агломерации, города) можно выполнить лишь часть условий экологического равновесия. В.В. Владимиров отмечает, что «… при экологическом подходе к проблеме, город как система не имеет достаточных возможностей к саморегуляции, а потому должен рассматриваться в единстве с достаточно обширным районом» [3]. То есть первичной *территориальной основой*, на которой можно обеспечить экологическое равновесие является крупный город и его пригород (мезотерриториальный уровень).

Это мнение подтверждается исследованиями функций крупных зеленых массивов, выполненных в условиях Москвы [9]. Показано, что средоформирующие свойства проявляют зеленые массивы, системы зеленых массивов, зеленые клинья и системы зеленых клиньев достаточно больших площадей, более 500 га. Они улучшают состояние воздушного бассейна и радиационный режим городской атмосферы, способствуют понижению мутности и аэрозольных помутнений, улучшают микроклимат прилегающей застройки, снижают интенсивность «теплового острова» и т.д. Являются комфортным местом массового отдыха горожан, но только крупные зеленые массивы площадью более 1000 га сохраняют природное ядро с необходимыми экологическими связями, способствующими повышению жизнестойкости всего растительного сообщества

Вторая проблема. Не учитывается степень урбанизации территории, которую определяет показатель освоенности региона. Территория Дальнего Востока, являясь регионом нового освоения (РНО), имеет в своем развитии ряд особенностей, одна из которых – поляризованность территориальной структуры хозяйства. Она создается локализацией основных видов производства на значительных площадях, а между ними – «неосвоенные или выборочного ресурсного освоения» зоны. Эти зоны вследствие природных особенностей уязвимы к антропогенным воздействиям [6] и одновременно обладают ценнейшим, не учитываемым свойством – высокой долей сохранности естественной природы [1], что позволяет рассматривать их как ресурс для усиления экологической составляющей в формировании устойчивого развития.

Третья проблема. Зонирование территории происходит **по типам пользования.** В Хабаровске выделены следующие зоны: центральные/коммерческие, жилые, промышленные, коммунальные, специального назначения, рекреационные и сельскохозяйственные. Рекреационные территории включают ООПТ, городские парки, бульвары и набережные, рекреационно-ландшафтные территории и коллективные сады. Основные их функции в градостроительных документах рассматриваются как природоохранные и рекреационные. Выявление только этих функций земель свободного пространства городской территории не удовлетворяет требованиям устойчивого развития, где главную роль играют земли экологического назначения. Эти земли обладают функциями средоформирования и средостабилизации (средорегуляции) [7], их общая площадь, пространственное расположение в черте города и пригородной зоне, соотношение с землями других зон – один из показателей экологической составляющей устойчивого развития.

Четвертая проблема. Целевые программы по улучшению экологического состояния городов РФ унифицированы. Они, как правило, разрабатываются на пятилетний период и представляют комплекс мероприятий по решению приоритетных проблем: загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов, загрязнение территории отходами производства и

потребления, сохранение зеленых насаждений и ООПТ местного значения, повышение экологической культуры населения средствами экологического просвещения. Поскольку целевые экологические программы тесно увязаны со стратегическими документами планирования города, то, естественно, что в них земли экологического назначения - как отдельная категория не находят отражения. Программы не планируют выявление наиболее «грязных», «чистых» и уязвимых к определенным хозяйственным воздействиям участков городских территорий, а также экологически значимых земель и земель, перспективных для экологического использования, что могло стать основанием для начала работ по экологическому планированию.

Выводы. Современное планирование городской территории не затрагивает ее пригородную зону, не учитывает степень урбанизации, зонирование осуществляется по типам пользования. Целевые экологические программы тесно увязаны с градостроительными документами и решают тактические вопросы улучшения экологической обстановки в городе, обращая внимание на улучшение качества городской среды через выполнение конкретных мероприятий, способствующих улучшению состояния отдельных сред. Нет оценки городских территорий по экологической значимости, а они как раз и составляют основу устойчивого развития.

Литература

1. Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г. «Дикая природа» как стратегический элемент пространства России // Астрахан. Вестник экол. образования 2017. № 2. С. 11-21.
2. Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН. Рио-де-Жанейро, 2012. http://www.uncsd 2012. Обращение 16.08.2017.
3. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2017» //www.mnr.gov.ru «О состоянии и об охране окружающей среды РФ» Обращение 14.02.2019
5. Доклад Генерального Секретаря ООН «Ход достижения целей в области устойчивого развития» Нью Йорк, 2017. https://docplayer.ru Обращение 09. 07.2018
6. Мирзеханова З.Г. Особенности организации территории в регионах нового освоения (на примере Хабаровского края) //Вестник Тихоокеанского гос. ун-та. 2014. № 1 (32). С. 97-106.
7. Нарбут Н.А., Мирзеханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории в регионах нового освоения (на примере Хабаровска) //ИнтерКарто-ИнтерГИС-20: Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. Матер. Междунар. конф. Белгород, Харьков (Украина), Кигали (Руанда) и Найроби (Кения). 23 июля - 8 августа 2014. С. 530-535.
8. Саммит ООН по устойчивому развитию, сентябрь 2015 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.unepcom.ru/development/summit2015.html. Дата обращения 02.02.2017.
9. Экология города М.: Научный мир, 2004. 624 с.

УДК 910.1

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ В ГЕОГРАФИИ: ПРОБЛЕМА РАСКРЫТИЯ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Новиков А.Н.,

Забайкальский государственный университет

Аннотация. География может восприниматься с позиций тринитарного подхода как энциклопедическая, теоретическая и прикладная наука. Теоретическая география в диалектическом единстве с энциклопедической географией в процессе обучения формируют у человека научное мировоззрение, в основе которого могут лежать различные мировоззренческие формулы: дихотомии, трихотомии, кватерности (четверичности) и др.

Автор, проводя со своими коллегами исследования в различных областях географии, не ставит себе задачей поиск подтверждений схемы центрально ужесточающихся отношений в системных триадах, но склоняется к мнению, что данная логическая схема обладает научно-исследовательским потенциалом поиска новых знаний в различных областях объективной реальности.

Ключевые слова: *диалектика, дихотомия, конструктивная география, мировоззренческая формула, теоретическая география, тринитарный подход, трихотомия, эвристическая модель.*

WORLD VIEWS FORMULAS IN GEOGRAPHY: PROBLEM OF DISCOVERY OF HEURISTIC POTENTIAL

Novikov A.N.
Transbaikal State University

Annotation. Geography can be perceived from the standpoint of the trinitarian approach as an encyclopedic, theoretical and applied science. Theoretical geography in dialectic unity with encyclopedic geography in the process of learning forms a scientific outlook in a person, which can be based on various ideological formulas: dichotomies, trichotomies, quaternity (quatrain), etc. The author, conducting with his colleagues research in various areas of geography, does not set himself the task of finding confirmations of the centrally tightening relationship schemes in systemic triads, but he is inclined to believe that this logical scheme has the research potential of finding new knowledge in various areas of objective reality.

Key words: *dialectic, dichotomy, constructive geography, ideological formula, theoretical geography, trinitarian approach, trichotomy, heuristic model*.

Введение. География может восприниматься с позиций тринитарного подхода как энциклопедическая, теоретическая и прикладная наука. Именно с энциклопедической или инвентаризационной частью часто отождествляется вся географическая наука, которая отвечает на вопросы: «Что?» и «Где?». Однако, одного описания для формирования мировоззрения человека недостаточно. Для этого необходима чёткая теоретическая база. Теоретическая география в диалектическом единстве с энциклопедической географией в процессе обучения формируют у человека научное мировоззрение, в основе которого могут лежать различные мировоззренческие формулы: дихотомии, трихотомии, кватерности (четверичности) и др.

Отметим, что в диалектическом единстве с практической географией теоретическая, по представлению И.П. Герасимова [4] формирует конструктивную географию. С энциклопедической географией прикладная тоже взаимодействует, проявляя преобразующую географическую реальность силу.

Отечественная география в советский период развивалась очень интенсивно. В качестве главной мировоззренческой формулы выступала дихотомия географической реальности, которая рассматривала все географические процессы и явления в виде бинарных оппозиций: континентальные и океанические страны; эндогенные и экзогенные силы формирования рельефа; барические максимумы и барические минимумы; специализация и кооперация международного разделения труда; контактность и барьерность границы и др.

Диалектический подход, выраженный в бинарных оппозициях, не исчерпывается ими. Возможно применение и тринитарного подхода, который тоже является разновидностью диалектического мышления, о чём писал А.Д. Арманд [1].

Во многих географических работах и направлениях развития географической науки можно увидеть расширение формата двойственности до тройственности. Например, районно-отраслевая парадигма, как в физической, так и экономической географии всегда предполагала раздел «географическое положение», который выявляет позицию территории на различных географических уровнях, а уже после него начинается собственно отраслевой анализ. За

отраслевым анализом следует региональный синтез. Можно сказать, что научное объяснение в географии – это завершённая трилогия позиционной, отраслевой и районной частей.

Цель представленной статьи – раскрыть эвристический потенциал мировоззренческой формулы трихотомии в географии.

Материалы и методы. В качестве главного метода исследования укажем диалектику. Переход от рассмотрения бинарных оппозиций к триадам – это воплощение закона перехода количественных изменений в качественные.

Вопросы логики троичности (триединства) были разработаны Б.В. Раушенбахом [12].

Тринитарный подход, сформулированный Р.Г. Баранцевым [3] получает широкое распространение в различных науках: в педагогике [5; 6]; в картографии [7]; в управлении [13].

Однако, наряду с двойственностью и тройственностью, в географии существуют четверичность (кватерность) и пятиричность. Например: выделение четырёх сторон горизонта (север, юг, запад, восток); четырёх времён года (весна, лето, осень, зима); четырёх оболочек Земли (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера).

Отметим, что в географии, как и в философии, наблюдаются противостояния между двоичным и троичным, троичным и четверичным, четверичным и пятеричным взглядами. В представленной работе показано противостояние двоичного и троичного взглядов. Что касается противостояния четверичности и пятеричности, то оно не находит проявления в данной работе, хотя в географии в целом оно имеет место. Например, в выделении пятого океана.

Мировоззренческая сущность географии в полной мере выразилась в различных континентальных моделях, представляющих географические традиции разных стран, в соответствии с которыми выделяют четыре, пять, шесть и даже семь континентов. В этом вопросе одновременно сосуществуют четверичный, пятеричный, шестеричный и семиричный взгляды.

Результаты и их обсуждение. Автор, проведя серию работ с использованием тринитарной подхода, обратил внимание на схожесть характеров отношений в системных триадах.

В данной работе хотелось бы подвести некий промежуточный итог, представив обобщающий вывод теоретического характера.

Научным триумвиратом: П.Я. Бакланов, А.Н. Новиков, А.Б. Птицын [2] была выявлена аналогия международного трансграничного трёхзвенного региона с термодинамической диаграммой воды. Подробную рефлексию и разъяснение сути этих исследований один из авторов сделал в отдельной публикации [9]. Напомним, суть аналогии отношений в этих двух различных системных триадах: по мере приближения к стыку трёх линий на диаграмме воды степень свободы термодинамических процессов стремится к нулю. Степень свободы хозяйственного природопользования демонстрировало такую же закономерность с размещением у стыка границ трёх стран трансграничного заповедника. В представленной схеме (рис. 1) наблюдается аналогичная система отношений.

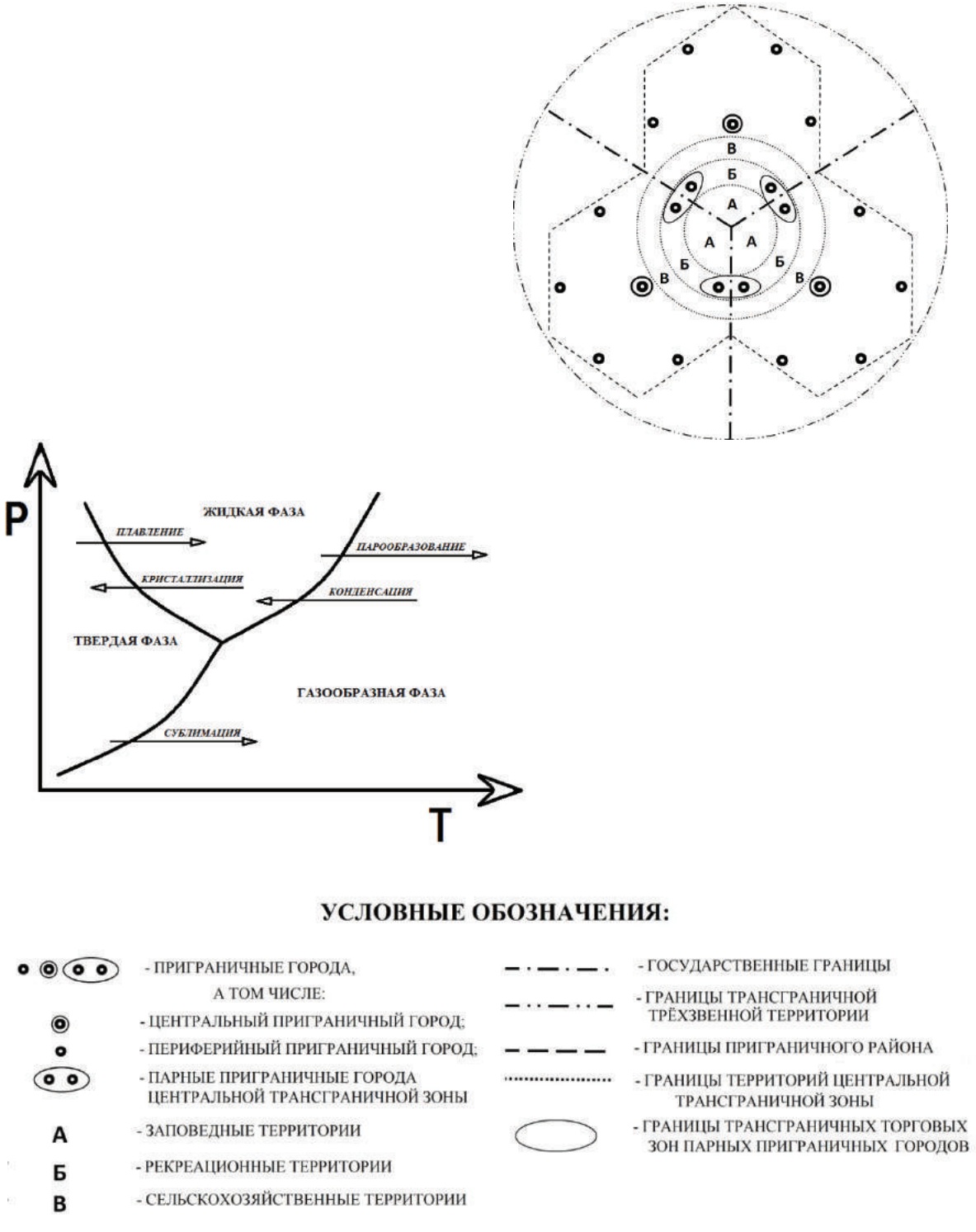


Рис. 1. Аналогия локальной трансграничной трёхзвенной территории термодинамической диаграмме воды.

Как можно заметить термодинамическая диаграмма и идеальная модель международного трансграничного трёхзвенного региона, разработанная А.Н. Новиковым [10] относятся к различным областям реальности.

Отметим ещё один случай в проведённых одним из авторов (Новиков) исследований. Это изучение сути понятия «традиционное природопользование», сделанное в контексте взаимоотношений природы, населения и хозяйства совместно с В.И. Гильфановой (рис.2) [11].

Традиционное природопользование (далее – ТП) этносов считается наиболее консервативной категорией, что подчёркивается уже в самом названии, указывающем на

сохранение процесса во времени и пространстве. В современной географической науке очень хорошо выражен исследовательский вектор на сохранение этносов и окружающей их среды через сохранение традиционных способов ведения хозяйства и взаимоотношения с природой. Авторы представленной статьи предлагают иной вектор исследования, нацеленный на выяснение баланса между традициями, инновациями и институциями ТП в контексте взаимоотношений природы, населения и хозяйства. В формулировке проблемы, исходя из заявленного вектора, авторы видят не утрату традиций, а их разумную трансформацию. Суть традиционности природопользования не точном воспроизводстве хозяйственно-культурных стереотипов из поколения в поколение, а в сохранении гармонии в триаде «природа – население – хозяйство». Именно гармония является главным атрибутом ТП.

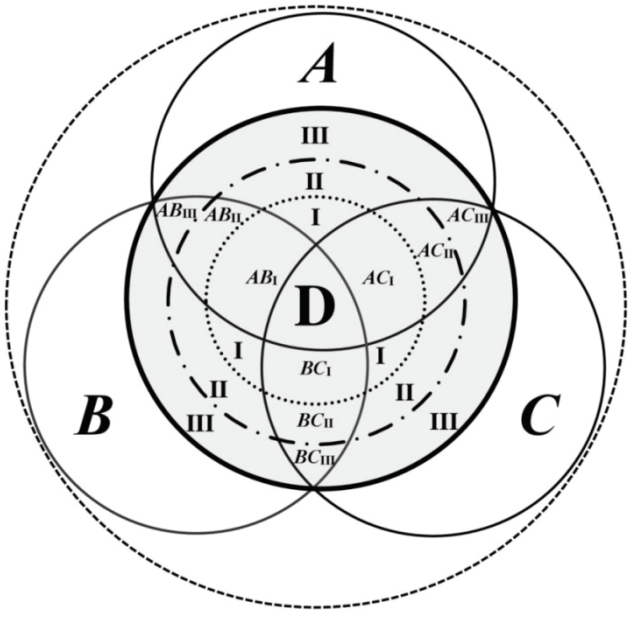


Рис. 2. Изменения в ТП коренных малочисленных народов севера в триаде «природа – население – хозяйство» [9].

Условные обозначения:

- границы субъектов взаимодействия;
- граница области ТП;
- граница проникновения уровня инноваций в ТП;
- граница проникновения уровня трансформации / становления традиций в ПТ;
- граница области взаимодействия субъектов (природы, населения и хозяйства).

Уровни трансформации природопользования: I – сохранения традиций (консервативный), II – становления/трансформации традиций (адаптивный), III – введения инноваций (инновационный).

Субъекты взаимодействия: *A* – природа; *B* – население; *C* – хозяйство; *D* – традиционное природопользование.

Сферы взаимопроникновения субъектов взаимодействия в контексте сохранения традиций: AB_I – территории традиционного природопользования (ландшафты) и нематериальная культура их отражения в песнях, рассказах религиозных представлениях, передающиеся из поколения в поколение, AC_I – традиционные виды хозяйства и способы его ведения; BC_I – традиционные способы производства орудий труда, охоты и рыбной ловли.

Сферы взаимопроникновения субъектов взаимодействия в контексте становления/трансформации традиций становления/трансформации традиций: AB_{II} –

изменение границ (расширение/сокращение) территорий традиционного природопользования, трансформация нематериальной культуры под отражение новой физико-географической реальности; AC_{II} – трансформация традиционных виды хозяйства и способов его ведения под новую физико-географическую реальность; BC_{II} – трансформация традиционных способов производства орудий труда, охоты и рыбной ловли в соответствии с изменившейся физико-географической реальностью.

Сферы взаимопроникновения субъектов взаимодействия в контексте введения инноваций: AB_{III} – институционализация отношений к земельным участкам, природным ресурсам, культурному наследию; AC_{III} – использование достижений научно-технического прогресса для обеспечения процесса традиционного природопользования; BC_{III} – использование новых орудий труда и охоты (огнестрельное оружье).

В выраженной схеме взаимоотношений системной триады «природа – население – хозяйство» и линейной триады «инновации – институции – традиции» проявилось чередование усиления консервативности по мере движения к центру схемы. Хотя, тогда авторы (А.Н. Новиков и В.И. Гильфанова) не заметили аналогию с термодинамической диаграммой.

Работая совместно с С.А. Родоманской [8] над проблемой трактовки понятия «продовольственная безопасность» в контексте отношений в триаде «природа – население – хозяйство», автор осознал, что преодолевает психолого-познавательные барьеры с помощью эвристической модели особого типа отношений – центрально ужесточающихся.

Отметим, что графическая простота объяснения не означает простоту реализации этой модели в научных теоретических исследованиях.

Выводы. Конечно, трёх проанализированных случаев мало для формулировки каких-то универсальных выводов, но это уже позволяет обсуждать факт, что в системных триадах такой центрально ужесточающийся вариант организации отношений может проявляться в различных сферах. Хотя, возможно, он и не единственный.

Автор, проводя со своими коллегами исследования в различных областях географии, не ставит себе задачей поиск подтверждений схемы центрально ужесточающихся отношений в системных триадах, но склоняется к мнению, что данная логическая схема обладает научно-исследовательским потенциалом поиска новых знаний в различных областях объективной реальности. Однако в будущих работах видит свой целью поиск новых эвристических моделей познания.

Автор представленной работы считает, что тринитарный взгляд заслуживает существования в научном мировоззрении на равных позициях с другими, однако нет необходимости превозносить его над двоичным, четверичным и пятеричным взглядами. Географии же, как мировоззренческой науке, необходим широкий спектр взглядов для более адекватного отражения географической реальности.

Литература

1. Арманд А.Д. Два в одном: Закон дополнительности. Москва: Изд-во ЛКИ, 2008. 360 с.

2. Бакланов П.Я., Новиков А.Н., Птицын А.Б. Структурно–географический анализ трансграничных трёхзвенных территорий // Доклады Академии наук. 2016. Том 468. № 1 С. 97-99.

3. Баранцев Р.Г. Избранное. – Москва; Ижевск: Ин-т компьют. иссл., НИЦ «Регулярн. и хаотич. динамика», 2010. – 489 с.

4. Герасимов И.П., Преображенский В.С. Основы конструктивной географии [и др]. Москва: Просвещение, 1986. 287 с.

5. Железнякова О.М. Урок как универсальная форма обучения (тринитарный подход) // Педагогическое образование и наука. – 2016. – № 1. – С. 121-123.

6. Кочетков М.В. Тринитарно-синергетические основания развития теории обучения и воспитания // Педагогика и психология образования. – 2017. – № 1. – С. 12-20.
7. Кудж С.А. Тринитарный анализ // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 2 (32). – С. 10-15.
8. Новиков А.Н., Родоманская С.А. Философско-географический анализ понятия «продовольственная безопасность» в контексте отношений природы, населения и хозяйства // Гуманитарный вектор. 2019. Т. 14, № 2. С. 144–152.
9. Новиков А.Н. Метод аналогии: анализ опыта использования естественнонаучных закономерностей в трансграничных гуманитарно-географических исследованиях // Гуманитарный вектор. Серия: Философия. Культурология. 2016. Т.11, № 45. С. 127–132.
10. Новиков А.Н. Роль международных трансграничных трёхзвенных регионов в территориальной организации населения и хозяйства (на примере Забайкальского и Приморского краёв) дис. ... доктора географических наук / Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – Санкт-Петербург, 2016. – 365 с.
11. Новиков А.Н., Гильфанова В.И. Традиционное природопользование: инновации – институции – традиции // Вестник Евразийской науки, 2018 №5, https://esj.today/PDF/11ECVN518.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
12. Раушенбах Б.В. О логике триединости // Вопросы философии. – 1990. – № 11. – С. 166-169.
13. Цветков В.Я. Тринитарные системы в управлении // Современные технологии управления. – 2017. – № 3 (75). – С. 2-10.

УДК 551.4 (571.5)

ТИПИЗАЦИЯ ДОЛИННЫХ КОМПЛЕКСОВ Р. БЕЛОЙ (ВЕРХНЕЕ ПРИАНГАРЬЕ)

Опекунова М. Ю., Атутова Ж. В.
Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

Аннотация. В современный период промышленного этапа развития территория Верхнего Приангарья испытывает повышенную техногенную нагрузку. В результате возникает необходимость мониторинга функционирования геосистем с целью прогнозирования и предотвращения неблагоприятных последствий, обусловленных как естественными проявлениями процессов, так и спровоцированными деятельностью человека. В ходе проведенных исследований были определены основные типы долинных комплексов р. Белой. Выявлена протяженность и характер распространения морфодинамических русловых типов, приведена их характеристика, определены основные типы пойм. Обозначены ландшафтные характеристики долинные комплексов в пределах участков с различными морфодинамическими типами.

Ключевые слова: *пойменно-русловые комплексы, русловые деформации, морфодинамика, геоморфологические процессы.*

TYPIZATION OF BELAYA-RIVER FLOOD-PLAIN COMPLEXES (UPPER PRIANGARIE)

Opekunova M. Yu., Atutova Zh. V.
V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk

Abstract. In the modern period of the industrial stage of development, the territory of the Upper Priangarie is experiencing increased man-made pressure; so with those that may be provoked by human activity. One of the objects of study – valley complexes of the lower reaches of the river. White. In the course of the conducted studies, including complex landscape and geomorphological studies with subsequent mapping of key areas, the main types of valley complexes were identified. White. The length and nature of the distribution of morphodynamic channel types is revealed, their

characteristics are given, the main types of floodplains are identified. Landscape characteristics of valley complexes within areas with different morphodynamic types are given.

Key words*: floodplane complexes, channel deformations, morphodynamics, geomorphological processes.*

Введение. Цель исследований заключается в выявлении закономерностей проявления русловых процессов и динамического развития пойменно-русловых комплексов под влиянием природного и антропогенного факторов в различных геодинамических обстановках на основе мониторинга эрозинно-аккумулятивных процессов в долинах рек, а также динамических составляющих компонентов ландшафта.

Для выполнения поставленной цели были проведены: оценка современного состояния и динамики русел рек, систематизация основных морфологических, морфометрических, морфодинамических, гидрологических, ландшафтных характеристик речных долин притоков р. Ангары в ее верхнем течении. Данные исследования послужили основой для проведения зонирования распространения различных типов русел и пойменно-русловых комплексов в пределах речных бассейнов верхнего течения р. Ангары. Объектом настоящего исследования выступает долина р. Белой (одного из крупных левых притоков верхнего течения р. Ангары) (рис. 1).



Рис. 1. Схема расположения объекта исследования: 1 – исследуемый участок р. Белой; 2 – ключевые участки.

Теоретической базой исследований являются разработки представителей отечественной школы географического русловедения [3, 4, 7, 10, 11, 13], экологического русловедения [5, 8, 9, 12, 14], а также зарубежных исследователей [15-17]. Методическую основу работы составили принципы картографирования русловых процессов, морфологии и морфодинамики русла, морфологии и гидрологии пойм, экологии и формирования пойменно-русловых комплексов.

Основные понятия, определяющие направление данных исследований, это комплексный подход для изучения сопряженности природной и антропогенной составляющих при развитии речных долин, формировании русел, пойменно-русловых и долинных комплексов.

Материалы и методы. Иркутско-Черемховская равнина, в пределах которой расположена территория исследования, выполняет Присаянский прогиб и относится к зоне со слабой неотектонической активностью. В рамках прогиба выделяются долинообразные

впадины, наиболее крупные из них в бассейне р. Белой – Бельско-Аларская, Хайта-Булайская, Холмушино-Тайтурская, Мальтинская и Усть-Бельская [1]. Сложность морфотектонического строения платформы, наличие разнопорядковых разрывных нарушений, неоднородность литологического состава пород обусловили разнообразие морфодинамических типов русел в долине р. Белой, где на протяжении небольшого отрезка представлено сочетание широкопойменного, адаптированного, врезанного типов. Бассейн нижнего течения р. Белой сложен кембрийскими доломитами, известняками, песчаниками, юрскими песчаниками, гравелитами, глинами. В расширенных участках долины сохранились фрагменты террас голоценового-плейстоценового возраста, сложенные галечниками, песками, глинами.

Основными факторами в развитии русла и формировании поймы является гидрологический режим реки и сток руслообразующих наносов, включающий в себя стоки влекомых и взвешенных наносов. Норма годового стока р. Белой невелика и составляет 10–32 мм. Согласно районированию по гидрологическим опасным явлениям [2] р. Белая относится к Иркутско-Черемховскому гидролого-морфологическому району, который характеризуется средневысоким уровнем половодья и высокими дождевыми паводками. Распределение внутригодового стока, расходов воды, стока наносов обусловлено расположением значительной части водосбора левобережных притоков в горной области Восточного Саяна, где в летний период реки получают максимальное питание за счет дождевых осадков, таяния снега и наледей.

Большая часть территории исследования относится к району с оптимальным атмосферным увлажнением, умеренно теплым летом, умеренно суровой малоснежной зимой со средними температурами воздуха в январе выше –30 С°. Среднегодовая температура января – 24–26 С°, июля 16–18С°, годовая сумма осадков 300–400 мм с максимумом в июле и минимумом в марте. Среднегодовая температура воздуха равна 1,5–2 С°. Высота снежного покрова по территории неравномерна – от 20 до 40 см. Коэффициент увлажнения за летний период составляет в среднем 0,60, что благоприятно влияет на развитие земледелия. Район располагает большими площадями дерново-карбонатных почв; горизонтальные и слабонаклонные поверхности, занятые черноземами и серыми лесными почвами, освоены сельским хозяйством. Растительный покров существенно преобразован антропогенным влиянием; на месте естественных сосновых и лиственнично-сосновых лесов, произраставших на склонах долин р. Белой и ее притоков, в настоящее время распространены производные хвойно-мелколиственные биоценозы. В целом, ландшафты исследуемого участка в пределах пойменно-террасового комплекса представлены ивовыми и луговыми осоково-разнотравными, а на склонах долин – сосново-березовыми разнотравно-злаковыми группами фаций в составе подгорных подтаежных сосновых геомов, относящихся к горно-таежному Южносибирскому классу геомов Североазиатских гольцовых и таежных геосистем [2, 6].

Результаты и обсуждение. В качестве ключевых участков выбраны отрезки долины Бельск – Узкий Луг с адаптированным типом русла, плоской низкой поймой и ложбинно-островной и сегментно-гривистой высокой поймой (участок 1), Узкий Луг – Холмушино с врезанным типом русла (участок 2), Холмушино – Тайтурка с преимущественно широкопойменным типом русла и сегментно-гривистым типом поймы (участок 3) (рис. 1). В табл. 1 представлены характеристики морфодинамически однородных участков русла реки Белой от слияния рр. Малой и Большой Белых до устья р. Белой.

Таблица 1

Морфодинамические типы русла и типы пойм р. Белой на участке от слияния рр. Малой и Большой Белых до устья р. Белой (общая протяженность – 79 км)

№	Морфодинамически однородный участок, в скобках протяженность (км)	Общая характеристика пойменно-руслового комплекса	Характеристика ландшафтов
1. Участок Бельск –Узкий Луг с преимущественно с адаптированный типом русла (протяженность –21 км)			
1.1.	Прямолинейное русло (5,2)		

1.2.	Вынужденная излучина (5)	Ширина долины – 2,5–6 км, ширина русла –150– 400 м, Типы разветвлений – веерное, одиночные простые, одиночные сложные. Коэффициент развитости излучин 2,4–3,6. Ширина поймы – до 500 м, высотой – до 4 м.	- пойменные березово-сосновые с ивой травяно-осоковые (р. Мал. Белая); - пойменно-долинные березово-тополевые с ивой разнотравные (р. Белая); - первой надпойменной террасы луговые с участием ивы злаково-разнотравные; - второй надпойменной террасы сосново-осиново-березовые разнотравные.
1.3.	Вписанная излучина (8) – врезанный тип русла		
1.4	Слабоизвилистое разветвленное русло (2,8)		
2. Участок Узкий Луг–Холмушино с преимущественно врезанным типом русла (протяженность 5 км)			
2.1.	Врезанная излучина (3,5)	Ширина долины до 5 км, ширина русла –150–300 м, ширина поймы – до 50 м, высота – до 5 м. Формируется скелетный тип поймы.	- пойменные тополевые с ивой травяные; - пойменные ивовые осоково-разнотравные, местами заболоченные.
2.2.	Прямолинейнее неразветвленное русло (1,5)		
3. Участок Холмушино–Тайтурка с широкопойменным типом русла (протяженность 26 км)			
3.1.	Прямолинейный разветвленный участок русла (6,7)	Ширина долины – до 15 км, ширина русла –170–270 м, ширина поймы – до 2,5 км; фиксируются уровни пойм высотой 2–2,6 м; средняя пойма 3–4 м, высокая пойма 5–6 м. Типы разветвлений – пойменно-русловое, веерное, одиночные простые, одиночные сложные. Излучины: сегментного, петлеобразного, синусоидального типов. Шаг излучин – 1,1–2,1 км, коэффициент развитости излучин 2,4–3,6. Развита пойма сегментно-гривистого типа. Поверхность поймы вблизи населенных пунктов (Сосновый, Тайтурка) осложнена карьерами, мелиоративными каналами. В пределах п. Тайтурка русло спрямлено, берега забетонированы.	- пойменные тополево-березовые с ивой травяно-осоковые; - пойменные тополевые с ивой кустарниковые разнотравно-хвощево-злаковые; - пойменно-террасовые постаграрные луговые с участием ивы разнотравно-злаковые (залежь).
3.2.	Разветвленно-извилистое русло (19,3)		
4. Участок Тайтурка – устье р. Белой с адаптированным типом русла (протяженность 27 км)			
4.1.	Прямолинейный разветвленный отрезок (4,3)	Ширина долины – до 15 км, ширина русла –170–500 м, ширина поймы – до 1,3 км, высота – 4 м. Типы разветвлений – одиночное простое, одиночное сложное. Адаптированные (вписанные макроизлучины). Шаг	- пойменные ивовые осоково-разнотравные; -пойменные луговые злаково-разнотравные; - пойменно-террасовые постаграрные луговые с участием ивы
4.2.	Разветвленно-извилистое русло (22,7)		

		излучин – 2,4–3,2 км, коэффициент развитости излучин 1,5–3, относительная величина шага (L\bp) равна 13–16. Поверхность поймы осложнена карьерами, мелиоративными каналами, русло частично спрямлено, присутствует дамба.	разнотравно-злаковые (залежь).

Ключевой участок 1 расположен в пределах территории, сочетающей врезанный и адаптированный извилистый типы русел. Для адаптированного типа русла характерно развитие узких пойменных поверхностей сегментного ровного или сегментно-гривистого типов высотой до 4-5 м, ширина которых увеличивается на выпуклом берегу. Поверхности высокой поймы сочленяются с террасовым комплексом низких террас высотой до 18 м, из которых наиболее ярко выражена поверхность первой террасы высотой от 6 до 8 м с гривисто-ложбинным типом рельефа. На участках прямолинейного русла и в крыльях вынужденных излучин формируется скелетный тип поймы, которая отличается незначительной шириной до первых десятков метров.

Для участка 2 с врезанным типом русла характерны узкие поймы, видоизмененные нефлювиальными процессами. В результате наблюдаются скелетные и перекрытые делювием и пролювием поймы согласно классификации А. В. Чернова [13].

Для участка 3 с широкопойменным типом русла характерно ступенчатое строение поймы; на всем протяжении участка развита низкая пойма до 1,5 м высотой; средняя пойма, высотой до 2,5 м, представлена фрагментарно; ширина их варьирует от первых до десятков метров. Ширина высокой, редко затапливаемой, равна ширине пояса меандрирования. На этом участке развита пойма сегментно-гривистого типа, представленная сочетанием повышений (грив) шириной 15–40 м, ложбин глубиной 1,6–2 м и шириной 1,5–7 м.

Выводы. Большую часть в пределах описываемого отрезка долины р. Белой занимают участки адаптированного типа русла – 40 км (50,5%), широкопойменное русло развито в пределах Холмушинско-Тайтурского расширения – 26 км (33%), для остальной части характерен врезанный тип русла – 13 км (16,5%). Георазнообразие пойменных типов обусловлено множеством морфодинамических типов русел: в основном это поймы сегментного ровного и сегментно-гривистого, а также скелетного типов. Пойменный комплекс включает три высотных уровня – низкую, среднюю и высокую поймы. Такое строение указывает на процессы направленного врезания.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Иркутской области, проект №17-45-388070 р-а.*

Литература

1. Аржанникова А. А., Аржанников С. Г. Проявления новейших тектонических деформаций на юге Сибирской платформы // Геология и геофизика. 2005. Т.46. №2. С. 273-279.

2. Атлас. Иркутская область: экологические условия развития / Ред. совет: В.В. Воробьев и др.; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, М-во транспорта РФ, Федеральное агентство геодезии и картографии. М.; Иркутск, 2004. 90 с.

3. Барышников Н. Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 280 с.

4. Беркович К. М., Злотина Л. В., Рязанов П. Н. Эволюционный ряд островных и прирусловых природных территориальных комплексов верхней Оби // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. геогр. 1983. № 2. С. 82–86.

5. Кораблева О. В., Чернов А. В. Динамика пойменно-русловых комплексов рек Нижегородского Заволжья (на примере реки Керженец) // Труды Государственного

природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 5. Нижний Новгород: Издательство «Государственный природный биосферный заповедник», 2012.196 с.

6. Ландшафты юга Восточной Сибири (карта масштаба 1:1500000) / В.С. Михеев, В.А. Ряшин. Москва: ГУГК, 1977.

7. Маккавеев Н. И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. М: Географический факультет МГУ, 2003. 355 с.

8. Махинов А. В. Современное рельефообразование в условиях направленной аккумуляции. Владивосток: Дальнаука, 2006. 232 с.

9. Назаров Н. Н., Фролова И. В., Черепанова Е. С. Антропогенные факторы и современное формирование пойменно-русловых комплексов // Географический вестник. Физическая география и геоморфология. 2012. №1 (20). С. 31–41.

10. Попов И. В. Методические основы исследований руслового процесса. Л.: Гидрометеоиздат, 1961. 208 с.

11. Ржаницын Н. А. Руслоформирующие процессы рек. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. 264с.

12. Хромых О. В., Хромых В. В. Ландшафтный анализ Нижнего Притомья на основе ГИС: естественная динамика долинных геосистем и их изменения в результате антропогенного воздействия. Томск: НТЛ, 2011. 160 с.

13. Чалов, Р. С. Русловедение: теория, география, практика. Т. 2: Морфодинамика речных русел / Р. С. Чалов. – Москва: Изд–во КРАСАНД, 2011. – 960 с.

14. Чернов А. В. Методология и методика географического русловедения // Эрозия почв и русловые процессы. Вып. 15. М: Изд-во МГУ, 2005.

15. Charlton Ro. Fundamentals of fluvial geomorphology. New York: Published in the Taylor & Francis e-Library, 2007. 293 p.

16. Henshaw Alexander J., Gurnell Angela M., Bertoldi Walter, Drake Nick A. An assessment of the degree to which Landsat TM data can support the assessment of fluvial dynamics, as revealed by changes in vegetation extent and channel position, along a large river // Geomorphology, 2013. PP. 74–85.

17. Little Patrick J., Richardson John S., Alila Younes Channel and landscape dynamics in the alluvial forest mosaic of the Carmanah River valley, British Columbia, Canada // Geomorphology, 2013. PP. 86–100.

УДК 799:711.455(571.63)

ПРОМЫСЛОВО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ В ПРИГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОКА: АКТУАЛЬНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Преловский В. И., Мельников Е. М., Ким А. Ф., Виговская В. Н.?

ОАО «Приморгражданпроект», г. Владивосток.

Аннотация. Представлена для обсуждения методика комплексной оценки ресурсов промыслово-потребительского туризма. Обоснована актуальность и освещены некоторые особенности ресурсно-оценочных исследований.

Ключевые слова*: промыслово-потребительский туризм; частная, сводная и суботраслевая оценка рекреационных ресурсов; оценка территориальных сочетаний ресурсов; функциональное зонирование территории; пригородная зона; геосистема.*

INDUSTRIAL AND CONSUMER TOURISM IN THE SUBURBS OF VLADIVOSTOK: ACTUALITY AND SOME PECULIARITIES OF PRE-PROJECT RESEARCH

Prelovsky V.I., Melnikov E.M., Kim A.F., Vigovskaya V.N.

OJSC "Primorgrazhdanproekt", Vladivostok.

Resume. The subject for discussion is the method of integrated assessment of the resources of industrial and consumer tourism. The actuality is substantiated and some features of the research are highlighted.

Key words*: industrial and consumer tourism; private, consolidated and sub-sectoral assessment of recreational resources; assessment of territorial combinations of resources; functional zoning; suburban area; geosystem.*

Введение. Промыслово-потребительский туризм в недалеком прошлом имел большие масштабы. Например, прогулочно-промысловый туризм (или собирательская рекреация - сбор ягод, грибов, плодов, лекарственных растений и т.п.) в 60-90-е годы прошлого столетия был настоящей страстью жителей городов и деревень. Самыми популярными были транспортные путешествия по маршрутам выходного дня. Так, в 1987 году Владивостокским отделением ДВЖД был заключен договор на 60 составов для 126 железнодорожных маршрутов выходного дня [5, с. 3]. С марта по май в уссурийскую тайгу на встречу с весной возил туристов специализированный поезд «Подснежник». Летом — двухдневные путешествия на поездах «Ягодка» и «Грибник». Осенью в таежные районы отправлялись поезда «Лимонник», «Золотая осень» [5, с. 7].

Не менее популярными среди горожан были и такие виды спортивно-промыслового туризма, как охота и рыбалка. Основная часть охотников и рыболовов предпочитала угодья в окрестностях Владивостока (ближний пригород). С развитием транспортной сети более популярными стали охотничье-рыболовные угодья в радиусе 150-300 км (дальний пригород). А наиболее подготовленных и страстных охотников можно было встретить в самых отдаленных уголках Приморского края (в т.н. «глубинке»).

Актуальность. Сегодня в законодательных органах и в «архитектурно-управленческом» сообществе о пригороде говорят и пишут более чем скупо. В действующем Градостроительном кодексе РФ понятие «пригородная зона» упоминается лишь косвенно. Оно «вкратце» рассматривается и в Земельном кодексе РФ - даже границы пригородных зон юридически определены недостаточно четко. Авторы, обескураженные этим обстоятельством, обратились к истории развития русских городов и обнаружили, что законоположения по пригородным территориям были включены в «Соборное уложение» еще в 1649 г. Позднее, перед генеральным межеванием 1765 г., было официально предписано отводить всем городам государства в общее пользование городских жителей выгонные земли по норме две версты во все стороны от городских построек, а для Москвы — четыре версты [21, с. 11]. Дополнительно к выгонам из фонда государственных земель городам прирезались еще и сенокосы в количестве 300 десятин. Таким образом, городские выгоны и сенокосы образовывали вокруг каждого города как бы жесткую сельскохозяйственную «пригородную зону» [22, с. 3]. Известны также многочисленные указы Петра I о сохранении и улучшении лесов вокруг Петербурга и др. Особый интерес представляет указ 1723 г. «О подчищивании лесов на приморских и загородных дворах», который имел своей целью обеспечить создание вокруг Петербурга насаждений паркового и лесопаркового типа [21, с. 11].

Что касается пригородной зоны Владивостока, то прежде всего следует напомнить, что сегодня в «орбиту» зоны влияния Владивостока вовлечены почти все южно-приморские города и сельские поселения. Они образуют сложнейшую систему расселения — агломерацию. В этой системе тесно переплетаются различные интересы Владивостока и интересы «малых» городов, связанные с использованием прилегающих к ним территорий. Далее, как представляется авторам, вполне уместны два вопроса. Первый: а где «визуально» оканчивается собственно Владивосток и где начинается его пригородная зона? Чтобы ответить на этот вопрос, не обязательно ехать в Уссурийск или в Находку. Буквально в 10-15 километрах от городского центра придорожные пейзажи имеют доподлинно «захолустный» облик приморской «глубинки». Второй вопрос: а как обстоит дело с организацией массового отдыха горожан (повседневного отдыха в городе - в его скверах и парках; кратковременного - на ближайших к городу территориях и акваториях; длительного отдыха - в пригородной зоне

и за ее пределами)? И этот вопрос, разумеется, чисто риторический. Каждому жителю Владивостока известны и низкий уровень ландшафтного дизайна рекреационных насаждений, и ежегодные безрадостные сообщения местных СМИ, к примеру, о «веревочных» и санитарно-гигиенических проблемах пляжного туризма. Надо согласиться, что какие-то сдвиги наблюдаются в сфере международного въездного туризма. А в целом массовый отдых населения так и не стал отраслью городского хозяйства. Причин много. Назовем две. Первая - Владивосток (как центральный, или системообразующий, город агломерации) не выполняет своих функций. Вторая - Владивосток развивается замкнуто (в пределах лишь «городской черты») и автономно - без взаимосвязи с межселенными территориями его агломерации.

А ведь еще в 60-70-х годах прошлого столетия, когда теорию градостроительства «захлестнула» вторая волна интереса к пригородным зонам (первая относится к 20-30-м годам: Большой Париж, Большой Лондон, Большой Владивосток и т.д.), города и окружающие их пригороды стали рассматриваться как единый градостроительный комплекс. Эта волна «докатилась» и до Владивостока - в 1976 году был разработан первый и пока единственный проект планировки пригородной зоны Владивостока [17]. Напомним, что в те годы методы рекреационной оценки ресурсов еще не получили должного развития и поэтому в нормативных документах вопрос о необходимости комплексной оценки только «ставился», но не рассматривался в методическом плане. Возможно по этой причине в указанном выше проекте раздел «комплексная оценка территории» был представлен формально (в виде краткой характеристики рельефа, почв и т.д.). Для архитектора-планировщика такая «комплексная оценка» - всего лишь «ворох» ненужной информации, очередная помеха. И это обстоятельство, разумеется, побуждает его при выборе планировочного решения исходить либо из логики простой житейской целесообразности, либо механически «подбирать» решения из известных ему «аналогов».

К сожалению, и в настоящее время ситуация та же. В «действующей» и отмененной нормативно-методической литературе многие вопросы комплексной рекреационной оценки рассмотрены «бегло», а некоторые вообще остались неосвещенными. Так, в наиболее известном руководстве [19] оценочные исследования «нацелены» на сопоставление «проектируемых» затрат на рекреационное освоение территории с «нормативными». Разумеется, «стоимостное» содержание оценки «заслоняет» ресурсно-отраслевое содержание. В результате, специфика ресурсно-отраслевых функций территории остается в «тени». А в другом руководстве [18] такой раздел вообще отсутствует.

В связи с этим в данной публикации предложена для обсуждения авторская методика, претендующая на получение такой оценки, которая с одной стороны, отражает реальную ресурсную ситуацию, а с другой - не вызывает затруднений при ее интерпретации для целей территориального планирования.

Некоторые особенности предпроектных исследований. Прежде чем приступить к изложению представленной методической разработки, кратко обсудим ее особенности и уточним некоторые теоретические позиции авторов по ряду ключевых вопросов.

1. В качестве методологической основы принята геосистемная концепция [14], которая нами была ранее изложена конспективно, а некоторые принципиальные положения лишь «намечены» и пока еще не имеют строгого теоретического обоснования.

2. Центральное место в обсуждаемой методике занимают понятия «система» и «системный подход». Чтобы говорить о системе, достаточно иметь хотя бы пару объектов, между которыми существуют какие-либо отношения. Правомерно говорить, например, о системах «почва – растительность», «атмосфера – гидросфера», «озеро – водосборный бассейн» и т.д. [7, с. 8]. А системный подход позволяет использовать такое «упрощение» социально-, экономико-, рекреационно- и природно-географических реальностей, которое, не искажая эти реальности, «делает» их доступными для исследования.

Далее представляется целесообразным изложить нашу точку зрения на широко используемые в проектной практике три вида систем: экологическую (экосистема),

географическую (геосистема) и интегральную (социально-экономическая, градостроительная, рекреационная и т.п.).

2.1. Экосистемы - это биоцентрические системы, в которых «растения и животные связаны со средой своего существования рядом обратных взаимосвязей» [20, с. 142]. В более «доступном» смысле экосистема - это «и капля воды, и древесный пень, и какой-либо водоем, и «персональная» среда любого хищного зверя» [6, с. 88]. Здесь речь идет, разумеется, «об определенной природной среде (климат, рельеф, почва), в условиях которой существует свойственная ей совокупность живых организмов, т.е. биота» [3, с. 9]. Как показала наша практика исследований [24], использование экосистемного подхода предпочтительно при определении возможных физических параметров территориального «освоения» той или иной экосистемы (т.е. без существенного вмешательства в процессы «устойчивого» взаимодействия биологического сообщества и его абиотической среды).

2.2. Геосистемы мы рассматриваем «как пространственно-временные системы географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое» [6, с. 25]. Понятие «геосистема» объединяет объекты как общей физической географии, так и ландшафтоведения, геоэкологии и др. Она охватывает значительно больше связей и отношений, чем экосистема, и поэтому чаще выступает в качестве объекта предпроектных исследований. Особенно важно то, что представление о геосистемах, как о сложных многоуровневых иерархических образованиях, предполагает их делимость (декомпозицию) «по горизонтали» на равнозначные подсистемы (т.е. на равноранговые системы). А это, в свою очередь, дает основание для использования так называемой «геосистемной сетки». Такую сетку можно получить разными способами декомпозиции. Нами в качестве «базового» принят бассейновый способ [9, 11, 14 и др.], позволяющий на карте любого масштаба крупные речные бассейны (и водотоки) трансформировать в соподчиненную систему более мелких (до заданного проектными задачами предела делимости). Что касается «порядковости» водотоков, то ручьи, не принимающие ни одного притока, авторы относят (по принципу Хортона-Штралера [8, с. 10]) к водотокам I порядка. Два водотока I порядка, сливаясь, образуют водоток II порядка и т.д. (т.е. «нарастание» порядка происходит от истока к устью). Такая классификация лишена субъективности. А главное - каждый архитектор-планировщик без особых затруднений может «любой соподчиненный бассейн выделить и пронумеровать таким образом, чтобы это давало представление о его размере» [20, с. 160] и местоположении в данной иерархии водотоков и их водосборов [15, с. 102].

2.3. Интегральные системы авторы, разделяя точку зрения А.Г. Исаченко, рассматривают как «творение человеческих рук» [7, с. 9], т.е. как системы, имеющие разные уровни сложности и обладающие двойственной качественной природой. С одной стороны, сохраняя природные свойства, они функционируют и развиваются по природным законам, а с другой, обладая качествами социальных, экономических и общественных систем, - они развиваются по законам развития общества. Все перечисленные свойства интегральных систем в совокупности и позволяют нам рассматривать их как управляемые, или контролируемые, человеком системы. Такое представление об интегральных системах, как показала наша практика [9-11, 14-16 и др.], является «надежным» основанием для проектирования систем с рациональным соотношением «среды» природной подсистемы и, например, социально-экономической или рекреационной подсистем.

3. Районная планировка в приложении к отрасли массового отдыха населения (как субъекта планировки), нацелена на функционально-планировочную организацию и развитие рекреационных территорий, а также на пространственное размещение объектов инженерно-производственной сферы и сферы непосредственно рекреационного обслуживания. Это, во-первых. Во-вторых, поскольку в пределах пригородной зоны сталкиваются и весьма тесно переплетаются интересы многих отраслей хозяйства, то именно территория, как объект планировки, «выступает в качестве главного инструмента интеграции пространственной сущности» [2, с. 3] таких сугубо «пригородных» отраслей, как сельское и лесное хозяйство,

массовый отдых населения. Разумеется, названные отрасли являются объектом исследования многих научных дисциплин. Это значит, речь идет не об автономной, а о комплексной организации территории пригородной зоны Владивостока, предусматривающей взаимообусловленное и взаимосогласованное «землеиспользование», т.е. с учетом основных положений «теории принятия компромиссных решений» [23, с. 41]. Такая постановка обсуждаемой проблемы предполагает использование не механической суммы разрозненно добываемых и ограниченных «узкоотраслевыми» интересами сведений о ресурсах, а многогранного знания, получаемого путем проведения комплексного целенаправленного исследования в рамках всей иерархии градостроительных систем и по единой программе. На рис. 1 авторы попытались наглядно показать территориально-пространственную иерархию градостроительных систем юго-востока Приморского края, отражающую территориальный «охват» предшествующих исследований.

Таким образом, авторы, не забывая об общеотраслевых интересах районной планировки, в данном случае на первый план ставят вопросы функционально-планировочного анализа и комплексной геосистемной оценки пригородной территории для целей организации массового отдыха населения. При этом комплексная оценка рассматривается с позиций единства цели исследования всех объектов оценки, а геосистемная - с позиций пространственно-временной определенности результата исследований внутри одного или на нескольких уровнях принятой нами иерархии систем.



Рис. 1. Территориально-пространственная иерархия градостроительных систем юго-востока Приморского края и прогулочно-промысловые угодья Большого Владивостока. **Рис. 1А**. Градостроительные системы: 1 – границы РФ, 2 – границы Южно-Приморской системы расселения [16]; 3 - границы Большого Владивостока [10]; 4 - границы Владивостокской агломерации [9, 17]. 5 - железные дороги; 6 - автомобильные дороги. 7-9 - рекреационно-географическая интерпретация трехуровневой иерархии урбанизированных территорий: 7 - Южно-Приморская территориально-рекреационная система [10]; 8 - межселенные рекреационные территории Большого Владивостока [10]; 9 - пригородная зона Владивостока [9, 17]. **Рис. 1Б.** Распределение прогулочно-промысловых угодий Большого Владивостока по сочетанию 10 наиболее популярных видов рекреационной деятельности: сбор ягод, грибов и т.д. (фрагмент) [10, с. 10]: 1 — границы РФ, 2 - границы Большого Владивостока, 3 — границы рекреационно-планировочных районов. Латинскими цифрами обозначены рекреационно-планировочные районы: I — Суйфунско-Уссурийский левобережный, II — Суйфунско-Уссурийский правобережный, III — центральный, IV — Ливадийский, V — Северо-Хасанский, VI — Южно-Хасанский, VII — Островной. 4 — границы подрайонов Островного рекреационно-планировочного района: А – Юго-Западный (Посьетский) заповедный, Б – Западный (Славянский) заповедный, В – Центральный (Владивостокский) рекреационный, Г – Восточный (Дунайский) рекреационный. 5 — железные дороги, 6 — автомобильные дороги, 7 — центр рекреационной системы Большого Владивостока, 8 — подцентры 1-го порядка, 9 — заповедные территории, 10 — наиболее привлекательные угодья прогулочно-

промыслового туризма (5-6 видов), 11 - привлекательные (3-4 вида), 12 - относительно привлекательные (1-2 вида).

4. Исходя из основных положений геосистемной концепции комплексной оценки [14] отраслевая оценка рекреационных территорий понимается нами как поэтапная (с выделением трех суботраслей: познавательной, спортивно-оздоровительной и промыслово-потребительской) сравнительная оценка «ресурсосодержащих» [1, с. 11] геосистем для конкретных стадий проектирования. Содержательная суть авторской методики заключается в следующем.

4.1. Для решения задач схемы районной планировки (как субъекта оценки) такую оценку целесообразно выполнять с использованием однофакторных трехступенных пятибалльных шкал. Информация о результатах оценки будет иметь, разумеется, достаточно «узкий» характер. Но основное преимущество такой информации в том, что она имеет количественное выражение и без затруднений может быть представлена в виде схемы сплошного ресурсно-отраслевого зонирования. А при необходимости возможна даже выборочная «группировка» по двум-трем критериям территориально-временных сочетаний объектов сбора или промысла любой из двух суботраслей промыслово-потребительского туризма. Например, для прогулочно-промысловой рекреации - по урожайности, срокам сбора плодов и по транспортной доступности. Полученные таким образом данные служат основанием для выделения суботраслевых многофункциональных подзон 1-го порядка (познавательной, спортивно-оздоровительной и промыслово-потребительской), а в пределах подзон 1-го порядка - функционально-целевых подзон 2-го порядка (например, в прогулочно-промысловой подзоне нами выделены орехо-промысловая, ягодно-грибная, овощных дикоросов и др.).

4.2. Проект районной планировки является тем документом, на основе которого все наиболее рациональные и взаимоувязанные экономические, градостроительные и рекреационно-экологические идеи и решения, выработанные на стадии разработки схемы планировки, должны быть реализованы картографически с учетом особенностей местоположения конкретных отраслевых подзон 1-го порядка и функционально-целевых подзон 2-го порядка (как новых объектов оценки). Это значит, резко возрастает роль ресурсно-оценочных материалов. Поэтому «повторно» проводится более углубленная (с использованием многофакторных шкал) «выборочная» суботраслевая оценка территории конкретной подзоны 1-го порядка или какой-либо ее части (подзоны 2-го порядка). На основе полученных результатов осуществляется оценка (по трем-пяти критериям) территориально-временных сочетаний ресурсосодержащих объектов, которая служит исходным материалом для обоснования экономически эффективных вариантов размещения объектов инженерно-производственной сферы и объектов непосредственно рекреационного обслуживания населения и туристов.

4.3. Для целей проекта планировки рекреационной зоны, т.е. для целей обоснованного размещения объектов инфраструктуры подзон 2-го и 3-го порядка (например, специализированные лесопарки) потребуются, разумеется, исчерпывающие и однозначные сведения о каждой геосистеме. Основная цель оценки - установление взаимного соответствия между многообразными рекреационными потребностями (спросом) местного населения и туристов и возможностями (потенциалом) конкретных геосистем. Результаты такой оценки являются необходимой составляющей последующей экономической оценки. По этой причине они носят чисто практический характер. А это значит, в составе «исходных данных» должна быть представлена детальная (подробная) информация о повидовой геосистемной структуре ресурсов. Особенно это касается частных и общих (сводных) оценок. В связи с этим выполняется «сплошная» суботраслевая оценка ресурсов и, при этом, раздельно по каждой из 5-ти групп одноименных объектов сбора. Разумеется, оценка осуществляется с использованием только многофакторных трех- или пятиступенных пятибалльных шкал. Так, например, для оценки рекреационной привлекательности грибоносных угодий в качестве оцениваемых признаков могут быть использованы следующие критерии: 1) наличие основных

объектов сбора (белые, подберезовики, грузди), 2) наличие второстепенных объектов сбора (маслята, ильмаки, сыроежки и др.), 3) обилие (суммарная урожайность, кг на 1 га), 4) транспортная доступность (км, час.), 5) живописность (эстетическая ценность) мест сбора. Причем для целей выявления элементарных (одновидовых) и относительно сложных (двух-, трех- или даже пяти- и шестивидовых) территориальных сочетаний ресурсосодержащих объектов и моделирования возможных комбинаций этих сочетаний результаты детальной суботраслевой оценки (чаще сплошной) должны быть представлены в составе проектной документации на отдельном чертеже.

5. Касаясь суботраслевой оценки промыслово-потребительских ресурсов, следует заметить, что она включает оценку ресурсов двух видов туризма: 1) спортивно-промыслового: охота (по зверю – осенняя, зимняя), (по птице – весенняя, осенняя), рыбалка (летняя, зимняя, речная, морская, подводная, с лодки, с берега и т.п.); 2) прогулочно-промыслового: сбор грибов, лесных овощей и ягод, лекарственных и орехоплодных растений [14, с. 316]. Коротко рассмотрим основные этапы оценки ресурсов прогулочно-промыслового туризма: частную, сводную (или групповую) и собственно суботраслевую.

5.1. Частная и сводная оценка ресурсов прогулочно-промыслового туризма. Частная оценка (как процесс) рекреационной привлекательности различных видов орехоплодных растений, грибов и ягод, овощных дикоросов и лекарственных растений осуществляется с помощью однофакторных трехступенных пятибалльных шкал. Ценностно-факториальная матрица каждой их этих шкал представляет собой ранжированный трехчастный ряд самого существенного натурального показателя рекреационной привлекательности - урожайности (кг на 1 га). В качестве примера ниже приведена шкала рекреационной оценки грибоносных угодий (табл. 1).

Таблица 1

Наименование объекта оценки (грибы)	Обилие (урожайность)		Оценка обилия		
	кг на 1 га	число урожаев за 10 лет	низкая 1 балл	средняя 3 балла	высокая 5 баллов
белые	24-35	5	24-27	28-31	32-35
подберезовики	29-40	6	29-32	33-36	37-40
грузди	50-70	7	50-56	57-63	64-70
и др.	-	-	-	-	-

После «разбиения» показателя урожайности на три равные части, каждой из них присвоено численное значение (в частных баллах: 1, 3 и 5) и соответствующая вербальная оценочная категория (относительно привлекательные, привлекательные и наиболее привлекательные). Для наглядности ниже приведена «обобщающая» [13, с. 136], или общая [11, с. 57], шкала для пересчета частных оценок (табл. 2) лекарственных растений в числовую общую (или сводную) оценку (выраженную в общих баллах), а в случае необходимости (например, для ее картографической интерпретации) - в оценочную категорию (столбец 3 табл. 2). Для пересчета частных оценок в сводные (групповые) необходимо выполнить всего лишь две операции. Сначала частные оценки объектов одноименной группы суммируются. Затем полученные суммы частных баллов пересчитываются в сводные баллы. Причем пересчитываются раздельно по каждой группе объектов и с учетом межступенных интервалов опорных шкал: орехоплодные (3 объекта оценки) - (4-7, 8-11, 12-15), грибы (6 объектов оценки) - (7-14, 15-22, 23-30), ягодные (12 объектов оценки) - (13-28, 29-44, 45-60), овощные (6 объектов оценки) - (7-14, 15-22, 23-30), лекарственные (16 объектов оценки) - (15-36, 37-58, 59-80). Первая (или нижняя) ступень (нижняя строка в столбце 1 табл. 2) начинается с наименьшего значения показателя урожайности. Но из-за трудностей, связанных с подбором одинакового межступенного интервала для всех ступеней опорной шкалы, в первых 4-х случаях (орехоплодные, грибы, овощи, ягоды) нижняя ступень сдвинута на 1 единицу вправо, а в последнем случае (лекарственные) - влево. Однако в первых 4-х случаях, исследуемым геосистемам присваивается оценка, равная 1 баллу, не по сумме частных баллов вообще, а

лишь в том случае, если эксперты назначили оценку 1 балл всем объектам. В последнем случае (лекарственные растения) из-за многочисленности видов в группе общая оценка, равная 1 баллу, присваивается при суммарной оценке не менее 16 частных баллов независимо от числа объектов, «оцененных» экспертами.

Таблица 2

Суммарная оценка, частные баллы	Общая оценка	
	общие баллы	оценочные категории
1	*2*	*3*
59-80	5	наиболее привлекательные
37-58	3	привлекательные
15-36	1	относительно привлекательные

5.2. Собственно суботраслевая оценка рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий осуществляется с помощью однофакторной трехступенной пятибалльной шкалы с равными межступенными интервалами (42-99, 100-157, 158-215). Первая (нижняя) ступень начинается с числа 42. Однако, исследуемым геосистемам присваивается оценка, равная 1 баллу, также не по сумме баллов вообще, а лишь в том случае, если эксперты назначили оценку 1 балл всем 43 объектам оценки.

Таким образом, из выше изложенного (п.5 раздела III) можно заключить, что, наиболее важным является этап частной оценки. Сводная и суботраслевая оценка - это всего лишь чисто технические этапы обобщения (пересчета) результатов частной оценки.

Выводы. Авторам представляется, что им удалась попытка сгруппировать все разрозненные частные методики оценки ресурсов прогулочно-промыслового и спортивно-промыслового туризма (разработанные в 1992-2017 гг.) в единую, т.е. суботраслевую комплексную, методику оценки ресурсов промыслово-потребительского туризма. По причине ограниченного объема публикации авторы из всей совокупности разнообразных частных методик и технических операций старались более «рельефно» показать лишь те, которые составляют «костяк», или «каркас», методики оценки ресурсов промыслово-потребительского туризма. Но и при такой ее «схематизации», чтобы предельно просто и лаконично ответить на вопрос: «Как достичь ожидаемого результата?», авторы вынуждены были рассмотреть относительно детально лишь методику суботраслевой оценки ресурсов прогулочно-промыслового туризма (п. 5 раздела III).

Что касается достоинств методики в практическом плане - достоинства есть. Их много. Кратко остановимся на наиболее «полезных» и очевидных. Так, введение в методику единой операциональной единицы - геосистемы и единого количественного (натурального) критерия - урожайности (кг на 1 га), который легко «трансформируется» в пространственно-временной показатель - сроки сбора объектов собирательной рекреации (в днях), позволило:

- во-первых, избавиться от «частокола» всевозможных допущений, условий, оговорок и т.п., изобилующих в прежних авторских методиках и ставящих под сомнение точность и методическую «чистоту» результатов оценки;

- во-вторых, обеспечило возможность описания (измерения) общего потенциала (имеющего «конкретное техническое и экономическое содержание» [4, с. 9]) количественно и в системных терминах, а также - возможность сопоставления между собой частных потенциалов как отдельных геосистем, так и 5-ти групп одноименных объектов сбора;

- в-третьих, - открыло путь к расчету «плотности потенциала», т.е. его величины в расчете на единицу площади [12, с. 61], что позволяет, в свою очередь, определить (разумеется, пока еще приблизительно) «обеспеченность» ресурсами функционально-целевых подзон, специализированных лесопарков;

- в-четвертых, - обеспечило сопоставимость, конкретность, адекватность с реальной ресурсной ситуацией и картографическую реализуемость всех видов суботраслевых оценок;

- в-пятых, - обеспечило доступность методики для всей «цепочки» пользователей (от таксатора до архитектора-планировщика) и приложимость к любому из 43 объектов сбора и их территориально-временным сочетаниям (по срокам сбора).

Но это - мнение авторов. И оно, разумеется, не лишено субъективности. Объективно оценить методику может только внимательный и подготовленный читатель после прочтения данной публикации.

Заключение. В данной публикации показана реальная возможность разработки геосистемной концепции комплексной рекреационной оценки пригородных территорий и акваторий Владивостока. В разделе III (п. 1-4) сформулированы общие принципы геосистемной комплексной оценки, необходимость в которой ощущалась практикой в течение многих лет. Одной из основных предпосылок успешного решения этой задачи является использование понятий «сроки» и «время», как «универсальной» единицы измерения рекреационной ценности объектов. Практическая реализация этой исследовательской «идеи» существенно расширила «суботраслевые» границы наших исследований. В настоящее время количественная оценка (измерение) частного ресурсного потенциала геосистем и общего потенциала их совокупности (в пределах пригородной зоны Владивостока) осуществляется авторами в сфере познавательной суботрасли (время экскурсионного показа), спортивно-оздоровительной (время осуществления видов и циклов спортивно-оздоровительных занятий), прогулочно-промысловой (сроки сбора ягод, плодов и вегетативных органов) и др.

Литература

1. Бакланов П.Я., Богданова Л.П., Бурилова В.С., Казанцев Н.И., Степанько Н.Г. Экономико-географический подход к оценке природно-ресурсного потенциала территории // Оценка природно-ресурсного потенциала Дальнего Востока (экономико-географический подход). Владивосток: ТИГ ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 3-13.

2. Владимиров В.В. Введение // Руководство по комплексной оценке и функциональному зонированию территорий в районной планировке. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Стройиздат, 1982.С. - 3-4.

3. Герасимов И.П. Роль географии в познании современного мира // Вопросы географии. Сб. 100. Перспективы географии. М.: Мысль, 1976. С. 6-15.

4. Герасимов И.П., Калесник С.В. Цели и методы современной советской географии. Современное содержание и структура географии как системы наук // Советские географы XXI Международному географическому конгрессу. (Нью-Дели, 1968 г.). Тез. докл. и сообщ. М.: Наука, 1968. С. 7-9.

5. Дульцев Н.В. Транспортные путешествия по маршрутам выходного дня в Приморском крае. М.: ЦРИБ Турист, 1988. 44 с.

6. Исаченко А.Г. География в современном мире: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1998. 160 с.

7. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: Учеб. М.: Высш.шк., 1991. 366 с.

8. Карасев М.С., Худяков Г.И. Речные системы: на примере Дальнего Востока. М.: Наука. 1984. 143 с.

9. Концепция социально-экономического развития г. Владивостока и агломерации. Материалы к проекту «Корректировка генерального плана г. Владивостока». Коллект. моногр. / Под ред. В.И. Ознобихина, В.И. Преловского. Владивосток, 2002. 60 с.

10. Концепция рекреационно-экологического и территориального развития Большого Владивостока / Отв. исп.: В.И. Преловский и А.Г. Сизиков. Владивосток: ОАО «Приморгражданпроект», 1992. 23 с.

11. Мельников Е.М., Преловский В.И. Градостроительные и рекреационные ресурсы островных территорий Владивостока // Записки Общества изучения Амурского края. Третьи Муравьевские чтения: сборник докладов - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. - Т. XXXIX. – С. 49-62.

12. Минц А.А., Кахановская Т.Г. Опыт количественной оценки природно-ресурсного потенциала районов СССР // Изв. АН СССР. Сер. географическая. 1973. № 5. С. 55-65.

13. Мухина Л.И., Веденин Ю.А., Данилова Н.А. Оценка природных условий // Теоретические основы рекреационной географии. М.: Наука, 1975. С. 131-159.

14. Преловский В.И., Ким А.Ф., Мельников Е.М., Арамилев В.В., Батаршев С.В., Дюкарев В.Н., Короткий А.М. и др. Геосистемная концепция комплексной оценки и функционально-планировочного зонирования пригородных территорий Владивостока // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 20-21 апреля 2017 г. - Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2017. - С. 312-319.

15. Преловский В.И. Рекреационно-экологические реалии и перспективы Владивостока // Ландшафтная архитектура (Информационный бюллетень № 8). М.: Объединение ландшафтных архитекторов при союзе архитекторов СНГ, 1994, № 1. С. 94-115.

16. Преловский В.И. Владивосток в системе расселения Южного Приморья // Проект, 1993, № 4. – С. 168-169.

17. Проект планировки пригородной зоны г. Владивостока. Пояснительная записка. – Л.: Ленгипрогор, 1976. - 264 с. (Фонды ОАО «Приморгражданпроект»).

18. Руководство по формированию курортно-рекреационных систем. М.: Стройиздат, 1984. 182 с.

19. Руководство по комплексной оценке и функциональному зонированию территорий в районной планировке. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Стройиздат, 1982. 104 с.

20. Хаггет П. География: синтез современных знаний. / Пер. с англ. Л.Н. Кудряшевой. Ред. В.М. Гохмана, Г.М. Игнатьева и Л.Р. Серебряного. Предисл. В.М. Гохмана. М.: Изд-во «Прогресс», 1979. 685 с.

21. Хауке М.О. Пригородная зона большого города. М.: Гос. изд-во лит-ры по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1960. 171 с.

22. Хауке М.О., Булгаков К.М. Введение // Хауке М.О., Булгаков К.М. Планировка пригородной зоны / Под общ. ред В.Н. Семенова. - М.: Гос. изд-во архитектуры и градостроительства, 1951. С. 3-7.

23. Хузеев Р.Г. Теория согласования интересов в географии // Математико-географическое моделирование (доклады Центра по математико-географическому моделированию). Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1986. С. 29-46.

24. Экосистемная организация рекреационных территорий. В 4 кн. Кн. 2. Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья // В.И. Преловский, А.М. Короткий и др. Владивосток: ДВО РАН, 1996. 149 с.

УДК 551.89

ПРИМЕНЕНИЕ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ

Н.Г. Разжигаева[1], Л.А. Ганзей[1], Т.А. Гребенникова[1], Т.В. Корнюшенко[1], К.С. Ганзей[1], Е.П. Кудрявцева[1], И.В. Гридасова[2], Н.А. Клюев[2], С.Д. Прокопец[2]

[1]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН 690041 Владивосток, ул. Радио, 7

[2] Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН, 690950 Владивосток, ул. Пушкинская, 89

Аннотация. Обсуждаются возможности использования палеоданных для оценки трансформации ландшафтов при освоении территории ранними земледельцами, первопоселенцами XIX-XX веков и развитии современных агрокомплексов. Объектом исследования выбрана р. Раздольная, трансграничный бассейн, верхняя часть которого находится в КНР. Выделены признаки воздействия человека на ландшафты во время заселения долины бохайскими земледельцами. Установлены ландшафты, существовавшие до активного

освоения территории со второй половины XIX века. Сравнение состава позднеголоценовых пойменных комплексов диатомовых водорослей с современными сообществами указывает на усиление поступления органических веществ при активном освоении долины.

Ключевые слова: *палеоландшафты, климатические изменения, городище, средние века, земледелие, первопереселенцы, юг Дальнего Востока*

APPLICATION OF RETROSPECTIVE ANALYSIS TO ASSESS THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTOR IN AGRICULTURAL DEVELOPMENT OF THE TERRITORY

N.G. Razzhugaeva[1], L.A. Ganzey[1], T.A. Grebennikova[1], T.V. Kornyushenko[1], K.S. Ganzei[1], E.P. Kudryavtseva[1], I.V. Gridasova[2], N.A. Kluyev[2], S.D. Prokopets[2]

[1]Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

[2]Institute of History, Archaeology and Ethnography FEB RAS, Vladivostok

Abstract. The possibilities of paleodata using to estimation the landscapes transformation during the development of the territory by early farmers, first settlers of the 19th and 20th centuries, and the development of modern agro-complexes are discussed. The object of study is selected Razdolnaya River – transboundary basin, the upper part of which is located in the China. Signs of human impact on the landscapes during the settlement of the valley by the Bohai farmers were highlighted. Landscapes that existed before the active development of the territory from the second half of the XIX century were established. Comparison of the composition of the Late Holocene floodplain diatom complexes with modern communities indicates an increase in the supply of organic pollution under active development of the valley.

Key words: *paleolandscapes, climatic changes, hillfort, Medieval Age, agriculture, first settlers, South Fae East.*

Введение. Антропогенное воздействие на ландшафты в отдельных центрах цивилизации имеет историю в несколько тысяч лет. Наиболее сильное воздействие на природные системы оказывало земледелие, при котором уничтожались леса, коренным изменениям подвергалась растительность и почвы, в отдельных случаях менялись или возникали новые формы рельефа. В Восточной Азии к таким районам относится в первую очередь центральный и Южный Китай, где земледелие начало развиваться около 10 тысяч лет назад [14]. За счет сельскохозяйственной деятельности сильно изменены природные ландшафты Кореи, Японии и стран Юго-Восточной Азии. Освоение Российского Дальнего Востока началось относительно недавно и в середине XIX века это были мало заселенные территории. Первые земледельцы на территории Приморья появились в неолите. Наблюдалось несколько волн расселения земледельцев, связанные как с социальными, так и с природными факторами [4]. В бассейне р. Раздольной земледельческое население появилось 5.4-5.2 тыс. ^{14}C л.н., 6240-5920 кал. л.н. (зайсановская культура), причиной их переселения из долины на побережье было резкое изменение природной среды, связанное с похолоданием около 4.7-4.5 тыс. ^{14}C л.н., 5410-5170 кал. л.н. Экспансия земледельческого населения из внутриконтинентальных районов в прибрежные наблюдалась и в I тысячелетии до н.э., что также было связано с похолоданиями и сокращением агроклиматических ресурсов [4]. В средние века территория Южного Приморья входила в состав государства Бохай и Цинь [5]. Палеоботанические данные показывают, что земледелие было одним из ведущих отраслей в жизнеобеспечении бохайского населения [13].

На юге Дальнего Востока антропогенный фактор выходит на ведущие позиции в развитии геосистем на участках активного освоения территории в последние 120-150 лет. Данные о природопользовании здесь ограничены историческими сведениями, когда регион стал заселяться выходцами из западных областей России [2]. Слабо изученным вопросом является оценка воздействия человека на природную среду в средневековье и более ранние

эпохи. Не всегда есть информация о том, какой природный облик имели ландшафты до их преобразования в ходе хозяйственной деятельности. Основным инструментом для таких реконструкций являются палеогеографические методы. Целью настоящей работы является выявить соотношение природных и антропогенных факторов в развитии и трансформации ландшафтов на примере бассейна р. Раздольной.

Материалы и методы. Палеореконструкции проведены по разрезам отложений высокой поймы в среднем течении р. Раздольная рядом со Старореченским городищем VII-X вв. н.э [5]. Биостратиграфическое изучение включало диатомовый и палинологический анализы, выполненные по стандартным методикам. Радиоуглеродное датирование выполнено в Институте наук о Земле СПбГУ. Радиоуглеродные даты были откалиброваны в календарные с помощью программы OxCal 4.2 с использованием калибровочной кривой IntCal13.

Результаты и обсуждение. Палеогеографический материал, полученный по аллювиальным отложениям в пределах долин крупных горных водотоков, имеет свою специфику. Изучение суфбоссильных спорово-пыльцевых спектров из аллювиальных наилков, старичных отложений и почв показало, что здесь в формировании палиноспектров большую роль играет не только воздушный, но и водный перенос пыльцы и спор [7]. Палиноспектры из отложений, которые формировались за счет наводнений или при участии материала, переносимого во время сильных наводнений, отражают интегральную характеристику долины и представляют собой смесь таксонов, которые несут информацию, как о локальной растительности, так и о ландшафтах, развитых на склонах, расположенных выше по течению реки вплоть до верховий. Как было указано выше, набор диатомей из таких отложений также является смесью автохтонных и аллохтонных видов в разных пропорциях, что во многом затрудняет интерпретацию диатомовых комплексов. Действие природных факторов осложняется влиянием человека в средние века и, особенно, при освоении долины, начиная с переселенцев XIX-XX вв. Такой подход с учетом многофакторности формирования микрофоссилий лежит в основе интерпретации полученных данных.

Осадконакопление в долине происходило в условиях неравномерной повторяемости наводнений, интенсивность и частота которых контролировались климатическими изменениями, связанными с крупными перестройками атмосферной циркуляции. Свидетельствами паводков помимо литолого-фациальных признаков является изменение соотношения аллохтонных и автохтонных диатомей в осадках. В слоях, образованных в периоды сильных наводнений, в палиноспектрах увеличивается доля пыльцы и спор, перенесенных водным путем с верхних частей водосбора. Выделено 5 этапов развития долины в условиях разной водности р. Раздольной: 1) завершающий этап среднего голоцена с активной аккумуляцией русловых наносов на участке расширения в условиях полноводной реки (^{14}C-дата 5150±140 л.н., 5920±170 кал. л.н., ЛУ-8855); 2) длительный этап снижения водности, длившийся около 1400 лет (до 650 г. н.э.), во время которого на пойме образовалась мощная погребенная почва (^{14}C-даты 2110±80 л.н., 2100±110 кал. л.н., ЛУ-8854; 1610±110 л.н., 1520±120 кал. л.н., ЛУ-8856); 4) умеренно плювиальная фаза средневековья, когда существовало городище; 4) плювиальные фазы малого ледникового периода; 5) незначительное снижение водности, когда начала формироваться поверхностная почва (с XIX века).

В более теплых условиях среднего голоцена на высоких поверхностях были распространены остепненные луга с участием полыни и разнотравья и обилием леспедецы. Погребенная почва начала формироваться при снижении увлажнения в похолодание. Эти данные хорошо соответствуют региональному материалу [1]. Тенденция к иссушению около 3.1-2.7 тыс. кал. л.н. отмечена для болотных массивов Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, особенно засушливые условия были 2.7-2.0 тыс. кал. л.н. [11, 12]. Вероятно, в юго-западных районах Приморья при более высоком температурном фоне и меньшем влиянии влажных воздушных масс с моря, условия были еще более засушливыми. В первой половине субатлантика в долине р. Раздольной на высоких поверхностях были развиты остепненные полынные, разнотравные луга, заросли леспедецы и березовые редколесья. На пойме

небольшие площади занимали ольховники, увлажненные местообитания с влаголюбивыми травянистыми сообществами, постепенно сокращали свои площади. Кустарниковая береза (скорее всего, береза овальнолистная), появились на пойме, по-видимому, в похолодание на границе суббореал-субатлантик и получила развитие на плохо дренированных участках, сложенных пойменными суглинками. Распространению кустарниковой березы могли способствовать частые палы [6]. Средневековое потепление слабо проявилось. Биоиндикаторы четко отражают увеличение увлажненности климата. В долине большее распространение получили ольховники, группировки с березой овальнолистной и травяные сообщества, предпочитающие увлажненные местообитания, на высоких уровнях – березовые леса. По-прежнему были широко представлены остепненные луга. Состав аллохтонной пыльцы свидетельствует о широком развитии кедрово-широколиственных лесов в низкогорье на правом борту и в верхнем течении реки. Снижение температурного фона при достаточно высоком увлажнении в малый ледниковый период (XIII-XIX века) с постоянным обновлением субстрата на пойме во время наводнений привело к увеличению площадей, занятых сообществами березы овальнолистной с вересковыми кустарниками, осоками и покровом из сфагновых мхов. Ольховники были по-прежнему представлены на пойме. Заросли смородины встречались на каменистых склонах. На высоких поверхностях более широкое развитие получают остепненные полынные и разнотравные луга. Состав аллохтонной пыльцы свидетельствует о распространении в низкогорье кедрово-широколиственный лесов, возможно, в их составе увеличивалась роль берез. Из широколиственных обычна только лещина. Более разнообразная пыльца широколиственных (дуб, ильм, липа, граб, орех, виноград) отмечена только в слоях, отвечающих сильным наводнениям. В завершающую фазу малого ледникового периода в условиях повышения водности на пойме на более грубом субстрате распространенными стали ивняки. Сообщества кустарниковой березы сократили участие. В составе аллохтонных компонентов появилась пыльца темнохвойных и кедра корейского. В лесной растительности низкогорья Приханкайской низменности и водораздела, отделяющего бассейн р. Раздольной, увеличилась роль сосны густоцветковой и берез. Палиноспектры из поверхностной почвы отражают широкое развитие агроландшафтов.

Палиноспектры из культурного слоя городища в основном отражают природные изменения ландшафтов. Пыльца культурных злаков не была найдена. Если и были посадки сои, увеличения содержания пыльцы бобовых не зафиксировано. Нет и пыльцы гречишных. Найдена пыльца луковых, но она могла принадлежать и черемше. Пыльца коноплевых встречена чуть выше культурного слоя, нельзя исключать, что коноплю посевную выращивали в средневековье. Можно предположить, что недалеко росла смородина, и ветки могли использовать в бытовых целях – отмечен пик пыльцы крыжовниковых и смородины. Интерес представляет находка пыльцы амброзии, что подтверждает данные о возможности произрастания этого заносного растения в бохайских поселениях. Пыльца амброзии найдена в пойменных отложениях р. Комиссаровки, образованных в малый оптимум голоцена, причем содержание этого таксона намного выше, чем в разрезах у Староречeнского городища [8]. В культурном слое найдена пыльца дурнишника – сорного однолетнего растения, появившегося в Китае с 2100 кал. л.н. [15]. Возможно, к апофитам можно отнести представителей семейства частуховых. Часть пыльцы полыни также могла поступать с городища.

Остается открытым вопрос о наличии пыльцы и спор из меловых и палеогеоновых угленосных отложений. Может ли их наличие быть признаком использования угля в древнем поселении? Выходы каменного угля не редкость в бассейне р. Раздольной, есть и крупные месторождения, которые в настоящее время разрабатывают открытым способом. До революции уголь добывали на территории Никольск-Уссурийска, использовали выходы на сопке на правобережье р. Раздольной около пос. Красный Яр [9]. Нельзя исключать и антропогенный источник наряду с природным процессом переотложения за счет боковой эрозии, особенно активной при сильных наводнениях.

Коренная трансформация ландшафтов долины произошла при освоении края, начиная с первопереселенцев конца XIX века. Поскольку почва в долине регулярно перепахивалась,

палиноспектры являются осредненными за достаточно большой промежуток времени, поэтому здесь может присутствовать как пыльца растений, широко представленных в природных сообществах до активного сельскохозяйственного освоения бассейна р. Раздольной, начавшегося в конце XIX-начале XX века [2], так и пыльца амброзии, растения, распространение которого началось в 1960-х годах [8]. Ближайшее к городищу крупное село Покровское появилось в 1881 г. на месте станицы Старофадеевки, до этого здесь были китайские пашни [2]. Лесных угодий в наделе у села не было [9], использовали любой лиственный, хвойный строевой лес покупали у китайцев, которые сплавляли его с верховьев реки из пределов Маньчжурии [2]. Высокое содержание пыльцы сосны густоцветковой в поверхностной почве свидетельствует о ее широком развитии в предгорьях до заселения района и активного уничтожения лесов. Большие насаждения были на хребтах, разделяющих реки Раздольную и Илистую и по берегам оз. Ханка [3]. Возможно, источником пыльцы сосен могут быть посадки в близлежащих поселках, но вряд ли их влиянием можно объяснить большую роль пыльцы этих таксонов в палиноспектрах. Первой культурой, которой засевали новь – целинные земли была гречиха, с ее помощью разрыхляли землю, избавлялись от сорняков и готовили под будущие посевы пшеницы и ржи [2]. Сеяли в июне-начале июля, поэтому цветение совпадало с дождливым временем, тем не менее, признаков посадки гречихи в палиноспектах нет. Основными культурами были пшеница, рожь, в меньше степени – овес. Ячмень и просо сеяли в ограниченных количествах. Кукурузу почти не садили. Для себя производили лен и коноплю. Из овощей выращивали, главным образом, картофель, капусту, лук. В с. Покровка использовали переложную систему полеводства, отправляя поле каждые два года под залежь [9]. Несмотря на то, что основным культурами, которые сеяли в XIX-начале XX века, были хлеба, палиноспектры из поверхностной почвы содержат мало злаковых, но пыльца их стала присутствовать почти в каждой пробе.

Землю сдавали корейским арендаторам, которые предпочитали более плодородные поля у реки. Набор культур тут был другой, сажали буду, чумизу, бобы, овес, кукурузу, ячмень и очень редко пшеницу, использовали всегда однопольную систему [9]. Ближайшим крупным корейским селением было Синельниково.

Сою наряду с рисом начали более активно сажать на полях Приморья в 1920-х годах, признание эта культура получила отчасти из-за благоприятного воздействия на почву. Сейчас – это одна из основных посевных культур района. Но в палиноспектрах пыльцы бобовых стало даже меньше по сравнению с более древними осадками. Пыльца капустовых стала встречаться более часто, но в небольших количествах. В верхней части супесей под пашенным слоем найдена пыльца пасленовых, но нет уверенности, что это пыльца картофеля – могут быть и дикорастущие виды паслена. Среди плодовых деревьев и кустарников первопоселенцы предпочитали сливу, местную яблоню, крыжовник, смородина красная и черная, малину [2, 9]. За исключением сортов, предпочтения мало изменились. В палиноспектрах встречена только пыльца сливы. Пыльцы розоцветных стало даже меньше, чем в подстилающих супесях.

Из пыльцы растений, сопутствующих человеческому жилью, появился подорожник, недотрога, горцы. Часть видов может расти около человека, другие природные. Регулярно встречается пыльца цикориевых, но пики этой пыльцы отмечены в верхнем слое супесей. Заметное увеличение пыльцы маревых, вероятно, отражает рудеральных видов из этого семейства на полях. Первопоселенцами был завезен дурнишник, пыльца его встречается в супеси и нижнем слое поверхностной почвы. Его современное распространение вопросов не вызывает, считается что он завезен из Европейской части России переселенцами, а возможно и до этого здесь рос.

В почве наблюдается высокое содержание пыльцы амброзии. Первая находка этого растения была сделана в 1963 г. [8]. В то же время нельзя забывать, что первопереселенцы еще в XIX веке пробовали сажать калифорнийскую пшеницу, выписывали из Америки семенной материал картофеля [2]. В поверхностной почве на валу встречены споры грибов, которые обычно поражают злаки, бобовые и картофель, что также можно рассматривать, как биоиндикацию широкого развития агроландшафтов.

В поверхностном слое почвы из состава аллохтонных диатомей исчезли многие виды-олигосапробионты, их содержание сокращается вдвое (не более 5%). Заметным становится участие β- и α-мезосапробионтов *Epithemia adnata, E. turgida, Ulnaria ulna, Pinnularia viridis, Sellaphora pupula, Navicula rhynchocephala*, имеющих индекс сапробности более 1.6, что показывает повышение содержания органических веществ в воде. Оценка качества воды по составу видов-индикаторов водорослей в р. Раздольной на участке выше г. Уссурийска оценивается как умеренно загрязненное [10]. Следует отметить, что вид *Aulacoseira italica* входил в состав доминант речных вод в позднем голоцене, в современных сообществах диатомовых р. Раздольной видов рода *Aulacoseira* нет среди доминант и субдоминант [10]. Возможной причиной может служить усиление органического загрязнения, как российской, так и трансграничной территории Китая.

Выводы. Восстановлено развитие ландшафтов среднего течения р. Раздольной и близлежащих водораздельных пространств, которое контролировалось климатическими изменениями, в первую очередь, контрастными условиями увлажнения, а со времени активного освоения района – влиянием антропогенного фактора. Воздействие человека на ландшафты в средневековье было незначительным. Найдены лишь признаки присутствия некоторых сорных растений, включая амброзию. Коренная трансформация ландшафтов началась при заселении первопереселенцев в конце XIX века и последующем освоении территории. Пыльца культурных растений в почве найдена в небольших количествах, наблюдается высокое содержание пыльцы амброзии полыннолистной, рудеральных растений и апофитов, а также найдены споры грибов, поражающих сельскохозяйственные культуры. Палиноспектры из поверхностной почвы отражают широкое распространение на водоразделах сосны густоцветковой до заселения района и активного уничтожения лесов. Сравнение состава аллохтонных диатомовых водорослей, поступающих на пойму во время сильных наводнений в позднем голоцене, с современными сообществами, указывает на усиление поступления органических веществ при активном сельскохозяйственном освоении долины.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН», проект ВАНТ 18-010.*

Литература

1. Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Орлова Л.А. Обстановки осадконакопленя на поймах рек Приханкайской равнины в среднем-позднем голоцене (юг Дальнего Востока) // Тихоокеан. геол. 2018. Т. 37. № 1. С. 94–105.

2. Буссе Ф.Ф. Переселение крестьян морем в Южно-Уссурийский край в 1883-1893 годах с картою. СПб.: Тип. Высочайше утвержденного Товарищества «Общественная Польза», 1898. IV, 165 с.

3. Будищев А.Ф. Описание лесов южной части Приморской области // Леса Дальнего Востока глазами первопроходцев. СПб.: Изд-во Д.Ф. Львов, 2016. С. 25–384.

4. Вострецов Ю.Е. Экологические факторы формирования культурной динамики в прибрежной зоне Восточной Азии в эпоху палометалла // Вестник ДВО РАН. 2013. № 1. С. 109-116.

5. Государство Бохай (698-926 гг.) и племена Дальнего Востока России. М.: Наука, 1994. 219 с.

6. Копотева Т.А., Купцова В.А. Пирогенный фактор на маревых болотах Приамурья // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2011. № 3. С. 37-41.

7. Короткий А.М. Географические аспекты формирования субфоссильных спорово-пыльцевых комплексов (юг Дальнего Востока). Владивосток: Дальнаука, 2002. 271 с.

8. Кудрявцева Е.П., Базарова В.Б., Лящевская М.С., Мохова Л.М. Амброзия полынолистная: современное распространение, структура сообществ и присутствие в

голоценовых отложениях Приморского края (юг Дальнего Востока России) // Комаровские чтения. Вып. LXVI. 2018. С. 125-146.

9. Меньщиков А. Материалы по обследованию крестьянских хозяйств Приморской области. Старожилы стодесятинники (описание селений). Под ред. А.А. Татищева. Саратов: Типография губернского правления, 1912. Т. 4. 575 с.

10. Никулина Т.В. Оценка экологического состояния р. Раздольная по составу индикаторных видов водорослей. Вестник ДВО РАН. 2006. №6. С. 71-78.

11. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Копотева Т.А., Мохова Л.М., Паничев А.М., Кудрявцева Е.П., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Петров А.Ю., Климин М.А. Изменения природной среды в позднем голоцене, зафиксированные в отложениях озера Изюбриные Солонцы, Сихотэ-Алинь // Сибирский экологический журнал, 2017. №4. С. 512-527.

12. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Мохова Л.М., Копотева Т.А., Кудрявцева Е.П., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Петров А.Ю., Климин М.А. Развитие природной среды среднегорья Южного Сихотэ-Алиня, запечатленное в разрезах торфяников Сергеевского плато // Тихоокеанская геология. 2019. № 1. С. 13-31.

13. Сергушева Е.А. Земледелие на территории Приморья в период существования государства Бохай (по археоботаническим и археологическим данным) //Вестник ДВО РАН. 2012. № 1. С. 100-107.

14. Betts, A., Jia P.W., Dodson J. The origins of wheat in China and potential pathways for its introduction: A review // Quaternary International. 2014. V. 349. P. 158-168.

15. Chen Y., Hind D.J.N. Heliantheae // Flora of China, Asteraceae. Beijing: Science Press, St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2011. V. 20–21. P. 852–878.

УДК 332.5 (571.53)

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНОГО РЫНКА БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Рогова М.В.,
Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

Аннотация. В статье рассматриваются особенности пространственной организации земельного рынка Байкальского региона (Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край). Проведена классификация муниципальных образований региона по данным Росреестра по земельному обороту. Выявлены группы муниципальных образований по интенсивности земельного оборота и связи с экономико-географическим положением.

Ключевые слова: *земельный рынок, земельный оборот, агломерации.*

THE SPATIAL ANALYSIS OF LAND MARKET IN THE BAIKAL REGION

Rogova M.V.
V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS

Annotation. The paper discusses the features of spatial organization of the land market of the Baikal region (Irkutsk region, Republic of Buryatia and the Zabaikalye Territory). The classification of municipalities of the region according to the Federal registration service for land turnover is obtained. The groups of municipalities were distinguished, differing in the intensity of land turnover and linkages with economic and geographical position.

Keywords: *land market, land turnover, agglomerations*

Введение. Особенностью изучения пространственной организации земельного рынка на региональном и локальном уровне является учет факторов, влияющих на рост агломераций, точек роста локальных экономик в региональных центрах и крупных городах, направлений потенциального роста пригородных зон и трансформации городской и сельской местности.

Основными направлениями развития земельных рынков, как и основными точками роста агломераций принято считать пригородные зоны региональных и промышленных центров. Среди отечественных работ по данной тематике можно отметить исследования А.Г. Махровой, Т.Г. Нефёдовой и др. [1; 2; 3]. В большинстве регионов России рост пригородов происходит за счет заброшенных сельскохозяйственных угодий [4; 5; 6]. Тенденция роста неиспользуемых в агрохозяйстве земель, их маргинализация и постепенный переход в субурбию характерна и для ряда зарубежных стран [7; 8]. Как правило, зона пригородов разрастается по линиям уже существующих транспортных маршрутов. Характерной особенностью российских регионов можно считать также «пространства жизни» вдоль основных транспортных магистралей, продолжающих свое существование, несмотря на постоянный миграционный отток населения к региональным центрам.

Материалы и методы. В качестве информационных источников выбраны данные земельного оборота с портала Росреестра по числу сделок за период исследования с 2011 по 2016 гг. В качестве инструмента, раскрывающего пространственные связи земельного рынка с экономико-географическим положением, используются статистические методы исследования. Выполнены расчеты коэффициентов парной корреляции между данными земельного оборота и показателями расстояния до региональных центров, а также до оз. Байкал – крупнейшего водного и рекреационного объекта региона.

Результаты и обсуждение. Пространственный анализ земельного рынка опирается на межмуниципальные различия, выявляющиеся при классификации данных земельного оборота. Количество сделок является базовым показателем активности земельного рынка на уровне городских и районных муниципальных образований в субъектах Байкальского региона. В отличие от других характеристик земельного оборота – площади и стоимости, количественный показатель почти всегда определяет интенсивность процесса купли-продажи сделок и роста агломераций. В зависимости от количества сделок с земельными участками в категории земель населенных пунктов с 2011 по 2016 гг. муниципальные образования разделены на 6 групп от минимального к максимальному значениям (табл. 1).

Таблица 1.

Общее число сделок в категории земель населенных пунктов по городским и районным муниципальным образованиям Байкальского региона (2011-2016 гг.), ед.

	0-100	100-200	200-400	400-800	800-1200	1200 и выше
	1	2	3	4	5	6
Муниципальные образования	МО г. Братска	Балаганский	МО г. Усть-Илимск	Зиминское городское МО	г. Тулун	Ангарское городское МО
	г. Саянск	Жигаловский	Казачинско-Ленский район	г. Свирск	Братский	г. Иркутск
	МО г. Бодайбо и района	Нижнеилимский	Ольхонский	Зиминский	Заларинский	МО г. Усолье-Сибирское
	Катангский	Усть-Илимский	Усть-Удинский	Качугский	Аларский	г. Черемхово
	Киренский	Муйский	Баунтовский	Нижнеудинский	Осинский	Иркутский

	Мамско-Чуйский	Балейский	Бичурский	Усть-Кутское МО	Кяхтинский	Куйтунский
	Окинский	Газимуро-Заводский	Джидинский	Чунский	Селенгинский	Слюдянский
	Акшинский	Краснокаменский	Еравнинский	Баяндаевский	г. Петровск-Забайкальский	Тайшетский
	Каларский	Нерчинско-Заводский	Закаменский	Нукутский	Карымский	Тулунский
	Калганский	Тунгокоченский	Кижингинский	г. Северобайкальск	Красночикойский	Усольский
	Тунгиро-Олекминский		Курумканский	Прибайкальский	Петровск-Забайкальский	Черемховский
	Шелопугинский		Мухоршибирский	Северобайкальский	Хилокский	Шелеховский
			Тункинский	Тарбагатайский		Боханский
			Александрово-Заводский	Хоринский		Эхирит-Булагатский
			Забайкальский	Борзинский		г. Улан-Удэ
			Кыринский	Нерчинский		Баргузинский
			Могочинский	Оловяннинский		Заиграевский
			Приаргунский	Ононский		Иволгинский
			Дульдургинский	Сретенский		Кабанский
			Могойтуйский	Улетовский		г. Чита
				Чернышевский		Читинский
				Шилкинский		Агинский

В качестве промежуточного вывода на основе классификации муниципальных образований по данным субъектов региона можно сделать следующее обобщение. Максимальные значения сделок характерны для центров субъектов, а также районов в зонах их территориального влияния. Средние и высокие значения числа сделок характерны для районов полупериферии, где встречаются города с востребованными промышленными центрами, так и города с кризисными предприятиями. Основное направление, отражающее региональную специфику данной группы в развитии земельного рынка можно считать вектор, идущий вдоль осевых транспортных линий региона - Байкало-Амурской железнодорожной и Транссибирской магистрали и федеральной трассы «Байкал». Для большинства муниципальных образований Иркутской области для этого вектора характерно субмеридиональное направление, а для муниципальных образований Республики Бурятия и Забайкальского края – субширотное. Повышенные значения числа сделок характерны также для районов, выходящих к побережью оз. Байкал – крупнейшего водного и рекреационного объекта Байкальского региона, а также приграничных и трансграничных районов. Можно предположить, что на интенсивность земельного оборота может оказывать влияние дистанционный фактор – расстояние до региональных центров и до побережья оз. Байкал (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции характеристик земельного оборота в категории земель населенных пунктов с дистанционными показателями по муниципальным образованиям Байкальского региона (Иркутская область, Республика Бурятия, Забайкальский край)

Земли населенных пунктов	Расстояние от регионального центра до райцентров и городов по прямой, км	Расстоянием от побережья оз. Байкал до райцентров и городов по трассе, км	Время в пути от побережья оз. Байкал до райцентров и городов по трассе, час.	Затраты на поездку от побережья оз. Байкал до райцентров и городов, руб.
Муниципальные образования Байкальского региона				
Число сделок. ед.	-0,421	-0,350	-0,335	-0,304
Среднее число сделок, ед.	-0,419	-0,360	-0,331	-0,324
Средняя площадь сделок, $м^2$	-0,228	-0,229	-0,227	-0,212
Средняя цена, руб./$м^2$	-0,107	-0,094	-0,083	-0,087
Медиана средней цены, руб./$м^2$	-0,165	-0,144	-0,145	-0,111
Общая стоимость сделок, руб.	-0,147	-0,121	-0,117	-0,101
Муниципальные образования Иркутской области				
Число сделок, ед.	-0,506	-0,401	-0,382	-0,290
Среднее число сделок, ед.	-0,491	-0,379	-0,301	-0,306
Средняя площадь сделок, $м^2$	-0,334	-0,329	-0,253	-0,275
Средняя цена, руб./$м^2$	-0,193	-0,134	-0,108	-0,102
Медиана средней цены, руб./$м^2$	-0,133	-0,044	0,056	-0,085
Общая стоимость сделок, руб.	-0,213	-0,163	-0,148	-0,107
Муниципальные образования Республики Бурятия				
Число сделок, ед.	-0,335	-0,448	-0,399	-0,443
Среднее число сделок, ед.	-0,343	-0,349	-0,300	-0,359
Средняя площадь сделок, $м^2$	-0,209	-0,173	-0,142	-0,180
Средняя цена, руб./$м^2$	-0,216	-0,244	-0,219	-0,235
Медиана средней цены, руб./$м^2$	-0,273	-0,007	-0,007	-0,029
Общая стоимость сделок, руб.	-0,207	-0,167	-0,136	-0,172
Муниципальные образования Забайкальского края				
Число сделок, ед.	-0,540	-0,424	-0,428	-0,457
Среднее число сделок, ед.	-0,580	-0,542	-0,535	-0,580
Средняя площадь сделок, $м^2$	-0,312	-0,226	-0,257	-0,238
Средняя цена, руб./$м^2$	0,123	-0,319	-0,298	-0,313
Медиана средней цены, руб./$м^2$	-0,301	-0,360	-0,275	-0,351
Общая стоимость сделок, руб.	-0,008	-0,332	-0,325	-0,351

Согласно расчетам парных коэффициентов корреляции между показателями общего и среднего числа сделок и расстояния, обнаруживается слабая и средняя сила тесноты

корреляционной связи (-0,4-0,5). Отрицательная величина коэффициента корреляции практически по всем показателям означает уменьшение интенсивности земельного оборота с увеличением расстояния от центров муниципальных образований до региональных центров (гг. Иркутск, Улан-Удэ, Чита) и до побережья оз. Байкал.

При этом наибольшие величины коэффициентов корреляции характерны для Забайкальского края, а наименьшие для Республики Бурятия. Данный факт говорит о явном значении фактора внутрирегиональной миграции для агломерационного роста центра субъектов, который наиболее выражен в Забайкальском крае. В Иркутской области кроме центра субъекта – г. Иркутска есть другие точки роста - в городах с действующими предприятиями. В Республике Бурятия величина коэффициента корреляции является наименьшей главным образом за счет Баргузинского района, где, несмотря на значительное расстояние до г. Улан-Удэ, наблюдаются повышенные показатели земельного оборота, в частности, число и площадь сделок. Интерес к земле в Баргузинском районе обоснован рекреационной привлекательностью и выходом его к побережью оз. Байкал, а также средней ценой на участки, которая существенно ниже, чем в других районах Бурятии, выходящих к побережью озера. Это главным образом Прибайкальский и Кабанский районы, где повышенные средние цены на участки объясняются меньшим расстоянием до центра субъекта, и, следовательно, более высокой транспортной доступностью.

Расстояние до побережья оз. Байкал – весьма значимый фактор, оказывающий влияние на земельный оборот. Тем более что региональные центры как в Иркутской области, так и в Республике Бурятия расположены сравнительно недалеко от побережья озера. Фактор удаленности райцентров и городов области от побережья оз. Байкал влияет и на увеличение временных затрат и стоимости самого маршрута, что подтверждают данные их коррелятивных связей с числом сделок на землях населенных пунктов. Таким образом, роль дистанционного фактора важна для пространственного распределения показателей земельного оборота.

По результатам классификации и расчетов коррелятивных связей показателей земельного оборота и расстояния проведена типология муниципальных образований по группам с разной степенью интенсивности земельного оборота и связи с особенностями экономико-географического положения. Наиболее интенсивный рост земельного оборота отмечен в группе центральных районов. Направление роста агломерации, как правило, происходит в них по линиям уже существующих транспортных маршрутов к пригородам.

Вторая группа - полупериферийных районов и их районных центров, тяготеющих к транспортным магистралям. В первую очередь это крупные города Иркутской области, где основу локальной экономики составляют отраслевые предприятия (Братск, Зима, Саянск, Свирск, Тулун, Усолье-Сибирское, Усть-Илимск, Черемхово). В целом в данной группе муниципальных образований интенсивность земельного оборота по сравнению с региональными центрами и их пригородами не высока.

Третья группа с повышенными показателями земельного оборота отличается сильной дифференцированностью числа и стоимости сделок. Эти районы расположены на побережье оз. Байкал - основного объекта рекреации региона. Для Иркутской области характерно юго-восточное расположение районов, для Республики Бурятия – северо- и северо-восточное, что обусловлено географическим расположением озера по отношению к центрам субъектов. Динамика земельного оборота может не фиксироваться данными Росреестра, но проявляться в виде застройки в локальных поселениях на побережье оз. Байкал с завышенными ценами на участки. В данном случае застройка туристическими объектами не означает рост агломераций в привычном смысле слова с приростом постоянного населения и увеличением существующих населенных пунктов. С другой стороны, по данным Росреестра на приграничных территориях зафиксированы сделки теневого генезиса с повышенными показателями стоимости участка, но не реалистичными по площади. Это также не свидетельство роста пригородов, а скорее единичные сделки под промышленное и хозяйственное использование земель. Данные районы (Кяхтинский район Бурятии;

Борзинский и Забайкальский районы Забайкалья) тяготеют к приграничным территориям вдоль трансграничных транспортных маршрутов субмеридионального направления.

Для четвертой и пятой групп районов на удаленных и периферийных территориях характерна низкая интенсивность земельного оборота и сильный миграционный отток населения. Как правило, для удаленных территорий характерно сезонное зимнее сообщение с высокими транспортными издержками. Для большинства жителей районов периферии характерен распределенный образ жизни, когда молодая и трудоспособная часть населения уезжает в крупные города и районные центры.

Выводы. Пространственный анализ земельного рынка Байкальского региона выявляет основные тенденции к концентрации земельного оборота в региональных центрах и зонах роста их агломераций, а также вдоль основных транспортных магистралей. Характерной особенностью земельного рынка региона является повышенная интенсивность земельного оборота в населенных пунктах на побережье оз. Байкал в районах Иркутской области и Республики Бурятия.

Представление о пространственном распределении показателей земельного оборота и их экономико-географической обусловленности дает возможности для дальнейших аналитических расчетов и их корреляции с социально-экономическими показателями районов и городов Байкальского региона. Данные по числу сделок в категории земель населенных пунктов демонстрируют процессы территориальной и функциональной трансформации в Байкальском регионе в местах основной концентрации населения в центрах агломераций и вдоль основных транспортных артерий и выступают индикатором их социально-демографической и экономической активности.

Благодарность. *Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ «Постагрогенные степные ландшафты Республики Бурятия: потенциал, поиск компромиссов между сельскохозяйственным развитием и функционированием экосистем, социально-экономические и экологические последствия использования» №18-45-030039.*

Литература

1. Нефёдова Т.Г., Покровский Н.Е., Трейвиш А.И. Урбанизация, дезурбанизация и сельско-городские сообщества в условиях роста горизонтальной мобильности // Социологические исследования. 2015. № 12. С. 60-69.

2. Кириллов П.Л., Махрова А.Г. Субурбанизация в московском столичном регионе: современное и перспективное состояние // Региональные исследования. № 4-5 (25), 2009. – С. 42-54

3. Голубчиков О.Ю., Махрова А.Г., Фелпс Н.А. Применение концепции "Окраинного города" для анализа современных процессов урбанизации в РФ (на примере г. Химки) // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 2010. № 3. - С. 48-54

4. Екимовская О.А. Региональные особенности развития земельных отношений (на примере Республики Бурятия) / Устойчивое развитие в Восточной Азии: актуальные эколого-географические и социально-экономические проблемы: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Улан-Удэ, 18-19 мая 2018 г.) / науч. ред. Ц.Д. Гончиков. – Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2018. – С. 87-90

5. Лещук Е.Г. Структурный анализ рыночного оборота земель в Курганской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 3. – С. 111-113

6. Никонова Г.Н., Джабраилова Б.С. Развитие рынка земель сельскохозяйственного назначения в условиях северо-запада Российской Федерации // Российский электронный научный журнал. 2016. № 3 (21). С. 4-17.

7. Deininger K., Savastano S., Carletto C. Land Fragmentation, Cropland Abandonment, and Land Market Operation in Albania, World Development, Elsevier, Vol. 40 (10). P. 2108-2122.

8. Zitti M., Ferrara C., Perini L., Carlucci M., Salvati L. Long-Term Urban Growth and Land Use Efficiency in Southern Europe: Implications for Sustainable Land Management // Sustainability. 2015. N. 7 (3). P. 3359-3385. DOI: 10.3390/su7033359

УДК 631.4

РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ПРИРОДНОЙ И ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ

Росликова В. И.,

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
680000, Хабаровск, ул. Дикопольцева, 57

Аннотация. В работе представлен обширный материал по морфологии почв урбанизированных ландшафтов. Особое внимание уделено группировке техногенных поверхностных образований в городской среде Хабаровска и связи их с экологическими рисками обусловленных природными и природно-техногенными процессами. Рассматривается ряд несоответствий с предлагаемыми выделами диагностических признаков конкретных объектов. Обосновывается новый методологический подход к изучению трансформированных и вновь образованных почвенных тел с учетом региональных особенностей природно-техногенной среды.

Ключевые слова: *природно-техногенные процессы, поверхностные образования, регулируемые накопления, антропогенно-трансформированные почвы.*

DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC FEATURES OF THE SOILS OF THE URBANIZED LANDSCAPES IN CONNECTION WITH CONDITIONS OF NATURAL AND NATURAL-TECHNOGENIC ENVIRONMENT

Roslikova V.I.,

Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
680000, Khabarovsk, Dikopoltsev St., 57

Abstract. The paper presents extensive material on the soil morphology of urbanized landscapes. Special attention is paid to the grouping of technogenic surface formations in the urban environment of Khabarovsk and their connection with environmental risks caused by natural and natural-technogenic processes. A series of inconsistencies with the proposed division of diagnostic features of specific objects are considered. A new methodological approach to the study of transformed and newly formed soil material is substantiated, taking into account regional features of the natural-technogenic environment.

Key words: *natural - technogenic processes, surface formations, regulated accumulations, anthropogenically transformed soils.*

Введение. Основу качественных и количественных изменений природной среды в урбанизированных ландшафтах составляют новые геологические процессы [9]. Они возникают под воздействием природно-техногенных факторов, что приводит к формированию новых отложений и соответствующих им почвоподобных тел [8]. В настоящий период одной из основных фундаментальных проблем в почвоведении является разработка классификации антропогенно-трансформированных почв [1]. Анализ зарубежных классификационных схем таких почв привел к следующим обобщениям: в основе систематики лежит единый принцип - характер преобразованности горизонтов [10,11,12,13], который построен на выделении *порядков, подпорядков, групп, подгрупп, эталонов* [1]**.** К примеру, **Китайская** классификация касается лишь почв *сельскохозяйственного назначения, и описывает состояние только верхнего горизонта*. Для **Нидерландов** *характерно раскрытие состояния доминирующих почв* (торфяники землистые, твердые, нарушенные). В **Великобритании** выделяются почвы, созданные человеком: *гумусовые и измененные нарушенные*. Для классификации **США** характерно выделение порядков: *городские почвы – это оренты,* скальпик- скальпированные, гарбик - гумусовые созданные человеком. Классификация **Франции** антропогенные почвы подразделяет на три группы-эталона**: антропосоли трансформированные, антропосоли**

искусственные и реконструированные. В Германии выделяются группы почв, их подгруппы и порядки с использованием также *некоторых антропо-геоморфных материалов.* В классификациях многих стран почвы урбанизированных ландшафтов вообще не рассматривается.

Отличительной особенностью российской классификации является то, что её основу составляют генетический и субстантивно-генетический принципы, заключающиеся в исследовании генезиса почв и строения профиля [3,4,5]. Такой подход предоставляет возможность выявить связи как между естественными и антрогенно-нарушенными почвами, так и протекающими в них процессами.

В задачу данного исследования входило на примере г. Хабаровска разработать диагностические признаки техногенно - преобразованных почв урбаландшафтов в зависимости от природных экологических рисков и техногенного морфолитогенеза.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований послужили почвы урбанизированной территории, в пяти административных округах (Железнодорожный, Индустриальный, Кировский, Краснофлотский, Центральный), и основные функциональные зоны, располагающиеся в неодинаковых инженерно-геологических условиях с различной направленностью антропогенного воздействия. Буквенные обозначения горизонтов, применялись в соответствии с предложенными [4,7].

Использованы литолого-геоморфологический, сравнительно - географический, профильный и морфологический методы исследований.

Материалы и обсуждение. В российской классификации значительное место отведено техногенным поверхностным образованиям (ТПО), которые включают как целенаправленные сконструированные почвоподобные тела, так и остаточные продукты хозяйственной деятельности человека. Почвоподобные тела разбиты на 4 группы с соответствующими подгруппами [4].

1. **Группа** *квазиземов* – характеризуются наличием нескольких слоев привнесенного органо - минерального плодородного слоя, подстилаемых менее гумусированным минеральным субстратом. **Подгруппы:** *реплантоземы* - целенаправленные созданные почвоподобные тела, состоящие из гумусированного или органо – минерального слоя; у*рбиквазиземы* - отличаются толщей, подстилающей гумусовый горизонт.

2. **Группа** *натурфабрикаты* **–** лишенные гумуса поверхностные образования, состоящие из минерального и органо-минерального материала природного происхождения. **Подгруппы:** *арбалиты* – вскрытый минеральный материал карьеров насыпные минеральные грунты; *литостраты* – насыпные минеральные грунты; *органостраты* **–** складированный торф; *органолитостраты* **–** несортитрованный органо–минеральный материал.

3. **Группа** *артифабрикаты* **–** состоят из искусственных, не встречающихся в природе материалов промышленного и урбаногенного происхождения, залегающих на естественных или трансформированных почвах. **Подгруппы:** *артиндустраты*-нетоксичный материал промышленных отвалов, а также отходы переработки естественных материалов (шлаки, зола); *артиурбистраты* образованные бытовыми отходами; а*ртимофистраты*-городские фекальные стоки.

4. **Группа** *токсифабрикатов* – состоят из токсичных химически активных материалов. **Подгруппы:** *токсиндустраты*, *токсифимостраты*, *токсиабролиты*, *токсилитостраты*, *токсиурбистраты*. Это шламо хвостохранилища, отвалы вскрышных пород, вязкие нефтеродукты, отвалы минеральных удобрений.

В приведенной схеме поверхностных образований и ряде других [7] диагностические признаки почвообразованных тел расплывчаты, что затрудняет их использовать в конкретных условиях. Приведем несколько примеров. *Квазиземы,* по заключению авторов – это образования, морфологически очень близкие к почвам. Они имеют один или несколько привнесенных гумусированных или минерально-органических плодородных субстратов, перекрывающих негумусированный или менее гумусированный субстрат, культурный слой, городской мусор. А что такое негумусированный субстрат он нарушен или нет? Как он

сопоставим с городским мусором? Городской мусор может быть свежим, слежавшимся и на нем формируются квазиземы? *Урбаквазиземы* отличаются характером толщи, подстилающей плодородный слой. При этом они формируются на «обычном минеральном материале» (пояснение авторов - остатки строительных конструкций, дорожного покрытия). Разве это «обычный минеральный материал»? А что тогда необычный минеральный материал? *Реплантоземы* – представляют собой техноземы (почвоподобные тела), состоящие из реплантированного поверхностного маломощного поверхностного горизонта мощностью около 10 см с высоким содержанием органического вещества. Они формируются на материале естественных гумусовых горизонтов или специальной отсыпке не более 40 см. Отличаются однокомпонентным техногенным грунтом. Однокомпонентный субстрат негумусовый или другой, а какой? Специальная отсыпка это «обычный минеральный» или какой другой материал? *Рекреаземы* – природно-антропогенные почвы городов с многоразовыми подсыпками органо-минеральных или торфокомпостных, торфопесчаных субстратов. Эти образования разве не содержат реплантированного грунта (т.е. органо-минеральной смеси)? Очень часто органо-минеральная подушка мощностью около 20–30 см сформирована с естественными горизонтами, плюс некоторая доля реплантантов, может быть и торфо-перегнойная смесь, которая располагается на срединных горизонтах естественной почвы, на отсыпке естественных грунтов, на техногенных грунтах, да и просто на асфальте. Как диагностировать это образование? Их можно отнести к реплантоземам? *Артифимостраты* – смесь жидких, полужидких и твердых органических материалов городских фекальных стоков, отходов деревообрабатывающих производств. Это совершенно разные отходы и на каждом из них формируется новое предпочвенное образование.

В то же время в «Методических указаниях по оценке городских почв…» [2003] городские почвы разделены на следующие группы: у*рбаниземы,* по заключению авторов, образовались одновременно с накоплением городских геологических отложений в результате строительной и бытовой деятельности. Есть ли в них гумусовый горизонт? В чем их отличие от урбиквазиземов? И те, и другие, сформировались на одних отложениях. *Индустриземы* - это почвы промышленно-коммунальных зон. Не понятно разве в них не присутствуют фекальные стоки совместно с промышленными отходами? В чем принципиальное отличие от а*ртимофистратов*? *Некраземы* - российские исследователи вслед за зарубежными выделяют их как почвы кладбищ, в которых почвенная толща нарушена до 2 м. Следует заметить, что «*инвертаземы»* – идентичные преобразованные почвы. В них также горизонты перемешаны до 2 м. В городской среде они занимают большие площади. Это строительные площадки, участки городских коммуникаций. В случае выделения *некраземов* - обосновывается выделение этой группы почвенных образований не по характеру техногенной среды, а по приуроченности их к определенной территории.

Необходимо обратить внимание и на предпочвенные образования продуктов отработки ТЭС. В работе «Классификация и диагностика…, 2004» почвы, формирующиеся на таких отложениях, отнесены в обобщенном виде к *артиндустрататам.* Однако в соответствии с классификацией поверхностных образований (табл. 1) отходы ТЭС могут быть акваотложенными (при гидросмыве) и аэрозольными («зола утечки»). И в каждом конкретном варианте формируются различные почвоподобные тела [6].

Представляется, что наиболее четкая конкретизация диагностических признаков, урбанизированных почвенных тел. должна базироваться на конкретной группировке техногенных отложений. Она четко фиксирует многообразие и генезис техногенно-поверхностных отложений (табл.1).

Таблица 1

Грунты техногенных - поверхностных образований [2, 9]

Группы		
Техногенно-переотложенные	*Техногенно-образованные*	*Техногенно-измененные*
Погруппы		

Природные грунты, перемещенные с мест залегания	**Твердые отходы коренного изменения природного материала**.	**Грунты, состав и свойства которых изменились под влиянием деятельности человека:**
Насыпные: а. отвалы и планомерно-возведенные насыпи- *глина, суглинки, песок, щебень, дресва;* б. органические: *уголь, торф, девесные отходы*. *Намывные.* а. гидроотвалы; б. дамбы.	*Насыпные:* а. отходы: промышденные-*рыхлые, слежавщиеся;* б. строительные-*рыхлые, лежавшиеся;* в. свалки-*рыхлые, слежавшиеся;* г. культурные слои. *Намывные* *(*зола после гидросмыва): а. золошлаковые *рыхлые, слежавшиеся;* б. аэрозольные: *«зола уноса», аэрозольная после гидросмыва.*	а. искусственно уплотненные; б. осушенные; в. химически закрепленные; г. загрязненные химическими веществами.

Представленная группировка техногенно-поверхностных образований свидетельствует о том, что набор факторов многообразен. Но кроме техногенных факторов, есть и региональные природные опасности, приводящие к уязвимости среды. Они систематизированы в следующие группы экологических рисков (Подгорная, Бурдэ, Варнавский):

а) эрозионные (*плоскостной смыв, струйчатая, речная, овражная*);

б) склоновые-гравитационные (*осыпи, оползни, обвалы*);

в) гидрогеологические (*заболачивание, подтопление, суффозия, карст);*

г) техногенные процессы и явления (*техногенный литогенез, изменение рельефа, техногенные выработки и т.д.)*

Обобщив группы техногенных поверхностных образований (табл. 1) с группами экологических рисков, мы исследовали трансформацию почвенного покрова (табл. 2).

Таблица 2.

Группировка трансформированных и вновь образованных почвенных тел в условиях города Хабаровска

Толща / порода	Почвенные образования	Индекс горизонта / слоя
I. Техногенные (технолиты)		
I.1. Регулируемые накопления		
1.1.1. Насыпи из местного грунта		
Дамбы	Литостраты с признаками урбанизации	1UR -2 UTCX- 3 TCX-4 TCX [B] – C. 1UR-рыхлый, включения гравия и антропогенных отходов; 2UTCX-суглинистый, рыхлый урбанизированный слой; 3TCX- литогенный грунт. 4 TCX (B) с 60-80 см включения горизонта «B» с переходом в горизонт «C»
	Циноземы оловые	Ud cn ae- 1TCXcn ae-2TCX -3TCX. Ud-эфемерная дернина, на поверхности тонкая пленка золы, эоловая (cn ae); 1 TCXcn ae-тонко-опесчаненный неравномерный слой золы; 2,3TCX-минеральные слои дамбы.
	Урбалитостраты с фрагментами текстурно-диференцирован	O1UR - W U T CX-1 TCX -2U[Egnn] TCX - 3U TCX [Egnn]-C. O1- эфемерный травянистый опад, UR- на поверхности бытовые отходы; WUTCX - слаборазвитый аккумулятивный горизонт на искусственно созданном литогенном слое,

	-ной почвы (ТДП)	бытовые отходы; 1 ТСХ - литогенный слой; 2U(Egnn) - слой хаотичных включений фрагментов урбанизированной ТДП.
1.1.2.Органические		
Природные (уголь)	Петролиты	AdU-1Uptr-a2-P-2UPa3-BgC AdU-слаборазвитая урбанизированная дернина. 1Uptr a3 -тонкая черная угольная пыль с включением бытовых отходов; P - слой не выветрелого угольного пласта; 2UP-угольный мелкозем с включением бытовых отходов (a3), переходы резкие. Bg C бурый с сизыми аппликациями средний суглинок.
Асфальтовые покрытия	Запечатанные	1UTCX-2UTCX- 3IITCX- B/C. 1UTCX-2UTCX- 3IITCX -различные искусственные слои из гравия и песка и асфальтового покрытия.
I.2. Стихийные и регулируемые накопления		
1.2.1.Свалки		
Рыхлые	Неоземы	1URneo a -2URneo a3- 3Uneo a2 – C. 1 URneo,2 URneo, 3 URneo - рыхлые слои отличаются бессистемным расположением бытовых отходов; a, a2, a3- различные включения.
1.3. Промышленные отходы		
Свалки	Урбастратифи-цированные	1U-2Ur-3Ur-C. 1Ur,2 Ur,3Ur-слои отличаются бессистемным расположением промышленных и производственных отходов с примесью органо-глинистого материала.
Слежавшиеся (строительные отходы)	Рудиземы	O- 1Urua1 -2Urua2 -3Urua. O-войлок из сухих листьев;1Urua1, 2Urua2, 3Urua - слои различаются по цвету, качеству и количеству строительных отходов.
Золошла-ковые (субаэра-льные)	Циноземы шлаковые	1UTCXcn a -2UTCXcn a2- 3URcn a3. UTCX-бурый суглинистый с примесью техногенного субстрата, многослойность крупных обломков шлака, гнезд золы (cn), локальные участки бытового мусора и промышленных отходов a2, a3 – включения артифактов более 30%.
Золошла-ковые (намывные)	Циноземы водно-аккумулятивные	1Cn ag -2Cnag -3Cn ag –C. 1Cn, 2Cn, 3Cn - от светло-серых до темно серых, тонко дисперсных слоев золы В нижней части до 30% тонких мягких обломков запекшейся золы.
Золошла-ковые (намывные)	Циноземы оподзоленные водноаккумулятивные	O tr-Wcn,ag-1Cn e ag-2Cn ag -3Cn ag. Otr- темная, тонкая уплотненная пленка частиц золы разбитая на полигоны; W cn,ag- заметная кутана органического вещества; 1Cn на частицах золы до 10 см тонко опесчаненая «седая» оподзоленная толща (e); 3Cn ag - легкая тонко-опесчаненая, однородная, зола.
2. Склоновые отложения (техногенные оползни)		
2.1. **Техогенный блок ***		
Свалки рыхлые (элювиальное положение)	Неоземы	1URneo a2 -2URneo a3. 1URne,2 URne,3URneo - рыхлые слои, бытовых отходов с различной долей производственных артефактов- a2 a3.
Промышленные перемешенные отходы (ТПО) (транзитное положение)	Хемоземы амбустиро-ванные аквастрати-фицированные	Aamb -1XU Ragu str -2XUR agua stra a2. Aamb-следы пирогенеза; 1XU Ragu str –буровато черная маслянистая органо-минеральная (формовая земля); 2XUR стратифицированная средне суглинистая толща, много червей и мокриц. Постоянное подтопление техногенными водами (agua), различного рода включения (a2).
ТПО перемещенные	Рудиземы	Oa -1Uru a2 -2Uru a1 -3Urua3

(аккумулятивное положение)		Оа-опад из сухих трав и листьев на поверхности артифакты (а); 1Uru a1, 2Uru a 2, 3Urua3.Светло-бурая, опесчаненая суглинистая толща с гнездами цемента, включения охристых шлаковых гнезд, битума, битого кирпича, ветоши, осколков стекла, плотный.
3 Антропогенно-созданные		
3.1. Искусственно-созданные отложения		
Гравийно-суглинистые	Конструктоземы	О1 – W-1ТСХ-2ТСХ. О1- небольшая по мощности лесная подстилка; W- начальная стадия почвообразования. Поверхность отдельных педов пропитана гумусовыми кутанами. Вторая толща 1 ТСХ, 2ТСХ – сконструированная различными литологическими слоями.

*В данном случае на склоновых отложениях минеральный блок не рассматривается.

Сгруппированные материалы трансформированных почв в соответствии с набором региональных факторов (табл. 2) представляют совокупное обобщение характера техногенного литогенеза и техногенных процессов, а также диагностических признаков, вновь образованных тел. Вся трансформация зафиксирована в многоликих, вновь образованных горизонтах, где вещественный состав субстрата является их диагностическим признаком. Конкретный набор диагностических признаков дал основания для выделения предпочвенных образований, не выделяемых ранее в представленных классификационных построениях почв урбанизированных ландшафтов [3.4,5,10]. Кроме того, определены конкретные новые процессы почвообразования, не свойственные равнинам на юге Дальнего Востока (в частности процесс подзолообразования) [6]. Выявление характерных признаков типизации почв должно соответствовать набору экологических рисков, который существует не сам по себе, а находится в полной взаимосвязи с геоструктурными параметрами территории и хозяйственной деятельностью человека.

Заключение. Своеобразие свойств городских почв и условий их формирования под воздействием продуктов жизнедеятельности человека приводит к необходимому направлению исследований, выявляющего специфические закономерности пространственной организации почвенного покрова на основе региональных факторов природной среды. Исходя из положения о региональности факторов окружающей среды, необходимо дальнейшее совершенствование разработки систематики почв урбанизированных ландшафтов на основе субстантивно-генетического подхода, что расширит классификационные возможности основного городского ресурса –техноземов, который исследователями сужен до обобщенного термина «урбик». Для г. Москвы основные типы почв урбанизированных ландшафтов отработаны и на них построены базовые классификационные схемы, которые не могут вписаться в масштабы региональных особенностей. Используя принципы «Классификации и диагностики почв России, 2004», во избежание повторов в диагностике новообразованных тел, необходимо использовать научно-обоснованную классификацию техногенных грунтов и современные региональные природно-техногенные геологические процессы.

Литература

1. Герасимова М.И., Строгонова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева. Под ред. Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.

2. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. – 263 с.

3. Классификация и диагностика почв России СССР. М : Колос, 1977. – 224 с.

4. Классификация и диагностика почв России / Сост. Шишов Д.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. М, : Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН, 2004. – 342 с.

5. Лебедева И. И., Тонконогов В. Д., Герасимова М. И. Антропогенно-преобразованные почвы в мировых классификационных системах// Почвоведение. –1966. –№81. – С. 961-967.

6.Росликова В.И. Матвеенко Т.И**.** Урбанизированные почвы Приамурья (на примере г. Хабаровска) –Хабаровск. – Изд-во ТОГУ. 2018. – 224 с.

7.Строганова М.Н. Городские почвы: генезис, классификация, экологическое значение (на примере г. Москвы). Автореф. Дисс. доктора биолог. М. 1998.–.51 с.

8.Подгорная Т.И., Росликова В.И. Влияние техногенных геологических процессов на современное почвообразование в городах Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука. – 1999. 75 с.

9. Подгорная Т.И. Опасные природно-техногенные геологические процессы на освоенной территории Дальнего Востока России. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 285 с.

10. Почвенный справочник. Перевод с франц. - Смоленск: – Ойкумена, 2000; Referent ielpedologique (1995). Paris. INRA. – 332 p.

11. Blume H.P. Classification of soil in urban agglomerations.//Catena. –Vol. – 16: –1989. –P. 269-275.

12. Bockheim J.G. Nature and properties of higly disturbeded urban soils//. Philadelphia, Pennsylvania. 1974. Paper presented defore Div, S-5. Soil Scence of America.Chicago, Illinois.. – 131.p.

13. Soil Taxonomy – 8 thedit., U. S. Dept. Fgric., Natural Resources Conservation Service. Washington. 1998. – 325 p.

УДК 51:581.9

О РАЗВИТИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА СООТНОШЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ФАКТОРОВ СРЕДЫ

[1]Сёмкин Б.И., [2]Петропавловский Б.С., [1]Варченко Л.И., [2]Кислов Д.Е., [2]Брижатая А.А.

[1]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток; [2]Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Рассматривается метод многомерного анализа для целей прямой ординации растительности по факторам среды. Сущность метода состоит в следующем. Исходные данные приводятся к категоризованному виду для составления матриц попарной сопряжённости растительности с каждым из факторов среды. По матрицам сопряжённости производится оценка степени односторонней зависимости и взаимозависимости растительности от каждого из факторов среды и совместимости градаций растительности с градациями факторов среды.

***Ключевые слова**: многомерный анализ, экологические факторы среды, меры односторонней зависимости и взаимозависимости, меры совместимости, ординация растительности, экологическая карта*.

ON THE DEVELOPMENT OF STATISTICAL METHODS OF MULTI-DIMENSIONAL ANALYSIS OF THE RATIO OF VEGETATION AND ENVIRONMENT FACTORS

B.I. Semkin, B.S. Petropavlovskii, L.I. Varchenko, D.E. Kislov, A.A. Brizhataya

[1]Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok; [2]Botanical Garden-institute FEB RAS, Vladivostok

Abstract. The method of multidimentional analysis aimed at the direct ordination of vegetation according to environmental factors, is considered. The method consists in the following. The initial data are categorized for the compilation of matrices of coupled conjugation of vegetation with each environmental factor. Conjugation matrices are used for the evaluation of the degree of the

unilateral relation and inter-relation of vegetation upon each and compatibility of gradations of vegetation with gradations of the environmental factors.
Keywords*: multidimentional analysis, ecological environmental, measures of the unilateral relation and inter-relation, measures of the compatibility, vegetation ordination, ecological map.*

Введение. В связи с изменением климата и возрастанием антропогенной нагрузки на природу все острее встает проблема оценки влияния деятельности человека на окружающую среду и прогнозирование возможных изменений компонентов биосферы и, в первую очередь, растительного покрова, от состояния которого зависит состояние других компонентов. Растительность является интегральным показателем состояния надземной части биосферы, по размеру и характеру изменений в растительном покрове можно судить о происходящих изменениях в экосистемах разного уровня.

При этом особое значение приобретают вопросы обеспечения устойчивости природных компонентов, прогнозирование динамики растительности в связи с изменением климата и все возрастающим антропогенным прессом на природную среду.

Материалы и методы. Многомерный анализ соотношения растительности и факторов среды иллюстрируется на гипотетическом примере по ординации растительности и построении экологической карты [1, 2, 4, 5]. В этих же работах приводятся математические методы определения мер односторонней зависимости и взаимозависимости, мер сопряжённости и мер сходства дескриптивных наборов.

Результаты и их обсуждение. С помощью метода многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами впервые построена ординационная карта для планетарного масштаба [1] и значительно позже впервые построена экологическая карта [5]. В обоих случаях использовали метод многомерного анализа соотношения растительности с факторами среды, только для построения экологической карты этот метод несколько обобщён и усовершенствован. Как хорошо известно, наука «Экология» изучает отношения (взаимосвязи) биоты и среды. Однако никто не пытался построить карту «экологических отношений» или «экологических типов». Сложность указанной проблемы обусловлена тем, что эмпирические экологические данные измеряются в разных шкалах и напрямую их невозможно сравнивать. Нами разработаны методы, позволяющие перейти от сравнения разношкальных данных к сравнению отношений, что и позволило построить фрагмент экологической карты.

С экологической точки зрения, при исследовании соотношения растительности и факторов среды в географическом масштабе необходимо использовать данные, которые были получены при определённых условиях: 1) корректного применения математических методов; 2) использования карт растительности и среды одного масштаба и одной степени интеграции контуров; 3) рассмотрения только тех случаев, когда растительность и среда находятся в гомеостатическом состоянии. Такие условия выполняются для всей биосферы и некоторых заповедников.

При решении проблемы анализа соотношения растительности и факторов среды возникли трудности методологического порядка. Дело в том, что для экосистем ландшафтного, регионального и планетарного уровней (по терминологии В.Б. Сочавы) в настоящее время ещё точно не определены экологические понятия. Не ясно, например, что считать средой для растительности регионального и планетарного масштаба. Обычно в указанных случаях используют в качестве среды климатические показатели. Однако очевидно, что для исследования растительности в отличие от исследования геофизических процессов необходимо иметь данные тепловлагообеспеченности в период вегетации. А т.к. период вегетации резко изменяется по продолжительности и их началу, то необходимо физико-географические данные как-то преобразовывать в экологические. Следовательно, существенные отличия географической экологии от физической географии состоят в том, что для исследования экологических процессов необходимо иметь асинхронные данные по факторам среды (данные в период вегетации), а для исследования физико-географических

процессов – синхронные. В настоящее время из-за отсутствия экологических данных используют физико-географические данные, предварительно произведя их асинхронизацию, например, рассчитывая эффективную температуру (сумму положительных температур выше 5 или 10°С) [3]. С экологической точки зрения при исследовании соотношения растительности и среды в географическом масштабе необходимо использовать данные, которые были получены при определённых условиях, т.е. при гомеостатическом соответствии растительности и факторов среды.

На основании разработанного метода впервые построен фрагмент экологической карты лесхоза «Дальневосточный» Уссурийского района Приморского края и проведена ординация растительности для планетарного масштаба.

Выводы. Разработанные современные математические методы и алгоритм построения экологической карты позволяют решать такие задачи как проведение ординации растительности в разных масштабах и построение экологических карт.

Литература

1. Сёмкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кошкарёв А.В., Варченко Л.И., Усольцева Л.А. О методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами // Бот. журн. 1986. Т. 71, №9. С. 1167-1181.

2. Сёмкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кислов Д.Е., Брижатая А.А. Об использовании биоинформационных технологий при построении экологических карт // Леса российского Дальнего Востока: мониторинг динамики лесов российского Дальнего Востока: материалы V всерос. конф. Владивосток: ЛАИНС, 2012. С. 201-204.

3. Хильми Г.Ф. Основы физики биосферы. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 297с.

4. Semkin B.I., Petropavlovsky B.S., Kislov D.E., Zuev Y.F. A study on the use of bioinformatics techniques for environmental mapping // Pattern recognition and image understanding (OGRW-8-2011). Nizhny Novgorod, 2011. C/ 262-264.

5. Semkin B.I., Petropavlovsky B.S., Kislov D.E., Zuev Y.F. Bioinformatics technologies in the construction of environmental maps // Pattern recognition and image Analysis. 2014, v. 24, № 1, pp. 144-150.

УДК 910; 911

ИСТОКИ УЧЕНИЯ О ГЕОСИСТЕМАХ ВИКТОРА БОРИСОВИЧА СОЧАВЫ

В.А. Снытко[1,2], Н.А. Озерова[1,3]

[1] Институт истории естествознания и техники им С.И. Вавилова РАН; [2]Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН; [3]Государственный университет по землеустройству

Аннотация. С использованием архивных сведений показаны истоки создания академиком В.Б. Сочавой учения о геосистемах – этапа развития комплексной физической географии во второй половине XX века. Основой учения явились концепция геосистем и стационарные географические исследования.

***Ключевые слова**: Комплексная физическая география, геосистема, стационарные исследования, учение о геосистемах, Сибирь, Дальний Восток.*

THE ORIGINS OF THE DOCTRINE ON THE GEOSYSTEMS OF VICTOR BORISOVICH SOCHAVA

V.A. Snytko[1,2], N.A. Ozerova[1,3]

[1] S.I. Vavilov Institute for the history of science and technology RAS; [2] V.B. Sochava Institute of geography SB RAS State university of land use planning

Abstract. With the use of archival information, the origins of the creation by academician VB are shown. Sochava doctrine of geosystems, which was an important stage in the development of complex physical geography in the second half of the twentieth century. The basis of the teachings are: the concept of geosystems and stationary geographical research.

Key words: *Integrated physical geography, geosystem, stationary studies, the study of geosystems, Siberia, the Far East.*

Интерес к решению сложнейших вопросов теории географической науки прослеживается на всех этапах творческой деятельности академика Виктора Борисовича Сочавы (1905-1978). Начало интереса связано с его общением с В.Л. Комаровым и В.Н. Сукачевым еще в 1920-е гг. Организация и проведение экспедиционных географических работ в малоисследованных районах Урала, Сибири и Дальнего Востока, осуществленных им в 1920-1940-е гг., этому всемерно способствовали. Ярко проявился интерес у В.Б. Сочавы к комплексным географическим исследованиям в конце 1930-х гг., когда он участвовал в работах по составлению ландшафтной карты нашей страны, проводившихся под руководством Б.Н. Городкова. Тогда же решались и вопросы ландшафтного подхода в региональных исследованиях [3].

Основные теоретические идеи В.Б. Сочавы в области физической географии формировались в начале 1950-х гг., когда он преподавал на географическом факультете Ленинградского университета. Их он доложил в обобщенной форме на первом Всесоюзном совещании по ландшафтоведению, которое организовало Географическое общество СССР в 1955 г. в Ленинграде. Как пишет А.Г. Исаченко, «его выступление на этом совещании содержит мысли, верность которых подтвердила последующая история нашей науки и которые во многом опередили свое время» [4, с. 150]. Главным было обращение внимания В.Б. Сочавы на функциональный подход в познании ландшафта.

Во второй половине 1950-х гг. деятельность В.Б. Сочавы связана с активными экспедиционными исследованиями на Дальнем Востоке и в Сибири. В 1957 г. Ботанический отряд Ботанического института АН СССР в составе Амурской комплексной экспедиции СОПС АН СССР под руководством В.Б. Сочавы работал в зоне южной тайги и подзоне хвойно-широколиственных лесов (район Зейско-Амурского междуречья). Были осуществлены:

1. Разработка методики и составления комплексной биологической карты;
2. Составление карты масштаба 1:10000 на типичный участок в подзоне хвойно-широколиственных лесов для углубленных многолетних фитоценотических, экологических и биотических работ на стационарных участках [2, с. 28].

Особую значимость имели стационарные исследования биогеоценологической направленности. В 1958 г. под руководством В.Б. Сочавы было положено начало стационарных географических исследований в Онон-Аргунской степи (Юго-Восточное Забайкалье). Результаты комплексных работ в бассейне Амура, в том числе и Онон-Аргунской степи, рассматривались на научных сессиях в Москве и Пекине [5].

Будучи директором Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР, на первом совещании географов Сибири и Дальнего Востока в 1959 г. в Иркутске, определяя первоочередные проблемы экспериментальной географии и задачи комплексных исследований, В.Б. Сочава отметил: «назрел вопрос об организации сети физико-географических стационаров, осуществляющих полный комплекс физико-географических исследований в условиях, типичных для различных природных провинций» [6, с. 4].

На первом этапе предполагалась организация таких стационаров в южной тайге Средней Сибири, в степях Южного Забайкалья, в высокогорьях Саян и дальнейшее развитие этой сети в Сибири и на Дальнем Востоке. Одной из важнейших задач стационаров В.Б. Сочава считал развитие учения об элементарной физико-географической системе (фации), которое должно послужить теоретической основой для качественной оценки земель. При этом он указывал, что типология фаций как комплексная проблема, которую географам разных направлений необходимо решать коллективно, нуждается в создании специальной организации – сети физико-географических станций.

Проведение географического эксперимента в природе с ориентацией на новые типы географической среды и в масштабах, позволяющих уверенно сформулировать практические

рекомендации по преобразованию геосистем, определялись В.Б. Сочавой как одно из важнейших направлений исследований в области комплексной физической географии [7].

Программно-тематические стационарные исследования Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР впервые были развернуты в 1958 г. в Онон-Аргунской степи (Юго-Восточное Забайкалье). Цель исследования степных земель – изучение ритмов природных явлений, обоснование типологии физико-географических фаций и выявление присущих им структурно-динамических закономерностей, что должно способствовать познанию законов, управляющих природными процессами. В.Б. Сочава считал, что этот регион не имеет аналогов в пределах СССР и представляет собой один из видов центрально-азиатских степных ландшафтов, вклинивающихся в сибирскую тайгу почти до 51° северной широты [1].

Первый сибирский географический стационар – Забайкальский степной – был организован в группе урочищ Алкучанский Говин (в переводе с монгольского языка «степь большого перехода»). Он охватывал комплексными физико-географическими исследованиями типичную местность Соктуйского ландшафтного района Онон-Аргунского физико-географического округа Восточно-Монгольской горностепной и сухостепной провинции возвышенных равнин Центрально-Азиатской пустынно-степной области [1]. Работы здесь велись в 1958-1960 гг., а с 1961 г. были перенесены в окрестности ст. Харанор Забайкальской железной дороги.

В 1964 г. были опубликованы итоги первых лет работы Забайкальского стационара [1]. Монография «Алкучанский Говин» стала первой в последующей серии публикаций стационарных физико-географических исследований сибирских географов. Она показала результативность работ на географическом стационаре. Опыт первых лет стационарных исследований подтвердил, что необходимо объединять усилия специалистов разных отраслей комплексной физической географии и смежных дисциплин в деле изучения природной среды как единого целого.

В дальнейшем поиск комплекса количественных методов оценки режимов элементарных ячеек природной среды привел к пониманию фаций как управляющих систем, в связи с чем В.Б. Сочавой был разработан метод комплексной ординации (МКО) [9]. Основное назначение его — выявление взаимоотношений и взаимовлияний компонентов природной среды, включая решение вопроса о соотношении непрерывности и дискретности геосистем, на базе систематизации и количественной оценки главнейших связей внутри геосистемы. В 1966 г. МКО по полной программе впервые был использован на Харанорском стационаре, а потом стал применяться и на других сибирских стационарах.

Харанорский стационар внес огромный вклад в дело познания структуры, динамики и функционирования степных геосистем. Положено начало стационарному географическому изучению Сибири, отработаны принципы и методы комплексного исследования режимов природных процессов. Результаты этих работ во многом способствовали созданию учения о геосистемах В.Б. Сочавы — этапа развития физической географии [8].

Монография В.Б. Сочавы об этом учении была опубликована в 1978 г. и быстро стала широко известной. Сейчас «Введение в учение о геосистемах» Виктора Борисовича Сочавы является одним из самых цитируемых географических источников (на 25.02.2019 г. по данным РИНЦ 1172 ссылки) [8].

Литература

1. Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта / Отв. ред. В.Б. Сочава и В.А. Фриш. М.; Л., 1964. 168 с.

2. АРАН. Ф. 534. Оп. 11. Д. 17.

3. Виктор Борисович Сочава. Жизненный путь и научное творчество. Новосибирск, 2001. 194с.

4. Исаченко А.Г. Совместная работа в Ленинградском университете // Виктор Борисович Сочава. Жизненный путь и научное творчество. Новосибирск, 2001. С. 147-151.

5. Сочава В.Б. Биологические комплексы районов нового освоения, их рациональное использование и обогащение // «Биологические комплексы районов нового освоения, их рациональное использование и обогащение». М.; Л., 1959. С. 7-18.
6. Сочава В.Б. Задачи в области физической географии Сибири и Дальнего Востока // Материалы Первого совещания географов Сибири и Дальнего Востока (Иркутск, 18-24 сентября 1959 г.). Иркутск, 1959. Вып. 1. С. 4-10.
7. Сочава В.Б. Современная география и ее задачи в Сибири и на Дальнем Востоке // Сибирский географический сборник. 1962. № 1. С. 5-18.
8. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, 1978. 319 с.
9. Топология степных геосистем. Л., 1970. 174 с.

УДК 911.9:504.054:547.62

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

В.А. Снытко[1, 2], Ю.М. Семенов[2], М.Ю. Семенов[3], А.В. Силаев[2], Г.И. Лысанова[2]
[1] Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, [2] Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, [3] Лимнологический институт СО РАН

Аннотация. Обоснованы методические подходы к разработке картографического обеспечения мониторинга структуры загрязнения и распределения загрязнителей в бассейне озера Байкал. Методика картографирования базируется на основных положениях учения о геосистемах. Проанализированы основные параметры ландшафтно-геохимической дифференциации бассейна, составлены карты дифференциации поверхностных вод по способности вод к самоочищению и схема районирования территории по способности обеспечивать тот или иной состав вод.

Ключевые слова: *Байкал, геоэкологический мониторинг, картографическое обеспечение, ландшафтно-гидрохимические системы.*

CARTOGRAPHIC ENSURING OF GEOENVIRONMENTAL MONITORING IN THE BASIN OF LAKE BAIKAL

V.A. Snytko[1], Yu.M. Semenov[2], M.Yu. Semenov[3], A.V. Silayev[2], G.I. Lysanova[2]
[1] S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of RAS, Moscow, [2] V.B. Sochava Institute of geography of SB RAS, Irkutsk, [3] Limnological institute of SB RAS, Irkutsk,

Summary. Methodical approaches to development of cartographic ensuring monitoring of pollution structure and distribution of pollutants in the basin of Lake Baikal are proved. The technique of mapping is based on original positions of the doctrine about geosystems. Key parameters of landscape-geochemical differentiation of the basin are analysed, maps of differentiation of the surface water on ability to a self-cleaning and the scheme of division into districts of the territory on ability to provide this or that composition of waters are made.

Keywords: *Baikal, geoenvironmental monitoring, cartographic providing, landscape-hydrochemical systems.*

Введение. Оз. Байкал является не только уникальным природным объектом, но и крупнейшим резервуаром питьевой воды в регионе, поэтому выявление источников и путей поступления загрязнителей в озеро является актуальной задачей.

Для выработки мер по снижению содержания загрязнителей в поверхностных и грунтовых водах бассейна оз. Байкал и предотвращению негативного воздействия загрязнителей на здоровье жителей региона необходимо проведение исследований, направленных на выявление пространственно-временной структуры загрязнения бассейна озера на основе анализа его ландшафтной организации и закономерностей распределения загрязнителей.

Предложен проект разработки методологии геоэкологического мониторинга, основанной на выявлении антропогенных источников вещества и наблюдении связей между ними и объектами среды путем рассмотрения объектов в качестве смесей, а источников в качестве их компонентов, с использованием подходов ландшафтного мониторинга. Для обоснования сети наблюдений и контроля, экстраполяции результатов мониторинга на территории, не охваченные непосредственными наблюдениями, показа оперативной информации о состоянии геосистем и экосистем разрабатывается картографическая основа.

Материалы и методы. Методика создания картографической основы мониторинга, базирующаяся на основных положениях учения о геосистемах [12], включает комплекс методов, предложенных ранее для обоснования целей рационального природопользования [8], и подходы ландшафтного мониторинга [10].

Появление в последние годы космических снимков среднего и высокого разрешения, цифровых моделей рельефа разного пространственного разрешения, сопоставимых по точности с аналогичными данными, взятыми с топографических карт, и развитие методов сложного пространственного анализа позволили дополнить, расширить методику геоинформационного картографирования и адаптировать ее применительно к бассейну оз. Байкал. Для получения изолиний рельефа за основу взята модель SRTM 4-й версии, данные которой представляют собой матрицу высот с размером ячейки 3 угловые секунды. Эта матрица была преобразована и приведена к масштабу 1:5 000 000, а все цифровые слои интегрированы в единую картографическую проекцию и систему координат (WGS 84). Сопоставление пространственно привязанных слоев рельефа и гидрографической сети в QGIS позволило разграничить бассейны крупных, средних и малых притоков Байкала.

Инструментами выявления структуры хозяйственной деятельности служат методы ландшафтно-геохимического синтеза, картографирования агроландшафтов, ландшафтного планирования и ретроспективного картографического анализа геосистем с длительной историей хозяйственного освоения [1, 3, 9, 11]. Выявление структуры загрязнения Байкала, его притоков и водосборного бассейна в целом осуществляется путем анализа пространственного и временного распределения загрязнителей (полициклических ароматических углеводородов, нефтепродуктов, тяжелых металлов и т. д.) в объектах окружающей среды (снеге, речных и озерных водах, донных осадках и т. д.) [5]. Для картографирования дифференциации загрязнителей используются современные методы геоинформационного анализа и моделирования, реализованные в программе ArcGIS 10. Расчет составов выбросов неизвестных источников проводится с применением методов многомерного анализа [14, 15].

Реконструкция состава выбросов источников базируется на принципе смешения [2]. Для расчета вкладов источников смешение их выбросов отображается в виде геометрической модели, а величины вкладов вычисляются путем решения систем линейных уравнений, в которых переменными являются доли источников, коэффициентами – относительные концентрации загрязнителей, а сумма переменных равна единице. Идентификация источников производится путем наложения карт распространения загрязнения и величин вкладов источников в загрязнение на карты структуры хозяйственной деятельности (расположения промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных объектов) при помощи ГИС-программ. Сгущение изолиний вкладов (или интенсивности цвета) того или иного гипотетического источника вблизи реально существующего объекта хозяйственной деятельности означает, что источник идентифицирован [6, 7].

Результаты и их обсуждение. Для выявления пространственно-временной структуры загрязнения и закономерностей распределения загрязнителей в бассейне озера Байкал проанализированы основные параметры его ландшафтно-геохимической дифференциации. Анализ массива данных о содержании в водах Байкала и его притоков ПАУ, органического углерода и минерального азота позволил разработать единые показатели состава вод, связывающие их загрязнение с условиями водосборного бассейна, – величины техногенной нагрузки на экосистему и показатели способности к нейтрализации загрязнения.

Ранжирование этих показателей позволило выделить участки акватории озера, характеризующиеся различной способностью к самоочищению, а также участки водосборного бассейна, почвы которых обусловливают формирование вод разных типов [16].

Территориальные выделы – ареалы геосистем с различной скоростью разложения органического вещества – выявлялись путем интерпретации легенд и корректировки контуров геологической, почвенной, ландшафтной карт из «Экологического атласа бассейна озера Байкал» [13] и карт из «Национального атласа почв Российской Федерации [4] с учетом взглядов и данных авторов настоящего исследования. Интенсивность минерализации органического вещества (ОВ) в почвах оценивалась с помощью опадно-подстилочного коэффициента, а в водах Байкала – с помощью величин $N_{мин.}/C_{орг.}$. Полученные контуры были генерализованы в соответствии с масштабом карты пространственной дифференциации биогеохимических параметров ландшафтной организации бассейна Байкала. Отдельными контурами на схеме показаны области интенсивного загрязнения.

Наивысшей интенсивностью разложения органического вещества характеризуются подгорные, межгорных понижений и долин таежные темнохвойные системы оптимального развития хр. Хамар-Дабан, в почвенном покрове которых доминируют буроземы грубогумусные. Почвы остальных геосистем восточного побережья (дерново-карбонатные, аллювиальные луговые и т. д.) имеют средние и низкие значения опадно-подстилочного коэффициента. Наименьшие значения показателей разложения органического вещества характерны для гольцовых и подгольцовых геосистем, а также для таежных лесов западного побережья (преимущественно с подзолами и дерново-подзолистыми почвами).

Для выявления пространственных закономерностей формирования химического состава вод притоков южного Байкала и оценки их влияния на состав воды озера в качестве исходных данных была выбрана наименее изученная и наиболее вариабельная фракция вещества вод и дренируемых ими почв и пород – металлы.

Материалами исследования послужили данные эпизодических измерений состава вод и донных осадков малых рек южного побережья озера Байкала, производившихся на протяжении последних тридцати лет. Объектами исследований послужили 75 водотоков: от реки Малая Кочерикова, впадающей в Байкал на юго-западном побережье в 18 км к северо-востоку от села Онгурен, до реки Мишиха, впадающей в Байкал на юго-восточном побережье, в Кабанском районе Республики Бурятия.

Изучен состав металлов вод и донных отложений южных притоков озера Байкал, рассчитаны коэффициенты их водной миграции. Составлена схема районирования территории по способности обеспечивать тот или иной состав вод. Обнаружена значительная дифференциация вод Байкала и его главных притоков по минерализации, преобладающим макроэлементам и микроэлементам. Сравнение химических свойств вод разных территорий проводилось после усреднения их составов для районов водосборного бассейна Байкала, выделенных путем анализа и интерпретации картографических материалов на основе ландшафтно-геохимических критериев. Разграничение бассейнов рек проводилось с помощью сопоставления пространственно-привязанных слоев рельефа и гидрографической сети в QGIS.

Названия районам давались в соответствии с их наиболее узнаваемыми топонимами: 1 – Байкальский горно-склоновый и подгорно-равнинный таежный; 2 – Слюдянский горно-склоновый и горно-долинный таежно-подтаежный; 3 – Листвянский горно-склоновый и предгорно-равнинный таежно-подтаежный; 4 – Голоустненский горно-склоновый и предгорно-равнинный таежно-подтаежный; 5 – Бугульдейский предгорно-подгорный таежно-подтаежный; 6 – Крестовский горно-склоновый подтаежный с участками остепненных лугов и горных степей; 7 – Еланцинский холмисто-низкогорный подтаежно-остепненный; 8 – Онгуренский горно-склоновый подтаежно-остепненный.

Исследованные воды значительно различаются по минерализации, что дает основание для их разделения на 3 категории: с минерализацией, значительно превышающей среднюю (>>140 мг/л), близкой к средней (80-140 мг/л) и значительно меньше средней (50-80 мг/л).

Различия в интенсивности миграции макроэлементов между водами разных местоположений незначительны, благодаря своей высокой биогенности среди макроэлементов во всех водах абсолютно преобладает Ca, но в остальном их макроэлементный состав весьма неодинаков и позволяет выделить магниевые, натриево-магниевые и магниево-натриевые воды.

Показатели миграции микроэлементов в водах различных районов значительно более контрастны, что наиболее отчетливо наблюдается при сравнении результатов нормирования содержаний микроэлементов по содержанию элементов, наиболее контрастных по степени подвижности (Al и Sr).

В значительной степени состав поверхностных вод обусловлен источниками их вещества.

Исходя из этих данных, были выделены следующие ландшафтно-гидрохимические системы Южного Прибайкалья:

а) ландшафтно-гидрохимические системы (по минерализации поверхностных вод) – с минерализацией: 1 - выше средней, 2 - около средней, 3 - ниже средней;

б) ландшафтно-гидрохимические системы (по макроэлементному составу вод): 1 - магниевые (Mg >75% от суммы Mg+K+Na), 2 - натриево-магниевые (Mg 65-55 %, Na 40-30 %), 3 - магниево-натриевые (Na 50-40 %, Mg 50-30 %);

в) ландшафтно-гидрохимические системы (по микроэлементному составу вод): 1 - (Mo+V) >8 мкг/л, 2 - (Fe+Al) >1,5 мкг/л, (Mo+V) <2 мкг/л, 3 - (Fe+Al+Mo+V) <2мкг/л;

г) ландшафтно-литохимические системы: 1 - алюмосиликатные кислые, 2 - алюмосиликатные кислые и щелочные, 3 - алюмосиликатные щелочные и карбонатные.

Для выявления структуры загрязнения водосборного бассейна в настоящее время подготовлены новые слои ГИС, характеризующие некоторые параметры современного природопользования (состав земель, лесохозяйственных, сельскохозяйственных и промышленных предприятий).

Выводы. Для обоснования сети наблюдений и контроля, документирования и экстраполяции результатов геоэкологического мониторинга, показа оперативной информации о состоянии геосистем и экосистем разработана методика создания картографической основы, базирующаяся на основных положениях учения о геосистемах.

Для выявления пространственно-временной структуры загрязнения и закономерностей распределения загрязнителей в бассейне оз. Байкал проанализированы основные параметры его ландшафтно-геохимической дифференциации. Это позволило выявить участки акватории озера, характеризующиеся различной способностью к самоочищению, а также участки водосбора, почвы которых обусловливают формирование вод разных типов.

На основе анализа и интерпретации данных по составу металлов вод и донных отложений южных притоков озера установлена их дифференциация по минерализации, преобладающим макроэлементам и микроэлементам, составлена схема районирования территории Южного Прибайкалья по способности обеспечивать тот или иной состав вод, выделены ландшафтно-гидрохимические системы.

Создаваемая картографическая основа совместно с подходами ландшафтного мониторинга, ретроспективного ландшафтно-картографического анализа антропогенно-нарушенных территорий и ландшафтно-геохимического синтеза будет способствовать успешной реализации геоэкологического мониторинга и позволит обосновать планирование мероприятий по минимизации экологических рисков.

Благодарность. *Исследование осуществлено в рамках базовых проектов №№ 0345-2019-0008 (АААА-А16-116122110065-4), 0347-2019-0003 (АААА-А17-117041910172-4) при поддержке Правительства Иркутской области и Российского фонда фундаментальных исследований (гранты 17-45-388054 – анализ и обработка данных – и 17-29-05068 – химический анализ и картирование).*

Литература

1. Антипов А.Н., Семенов Ю.М. Ландшафтное планирование как инструмент управления природопользованием (на примере Байкальского региона) // Известия РАН. Серия географическая. – 2006. – № 5. – С. 82-91.

2. Вассоевич Н.Б. Слоистость и осадочная дифференциация // Доклады АН СССР. – 1949. – Т. 66, № 4. – С. 685-688.

3. Лысанова Г.И. Ландшафтный анализ агроприродного потенциала геосистем. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2001. – 188 с.

4. Национальный атлас почв Российской Федерации. – М.: Астрель, 2011. – 632 с.

5. Семенов М.Ю., Маринайте И.И., Жученко Н.А., Хуриганова О.И., Башенхаева Н.В., Моложникова Е.В. Выявление источников и путей поступления полициклических ароматических углеводородов в поверхностные воды на основе данных химического мониторинга // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2017.– №1. – С. 40-49.

6. Семенов М.Ю., Снытко В.А. Оптимизация подходов к моделированию химического состава речных вод // Доклады Академии наук. – 2013. – № 453(6). – С. 686-689.

7. Семенов М.Ю., Снытко В.А., Маринайте И.И. Новый метод оценки вкладов источников полициклических ароматических углеводородов в загрязнение объектов природной среды // Доклады Академии наук. – 2015. – Т. 463, № 1. – С. 94–98.

8. Семенов Ю.М. Ландшафтное картографирование в целях рационального природопользования // География и природные ресурсы. – 1985. – № 2. – С. 22-28.

9. Семенов Ю.М. Ландшафтно-геохимический синтез и организация геосистем. – Новосибирск: Наука, 1991. – 145 с.

10. Семенов Ю.М., Суворов Е.Г. К разработке концепции ландшафтного мониторинга // География и природные ресурсы. – 1994. – № 4. – С. 5-9.

11. Силаев А.В. Картографический анализ селитебных и распаханных территорий Тункинской котловины за последнее столетие // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 2. – С. 80-84.

12. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 3195 с.

13. Экологический атлас бассейна озера Байкал. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2015. – 145 с.

14. Henry R. C. Multivariate receptor models – current practice and future trends // Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems. – 2002. – V. 60(1-2). – Pp. 43-48

15. Larsen R. K., Baker J. E. Source apportionment of polycyclic aromatic hydrocarbons in the urban atmosphere: a comparison of three methods // Environmental science and technology. – 2003. – V. 37. – Pp. 1873-1881.

16. Semenov M., Marinaite I., Zhuchenko N., Silaev A., Vershinin K., Semenov Yu. Revealing the factors affecting occurrence and distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in water and sediments of Lake Baikal and its tributaries // Chemistry and Ecology. – 2018. – Vol. 34, No. 10. – Pp. 925-940.

УДК 911.52

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРНЫХ ТЕРИТОРИЙ ЛАНДШАФТНОЙ СФЕРЫ

Старожилов В.Т.,

Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, г. Владивосток

Аннотация. Впервые рассматривается новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий Ландшафтной сферы. Предлагается проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной

дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания высотно - ландшафтных систем. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения.

Ключевые слова. *Концепция, структурирование, горные, классификация, низкогорные, среднегорные, высотно-ландшафтные, комплексы, отраслевая индикация, освоение.*

NEW CONCEPT OF DIGITAL STRUCTURING LANDSCAPE SPACE OF MOUNTAIN TERRITORIES LANDSCAPE SPHERE

Starozhilov V.T.,
Pacific International Landscape Center FEFU, Vladivostok

Abstract. For the first time, a new concept of digital structuring of the landscape space of mountainous territories in the Landscape sphere is being considered. It is proposed to carry out structuring and classification of landscape areas with the allocation of high-altitude landscape complexes with the study of vertical and horizontal differentiation as a universal property of quantitative and qualitative changes in the internal content of high-altitude landscape systems. When identifying medium-scale high-altitude landscape complexes, the high-altitude criterion and quantitative and qualitative changes in their internal content are dominant, taking into account the state of erosion-denudation lowland and mountain landscape systems formed under the influence of the Earth's real material-energy flows, above all, gravitational energy. According to these criteria, landscape territories are classified and distinguished as plain, low-slope, low-mountain, dissected-middle-mountain, massive-medium-mountain, holtz altitude-landscape complexes. The structuring and classification offered to the reader is presented for further study of the structures as objects of the sectoral indication and the possibilities of using high-landscape complexes as development territories.

Keywords: *Concept, structuring, mountain, classification, low-mountain, mid-mountain, high-landscape, complexes, industry indication, development.*

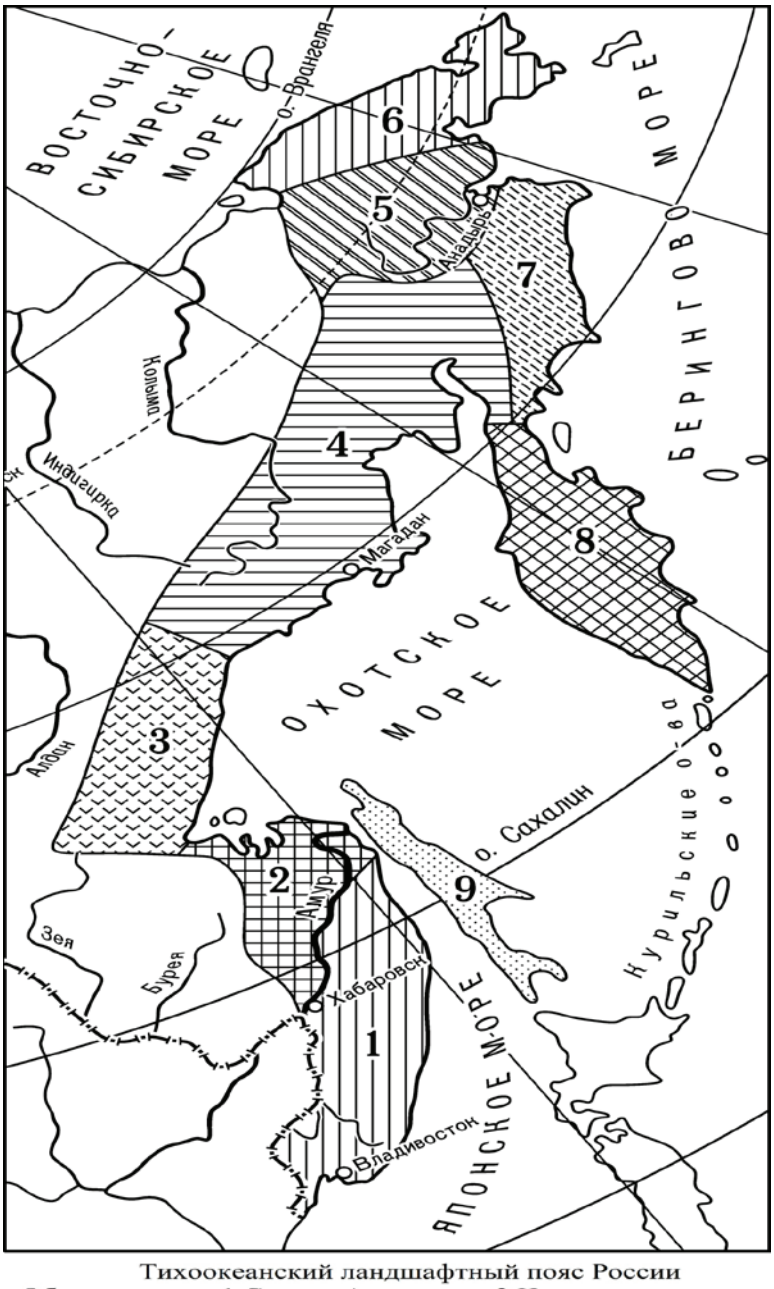
Введение. Освоение горных территорий ландшафтной сферы, таких как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, с его сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, колымской, анадырьской, чукотской, корякской, камчатской, сахалинской областями (структурами) ставит перед ландшафтоведением задачу не только цифрового картографирования и разработку научных классификаций ландшафтов территорий, но и структурирование ландшафтных пространств с точки зрения возможностей использования цифровых материалов на практике. Ранее нами уже предложено выделять узловые ландшафтные структуры освоения. Сейчас же предлагается впервые для горных территорий проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания высотно - ландшафтных систем. Структурирование и классификация проводились в различных масштабах на планетарном, среднемасштабном и локальном уровнях. В статье рассматривается структурирование на среднемасштабном уровне. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных

комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Материалы. Рассматриваются материалы результатов научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1) [1]. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также анализировались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении векторно-слоевых ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент [2, 3].

В статье рассматриваются материалы результатов, полученных на основе авторских полевых (более 30 полевых сезонов автора) и производственных по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользовании, планирования и проектирования природопользования и др. [4 - 9].

Использовались результаты картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [10], продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России; особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его акреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [11]. Учтены особенности структуры и организации ландшафтов, их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации.



Тихоокеанский ландшафтный пояс России
Области пояса: 1.Сихотэ-Алиньская; 2.Нижнеамурская; 3.Приохотская; 4.Колымская ; 5.Анадырьская; 6.Чукотская; 7.Корякская; 8.Камчатская; 9.Сахалинская.

Рис.1. Тихоокеанский ландшафтный пояс России.

При выделении и классификации высотно-ландшафтных комплексов использовались материалы ранее рассмотренной компонентной, морфологической, площадной и др. ландшафтной индикации, которая выступает часто как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования [12]. Также использовались результаты ранее разработанной концепции полимасштабной ландшафтной индикации, использованы итоги апробации метода ландшафтных узловых структур освоения при планировании применения методов поисков минерального, фосфорного, апатитового и др. видов сырья.

Выше отмечено только часть использованных материалов, все материалы в статье отразить просто невозможно. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего их анализа как основы концепции высотно-ландшафтных комплексов и их классификации ранее не проводилось. В связи с этим, все они, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами

использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов.

Применены методы.

1. Метод сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей компонентов ландшафтов (фундамента, рельефа, климата, вод, растительности, почв);

2. Метод типологического картографирования в разработанной нами классификационной системе: урочище, местность, вид, род, подкласс, класс ландшафтов;

3. Концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения;

5. Векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования.

Результаты. В целом на основе анализа, синтеза и оценке значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации концепции структурирования высотно-ландшафтных структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (например для Приморья - это векторно-слоевую среднемасштабную ландшафтную карту Приморского края), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие результаты, как показали авторские исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности Приморского края) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов.

В результате исследований ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России, с использованием векторно-слоевых цифровых ландшафтных карт различных масштабов установлено, что в горных и переходных с ними структурах по высотному критерию и внутреннему ландшафтному содержанию (с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии [13]) на примере Приморского края выделяются высотно-ландшафтные комплексы. Они разные и разделяются на равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы.

Равнинный высотно-ландшафтный комплекс в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и занимает ландшафтное равнинное пространство, например, в Приморском крае, занимает ландшафтное равнинное пространство Уссури-Ханкайской ландшафтной провинции [14]. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов. Общее для комплекса – преобладание эрозионного или абразионного (для прибрежных районов) происхождение рыхлого (обломочного) материала, преимущественно водный его транзит и накопление в условиях малых уклонов поверхностей, химическое выветривание пород фундамента, интенсивное проявление суффозии, бокового почвенного смыва, водная и ветровая эрозия почв, накопление суглинистых и глинистых толщ на пониженных пространствах.

Мелкосопочный высотно-ландшафтный комплекс. Имеет абсолютные отметки менее 300 м. Наиболее распространен на территориях, обрамляющих Уссури-Ханкайскую равнину.

На востоке равнины, в переходной зоне к Западно-Сихотэ-Алинской низкогорной области это отдельно стоящие возвышенности или гряды, расчлененные аккумулятивными долинами. К югу их количество увеличивается, а на западе равнины они распространены

значительно шире. Характерная черта гор - различная крутизна верхней (15 - 20º) и нижней (3 - 4º) частей склонов, их вогнутый, реже прямой, профиль склонов и малая крутизна, отсутствие скальных выходов коренных пород.

Характеризуется сложной дифференцированностью растительных и почвенных группировок.

В целом мелкосопочный комплекс ландшафтов – области замедленной денудации и активной аллювиальной и склоновой аккумуляции при мобилизации материала в зоне разрушения коренного фундамента. Эпизодически отмечено проявление оползания, температурный, криогенный и гигрогенный крип склоновых накоплений.

Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс. Распространен широко на западном макросклоне Сихотэ-Алиня, Восточно-Маньчжурском нагорье и узкой прибрежной полосе япономорского макросклона.

Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажение отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

В целом низкогорный высотно-ландшафтый комплекс характеризуется сложной дифференцированностью растительных и почвенных группировок. В Приморье среди растительных преобладают широколиственные леса, а в почвенных - бурые-лесные. С замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножьев склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

Расчлененносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс развит на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов и обособленных вершин с глубоко расчлененными склонами. Имеет абсолютные отметки более 800 м. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым на япономорском макросклоне приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. Из растительных группировок преобладают кедрово-широколиственные и елово-пихтовые леса. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв. Вверх по склону обычно отмечается увеличение количества грубообломочного материала, обогащение им верхней части склоновых накоплений, увеличивается крупность обломочного материала. В целом комплекс относится к области активной денудации, но существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции.

Массивносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс характеризуется преобладанием наиболее возвышенных куполовидных массивов и линейно вытянутых горных кряжей, обычно контролируемых выходами на поверхность наиболее устойчивых к выветриванию горных пород. Имеет абсолютные отметки более 800 м. Распространены вершины округлых очертаний и уплощенные широкие водораздельные перегибы. Расположены в центральном Сихотэ-Алине, на водоразделах Бикина, Большой Уссурки и Уссури. На япономорском макросклоне – в бассейнах рек Самарга, Максимовка, Кема, Серебрянка, Киевка. Это районы таежных группировок хвойных лесов Верхнюю границу леса формируют подгольцовые ельники, отличающиеся мощным развитием травянистого покрова и кустарничкового яруса. Преобладающими почвами являются горно-таежные

бурые иллювиально-гумусовые, формирующиеся в условиях быстрого водообмена. Растительность формируется на глыбово-дресвяно-щебнистой коре выветривания с относительно высоким содержанием суглинка в разрезе. В целом это области активной денудации и локальной аккумуляции.

Гольцовый высотно-ландшафтный комплекс развит на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развиты не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. На северном Сихотэ-Алине ландшафты этого высотно-ландшафтного комплекса довольно часто отмечаются с отметок 700 – 900 м, на южном – редко опускаются ниже 1100 м. Наиболее часто они развиты на водоразделах рек Бикин, Большая Уссурка, в верховьях р. Уссури и водоразделах рек япономорского макросклона.

Заключение. Представлено новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства горных и предгорных территорий. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс), позволит картографически с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования практической реализации метода и возможности использования этих материалов при освоении территории Тихоокеанской России. Географы ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную классификацию Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Литература

1. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования / Старожилов В.Т. Проблемы региональной экологии.2013. №5. С. 1-10

2. Старожилов В.Т. Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем на примере Приморского края: учебник / В.Т. Старожилов. - Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2018. 316 с.

3. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций / Старожилов В.Т. – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. 286с.

4. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. - 2009. - № 2. - С. 94–100.

5. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география: учебник / В.Т. Старожилов. - Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2018. 276 с.

6. Старожилов В.Т. Обеспечение зкологической безопасности источников экологического риска на оловорудных предприятиях юга Дальнего Востока / Л.Т. Крупская,

Н.И. Грехнев, В.П. Зверева, А.Г. Новороцкая, А.М. Дербенцева, В.Т. Старожилов. // Вестн. РУДН. Сер. «Экология и безопасность жизнедеятельности». - 2009. № 4. - С. 81 - 88.

7. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: монография / А.Б. Евсеев, В.Т. Старожилов, В.И. Ткаченко, А.М. Дербенцева, А.И. Степанова. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 88 с.

8. Старожилов В.Т. Почвы и техногенные поверхностные образования в городских ландшафтах: Ковалева Г.В., Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Майорова Л.П., Матвеенко Т.И., Семаль В.А., Морозова Г.Ю. Министерство образования и науки Российской Федерации, Дальневосточный федеральный университет, Биолого-почвенный университет, Тихоокеанский государственный университет. Владивосток, 2012.

9. Старожилов В.Т. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. // Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской Академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток. 2009.

10. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

11. Старожилов В.Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». - Владивосток, 2004. - С.85-88.

12. Старожилов В.Т. Концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития : сб. науч. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс», 2017. – С. 37-39.

13. Старожилов В. Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений: монография / В.Т. Старожилов, Л.Т. Крупская, А.М. Дербенцева, А.А. Черенцова, А.И. Степанова, В.И. Ткаченко, Т.И. Матвеенко. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 137 с.

14. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.: учебник / В.Т. Старожилов. - Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2018. 350 с.

УДК 913.1/913.8

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ – ГАВАЙСКИЙ ЭПИЗОД

Шведов В. Г.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. В статье освещена попытка России закрепиться на Гавайских островах в начале XIX века. Рассмотрено сложившееся к этому времени ситуация на данном архипелаге и специфика его положения в складывавшейся мировой геополитической системе. Дан анализ действий представителей России по принятию Гавайев в её подданство. Показаны позиции её оппонентов по «Большой игре» и союзников. Изложен взгляд на причины неудачи этой акции.

Ключевые слова: *Россия. Аляска. Территориальные приобретения. Гавайи. Геостратегическое положение. Модернизация общества. «Большая игра». Протекторат. Геополитические выводы.*

THE TERRITORIAL FORMATION OF PACIFIC RUSSIA - THE HAWAII EPISODE

Shvedov V.G.
Pacific Geographycal Institute Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences

Annotation. This publication deals with Russia's attempt to gain a foothold in the Hawaiian Islands in the early of XIX century. An overview of the current situation at this archipelago and the peculiarities of its position in the emerging global geopolitical system in this time is given. The analyses of the actions of representatives of Russia on the adoption of the Hawaiian Islands in its protectorate are made. Made the showing the positions of her opponents of the "Great Game" and her allies. A look at the reasons for the failure of this action is formulated.

Key words: *Russia. Alaska. Territorial acquisitions. Hawaii. Geostrategic position. Modernization of society. "Great Game". Protectorate. Geopolitical conclusions.*

Введение. В конце XVIII – начале XIX вв. американское направление во внешней политике, не будучи для России приоритетным, всё же, существенно привлекало к себе ей внимание. В первую очередь, это объяснялось приносившим сверхприбыльные доходы биоресурсным потенциалом Аляски [1]. Кроме того, Петербургом рассматривались перспективы расширение территории этого владения вверх по течению Юкона и вдоль тихоокеанского побережья до Калифорнии [7]. Наконец, Россия действовала в то время в рамках стратегического партнёрства с США [9], которое было направлено на сдерживание в Северной Америке их общего конкурента – Великобритании.

В этой связи обозначилась проблема обретения в Пацифике надёжной незамерзающей морской базы. Первый выбор в рамках решения этой задачи пал на Гавайские острова [11].

Материалы и методы. Материалы исследования составили труды отечественных и зарубежных учёных (в том числе – XIX столетия) в областях политической и исторической географии, международных отношений, этнографии. При этом использовались методы: фактологический, сопоставительный, территориального анализа, логической реконструкции.

Результаты и их обсуждение. В современной системе геополитических ценностей Гавайские острова, в силу своего географического положения, занимают особо важное место. Однако в прошлом они представляли собой архипелаг, отделённый огромным расстоянием не только от всех центров мировой цивилизации, но и от ближайшей (как материковой, так и островной) суши, и существовавший в полной изоляции от остального мира [3].

Европейцы застали здесь уникальное общество. Уровень развития производительных сил и технологий гавайцев соответствовали позднему неолиту. Орудия труда и оружие изготовлялись из камня, раковин и костей. Состоялся частичный сдвиг к производящему хозяйству (разведение свиней, кур, земледелие). Но в социальное развитие гавайского общества продвинулось далеко вперёд.

Фактически население островов было организовано в общество, схожее по устройству с феодальным [15]. Архипелаг был разделён между несколькими «королевствами», которыми управляли наделённые абсолютной властью наследственные монархи. Их опорой было потомственное дворянство, фактически – дружины профессиональных воинов. Основная масса населения представляла собой государственных крепостных, которые работали на королевской земле и вместе с её наделами дарились монархами дворянам за службу.

Открытие Гавайских островов Дж. Куком в 1778 г. стало одной из завершающих страниц Эпохи Великих географических открытий [6]. С одной стороны, их жители в одночасье обнаружили себя в огромном и абсолютно неизвестном им мире; с другой – ведущие мировые державы сразу обратили внимание на выгодное геостратегическое положение архипелага [3]: овладев им, можно было контролировать бо́льшую часть морских коммуникаций Пацифики, восточное побережье Азии и западные берега Америки. Однако реальность оказалась сложнее умозрительных оценок.

Плавание парусного корабля из Европы до Гавайев занимало около десяти месяцев. Этот длительный срок препятствовал переброске в полном здравии крупного, достаточного для

покорения островов, воинского контингента. Таким образом, их удалённость от эпицентра колониальных захватов стала в то время гарантом сохранения независимости. И следует отдать должное гавайским королям, которые воспользовались этим обстоятельством [14]. Умело играя на противоречиях европейских стран, они активно заимствовали у их представителей и внедряли среди своих подданных новации в областях культуры, хозяйства, технологий и военного дела. Разумеется, что наряду с этими позитивами, на Гавайи из «Большого мира» прибыли заразные болезни и алкоголизм, но жизнь на нём в течение одного поколения претерпела существенные перемены; причём нельзя сказать, что на раннем этапе они, по свидетельству очевидцев, оказались неблагоприятными [4].

Россия в этой обстановке испытывала к Гавайям особый интерес. Наиболее очевидной его стороной было обретение плацдарма для налаживания стабильного снабжения Камчатки и Аляски продовольствием, которого им хронически не хватало. В то же время, у России на всём протяжении её тихоокеанского побережья от Охотского моря до архипелага Александра не было надёжного пункта военно-морского базирования. И эта ситуация обещала обернуться непринятыми последствиями. Так, в 1789 г., во время очередной войны со Швецией, в территориальные воды России на Тихом океане вошёл шведский корабль «Меркурий». Он беспрепятственно дефилировал на виду у беззащитного Петропавловска, затем без помех высадил десант на острове Уналашка Алеутской гряды. Имевший статус военно-морского порта Охотск располагал лишь судами для мелководных плаваний, и ничего не смог противопоставить этому дерзкому набегу. Положение спасло лишь то, что шведы были настолько измучены тяготами рейда от Балтики до Берингова моря, что во время этого «нападения» вели себя исключительно миролюбиво.

Тем не менее, данное событие было расценено Петербургом как катастрофа [8], из которой следовал вывод: России на Тихом океане необходима полноценная военно-морская база. Гавайи в наибольшей степени подходили для её создания. Любая из круглогодично незамерзавших бухт архипелага могла стать местом возведения порта, который, будучи расположенным на равном расстоянии от Камчатки и Аляски, обращался таким образом в их надёжное прикрытие и далеко выдвинутый форпост российских владений в Пацифике. Первые инструкции о зондировании перспектив закрепления на Гавайях получили капитаны первой российской кругосветки И.Ф. Крузенштерн и Ю.Ф. Лисянский [12].

В мае 1804 г. корабль Лисянского, «Нева», достиг Гавайев. Были проведены исследования, выявившие ряд удобных для закладки портов пунктов, определён режим прибрежных течений, осуществлены метеонаблюдения. Вместе с тем, Лисянский допустил политическую ошибку, проигнорировав необходимость встречи с королём Камехамехой I. В его представлении, тот являлся заурядным вождём одного из туземных племён. Такой заниженной оценки эта личность не заслуживала.

Камехамеха (Камеамеа) I создал сильную, оснащённую европейским оружием, армию и завершал силовое объединение Гавайев под своей властью. При этом им была введена правовая система управления, созданы образовательные и печатные учреждения, начался денежный оборот; Гонолулу превращался в современный город. Поэтому разумеется, что «Гавайский Бонапарт» был оскорблён самовольными действиями русского капитана. Вдобавок, рейд «Невы» сильно обеспокоил англичан.

Даже не смотря на временный союз в Наполеоновских войнах, Великобритания не отступала от одного из ведущих лейтмотивов своей внешней политики – сдерживания России. Ведшаяся ею так называемая «Большая игра» ("The Great Game") создала зоны напряжённости по всему периметру российских границ – от Балтики до Аляски [13]. Поэтому перспектива «русского прорыва» на Гавайях вызвала острую реакцию со стороны Лондона. Британская резидентура на архипелаге получила задание любой ценой предотвратить возможность российско-гавайского сближения.

Между тем. продвижение интересов страны на Гавайях было проучено управлявшей Аляской Российско-американской компании. В 1806 г. в Гонолулу прибыл её эмиссар С.Л. Слободчиков. К досаде англичан, Камехамеха принял его и провёл переговоры об

установлении торговых и консульских отношений. Порт Гонолулу был открыт для русских военных и торговых судов.

В 1815 г. для реализации достигнутых договорённостей на Гавайи прибыл новый представитель Российско-Американской компании Г.А. (Е.Н,) Шеффер. С Камехамеха у него вначале установились дружеские отношения, столь доверительные, что он был поселён во дворце. преподавал русский язык королевской семье и занимался её врачеванием. Суть происшедшего затем конфликта неизвестна. Саказались ли здесь интриги англичан, или сам Шеффер допустил какую-либо оплошность, установить уже невозможно, но ему было предписано покинуть владения Камехамеха. Ситуация зашла столь далеко, что, когда в 1816 г. на Гавайи прибыл официальный посланец Российской империи О.Е. Коцебу, которому было предписано установить дипломатические отношения и заключить торговый договор, его визит завершился полным провалом.

Тем не менее, миссия Шеффера продолжалась. Он отбыл на самый северный остров архипелага, Кауаи. Его король, Тамеамеа, всё ещё сохранял независимость, и готов был отстаивать её [5]. В течение одного года Шеффер и несколько десятков его русских спутников, с помощью островитян возвели на Кауаи каменную крепость Святой Елизаветы и земляные форты Александровский и Барклай, основали село Шефферталь; крупнейшая река острова, Ханапепе, была переименована в Дон. В 1817 г. король Тамеамеа отправил Александру I послание с просьбой об установлении протектората; в ожидании ответа над королевской резиденцией был поднят российский флаг.

Развязка событий оказалась трагической. По приказу Камехамеха отряд белый наёмников обманом захватил Елизаветинскую крепость. В завязавшейся схватке погибли все находившиеся там гавайцы и трое русских. Шеффер и остальные его соратники были брошены в тюрьму Гонолулу. Англичане настаивали на их казни, но Камехамеха, не желая доводить конфликт до крайности, проявлял сдержанность.

В роли спасителей россиян выступили американцы. Их военный корабль «Пантера», заняв рейд Гонолулу, потребовал выдачи пленников. Отказ означал бомбардировку города. Шеффер и его люди были переправлены на борт «Пантеры», которая доставила их в Гуанчжоу, откуда они к 1819 г. добрались до Петербурга.

Впрочем, эти события не стали окончанием этой эпопеи, которая могла получить неожиданное продолжение. В 1820 г. после кончины отца на престол вступил Камехамеха II. Молодой король занимал твёрдую антибританскую позицию, а о русских с детства хранил добрую память. В этой связи он обратился с просьбой принятия Гавайского королевства под протекторат России к Александру I. К сожалению, тот уже находился в состоянии клинической апатии и целиком передал вопрос на рассмотрение министра иностранных дел К.В. Нессельроде, который у современников заслужил недобрую репутацию «министра антирусских дел». Вердикт этого государственного деятеля был краток: в присоединении далёкого архипелага к России он не увидел «резона» [10].

Заключение. Попытка России закрепиться на Гавайях оказалась кратковременной. Однако та энергия, с которой она осуществлялась, указывает на предававшееся ей значение. Тем не менее, это событие всё ещё не получило должной оценки в качестве опыта внешней политики и формирования государственной территории России [2]. Между тем, для практики современной отечественной геополитики, как минимум, два момента из «гавайского опыта» представляются актуальными.

Внимательный взгляд показывает, что ситуация вокруг русских Гавайев зеркально отражает таковую после Второй мировой войны. Великобритания была союзницей России в борьбе и против наполеоновской Франции, и против гитлеровской Германии. Но это не мешало англичанам инициировать и развивать чёткую линию антироссийской политики, которая в XIX называлась Большой игрой, а в XX – Холодной войной. Причём её методы в обоих случаях одинаковы: информационная русофобия, создание очагов приграничной напряжённости, сколачивание антироссийских коалиций, санкционные меры. Иными словами, неприязнь англо-саксонской элиты к нашей стране опирается на давнюю традицию

и остаётся неизменным фактором как двусторонних отношений, так и важной составляющей мирового геополитического фона. И очевидно, что данная линия имеет, к сожалению, долгосрочную перспективу.

Другой аспект состоит в том. что выдавливание России Великобританией с Гавайев состоялось при заведомом превосходстве последней в военно-морской силе. Российская дипломатия, рассчитывая на недавнее союзничество по борьбе с Наполеоном, не придала этому обстоятельству значения. Но вскоре стало очевидно, что англичане при неблагоприятном для них развитии событий, легко пойдут на открытое столкновение. В этом случае у находившихся в акватории Тихого океана нескольких русских военных кораблей, лёгкого класса и устаревшей конструкции, шансов выстоять, объективно говоря, не было. Отсюда следует, в принципе, очевидный вывод: геополитические интересы страны, будучи ясно обозначенными, должны подкрепляться надёжной защитой. Такой, чтобы у оппонента не возникло соблазна силовых решений. Ведь если бы на помощь Шефферу своевременно пришла русская военная эскадра, вопрос о принадлежности Гавайев мог решиться совсем иначе.

Литература

1. Алексеев А.И. Освоение русскими людьми Дальнего Востока и Русской Америки. М.: Наука, 1982. 288 с.
2. История Русской Америки (1732 – 1867). / Отв. ред. Н.Н. Балховитинов. М.: Международные отношения, 1997. 480 с.
3. Куропятник Г.П. Захват Гавайских островов США. М.: ИСЭЛ, 1958. 245 с.
4. Лазарев А.П. Плавание вокруг света военного шлюпа «Благонамеренный». М.: Государственное издательство географической литературы, 1950. 476 с.
5. Латушко Ю.В. Русские Гавайи // Россия и АТР. 2002. №3. С. 131-136.
6. Магидович И.П., Магидович В.И. Очерки по истории географических открытий. М.: Просвещение, 1984. Т. III. 319 с.
7. Русская тихоокеанская эпопея. / Отв. ред. В.А. Дивин. Хабаровск: ХКИ, 1979. 608 с.
8. Сафронов Ф.Г. Тихоокеанские окна России. Хабаровск: ХКИ, 1988. 191 с.
9. Селезнёв Ф.А. Конфликт вокруг расторжения русско-американского торгового договора и московская буржуазия (1911 – 1912 гг.) // Вестник исторических наук Нижегородского государственного университета. 2002. № 1. С. 74 – 82.
10. Соловьёв С.М. Император Александр I. СПб: изд. типографии М. Стасюлевича, 1877. 560 с.
11. Шведов В.Г. Формирование государственной территории США – исторический политико-географический обзор. Биробиджан: изд. ПГУ, 2013. Ч. I. - 107 с.
12. Шур Л.А. К берегам Нового Света. Из неопубликованных записок русских путешественников начала XIX века. М.: Наука, 1971. 286 с.
13. Hopkirk P. The Great Game: On Secret Service in High Asia/ Oxford: Oxford University Press.2001. 562 p.
14. Kamakau, Samuel Manaiakalani. Ruling Chiefs of Hawaii. — Revised edition. — Honolulu The Kamehameha Schools Press, 1992. 528 p.
15. Kuykendall R. A History of Hawaii... Honolulu, University of Hawaii Press, 1938. 310p.

Часть 2.
Актуальные проблемы и методы изучения природных геосистем.
Современные проблемы и методы изучения природно-ресурсных геосистем

УДК 911.5

СОВРЕМЕННОЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК И ПРУДОВ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Анципирович В.С.,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Аннотация. Проанализировано современное геоэкологическое состояние малых рек и прудов черноземной части Волгоградской области. Охарактеризованы причины и основные направления деградации малых рек региона.

Ключевые слова. *Малая река, пруд, регулирование стока, эрозионные процессы.*

MODERN GEOECOLOGICAL CONDITION OF SMALL RIVERS AND PONDS OF THE BLACK EARTH PART OF THE VOLGOGRAD REGION

V.S. Antsipirovich,
Volgograd state socio-pedagogical University

Abstract. The current geo-ecological state of small rivers and ponds of the chernozem part of the Volgograd region is analyzed. The causes and main directions of degradation of small rivers in the region are characterized.

Key words. *Small river, pond, flow control, erosion processes.*

Введение. Коренное изменение проточности малых рек произошло в XX веке. Это обусловлено строительством прудов, устоявшимися в сельском хозяйстве процессами снего- и водозадержания, закачкой поверхностных вод р. Медведицы в недра Жирновского нефтегазового месторождения, усилившимся забором воды в производственных процессах и быту [1]. В итоге русла многих малых водотоков (до 75-80%) распались на цепочку пересыхающих в летнее время плёсов и высохших, заросших влаголюбивыми растениями перекатов. Распашка почти всех пахотнопригодных земель активизировала плоскостной смыв, в итоге чрезмерное количество мелкозем с водоразделов поступает в гидрогафическую сеть. Многократное превышение поступающего мелкозема в дренажные системы, превышающей транспортирующую способность речного потока, ведет к заилению, обмелению и отмиранию верховьев малых рек [3; 7].

Материалы и методы. Теоретико-методическую базу исследования составляют методы: сравнительный, статистический, картографический, системного анализа.

Результаты и их обсуждение. Геоэкологическое состояние малых водотоков напрямую связано с проточностью или грунтовой подпиткой каждого плеса. Пересыхание перекатов и, следовательно, изолирование плесов летом, ведет к исчезновению проточности и активизации процессов анаэробного разложения, одновременно развивается биомасса водорослей (не менее пяти-семи кг/м^2). Для недопущения процессов анаэробного разложения на малых реках необходима скорость течения не менее 0,5 м/с. Развитие сине-зеленых водорослей прекращается при прозрачности семи-восьми сантиметров по диску Секки. Выделяют три критерия ограничивающих изъятие воды из водотоков: 1) геоэкологический, гарантирующий водообмен речных плесов в теплое время года; 2) биологический, отвечающий за незарастаемость русла гидрофильной растительностью; 3) рыбохозяйственный, отвечающий за проточность во время нереста [4; 5].

Степные ландшафты черноземной части Волгоградской области бедны водоемами. В хозяйственных целях по балкам и руслам малых рек создано множество балочных и русловых

прудов. Воронежские ландшафтоведы относят их к антропогенным урочищам, формирующимся в течение 15-20 лет.

В 2010 г. в Волгоградской области зарегистрировано 6841 пруд общей площадью водного зеркала 61519 га. Средняя площадь одного пруда – 8.9 га, средний объем — 133 тыс. $м^3$ [2]. В черноземной части Волгоградской области в 2010 г. зарегистрирован 2833 пруда общей площадью 21391 га. В этих водоемах накоплено не менее 292293 $м^3$ воды. Здесь зарегистрировано около 50 % всех прудов области, их площадь составляет около трети от площади водного зеркала прудов региона. Здесь господствуют пруды-ловушки, зачастую каскадами находящиеся в верховьях овражно-балочных систем и выполняющих функцию местных базисов эрозии.

Средняя глубина многих прудов черноземной части Волгоградской области не более 1,5-1,9 м. По площади пруды делят на малые, площадью до двух гектар (56% прудов изучаемого региона); средние — 2-10 га (35%) и крупные — площадью более 10 га (9%). По нашим расчетам, в границах черноземной части Волгоградской области, один пруд приходился на 19.5 $км^2$. Их максимальная плотность закартирована в бассейнах Хопра и Медведицы, где один пруд приходится на 9-10 $км^2$.

Все пруды изучаемой территории делятся на две группы: речные, образующиеся при перекрытии плотинами русел малых рек и балочные пруды, типичные в овражно-балочных системах. При описании прудов нами обращалось внимание на форму рельефа, в которой находится водоём, его размеры, местоположение, процент покрытия его водного зеркала гидрофильной растительностью. В итоге нами описаны следующие группы прудов [6].

Ложбинно-лощинные слабозаросшие пруды, приуроченные к ложбинам стока Окско-Донской низменности. Они мелководны (0,7-1 м), их средняя протяженность не более 100-150 м. Сильно пересыхают летом, вода мало прозрачна.

Лощинно-балочные заросшие пруды приурочены к балкам глубиной 10-12 м, шириной до 100-150 м, длинной от 100 до 2-3 км. Через каждые 1-2 км в балку открываются лощины протяженностью 1-3 км. Водоемы зарастают гидрофильной растительностью. В ряде балок созданы каскады прудов.

Овражно-балочные средне заросшие пруды приурочены к Калачской возвышенности, Медведицким Ярам и Александровскому кряжу. Балки узкие и глубокие. Средняя протяженность водоемов не менее 0,3 км, ширина – до 80 м.

Приустьевые балочные слабо- и средне заросшие пруды локализованы в приустьевых частях крупных дренажных систем. Их протяженность не менее 1,5-2 км, ширина – 150-200 м, глубина – 3-4 м. Возведены вблизи сёл, раскинувшихся на конусах выноса крупных балок, например, у х. Большой Михайловского района.

Русловые средне- и сильно заросшие пруды образуются при перегораживании русел малых рек. Их протяженность варьирует от 1,5-3 км до 5-10 км, ширина – 20-40 м. Со временем происходит постепенное зарастание водоема околоводной растительностью. Русловые пруды построены почти на половине рек региона, таких как Кардаил, Кумылга, Безымянка.

Нами показано, что стабильный аквальный ландшафт формируется в ряд этапов [9]:

Начальная фаза длительностью два-четыре года начинается после постройки пруда. Отличается значительной абразией и заилением. Водное зеркало водоема растет за счет абразионного уступа и абразионной террасы. Идет отмирание затопленной степной или луговой растительности. Аквальные и приаквальные фации только появляются.

Фаза юности наступает с ослаблением процессов абразии и заиления. Новые связи между компонентами неустойчивы. Вдоль берега появляются заросли околоводной растительности: осок, хвощей, стрелолиста, частухи подорожниковой, сусака зонтичного.

Фаза стабилизации протяженностью 10-11 лет, отличается резким снижением эрозионных процессов и формированием устойчивых ландшафтных связей. Мелководья (0,2-0,5 м) образованы зарослями рогоза, тростника. Глубже произрастают рдесты и элодея.

Климаксная фаза начинается с формирования устойчивого природного комплекса.

Пик «запруживания» региона произошел в 60-70-е гг. XX в. Рассмотрим в качестве примера изменение количества прудов в Новоаннинском административном районе. Резкий рост запруженности отмечен в начале 50-х гг. при выполнении «Сталинского плана преобразования природы», второй пик приходится в 60-е гг. Начиная с 70-х гг., и до нашего времени количество прудов возрастало незначительно (табл. 1).

Таблица 1.

Количество прудов и площадь их водного зеркала на территории Новоаннинского административного района Волгоградской области в 1947-2010 гг.

Показатели	Годы				
	1947	1953	1961	1971	2010
Количество прудов	51	122	301	393	472
Площадь водного зеркала, га	37	845	1788	2492	3077

Запруживание ведет к существенному сокращению речных водосборов. Например, площадь водосборов рек черноземной части Волгоградской области сократилась не менее чем на 19 тыс. км^2. По нашим расчетам, до 70% прудов находится на высотах 120-180 м, и менее 15 % на высотах менее 120 м. Значительная запруженность изучаемого региона ведет к повышению уровня грунтовых вод. Из-за подтопления выведено из категории пахотных земель до 3% пашни. Сами пруды оказывают непосредственное или опосредованное воздействие на соседние геосистемы. Непосредственное воздействие выражается в подтоплении местности поверхностными водами выше плотины, возникает застой вод, прогрессирует наложенный на степной "болотный" тип почвообразования [8].

Выводы. Проанализировано современное геоэкологическое состояние малых рек и прудов черноземной части Волгоградской области. Охарактеризованы причины и основные направления деградации малых рек региона. Описаны стадии эволюции прудов.

Литература

1. Богучарсков В.Т., Князев Ю.П. Историко-географический анализ изучения ландшафтов бассейна Среднего и Нижнего Дона // Вестник Воронежского университета. Серия география и геоэкология. – 2012. – № 2. – С. 63-69.
2. Воробьев А.В. Материалы инвентаризации водохозяйственных объектов Волгоградской области. – Волгоград, 2010. – 291с.
3. Князев Ю.П. Эволюция ландшафтов бассейна Среднего и Нижнего Дона под антропогенным воздействием // Проблемы территориальной организации природы и общества: мат. Всерос. конф. посвящ. 90-летию со дня рождения д.г.н., проф. Ю.П. Михайлова (г. Иркутск, 30 окт. – 1 нояб. 2012 г.). – Иркутск: ИГ СО РАН, 2012. – С. 192–194.
4. Князев Ю.П. Эколого-гидрографический анализ водных ландшафтов бассейна Среднего Дона // Водные ресурсы, экология и гидрологическая безопасность: сб. трудов четвертой Межд. науч. конф. – М.: ИВП РАН, 2010. – С. 221–224.
5. Князев Ю.П. Геоэкологический анализ водных ландшафтов бассейна Среднего Дона // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. – Ярославль: ЯГПУ, 2011. – С. 71–77.
6. Князев Ю.П. Ландшафтный анализ территории средствами ГИС-технологий при планировании хозяйственной деятельности (на примере Нижнего Поволжья) // Системы географических знаний: мат. IV Всерос. науч.-метод. конф. г. Иркутск, 17–19 нояб. 2008 г. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2008. – С. 137–140.
7. Князев Ю.П. Ландшафты южной части Окско-Донской равнины и их антропогенное изменение // VII региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области». г. Волгоград, 12–15 нояб. 2002 г.: Напр. 11 «Биология и география». – Волгоград: Перемена, 2003. – С. 67–68.
8. Природные условия и ресурсы Волгоградской области / под ред. проф. В.А. Брылёва. – Волгоград: Перемена, 1996. – 264с.

9. Семенцов И.В. Исследование прудов Ростовской области как главной формы использования местного стока: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук – Ростов-н/Д, 1973. – 22с.

УДК 551.794:502(571.63)

РАЗВИТИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИХАНКАЙСКОЙ РАВНИНЫ В ГОЛОЦЕНЕ

Базарова В. Б.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Активная динамика русловых процессов и осадконакопление на поймах рек Приханкайской равнины были сопряжены с трансгрессивными и регрессивными фазами оз. Ханка в голоцене. Современные аккумулятивные эоловые формы рельефа на Приханкайской равнине в основном были сформированы во время длительной среднеголоценовой регрессии озера. В голоцене на Приханкайской равнине происходило пространственное расширение и сокращение лесостепных и лесных ландшафтов в зависимости от изменения климата. Выделено два потепления (оптимум голоцена 6-5 тыс. л. н. и малый климатический оптимум VIII-XIII вв. н. э.) и два похолодания (кратковременное V-VI вв. н.э. и малый ледниковый период XIV-XVIII вв. н. э). В оптимум голоцена территория Приханкайской равнины была максимально покрыта лесами, но сомкнутых лесных массивов не было. Во время теплых событий в лесах предгорья распространялись термофильные элементы флоры, которые в настоящее время растут южнее. Современный растительный покров на равнине начал формироваться после малого ледникового периода.

Ключевые слова: *потепление, похолодание, регрессия и трансгрессия, растительность, ландшафт, голоцен, оз. Ханка, Приханкайская равнина*.

DEVELOPMENT OF WESTERN PART OF THE PRIKANKAISKAYA PLAIN ENVIRONMENT IN HOLOCENE

Bazarova V. B.
Pacific Geographical Institute of FEB RAS, Vladivostok

Abstract. Active dynamics of channel processes and sedimentation on flood plains were associated with transgressions and regressions of Khanka Lake in Holocene. Modern accumulative eolian landforms on the Prikhankaiskaya Plain were mainly formed during prolonged regression of Khanka Lake in middle Holocene. A spatial expansion and reduction of forest steppe and forest landscapes took place alternately in the Holocene on the Prikhankaiskaya Plain. Two warmings (6-5 ka BP and 8th-13th centuries) and two cold periods (5th-7th and the 14th-18th centuries) were reconstructed. The Prikhankaiskaya Plain was covered by forests as much as possible in the Optimum of Holocene, but closed forests were not. During both warm events thermophilic species were spread in forests. At the present this flora grows to the southern part of the Primorye. Modern vegetation and landscapes on the Plain began to emerge after the Little ice age.

Key words*: warming, cooling, regression and transgression, vegetation, landscape, Holocene, Khanka Lake, Prikhankaiskaya Plain.*

Введение. В настоящее время на западе Приханкайская равнина прикрыта среднегорьями Восточно-Маньчжурской горной страны, но через них, вглубь Маньчжурии, идут несколько низкогорных проходов, совпадающих с широкими долинами рек Раздольная, Турга, Большие Усачи и Мулинхэ. Все эти проходы через полосу размытых низкогорий, соединяющих соседние межгорные впадины, расположенные по рекам Верхнее Мулинхэ, Муданьцзян и Сунгари, связывают Суйфуно-Ханкайско-Уссурийскую впадину с огромной степной Центрально-Маньчжурской равниной и далее с полупустынными равнинами Монголии и Северного Китая. Эта особенность имеет существенное значение для понимания

своеобразия климатического режима, флористического и экологического характера растительного покрова и других элементов ее ландшафта [7].

Материалы и методы. Материалы, приведенные в данной работе, были получены при исследовании пойменных отложений и аккумулятивных форм в виде прибрежного вала в западной части Приханкайской равнины (рис.). При изучении отложений применялись спорово-пыльцевой, диатомовый и гранулометрический анализы. Определение возраста основано на данных радиоуглеродного датирования. Калибрование радиоуглеродных дат проводилось по программе CALPAL_A [12]. Полученные материалы позволяют существенно дополнить представление о климатических и ландшафтных изменениях на Приханкайской равнине в голоцене.



Рис. 1. Локализация изученных разрезов в западной части Приханкайской равнины.
Условные обозначения: 1 - разрез пойменных отложений р. Мельгуновка; 2 – разрез аккумулятивного прибрежного вала; разрез 3 – пойменных отложений р. Комиссаровка.

Результаты и обсуждение. В начале среднего голоцена наступающее потепление сопровождалось нестабильной динамикой увлажненности с трендом на ее уменьшение. О пониженной влагообеспеченности в начале среднего голоцена свидетельствует горизонт гумусированного темно-коричневого суглинка в пойменных отложениях р. Мельгуновка, возраст которого 6838±177 лет до н. э. [2]. Регрессия озера и понижение увлажненности усилили эрозионный врез в долинах. Он сопровождался увеличением уклонов в приустьевых частях крупных рек, увеличивая площадь песчаных отмелей и кос. В результате в озеро начал поступать более грубый, чем в настоящее время материал. В основном это был крупнозернистый песок, который образовывал дельты, выступающие далеко в озеро [6]. Из такого материала сложен современный пляж у с. Троицкое, в гранулометрическом составе которого доминирует фракция крупного песка [1].

Вовремя среднеголоценовой регрессии озера формировались эоловые аккумулятивные формы рельефа на Приханкайской равнине. Усилению эоловых процессов способствовало расширение площади озерной террасы, сложенной песками и алевритами. В это время дельты

рек, впадающих в озеро, выдвигались в акваторию современного озера [6]. В отложениях поймы р. Комиссаровка эти процессы отражены горизонтом отмытого средне- и мелкозернистого песка, отложившегося в оптимум голоцена (6-5 тыс. л. н.). В гранулометрическом составе фракция мелкозернистого песка в 2-3 раза выше, чем в выше- и нижележащих слоях. Повышенное присутствие тонкозернистой и пылеватой фракции свидетельствует о ветровом заносе осадков [1].

В период 4,5-4 тыс. л. н. оз. Ханка находилось в начале трансгрессивной фазы. Подъем уровня воды зафиксирован в осадках первой надпойменной террасы р. Комиссаровка, возраст которых 2801±424 лет до н. э. [1]. Предполагается, что трансгрессия была быстрой. В это время отмечается увеличение высоты уровня аккумуляции в нижнем течении рек Приханкайской равнины. Она была на 1,5-2 м выше современного, что привело к расширению площадей затопления в долинах рек. Была сформирована молодая озерная терраса, которая фиксирует уровень озера почти на 2 м выше современного [6].

В период 2,5-1,3 тыс. л. н. на оз. Ханка произошло несколько малоамплитудных регрессий и трансгрессий. Одна из регрессий началась в V-VI в. н. э., что подтверждается формированием слоя болотных почв, перекрывающих озерные глины, в разрезе береговой аккумулятивной формы. К этому отрезку времени относится соединение острова Сопка Лузанова с берегом озера [9]. Регрессия привела к обмелению прибрежных мелководий, что обусловило быстрое продвижение речных дельт, сложенных песчано-гравийным материалом, в акваторию озера. Увеличение уклонов способствовало эрозионному расчленению среднеголоценовой озерной террасы [6]. Следствием расчленения является образование меандрирующего гидродинамического русла р. Комиссаровка с образованием двух проток в приустьевой зоне - Комиссаровка и Старая Комиссаровка [1].

Во время малого климатического оптимума голоцена (904±50 лет н. э., VIII-XII вв. н. э.) на оз. Ханка была кратковременная трансгрессия. Уровень озера был выше современного на 0,8-1,0 м. Во время этой трансгрессии началось формирование песчаного аккумулятивного вала, простирающегося вдоль тыловой зоны пляжа на западном побережье оз. Ханка от устья р. Комиссаровка до устья р. Большие Усачи. В настоящее время у с. Троицкое вал разделяет пляжевую зону от заболоченной поймы р. Комиссаровка [3].

В раннем голоцене климат на Приханкайской равнине был относительно теплым и влажным. В предгорьях Приханкайской равнины были распространены кедрово-дубовые леса. В конце раннего голоцена (около 8 тыс. л. н.) потепление сменилось небольшим кратковременным похолоданием, при котором в лесных массивах увеличилось участие берез и уменьшилось присутствие широколиственных пород.

В последующее потепление (6-5 тыс. л. н., оптимум голоцена) климат был наиболее теплым и влажным, оптимальным для развития на Приханкайской равнине смешанных хвойно-широколиственных лесов с более широким участием, чем в настоящее время, широколистных элементов, таких как дуб монгольский, ильм, орех маньчжурский, липа, ясень, бересклет, элеутерококк, а также термофилов диморфант (калопанакс) и граб [1, 2]. В настоящее время ареал распространения этих термофильных элементов ограничивается узкой полосой вдоль южного побережья Приморья. Границы лесов сместились с предгорий в долины. Это время, когда площади лесных ландшафтов на Приханкайской равнине были максимальными за весь период голоцена [1, 2, 4, 10]. Повышение количества атмосферных осадков способствовало заболачиванию пойм и бóльшей распространенности увлажненных лугов с гигрофитными сообществами.

Похолодание и уменьшение влажности климата 4,5-4 тыс. л. н. привело к сокращению площади лесов с обеднением флористического состава. Значительно сократилось участие дуба, ильма, ореха маньчжурского, исчезли липа, ясень, бересклет, элеутерококк, а также термофилы. Количество паводков и наводнений на поймах сократилось. Это привело к распространению на поймах ассоциаций из суходольных трав (полыни, бобовые, сложноцветные) и значительному сокращению гидро- и гигрофитов. Заметное уменьшение

количества диатомей-ацидофилов, предпочитающих кислые обстановки, свидетельствует о сокращении заболоченных ландшафтов.

Потепление климата в конце среднего голоцена (3,5-3,2 тыс. л. н.) способствовало увеличению участия в лесах широколиственных пород, но более бедного флористического состава, чем широколиственные леса оптимума голоцена. В предгорьях в значительных количествах появился кедр корейский, стало больше сосны, вероятно, *Pinus funebris* Com.

В период 3,2-2,5 тыс. л. н. климат был прохладнее современного. Приозерные равнины занимали лесостепные ландшафты. В горах и предгорьях были распространены березовые леса с участием пихты и широколиственных пород без термофилов [1, 2, 4, 10].

Кратковременное сильное похолодание отмечено в III-VII вв. н. э. (265±79 лет н. э.). Оно зафиксировано в исторических хрониках Китая, его кульминация пришлась на V в. н. э. [11]. Следствием похолодания стало уменьшение в составе лесной растительности равнины дуба и ильма, а также исчезновение липы и ясеня. Стало меньше кедра корейского и сосны, в тоже время увеличились площади березняков, в подлеске которых появилась кустарниковая береза. На поймах стало суше, и, соответственно, сократилось присутствие гидро- и гигрофитных сообществ. В это время большие площади в долинах рек были заняты злаковыми, полынными и осоково-разнотравными степями. Такая интерпретация подтверждает выводы, полученные ранее при изучении пойменных отложений р. Илистая (707±132 и 550±161 лет н. э.) [4, 10].

Климат малого климатического оптимума (VIII-XIII вв. н. э.) уступал по теплообеспеченности оптимуму голоцена. Расширялись площади лесных и, соответственно, сокращались площади лесостепных ландшафтов. В предгорьях в лесных массивах увеличилось участие щироколиственных элементов, но в меньшем количественном и качественном составе, чем в оптимум голоцена.

Похолодание, сопоставимое с малым ледниковым периодом, достигло экстремальных значений в XV–XVII вв. Оно способствовало экспансии березово-кедрово-сосновых лесов на возвышенных участках с незначительным участием дуба, ильма и единично ореха маньчжурского. Из состава лесных сообществ исчезли липа, калина и ясень. Появилась кустарниковая береза. В этот период уровень озера понижался. На поверхности аккумулятивного вала происходило формирование почвы. Ее возраст 1367±46 лет н. э.

Современная растительность и ландшафты начали формироваться в XIX в., когда климат становился теплее и повышалось атмосферное увлажнение. Произошло сокращение ксерофитных элементов и увеличение гидро- и гигрофитов в пойменных ландшафтах, а также мозаично расширились лесные массивы по долинам рек. Появление рудеральных трав предполагает о начале активного заселения этой территории человеком.

В настоящее время растительность равнины представлена остепненными редколесьями из дуба монгольского (*Quercus mongolica*), березы даурской (*Betula dahurica*) и дубово-леспедецево-лещинных порослей в сочетании со злаково-разнотравными остепненными лугами, луговыми и горными степями, покрывающими более 30% площади. Они распространены в западной части равнины, реже на восточном побережье оз. Ханка. Дубовые леса с рощами сосны могильной (*Pinus funebris* Com.) растут в низкогорных северо-западных районах, включая крутые берега оз. Ханка. На крутых склонах растительный покров этих лесов остепнен. Характерны группировки с преобладанием пижмы сибирской (*Filifolium sibiricum* L.), на горных склонах встречаются ассоциации с ковылем байкальским (*Stipa baicalensis* Roshev) или злаково-осочково-разнотравные. Для многих ассоциаций характерны полыни. Сырые и мокрые вейниковые, осоково- и разнотравно-вейниковые луга, а также травяные болота занимают южное и восточное побережья озера и поймы рек. Горные окраины водосбора оз. Ханка, особенно в его восточной части, покрыты хвойно-широколиственными лесами с кедром корейским (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) [5, 8].

Заключение. Активная динамика русловых процессов и осадконакопление на поймах рек Приханкайской равнины были сопряжены с трансгрессивными и регрессивными фазами оз. Ханка в голоцене. Длительная среднеголоценовая регрессия озера привела к формированию эоловых аккумулятивных форм на Приханкайской равнине.

В голоцене на Приханкайской равнине происходило попеременно пространственное расширение и сокращение площадей лесостепных и лесных ландшафтов. При потеплениях, сопровождавшихся увеличением влажности, лесные массивы расширялись по долинам рек. С похолоданиями и уменьшением влажности расширялись площади лесостепных ландшафтов. Выделено два потепления – оптимум голоцена (6-5 тыс. л. н.) и малый климатический оптимум (VIII-XIII вв. н. э.), а также два похолодания V-VI вв. н.э. и малого ледникового периода (XIV-XVIII вв. н. э.). В период оптимума голоцена территория Приханкайской равнины была максимально покрыта лесами, но сомкнутых лесных массивов не было. Во время обоих теплых событий в лесах предгорья распространялись термофильные элементы флоры, ареал распространения которых в настоящее время находится южнее. Современный растительный покров на равнине начал формироваться после малого ледникового периода.

Работа поддержана программой «Дальний Восток» (грант № 18-05-083).

Литература

1. Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Макаревич Р.А., Орлова Л.А. Обстановки голоценового осадконакопления в поймах рек бассейна оз. Ханка // Геология и геофизика, 2018а, т. 59, № 11. С. 1765-1776.

2. Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Орлова Л.А. Обстановки осадконакопления на поймах рек Приханкайской равнины в среднем-позднем голоцене (юг Дальнего Востока) // Тихоокеанская геология, 2018б, т. 37, № 1, с. 94-105.

3. Базарова В.Б., Мохова Л.М., Орлова Л.А., Белянин П.С. Динамика изменения уровня оз. Ханка (Приморье) в позднем голоцене // Тихоокеанская геология, 2008, т. 27, с. 93-98.

4. Болиховская Н.С., Воскресенская Т.Н., Муратова М.В. К стратиграфии и палеогеографии позднеплейстоценовых и голоценовых отложений Приморья // Геохронология четвертичного периода. М.: Наука, 1980, с. 254-258.

5. Колесников Б.П. Растительность / Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206-250.

6. Короткий А.М., Гребенникова Т.А., Караулова Л.П., Белянина Н.И. Озерные трансгрессии в позднекайнозойской Уссури-Ханкайской депрессии (Приморье) // Тихоокеанская геология, 2007, т. 26, № 4, с. 53-68.

7. Короткий А.М., Караулова Л.П. К истории развития Ханкайской котловины в позднем кайнозое / Вопросы геологии, геохимии и металлогении северо-западного сектора Тихоокеанского пояса. Владивосток. 1970. С. 27-30.

8. Куренцова Г.Э. Растительность Приханкайской равнины и окружающих предгорий. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1962, 140 с.

9. Микишин Ю.А., Петренко Т.И., Попов А.Н., Орлова Л.А. Палеогеография озера Ханка в позднем голоцене // Научное обозрение, 2007, № 2, с. 7-13.

10. Муратова М.В., Воскресенская Т.С., Алешинская З.В., Болиховская Н.С., Глушанкова Н.И., Евсеев А.В., Лефлат О.Н., Шумова Г.М. Палеогеография и стратиграфия плейстоцена Приханкайской депрессии. Под ред. П.А. Каплина. М., Деп. ВИНИТИ, 1981, 160 с.

11. Wang P.-K. On the Relationship between Winter Thunder and the Climatic Change in China in the past 2200 Years // Climatic Change, 1980, vol. 3, p. 37-46.

12. Weninger B., Juris O., Danzeglocke U. 2002. Cologne radiocarbon calibration and paleoclimate research package. CALPAL_A (Advanced) in the Ghost of Edinburgh Edition, Universal zu Kuln, Institut fur Ur-und Fruhgeschichte, Radiocarbon Laboratory. Weyertal 125, D-50923. Kuln, 2005. http://www/calpal-online.de/cgi-bin/quickcal.pl

УДК 504.732:551.89(571.63)

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАЛИВА ПОСЬЕТ И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ В ГОЛОЦЕНЕ

Белянин П.С., Белянина Н.И.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Проведенное биостратиграфическое расчленение донных отложений оз. Карасье и осадков аккумулятивной равнины р. Туманной методами палинологического анализа и радиоуглеродного датирования, позволило значительно детализировать представление об эволюции ландшафтов Южного Приморья в голоцене. Были установлены новые свидетельства неоднократных и значительных изменений природной среды за 8374±23 кал. л. н.

Ключевые слова: *растительность, залив Посьет, прибрежные озера, локальные палинозоны, голоцен.*

EVOLUTION OF COASTAL LANDSCAPES OF THE POSYET BAY AND ADJACENT TERRITORY IN THE HOLOCENE

P.S. Belyanin, N.I. Belyanina
Pacific Institute of Geography, FEB RAS

Annotation. The studies of biostratigraphic division of the bottom sediments of the Karasie Lake and accumulative plain of the Tumen River by the methods of palynological and radiocarbon dating were conducted. It allowed us to understand the evolution landscapes of the Southern Primorye in the Holocene. The new evidence of repeated and significant environmental changes over the 8374±23 cal BP, have been established.

Key words: *vegetation, Posyet Bay, coastal Lakes, local palinozones, Holocene.*

Введение. Палеогеографические реконструкции для западного побережья залива Петра Великого проводятся с середины 20 в. К настоящему времени накоплен достаточно обширный научный материал об эволюции природной среды юго-западного Приморья в позднечетвертичное время голоцене, представленный в работах А.М. Короткого и др., [8, 9], Б.И. Павлюткина и др. [16,17], Ю.А. Микишина и др. [13], М.Н. Алексеева [1], Л.В. Голубевой и Л.П. Карауловой [5], Л.Б. Хершберга и др. [22]. Однако, в этих исследованиях оставались не затронутыми вопросы биостратиграфии донных отложений озер, содержащих детальную информацию о развитии растительности. Вероятно, это обусловлено ограниченным распространением в Приморье озерных отложений квартера, наиболее мощные толщи которых присутствуют лишь в разрезах Приханкайской впадины [2, 14, 16], в отложениях долины нижнего течения р. Туманная и шельфа Залива Петра Великого [22]. В настоящей статье предлагаются первые обобщающие результаты таких исследований.

Материалы и методы. В ходе работ Российско-Американской экспедиции «Paleoenvironmental Arctic Sciences» в южном и юго-западном Приморье, на акватории оз. Карасье (42º39'28" с. ш., 130º58'30" в. д., абс. выс. 0.2 м, максимальная глубина 1.5 м.) и берегового вала на морском побережье, в 10.5 км северо-восточнее устья р. Туманной (42º22'49" с. ш., 130º45'17" в.д.). Отбор проб проводился к.г.н. А.В. Ложкиным, к.г.н. П.С. Беляниным, П.М. Андерсон, Л.Б. Брубейкер и Е.В. Митюревой

Датирование радиоуглеродным методом осуществлялась в Центре ускорительной масс-спектрометрии Лауренс Ливермор Национальной лаборатории Департамента Энергии Калифорнийского университета (Т.А. Браун). В общем получено 9 датировок, калиброванных с помощью программы CALPAL_A [24] (табл. 1).

Таблица 1.

Радиоуглеродные датировки донных отложений оз. Карасье берегового вала в приустьевой части р. Туманная

Место отбора	Глубина отбора, м	Материал	Лабораторный номер	^{14}C возраст, лет назад		Локальные палинозоны (ЛПЗ)
				конвециальный	калиброванный	
Аккумулятивная равнина р. Туманной (разр. 1508_1)	0.57-0.65	погребенная почва	ЛУ-7959	1360±60	1280±60	4
	1.44-1.52		ЛУ-7960	1930±100	1880±130	
	2.73-2.88		ЛУ-7961	2460±100	2540±130	3
Оз. Карасье	1.40-1.37	семена, древесина, древесный уголь	CAMS # 73290	7550±40	8374±23	1
	1.30-1.21	семена	CAMS # 74347	5780±40	6582±54	2
	1.04-1.03	семена, древесный уголь	CAMS # 71814	5050±40	5813±63	
	0.77-0.74	семена	CAMS # 74346	4890±40	5632±26	3
	0.67-0.60	семена	CAMS # 73288	4300±40	4894±44	
	0.45-0.43	семена	CAMS # 74344	3870±40	4311±71	

Образцы для палинологического анализа подготовлены для анализа по стандартной методике [18], с применением щелочного метода Поста. Просмотр препаратов осуществлялся с использованием светового микроскопа ZEISS Axio Scope.A1. В случае невозможности выполнить определение пыльцы растений и спор до вида, идентификация пыльцевых таксонов проводилась до рода или семейства, при этом, в первом случае, при первом упоминании в тексте добавлялась приставка «sp.». Расчет индивидуальных таксонов проводился по трем группам: древесных и кустарниковых, травянистых, споровых растений.

Ключевым диагностическим признаком, определяющим границы локальных палинозон зон ***(ЛПЗ),*** принято считать изменение таксономического состава спорово-пыльцевых спектров **(СПС)** и процентного содержания таксонов, отличающихся от выше и ниже лежащих **СПС.** Наименование ***ЛПЗ*** составлялось из доминирующего вида-индекса и таксона-детерминанта, отражающих климатические изменения.

В настоящее время в окружении озерных котловин преобладают разнотравные луга, переходящие на склонах в древесно-кустарниковые заросли. Согласно ботаническому районированию Восточной Азии [7], рассматриваемые озерные водоемы расположены в зоне контакта Маньчжурской, Амурской и Северо-Китайской флористических провинций, чем обусловлено одновременное участие в структуре растительных сообществ представителей как северо-бореальных, так субтропических областей.

Из поверхностных горизонтов изученных нами скважин выделены палиноспектры, отражающие современный облик растительного покрова юго-западного Приморья. Основное ядро в них составляет пыльца сосны корейской *(Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), а подчиненное положение принадлежит пыльце дуба *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb и *Quercus dentata* Thunb. Наряду с этим, значительно содержание пыльцевых таксонов пихты

цельнолистной *(Abies holophylla* Maxim.), березы древовидной принадлежащей секциям *Betula* sect. *Albae* и *Betula* sect. *Costatae,* лещины *(Corylus* sp.), ильма *(Ulmus* sp.) и ореха маньчжурского *(Juglans mandschurica* Maxim.). Во всех образцах существенна роль пыльцы сосны густоцветковой *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., содержание которой наиболее высоко в субфосильных отложениях более южных озер – Карасье и Лотос [3].

Результаты исследования. Наиболее информативные результаты по разнообразию палиноспектров получены по скважине оз. Карасье. Вскрытые бурением отложения, представлены следующими пачками.

	Интервал, см
Ил серый	0-4
Ил серый с водорослевым торфом	4-36
Алеврит, серый, плотный с растительным детритом	36-45
Ил с мелкой ракушей со следами ожелезнения	40-59
Алеврит желтый со следами ожелезнения	59-70
Ил серый	70-80
Ил серый, с включениями ракуши	80-120
Ил светло-серый, в нижней части горизонта с черной органикой	120-130
Ил серый	130-330

Результаты палинологического исследования отложений озер Карасье и Утиное, подкрепленные результатами радиоуглеродного анализа и данными по другим изученным разрезам, позволяют реконструировать развитие прибрежной растительности западного залива Петра Великого в голоцене.

Ранний голоцен. В раннем голоцене (Q_{IV}^1), ход эволюции природной среды обусловлен начавшимся глобальным потеплением климата [4]. К сожалению, в кернах изученных нами озерных скважин, отложения этого возраста выражены слабо, или отсутствуют совсем, что обусловлено в большей степени генезисом и ходом эволюции озерных водоемов. Однако, они хорошо прослеживаются в отложениях бассейна р. Туманной (скв. 103, интервал глубин 8.0-6.0 м), р. Уссури (скв. 328, интервал глубин 3.7-3.3 м), устья р. Партизанской (скв. 9, глубина 6.8 м, ^{14}C 8900±60 л.н. (10030 ± 112 кал. л.н.), Ки-3688) [16], шельфа Залива Петра Великого (скв. 2, глубина 31.7 м, ^{14}C 8530±160 л.н. (9555 ± 208 кал. л.н.), АА-36617) [23], пойменных террас. р. Раздольной (т.н. 9119) и восточного сектора Приханкайской равнины (т.н. 4074а, ^{14}C 9600±100 л.н. (10948±163 кал. л.н.), КИ-2171) (устное сообщение Б.И. Павлюткина). Полученные палинологические данные свидетельствуют о доминировании в растительном покрове *Picea, Pinus koraiensis, Betula* sp., а также о присутствии широколиственных растений, что свидетельствуют о некоторой схожести структуры растительных сообществ с современной. Низкое стояние уровня моря (около -35 м) [22], обусловило широкое развитие на месте современного шельфа заболоченных лугов.

В этот временной промежуток, отмечается развитие отличительных элементов современной растительности, в частности *Pinus koraiensis.* Схожие процессы протекали и на о. Шикотан (Южные Курилы), где происходило увеличение доли кедровой стланиковой сосны *(Pinus Pumila* Pall.) Regel [19], являющейся в настоящее время одним из основных элементов современных растительных формаций Курильских островов.

Средний голоцен. Эволюцию растительного покрова на начальной стадии оптимума голоцена (Q_{IV}^2), отражают пыльцевые спектры донных отложений ***ЛПЗ 3*** оз. Карасье, выделенных из слоя алеврита на глубине 1.65-1.45 м (рис. 2). Они свидетельствуют об увеличении доли широколиственных растений в ландшафтах возвышенностей и о дальнейшем повышении среднегодовых температур. В эту эпоху доминировали леса из *Quercus, Ulmus* и *Betula* с участием *Pinus koraiensis.* На равнинах были обычны осоково-разнотравные луга. В

структуре растительного покрова практически исчезли растительные формации позднего плейстоцена и раннего голоцена – заросли *Alnus* и сфагновые болота.

Схожие палиноспектры присутствуют также и в ряде других разрезов нижнего течения р. Раздольной: т.н. 4005 (^{14}C 6530±75 л.н. (7434 ± 74 кал. л.н.), Ки-2359) и 4005б [17, 21]. Результаты спорово-пыльцевого анализа показывают, что в низкогорьях доминировали полидоминантные леса с участием *Quercus mongolica* и *Quercus dentata*, доля пыльцы которого наиболее высока в палиноспектрах осадков оз. Карасье, а также *Pinus koraiensis, Pinus densiflora, Betula, Carpinus, Tilia, Fraxinus* и др. Повышение уровня моря на 2.5-3.0 м выше современного [11, 22] привело к затоплению прибрежных равнин и формированию штормовых валов, реликтовые формы которых и в настоящее время хорошо прослеживаются в рельефе аккумулятивной равнины р. Туманной. Исчезновение в палиноспектрах пыльцы водных растений, таких, как *Menyanthes trifoliata* и *Nelumbo komarovii*, обитающих только в пресноводных водоемах, свидетельствует о проникновении в прибрежные озера морских вод и образовании лагун. Не затопленные морскими водами участки занимали преимущественно осоково-разнотравные луга.

Как свидетельствуют палиноспектры, около 5000 л. н. полидоминантные леса с доминированием *Quercus* получали наиболее широкое развитие. В это же время значительно снижалось участие *Pinus koraiensis* в структуре палеорастительности. Данная стадия эволюции растительного покрова зафиксирована в донных отложениях оз. Карасье ***(ЛПЗ 4)*** ^{14}C 7550±40 л.н. (8374±23 кал. л.н.). Ранее подобные результаты получены Ю.А. Микишиным и др. [13], Б.И. Павлюткиным и Н.И. Беляниной [16].

Поздний голоцен. Состав реконструированной растительности ***ЛПЗ 5,*** выделенной в палиноспектрах донных осадках оз. Карасье (алеврит с включениями ракуши и растительного детрита и торфа, интервал глубин 0.8-0.3 м) (рис. 2), отражает значительные перестройки структуры растительного покрова западного побережья залива Петра Великого, обусловленных наступившим общепланетарным похолоданием, на рубеже среднего-позднего голоцена (Q_{IV}^2-Q_{IV}^3). В ландшафтах наряду с увеличением роли темнохвойной и мелколиственной растительности, заметно сократилась доля полидоминантных лесов. При этом в экосистемах сохранялось незначительное присутствие *Pinus koraiensis, Quercus mongolica* и некоторых других широколиственных пород. На обширных участках прибрежно-морских равнин, были характерны осоковые луга, заросли *Betula* sect. *Nanae* и сфагновые болота. Присутствие пыльцы водных растений – свидетельствует о новом интервале понижения уровня моря. В устьях крупных рек, в частности р. Туманной, вследствие активизации эоловых процессов – формировались дюнные ландшафты [11]. Результаты радиоуглеродного датирования донных осадков оз. Карасье (рис. 2) подтверждают, что реконструированные изменения в составе растительности произошли при переходе от среднего голоцена к позднему.

Наступившее похолодание отчетливо фиксируется и в аллювиальных отложениях более северных районов Приморья. Палинологические данные, свидетельствующие об увеличении суровости климата, получены и из отложений пойменной террасы нижнего течения р. Раздольной [23] и р. Бикин [15].

Однако, климатические условия позднего голоцена не были однородными. Так, в позднем голоцене (Q_{IV}^3) имело место и потепление климата [6]. Оно получило выражение в спектрах из ***ЛПЗ 6,*** выделенной в донных осадках оз. Карасье (чередование алеврита и торфа, интервал глубин 0.3-0.0 м) (рис. 2). В палиноспектрах повышается доля пыльцы *Quercus, Ulmus, Pinus koraiensis* и *Pinus densiflora* по сравнению с ***ЛПЗ 5***. Присутствует пыльца *Juglans mandshurica, Carpinus cordata, Acer* и *Abies holophylla.* В составе СПС появляются споры *Salvinia natans* (являющегося единственным водным папоротником флоры России), что свидетельствует о пресноводном характере рассматриваемых озерных водоемов. На склонах гор доминировали ландшафты из дуба монгольского, пихты и сосны корейской с присутствием *Betula* sect. *Costatae и Betula davurica.* На равнинах были обычны осоково-разнотравно-вейниковые луга.

Рецентные СПС, выделенные из донных отложений изученных озер, отражают структуру современной растительности рассматриваемой территории на уровне формаций. Высокое содержание в осадках пыльцы *Pinus koraiensis* и *Quercus,* а также сопутствие им пыльцевых таксонов *Pinus densiflora, Abies holophylla*, *Betula* sect. *Costatae*, *Corylus*, *Ulmus* и *Juglans mandschurica,* свидетельствует о широком развитии сосново-широколиственных лесов.

Выводы. Приведенные новые палинологические данные по прибрежным отложениям залива Посьет и аккумулятивной равнины в нижнем течении р. Туманной, отражают влияние глобальных климатических колебаний на эволюцию растительного покрова и свидетельствуют о значительных перестройках растительности в позднем плейстоцене-голоцене. Палинологические летописи, подкрепленные данными радиоуглеродного датирования, расширяют представление о развитии растительности на протяжении голоцена.

Литература

1. Алексеев М.Н. Антропоген Восточной Азии М., Наука, 1978. 205с.
2. Белянин П.С., Белянина Н.И. К эволюции растительного покрова Приханкайской впадины и ее горного обрамления в позднем неоплейстоцене-голоцене (по палинологическим данным) // Тихоокеан. геология, 2012. Т. 31. № 2. С. 96-100.
3. Белянина Н.И., Белянин П.С. Палеорастительность аккумулятивной равнины р. Туманная (Туманган) в среднем неоплейстоцене // Тихоокеан. геология, 2014. Т. 33. № 4. С. 110-116.
4. Величко А.А. Эволюционная география: проблемы и решения. М.: ГЕОС, 2012.563 с.
5. Голубева Л.В., Караулова Л.П. Растительность и климатостратиграфия плейстоцена и голоцена юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. 141 с.
6. Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974. 256 с.
7. Комаров В.Л. Введение к флорам Китая и Монголии // Труды Санкт-Петербургского бот. сада, 1908. Т. XXIX. Вып. 1. 176 с.
8. Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. «Четвертичные отложения Приморья. Стратиграфия и палеогеография». Наука, Новосибирск, 1980. 234 с.
9. Короткий А.М., Макарова Т.Р. Палеогеографические и геоморфологические аспекты устойчивости геосистем в бассейнах горных рек. Владивосток: Дальнаука, 2005. 293 с.
10. Короткий А.М., Разжигаева Н.Г., Мохова Л.М. и др. Береговые дюны – индикатор глобальных похолоданий (о. Кунашир, Курильские острова) // Тихоокеан. геология, 1996. Т. 15. № 1. С. 53-59.
11. Микишин Ю.А., Петренко Т.И., Гвоздева И.Г. Ландшафтно-климатические изменения в голоцене южного Приморья // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Ростов н/Д: ЮНЦ РАН, 2013. С. 443-445.
12. Муратова М.В., Алешинская З.В., Болиховская Н.С. и др. Изменение природы Приханкайской равнины в позднем плейстоцене // Палеогеография плейстоцена Дальнего Востока и его морей. Владивосток: Редакционно-издательский отдел ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 81-89.
13. Назаркина А.В., Белянин П.С. Этапы формирования аллювиальных почв в ландшафтах бассейна реки Бикин в среднем и позднем голоцене (бассейн реки Амур) // Почвоведение, 2013. № 12. С. 1411-1422.
14. Павлюткин Б.И., Белянина Н.И. Четвертичные отложения Приморья: некоторые итоги систематизации и дальнейшие перспективы изучения // Тихоокеан. геология, 2002. Т. 21. № 3. С. 80–93.
15. Павлюткин Б.И., Пушкарь В.С., Белянина Н.И. и др. Голоценовые отложения бассейна р. Раздольная (Юго-западное Приморье) // Палеогеографические рубежи и методы их изучения. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 43-53.

16. Покровская И.М. Пыльцевой анализ. Москва: Госгеолиздат, 1950. 571 с.

17. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Белянина Н.И. и др. Стратиграфия торфяника долины р. Горобец и развитие природной среды о. Шикотан (Малая Курильская гряда) в голоцене // Тихоокеан. геология, 2008. Т. 28. № 4. С. 82-98.

18. Элбакидзе Е.А. Масштабы голоценовой ингрессии Японского моря в Южном Приморье // Тихоокеан. геология, 2014. Т. 33. № 2. С. 102-108.

19. Хершберг Л.Б., Михайлик В.С., Пушкарь В.С. и др. Строение, вещественный состав илистой толщи шельфа юга Приморья и перспективы ее освоения // Тихоокеан. геология, 2013. Т. 32. № 2. С. 90-99.

20. Kuzmin Y.V., Levchuk L.K., Burr G.S. et al. Jull AMS ^{14}C dating of the marine Holocene key section in Peter the Great Gulf, Sea of Japan // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B. V. 223–224, 2004. Pp. 451-454.

21. Weninger B., Jöris O., Danzeglocke U. Cologne radiocarbon calibration & paleoclimate research package. CALPAL_A (Advanced) in the Ghost of Edinburgh Edition, 2002. Universitat zu Köln, Institut fur Ur-und Fruhgeschichte, Radiocarbon Laboratory. Weyertal 125, D-50923. Köln., 2005, 2007. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.calpal-online.de

УДК 561:551.791(571.63)

РЕКОНСТРУКЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ТУМАННАЯ (ТУМАНГАН) В СРЕДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Белянина Н. И., Белянин П. С.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. На основе результатов биостратиграфического расчленения толщи озерных осадков аккумулятивной равнины приустьевой части р. Туманная, получены новые аналитические данные климатических изменений и перестроек ландшафтов в среднем плейстоцене (морские-изотопные стадии 11-6). Выявлено шесть фаз развития палеорастительности крайнего юга Дальнего Востока. В течение этого периода выделены серии значительных потеплений и похолоданий климата, отразившиеся в литологическом составе отложений и спорово-пыльцевых спектрах.

Ключевые слова: *Юг Дальнего Востока России, Притуманганская впадина, озерные отложения, средний плейстоцен, палеорастительность.*

REKONSTRUCTION OF VEGETATION OF TRANBOUNDARY TERRITORY IN LOWER REACHES OF TUMEN RIVER (TUMANGAN) IN THE MIDDLE PLEISTOCENE BY PALYNOLOGICAL DATA

Belyanina N. I., Belyanin P. S.
Pacific Geographical Institute FEB RAS

Annotation. New analytical data on climatic changes and restructuring of landscapes in the Middle Neopleistocene (marine isotope stage 11-6) are obtained on the basis of biostratigraphic dismemberment of lacustrine sediments of the accumulative plain in the lower part of the Tumen River. Six phases of paleovegetation evolution of South of Russian Far East are identified. Series of major climatic warming and cooling during this period are identified. They are reflected in the lithology of sediment and spore-pollen spectra.

Key words: *South of Russian Far East, the pre-Tumen River depression, lacustrine deposits, Middle Pleistocene, paleovegetation.*

Введение. Особенности развития природной среды среднего звена плейстоцена, являются одними из самых интересных и малоизученных в четвертичной истории. Наиболее полные летописи эволюции палеорастительности отражены в пыльцевых спектрах озерных

отложений, имеющих весьма ограниченное распространение на территории Приморья. Наибольшие по мощности толщи присутствуют в разрезах Приханкайской впадины [8, 12] и в отложениях шельфа Залива Петра Великого [10, 19]. В настоящее время, в результате изучения геологического строения четвертичных отложений крайнего юга Приморья установлено, что значительные мощности озерных осадков присутствуют и в отложениях неоплейстоцена аккумулятивной равнины приустьевой части р. Туманная [13].

Материалы и методы. Изучением четвертичных отложений южного Приморья занимались Б.И. Васильев, Л.В. Голубева [4], М.Н. Алексеев [1], А.М. Короткий и др. [7, 8], Б.И. Павлюткин [13] и Л.Б. Хершберг [19]. В работах перечисленных авторов изложены материалы по стратиграфии отложений неоплейстоцена и истории развития аккумулятивной равнины р. Туманная. В настоящей статье приводятся новые данные по биостратиграфии среднеплейстоценовых отложений этого района, полученные одним из авторов.

Озерные осадки четко прослеживается в разрезах скважин 1, 25, 26, 28 и 31 (рис. 1), вскрывающих отложения среднего звена плейстоцена, в интервале глубин 28.2-86.6 м. (рис. 2, 3) [13]. Полученные данные свидетельствуют о значительных перестройках природной среды. Так, из суглинка с включениями растительного детрита и зерен вивианита, вскрытых скв. 25 и 28, выделены два палинокомплекса, соответствующих начальной стадии оледенения (МИС 6) и межледниковому этапу (МИС 7).

В первом палинокомплексе (МИС 7, интервал глубин 46.0-40.0 м), доминирует пыльца разнообразных представителей широколиственных растений, таких как *Ulmus* (до 28.0%), *Quercus mongolica* Fisch. et Turcz. и *Quercus dentata* Thunb. (в сумме до 22.0%), *Juglans* (до 14%) и *Carpinus* (до 8.6%). В небольшом количестве встречаются пыльцевые таксоны *Fagus japonica* Maxim., *Fraxinus, Corylus, Tilia* и *Viburnum*. Среди мелколиственных растений преобладает пыльца *Betula* sect. *Albae* (до 22.0%). Хвойные растения представлены пыльцой *Tsuga diversifolia* Maxim. (до 8.0%), *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 7.5%), *Pinus* s/g *Diploxylon* (до 5.0%) и Cupressaceae (до 2.4%).

Во втором палинокомплексе (МИС 6, интервал глубин 35.0-33.7 м), отмечается высокое содержание пыльцы мелколиственных растений *Betula* sect. *Albae* (до 19.8%), *Betula* sp. (до 18.0%), *Betula* sect. *Nanae* (до 12.5%), *Duschekia* (до 10%), *Betula* sect. *Costatae* (до 5.8%) и *Alnus* (до 3.9%). В группе хвойных доминирует *Picea* (до 29.5%). Отмечается участие *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 8.4%) и *Pinus* s/g *Diploxylon* (до 4.8%). Встречаются пыльцевые таксоны широколиственных растений – *Ulmus* (до 8.0%) и *Quercus* (до 3.2%) [13].

Данные палинокомплексы соответствуют локальным пыльцевым зонам (ЛПЗ) 6 и 5, выделенных в ходе биостратиграфического расчленения отложений скв. 26, по которой получены наиболее представительные данные. Скважина 26 пробурена в ходе поисковых работ в приустьевой части р. Туманная, в 1.5 км от современной береговой линии оз. Лотос (Дорицине) (42º26' с. ш., 130º39' в. д.) [13]. (Рис. 1).

Литологическое описание разреза по керну и комплексное опробывание образцов проведено д.г.-м.н. Б.И. Павлюткиным, к.г.-м.н. Л.П. Карауловой и Н.И. Беляниной. Спорово-пыльцевой анализ выполнен Л.П. Карауловой и Н.И. Беляниной, диатомовый анализ – Е.И. Царько и к.г.н. Ю.А. Микишиным. В работе использована схема периодизации климатических событий неоплейстоцена и голоцена Северной Евразии, предложенная д.г.н. Н.С. Болиховской и А.Н. Молодьковым [11]. Отраженная в ней климатическая ритмика, хорошо коррелируется с хроностратиграфической схемой юга Дальнего Востока России [7].

В качестве основных биостратиграфических критериев, наиболее полно отражающих климатические изменения, выбраны таксоны древесных пород. В силу особенностей морфологического строения микрофоссилий, анализ палинофлор проводился в основном на уровне родов и семейств.



Рис. 1. Схема района исследования.

Отложения в интервале глубин 33.9-86.6 м представляют осадки палео-озера Лотос, отражающие практически непрерывную историю среднеплейстоценовой седиментации. Установлено, что под пачкой верхнеплейстоцен-голоценовых эстуарных осадков залегает толща зеленовато-серых, тонкослоистых, мелко песчано-алевритовых пород, имеющих сезонный характер слоистости (рис. 3). Литологические особенности данной толщи, палеоботанические и геологические данные свидетельствуют об озерном происхождении осадков и позволяют отнести время их формирования к среднему плейстоцену (Q_{II}) [13].

В выделенном из этих отложений комплексе диатомовой флоры (скв. 1 и 26), в сумме до 94.2%, преобладают планктонные пресноводные сообщества диатомей – *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim., *Aulacoseira islandica* (O. Mull.) Sim., *Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O. Mull.) Sim. и *Aulacoseira distans* (Ehr.) Sim., из которых 4.0% из них приходится на вымершие виды рода *Aulacoseira.* В небольшом количестве присутствуют обитатели болот – *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr. и виды рода *Eunotia.* Отмечены представители проточных водоемов – *Didymosphenia geminata* var. и виды рода *Cymbella.* В количестве до 5.4% встречаются солоноватоводно-морские формы, среди которых преобладает *Diploneis Smithii* Thw.

Вскрытые бурением озерные отложения среднего плейстоцена представлены следующими пачками (снизу вверх):

№		Интервал, м
1	Обломки слабоокатанных галек, отвечающие по составу дацитовым порфиритам и роговикам	86.6-76.2
2	Суглинок зеленовато-серый с примесью грубого песка, дресвы выветривания порфиритов зеленых	76.2-73.8
3	Переслаивание супеси серой слюдистой и суглинка серого и зеленовато-серого, в основании скопление зерен вивианита и растительного детрита	73.8-62.0
4	Песок серый мелкозернистый, полимиктовый, плотный	62.0-61.1
5	Суглинок зеленовато-серый, горизонтально-слоистый, слюдистый, с зернами вивианита, в основании супесь	61.1-56.2
6	Супесь с тонкими прослойками суглинка зеленовато-серого с зернами вивианита	56.2-55.1
7	Песок зеленовато-серый, мелко-среднезернистый, полимиктовый	55.1-54.6
8	Супесь зеленовато-серая, тонкослоистая, слюдистая	54.6-50.9

9	Тонкослоистое переслаивание зеленовато-серых суглинков и супеси с зернами вивианита	50.9-39.3
10	Гравий, галька с разнозернистым песком, хорошо промытым и отсортированным	39.3-37.3
11	Суглинок зеленовато-серый, пылеватый, с тонкой горизонтальной слоистостью, к низу сменяется серой супесью	37.3-33.9
12	Галька, гравий с хорошо отсортированным песком и мелким щебнем	33.9-32.4

Результаты и их обсуждение. В составе палиноспектров отмечены пыльцевые зерна растений, современный ареал которых приурочен к Северо-Китайской и Маньчжурской флористическим провинциям, причем многие представители родов и семейств, присутствуют в обеих провинциях. Общими являются – *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc., *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., *Quercus mongolica*, *Quercus dentata*, *Tilia amurensis* Rupr., *Betula dahurica* Pall. и др. Растения Северо-Китайской флористической провинции представлены пыльцой *Tsuga diversifolia*, *Pinus tabulaeformis* Carr., *Pinus parviflora* Siebold et Zucc., *Fraxinus chinensis* Nakai., *Fagus japonica*, *Castanea crenata* Siebold. et Zucc., *Celtis*, *Magnolia* и *Juglans ailanthifolia* Carr. [6, 17].

По результатам спорово-пыльцевого анализа выделено шесть ЛПЗ (рис. 2).

ЛПЗ 1 (75.7-67.6 м). В составе палиноспектров в значительном количестве содержится пыльца широколиственных и хвойных растений. Основной фон составляет пыльца *Quercus dentata* и *Quercus mongolica* (до 39.7%), *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 29.9%), *Ulmus* (до 18.3%), *Juglans mandshurica* (Maxim.) и *Juglans ailanthifolia* в сумме (до 7.2%), а также *Picea* (до 9.1%). Заметно содержание *Tilia* (до 3.9%). Присутствуют пыльцевые таксоны *Castanea crenata, Magnolia parviflora, Corylus,* Cupressaceae и др.

ЛПЗ 2 (67.6-60.3 м). Среди хвойных доминируют *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 48.1%) и *Pinus* s/g *Diploxylon* (до 15.1%). Наблюдается значительное возрастание содержания пыльцы кустарниковых форм берез – *Betula* sect. *Nanae, Betula* sp. (до 25.3%) и ольховника – *Dushekia* (до 14.1%). В нижней части пачки довольно высоко содержание пыльцы дуба *Quercus mongolica* (до 29.3%).

ЛПЗ 3 (60.3-51.9 м). Палиноспектры отличаются от вышеописанных возрастанием участия пыльцы хвойных растений – *Pinus* s/g *Haploxylon*, *Pinus* s/g *Diploxylon* и *Picea* (в сумме до 73.4%). Присутствует пыльца *Tsuga diversifolia* и *Cupressaceae.* Широколиственные породы растений представлены в основном пыльцевыми таксонами *Ulmus* (до 38.7%), *Quercus mongolica* и *Quercus dentata* (до 19.7%), а также *Tilia, Juglans mandshurica, Fagus japonica* и *Carpinus cordata*.

ЛПЗ 4 (51.9-50.3 м). Отмечается высокое содержание пыльцы *Ulmus* (до 48.7%). Значительную роль в палиноспектре играют пыльцевые зерна *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 28.9%), а также пыльца берез, в том числе кустарниковых форм – *Betula* sp. (до 23.9%) и *Betula* sect. *Nanae* (до 28.4%).

ЛПЗ 5 (50.3-34.8 м). Главенствующую роль играет пыльца *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 81.3%), *Ulmus* (до 59.8%), *Quercus mongolica* и *Quercus dentata* (в сумме до 72.6%). Отмечаются пыльцевые таксоны *Picea, Juglans mandshurica, Acer, Tilia, Phellodendron amurense* Rupr., *Betula* sect. *Albae, Betula* sect. *Costatae* и *Betula mandshurica.* Характерно присутствие пыльцевых зерен представителей Северо-Китайской флористической провинции – Cupressaceae (до 8.2%), *Fagus japonica* и *Carpinus*.

ЛПЗ 6 (34.8-33.9 м). В структуре палиноспектров, преобладает пыльца хвойных пород: *Abies* (до 20.8%), *Pinus* s/g *Haploxylon* (до 18.8%) и *Picea* (до 12.3%). Значительно содержание *Ulmus* (до 20.4%) и *Quercus* (до 11.8%). Отмечается участие пыльцы мелколиственных растений северо-бореальной флоры: *Betula* sect. *Albae, Betula* sect. *Costatae, Betula* sect. *Nanae, Alnus* и *Dushekia.*

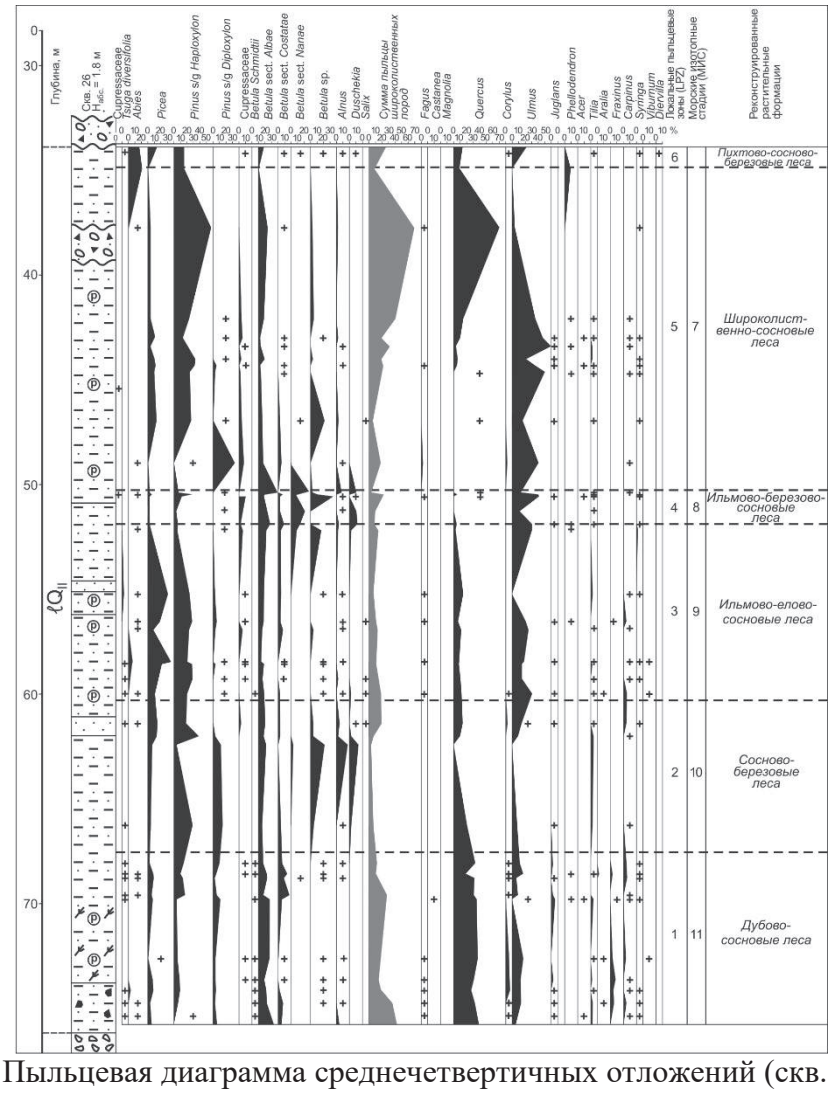


Рис. 2. Пыльцевая диаграмма среднечетвертичных отложений (скв. 26). 1 – современная почва; 2 – суглинок; 3 – ил; 4 – супесь; 5 – пески мелко-среднезернистые; 6 – щебни; 7 – дресва; 8 – галька; 9 – обломки слабоокатанных галек; 10 – дочетвертичные породы; 11 – микроконкреции вивианита (а), раковины моллюсков (б); 12 – погребенная почва; 13 – растительный детрит (а), древесные остатки (б); 14 – торф; 15 – содержание миоспор в спектрах менее 2%; 16 – границы: между отложениями среднего-позднего неоплейстоцена и голоцена; (а), пыльцевых зон (б); 17 – перерыв в осадконакоплении.

Результаты палинологического анализа свидетельствуют о значительных климатических колебаниях в средненеоплейстоценовое время и в сопоставлении с данными по другим разрезам крайнего юга Приморья [2, 10] позволяют выделить основные фазы развития палеорастительности аккумулятивной равнины в приустьевой части р. Туманная (см. рис. 2).

1 – фаза дубово-сосновых лесов с присутствием термофильных компонентов Северо-Китайской флоры – *Tsuga diversifolia*, *Carpinus cordata, Fagus japonica*, *Castanea crenata* и *Magnolia;*

2 – фаза сосново-березовых лесов с участием кустарниковых форм берез *(Betula* sp. и *Betula* sect. *Nanae)* и ольховника*;*

3 – фаза ильмово-елово-сосновых лесов с участием *Tsuga diversifolia,* Cupressaceae, *Fagus japonica* и *Carpinus cordata;*

4 – фаза ильмово-березово-сосновых лесов;

5 – фаза широколиственно-сосновых лесов с участием бука *(Fagus japonica);*

6 – фаза пихтово-сосново-березовых лесов с участием компонентов неморальной флоры: *Quercus mongolica* и *Ulmus.*

Во время межледниковых этапов среднего плейстоцена, соответствующих МИС 11, 9 и 7 [20] (интервалы глубин: 75.7-67.6 м, 60.3-51.9 м и 50.3-34.8 м, соответственно) происходит накопление преимущественно суглинистых, илистых и глинистых озерных осадков. В предгорьях Черных гор и Туманского хребта обрамляющих аккумулятивную равнину р. Туманная, были распространены разнообразные по видовому составу растительные сообщества. Основными эдификаторами растительности того времени являлись сложные по составу полидоминантные широколиственные леса. Это свидетельствует о том, что сдвиг широтной зональности в распределении растительного покрова к северу относительно современного положения достигал 5-7º.

Схожие глобальные климатические флуктуации, происходившие в среднем плейстоцене, отмечаются и для других регионов России [18]. Так, на Чукотке, в теплые фазы среднего неоплейстоцена происходили неоднократные смены травянисто-березовых кустарниковых тундр травянистыми или травянисто-ольховниково-березовыми [9]. В низовьях Иртыша в оптимум средненеоплейстоценового межледниковья, среднегодовая температура была выше современной на 8-10º, северная граница таежно-широколиственных лесов и степи смещена к северу на 1000-1300 км [3].

В межледниковые периоды, широтный сдвиг широколиственной, темнохвойной и светлохвойной растительности происходил и в островных экосистемах. На охотоморской стороне центральной части о. Итуруп, были развиты широколиственные и дубово-широколиственные леса с участием граба и ореха, что свидетельствует о климатических условиях теплее современных [15, 16].

В отложениях аллювия палео-реки (буроугольное месторождение «Нежинское»), из слоя алеврита бурого торфянистого насыщенного растительными остатками, получены палеоботанические данные, характеризующие развитие сосново-широколиственных лесов (ЛПЗ 5) в межледниковье (МИС 7) [2, 14].

Глобальные похолодания климата, соответствующие МИС 10 и 8, а также началу оледенения (МИС 6), отразились в составе палиноспектров и литологическом составе осадков на глубинах 67.6-60.3 м, 51.9-50.3 м и 34.8-33.9 м. Отложения представлены супесями, песками, галькой и щебнями. Широкое распространение в растительном покрове получают березовые леса с преобладанием кустарниковых берез и ольховника с участием *Picea, Pinus* s/g *Haploxylon, Pinus* s/g *Diploxylon* и Cupressaceae. При более интенсивном похолодании (МИС 6), отмечается возрастание участия в палеоландшафтах кустарниковых форм берез. Значительное содержание пыльцы ильма свидетельствует о сухом и прохладном климате.

В субрецентных палиноспектрах, выделенных из современной почвы у подножия влк. Байтоушань (42º03' с. ш., 128º03' в. д., абс. выс. 600 м, интервал глубин 0-4 см), доминирует пыльца хвойных растений маньчжурской флоры – *Picea, Abies* и *Pinus* s/g *Haploxylon.* В группе широколиственных пород присутствует *Quercus* и *Ulmus.* Схожий состав палеорастительности характерен для аккумулятивной равнины р. Туманная, во время начала оледенения (МИС 6).

Современный аналог флоры холодных этапов среднего плейстоцена Индигиро-Колымского района устанавливается и в Нижне-Амгуньском районе [5], что допускает сдвиг широтной зональности среднего плейстоцена относительно современности к югу на 7-8º.

Выводы. Новые палинологические данные, полученные при палинологическом изучении осадков среднего плейстоцена палео-озера Лотос, отражают реакцию региональной растительности на глобальные климатические колебания. Сложное литологическое строение пачки озерных отложений, свидетельствует о многократных изменениях природной среды в нижнем течении р. Туманная.

Есть основание предполагать, что история осадконакопления в основном соответствует эпохам, с климатическими условиями теплее современных и близких к ним. На холодные периоды, по-видимому, приходятся перерывы в осадконакоплении. В разрезе зафиксированы только отдельные их фрагменты. Об этом же свидетельствуют и перерывы в литологической колонке. Полученная пыльцевая запись изменений палеорастительности существенно

дополняет представление о эволюции ландшафтов крайнего юга Дальнего Востока в среднем плейстоцене.

Литература

1. Алексеев М.Н. Антропоген Восточной Азии М., Наука, 1978. 205с.
2. Белянина Н.И., Белянин П.С., Митюрева Е.В. Новое свидетельство переориентации стока р. Раздольной в плейстоцене, Южное Приморье // Тихоокеан. геология, 2009. Т. 28. № 2. С. 99-102.
3. Волкова В.С. Ландшафты и климат межледниковых и межстадиальных эпох плейстоцена Западной Сибири // Палинология: стратиграфия и геоэкология. СПб.: ВНИГРИ, 2008. Т.II. С. 88-91.
4. Голубева Л.В., Караулова Л.П. Растительность и климатостратиграфия плейстоцена и голоцена юга Дальнего Востока СССР. М.: Наука, 1983. 141 с.
5. Гричук М.П., Каревская И.А., Полосохина З.М., Тер-Григорян Е.В. Палеоботаническое обоснование возрастной корреляции позднекайнозойских отложений в Индигиро-Колымском горном районе. М., 1975. С. 3-80.
6. Комаров В.Л. Введение к флорам Китая и Монголии // Труды Санкт-Петербургского бот. сада, 1908, Т. XXIX, вып. 1. 176 с.
7. Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. «Четвертичные отложения Приморья. Стратиграфия и палеогеография». Наука, Новосибирск, 1980. 234 с.
8. Короткий А.М., Гребенникова Т.А., Караулова Л.П., Белянина Н.И. Озерные трансгрессии в позднекайнозойской Уссури-Ханкайской депрессии (Приморье) // Тихоокеан. геология, 2007. Т. 26. № 4. С. 53-56.
9. Ложкин А.В. Непрерывная летопись изменений природной среды Чукотки за последние 350 тысяч лет // Тихоокеан. геология, 2007. Т. 26. № 6. С. 53-59.
10. Мечетин А.В., Рязанцев А.А., Гвоздева И.Г., Белянина Н.И., Оковитая Н.А. Стратиграфия среднеплейстоценовых отложений шельфа южного Приморья // Палеогеографический анализ и стратиграфия антропогена Дальнего Востока. ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 133-143.
11. Молодьков А.Н., Болиховская Н.С. Климато-стратиграфическая схема неоплейстоцена Северной Евразии // Проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена. Вып. 3. М.: Географический факультет МГУ, 2011. С. 44-77.
12. Муратова М.В., Алешинская З.В., Болиховская Н.С., Воскресенская Т.Н., Шумова Г.М. Изменение природы Приханкайской равнины в позднем плейстоцене // Палеогеография плейстоцена Дальнего Востока и его морей. Владивосток: Редакционно-издательский отдел ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 81-89.
13. Павлюткин Б.И., Белянина Н.И. Четвертичные отложения Приморья: некоторые итоги систематизации и дальнейшие перспективы изучения // Тихоокеан. геология, 2002. Т. 21. № 3. С. 80–93.
14. Павлюткин Б.И., Чекрыжов И.Ю., Петренко Т.И. Стратиграфия пограничных олигоцен-миоценовых отложений Нежинского буроугольного месторождения (Приморье) и проблема палеоген-неогеновой границы в регионе // Тихоокеан. геология, 2002. Т. 21. № 3. С. 80–93.
15. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Белянина Н.И., Максимов Ф.Е., Кузнецов В.Ю. Развитие ландшафтов Малой Курильской гряды в теплые фазы среднего-позднего плейстоцена // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013. С. 535-537.
16. Разжигаева Н.Г., Т.А. Гребенникова, Мохова Л.М. Среднеплейстоценовые отложения о. Итуруп, Курильские острова // Тихоокеан. геология, 2003. Т. 22. № 3. С. 48-58.
17. Русанов Б.С. Биостратиграфия кайнозойских отложений Южной Якутии. М., Наука, 1968. 459 с.

18. Троицкий С.Л. Основные положения миграционно-климатической концепции // Проблемы стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Сибири. К XI Конгрессу INQUA в СССР. Москва, 1982. Новосибирск: Наука, 1982. С. 6-10.

19. Хершберг Л.Б., Рязанцев А.А., Михайлик Е.В., Чудаев О.В. Разработка стратиграфической основы для проведения геологической съемки масштаба 1:200 000 шельфовых областей Дальневосточных морей России // Тихоокеан. геология, 2010. Т. 29. № 6. С. 90-106.

20. Bassinot F.C., Labeyrie L.D., Vincent E., Quidelleur X., Shackleton N.J., Lancelot Y. The astronomical theory of climate and the age of the Brunes-Matuyama magnetic reversal // Earth Planet. Sci. Lett. 1994. V. 126. P. 91-108.

УДК: 911

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕЛЬЕФА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

А.Ю. Бибаева[1], А.А. Макаров[2]

[1] – Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН; [2] – Иркутский государственный университет

Аннотация. Система эстетической оценки ландшафтов включает в себя дифференцированную оценку каждого природного компонента в отдельности и во взаимосвязи друг с другом. Данная работа посвящена анализу рельефа как основы формирования объемной структуры пейзажной композиции. Расчет выделенных показателей (уклон, экспозиции, расчлененность и т.д.) и операции пространственного анализа производятся с использованием ГИС. В качестве операционных ячеек выступают выделы ландшафтно-типологической карты. Показано, что выделенные морфологические показатели характеризуют свойства видимой пейзажной картины и одновременно выступают признаками обзорной площадки, определяющими условия наблюдения. Благодаря применению данного принципа при эстетической оценке ландшафтов в целом достигается комплексность исследования.

Ключевые слова: *эстетическая оценка, рельеф, комплексность, ГИС, оз. Байкал.*

ANALYSIS OF RELIEF AESTHETIC ASSESSMENT INDICATORS IN GIS

A.Yu.Bibaeva[1], A.A. Makarov[2]

[1] – V.B. Sochava Institute of Geography of the SB RAS; [2] – Irkutsk State University

Abstract. The landscapes aesthetic assessment system includes a differentiated assessment of each natural component separately and in conjunction with each other. This paper is devoted to the analysis of relief as the basis for the formation of the three-dimensional structure of landscape composition. The calculation of the selected indicators (slope, exposure, dissection, etc.) and spatial analysis operations are performed in a GIS. Sections of a landscape-typological map act as operational cells. It is shown that the selected morphological indicators characterize the properties of the visible landscape picture and at the same time act as signs of the observation sites, determining the conditions of observation. Because of the application of this principle in the landscapes aesthetic evaluation in general, the complexity of the research is achieved.

Keywords: *aesthetic assessment, relief, complexity, GIS, Lake Baikal.*

Введение. Эстетические свойства ландшафтов – важный критерий при организации рекреационной деятельности, обеспечивающий благоприятную визуальную и психоэмоциональную среду для восстановления духовных и физических сил человека. Первозданность и ненарушенность ландшафта в условиях возрастающего антропогенного пресса на окружающую природную среду становится дефицитным ресурсом. Это усилило внимание к проблеме оценки ландшафтно-эстетических ресурсов со стороны физико-

географов (ландшафтоведов, геоморфологов, биогеографов и др.).

В настоящее время эстетическое направление в изучении ландшафтов и их компонентов разрабатывается в рамках рекреационной географии (Ю.А. Веденин, Л.С. Филипович, Л.И. Мухина, В.В. Савельева, Т.А. Федорцова, М.Ю. Фролова, Д.А. Дирин, Е.Г. Петрова, О.В. Калашникова, J.T. Daubert, T.C. Brown, T.C. Daniel, Y.Wu, P. Kosmopoulos и др.), биогеографии в качестве оценки эстетических особенностей растительности (И.И. Яценко, А.В. Белов, Л.П. Соколова и др.), культурной географии (М.Е.Кулешова, Ю.А. Веденин и др.), геоэкологии (К.И. Эрингис, А.-Р.А. Будрюнас, С.А. Беляева, К.Н. Горб, Л.В. Пархисенко, В.А. Сесин, D. Avižiene и др.), ландшафтного планирования (T.Simonic, Ueda Hirofumi, Toshihiro Nakajima, Norimasa Takayama, Hajime Matsushima, Katsunori Furuya, Yoji Aoki и др.), с использованием метода геопластики рельефа (А.Г.Большаков). С ландшафтной эстетикой связано также ее новое развивающееся направление – видеоэкология (В.А. Филин, Е.Ю. Колбовский, А.В. Какурина и др.), в рамках которого разрабатываются основы создания визуально и психологически комфортной среды преимущественно урбанизированных районов. Особенности восприятия ландшафтов различными группами населения изучаются социогеографами (Е.М. Лопина, А.Г. Корнилов, M. Sevenant, M. Antrop, Y. Mizuuchi, O.I. Pratiwi, N.Daisaku, Y.Aoki и др.). Возрос интерес к данной проблеме и со стороны юриспруденции (Т.В.Евдокимова), изучающей законодательную базу права человека на здоровую и эстетичную окружающую среду.

Актуальность эстетической оценки ландшафтов Прибайкалья обусловлена назревшей необходимостью проведения функционального зонирования территорий с особым охранным статусом, пригодных для массового туризма и отдыха, формирования правил хозяйственной деятельности в Центральной экологической зоне оз. Байкал и закрепления их на законодательном уровне.

Целью настоящего исследования является разработка методики расчета комплексных показателей эстетической оценки ландшафтов с использованием геоинформационных систем (ГИС). Реализация поставленной цели состоит в решении задач, направленных на выделение комплексных показателей эстетической оценки ландшафтов; автоматизированную классификацию рельефа модельной территории; расчет оценочных показателей в ГИС и их картографическое отображение.

Материалы и методы. Оценка параметров эстетического качества ландшафтов производится на основе подхода с использованием геоинформационных систем (ГИС), развивающегося среди отечественных и зарубежных исследователей [3-8 и др.]. Функциональные возможности современных ГИС для расчета различных параметров и их визуализации позволяют решать сложные задачи в короткие временные сроки.

Базовой основой исследования является ландшафтно-типологическая карта Центральной экологической зоны Байкальской природной территории М 1:500 000 [1]. В качестве операционной расчетной единицы выступают полигоны ландшафтной ГИС. Источником информации для морфометрического и пространственного анализа послужили данные радарной топографической съемки SRTM Геологической службы США (https://www.usgs.gov) с размером ячейки 1 угловая секунда (~ 30 м). Территория исследования покрыта 14 сценами SRTM.

Композиционные особенности видимой пейзажной картины функционально связаны с положением видовой точки в рельефе местности. Основные характеристики видовой площадки описываются *крутизной* и *экспозицией* склона, *расчлененностью* рельефа, принадлежностью к морфографическому *типу* и *элементу* рельефа.

Одним из важнейших морфометрических показателей при эстетической оценке ландшафтов Байкальской природной территории является экспозиция склонов, характеризующая пространственную ориентацию элементарного склона относительно сторон света в пределах каждого ландшафтно-типологического контура. Она обусловливает не только степень водо- и теплообеспеченности, тип растительного покрова и другие

компоненты ландшафтов, но и определяет композиционную структуру наблюдаемого пейзажа.

Ориентировка котловины озера Байкал в направлении юго-запад – северо-восток определяет необходимость расчета экспозиции склоновых поверхностей по восьми румбам: северном – 0-22,5 и 337,5-359,9 °, северо-восточном – 22,5-67,5 °, восточном – 67,5-112,5 °, юго-восточном – 112,5-157,5 °, южном – 157,5-202,5 °, юго-западном – 202,5-247,5 °, западном – 247,5-292,5 °, северо-западном – 292,5-337,5 °.

Крутизна склона рассчитывается как угол наклона линии местности к плоскости горизонта (в градусах). Склоны по крутизне дифференцировались на три группы: 1) 0-15 °; 2) 15-30 °; 3) более 30 °, в рамках каждого полигона слоя ландшафтно-типологической карты вычислялась доля площади, занимаемой каждой категорией склонов, выявлялась преобладающая группа.

Коэффициент расчленённости (R) определяется как отношение площади поверхности в пределах ландшафтного выдела (S_1) к площади его проекции на горизонтальную плоскость (S_2): $R = S_1 / S_2$.

Видимый рельеф играет важное значение при исследовании эстетических свойств ландшафтов. Положение видовой точки (рис. 1) в пределах типа и элемента рельефа определяет архитектонику каркасных линий (водоразделов, тальвегов, линий перегиба склонов) видимой пейзажной картины. Отнесение видовой площадки к определенному типу рельефа отражает разнообразие морфологического облика территории и элементов пейзажной композиции.

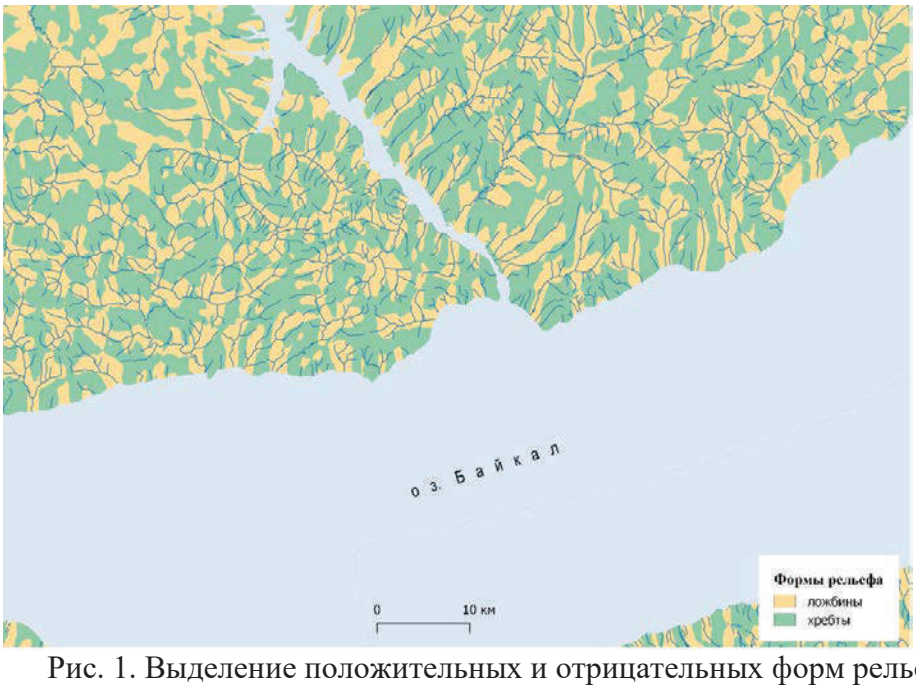


Рис. 1. Выделение положительных и отрицательных форм рельефа

Определение морфографического типа рельефа (равнинный, холмистый, низко-, средне-, высокогорный) основывается на приуроченности геосистем к высотным поясам гор, характеризуемых преобладающими абсолютными высотами, глубиной расчленения рельефа, средними уклонами (табл. 1). Такое разделение обусловлено различием визуального восприятия не только глубины расчленения рельефа, но и абриса характерных линий рельефа, отражающих комплекс физико-географических процессов местоположения.

Таблица 1

Классификация видовых площадок по морфографическому типу рельефа

Тип рельефа	Абсолютная высота, м	Глубина расчленения, м	Средний уклон, °	Геосистемы
Равнина	456- 600	0-80	0-5	Степные

Холмогорье	600-850	80-200	5-10	Подгорные подтаежные сосновые и лиственничные, степные
Низкогорье	850-1500	200-500	10-15	Горнотаежные сосновые и лиственничные, горностепные
Среднегорье	1500-1900	500-1000	15-25	Горнотаежные темнохвойные, Гольцовые тундровые, подгольцовые редколесные
Высокогорье	более 1900	более 1000	более 25	Гольцовые тундровые и альпинотипные, субальпинотипные

Обсуждение результатов. Рельеф как фактор формирования пейзажной структуры имеет особое значение для горных территорий, где пейзажное раскрытие ландшафтов подчинено пластике земной поверхности. Основной задачей методики является расчет морфологических показателей в аспекте эстетической оценки ландшафтов исследуемой территории, отражающих взаимосвязь «видовая площадка-пейзаж» в системе географического положения. Рассчитываемые показатели характеризуют как структуру наблюдаемого пейзажа, так и условия их восприятия как свойство видовой площадки.

Наиболее крупные морфологические объекты являются аттрактивными элементами многоплановой пейзажной композиции и, в то же время, формируют множество местоположений восприятия, определяя его условия. Наличие горных хребтов в обрамлении оз. Байкал определяет направленность восприятия и основные черты панорамных пейзажей с дальней перспективой. В соответствии с ориентацией элементарного склона видовые площадки дифференцировались по преобладающим элементам пейзажной сцены: 1) озерные пейзажи, композиционно связанные с водами оз. Байкал (преобладает юго-восточное направление восприятия) и 2) горные – связанные с многоплановой структурой горных хребтов (северо-западное).

Количественные показатели расчлененности рельефа включаются в систему оценки эстетических свойств ландшафтов в качестве комплексного критерия анализа 1) видовой площадки, косвенно указывающего на возможность восприятия дальней перспективы и угол горизонтального обзора и 2) пейзажной композиции, отражающего степень расчлененности силуэта гор (восприятие на удалении).

Анализ расчлененности рельефа с позиции условий наблюдения т.е. функции видовой площадки – отражает потенциальную возможность восприятия дальней перспективы, определяемой наличием / отсутствием заслоняющего влияния гребневых элементов рельефа (вершины, ребра склонов и др.). Степень расчлененности силуэта гор с точки зрения пейзажной композиции определяет визуальные особенности восприятия пейзажей. Выделы ландшафтной карты по степени расчлененности рельефа дифференцировались на три группы: 1) слабо расчлененный (R<1.04, преобладающий уклон 1-15°), 2) умеренно расчлененный (1.04>R > 1,15; уклон 15-30°) и 3) резко расчлененный (R>1,15; уклон более 30°). В общем случае – чем больше коэффициент расчлененности, тем более сильное впечатление рельеф оказывает на человека.

В аспекте оценки пригодности видовой площадки для восприятия ландшафтные выделы с интенсивной расчлененностью рельефа (уклоны более 30°), распространенные преимущественно в высокогорьях и значительно удаленные от основных транспортных магистралей, можно отнести к категории труднодоступных. С точки зрения восприятия данных ландшафтных комплексов с удаленных местоположений – отнесенные к этой категории территории, будут более привлекательны благодаря заметной расчлененности силуэта гор. Гребни гор в пределах ландшафтных выделов со средними показателями расчлененности рельефа подразумевают волнистый абрис дальнего плана пейзажной композиции. Так, в пейзажной композиции силуэты Байкальского хребта и хребта Хамар-Дабан представлены преимущественно резкорасчлененными чертами рельефа на линии горизонта, часто образующими контрастные сочетания с ареалами снежников. Характерные линии водоразделов Приморского хребта имеют волнистый характер, вершины с абсолютной высотой 1100-1600 м представлены гольцами куполовидной формы.

Принадлежность видовой площадки к конкретному типу и элементу рельефа характеризует основные свойства комплекса наблюдаемых пейзажных картин – дальность перспективы и ширину угла обзора, значимые объекты восприятия, основные характеристические линии рельефа, формирующие композицию пейзажей. Видовые площадки в ЦЭЗ БПТ выделены в соответствии со следующими типами рельефа - равнинный, холмистый, низко-, средне-, высокогорный и элементами рельефа – вершинные, склоновые и равнинные. Наряду с оценкой разнообразия растительного покрова, дифференциация видовых площадок по типу рельефа используется при комплексной оценке разнообразия пейзажа.

Выводы. Совместный анализ пространственной организации геосистем и морфометрических показателей рельефа территории с позиций формирования условий восприятия и структуры пейзажных сцен в первом приближении отражает ландшафтные условия видовых площадок, пространство воспринимаемого ландшафта (основные объекты восприятия, геотопологические линии рельефа) и глубину пейзажной перспективы. Рассматриваемый морфологический подход к классификации видовых площадок раскрывает организацию поверхности исследуемой территории в аспекте географического положения видовых площадок и позволяет его использовать при ландшафтно-эстетических исследованиях.

Литература

1. *Истомина Е.А. Цыганкова М.В., Евстропьева О.В.* Ландшафтно-рекреационный потенциал центральной экологической зоны Байкальской природной территории (в границах Иркутской области) // Современные проблемы сервиса и туризма, 2018. – № 12 (3). – С.97-109.
2. *Саранча М.А.* Визуально-эстетическая ценность ландшафтов Удмуртии: оценка с использованием ГИС // Географический вестник. – 2010. – № 2. – С. 24-28.
3. *Fourie R.* Applying GIS in the evaluation of landscape aesthetics // Thesis. Master of arts (Geography and Environmental Studies). Stellenbosch, 2005. 70 p.
4. *Roth M., Gruehn D.* Visual landscape assessment for large areas – using GIS, internet surveys and statistical methodologies in participatory landscape planning or the federal state of mecklenburg-western Pomerania, Germany // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section A: Human and Social Sciences. 2012. pp.129-142.
5. *Štefunková D., Cebecauer T.* Visibility analysis as a part of landscape visual quality assessment // Ekológia (Bratislava). 2006. Supplement 1. Vol. 25. pp. 229–239.
6. Using GIS in landscape visual quality assessment / Y. Wu, I. Bishop, H. Hossain, V. Sposito // Applied GIS. 2006. № 3. Vol. 2. pp.18.1-18.20.
7. *Vargues P., Loures L.* Using Geographic Information Systems in Visual and Aesthetic Analysis: the case study of a golf course in Algarve // Wseas transactions on environment and development. 2008. Issue 9. Vol. 4. pp. 774-783.
8. *Ward K., Snoberger N.* Assessment of landscape scenic quality in the Angelina National Forest, Texas using GIS and high-resolution digital imagery [Электронный ресурс] // San

Antonio 2009 ASPRS-MAPPS Fall Conference Proceedings, 2009. Режим доступа: https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2010/12/Ward.pdf (дата обращения 11.01.2018).

УДК 551.48.214

ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРА ВАСЬКОВСКОГО

Бричевская Д. А., **Дряхлов А.Г.,**
Школы естественных наук Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

Аннотация. в статье дается оценка природных особенностей озера Васьковского расположенного на побережье Японского моря Приморского края

Ключевые слова: *зеро, ландшафт, склон, растительность, высотная поясность.*

NATURAL FEATURES OF THE LAKE VASKOVSKY

Schools of natural sciences of the Far-Eastern federal university, Vladivostok
D. A. Brichevskaya Dryakhlov A. G.

Annotation. The article assesses the natural features of the lake Vaskovsky located on the coast of the Sea of Japan of the Primorsky Territory

Keywords*: zero, landscape, slope, vegetation, high-altitude zone*

Введение. ОзероВаськовское пресноводное озеро на юге Дальнегорского района Приморского края. Озеро находится недалеко от поселка Смычка. Расположенный в пределах горной системы Сихотэ-Алинь, и входит в так называемую Южно-Сихотэ-алинскую морфо структуру. В ее пределах выделяется серия разномасштабных сводно-глыбовых морфо структур, сложенных в мезозойскую эру триасовыми верхнеюрскими, нижнемеловыми отложениями.

В современном рельефе доминируют плавные контуры горно-лесистых отрогов со средними высотами он охватывает как западный, так и восточный макро склоны хребта Сихотэ-Алинь. Западный склон пологий, широкий, с массивными формами рельефа, с округлыми вершинами (углы склона 16-30 о); восточный склон – короткий, крутой, с резко очерченными водораздельными гребнями (углы склона 25-35º). [1]

На всем протяжении протекает река Рудная. В нижнем течении долина становится болотистой. В устье реки долина выходит прямо к морю, где есть незначительное углубление береговой линии, называемое бухтой Рудная. Небольшая, открытая почти всем ветрам бухта Рудная не дает укрыться судам во время шторма, ширина ее 1, 5 мили. Бухта окаймлена с севера и с юга невысокими горами, лишенными растительности. Южная возвышенность представляет собой образец горы, отмытой по вертикали от вершины до основания и оканчивается мысом Бриннера. Горы на севере бухты представляют собой крутые обрывы высотой 80-100 м., с узкой (2-3 м.) намывной полосой прибоя. [4]

У самого устья в р. Рудная впадает небольшой ключ Васьковский и оз. Васьковское. Озеро Васьковское находится в приустьевой части реки Рудная, недалеко от берега моря. На северном берегу расположен посёлок Смычка. (рис. 1).

Его параметры невелики. Ширина водоема пол километра, а длина чуть меньше полутора километров. В озеро впадает Васьковский ключ. Кроме этого водоем связан протокой с огромной рекой Рудная. Озеро славится всегда чистой водой. К тому же она еще и пресная. Ее можно легко употреблять в пищу.

Озеро является не только красивым объектом природы Приморского края, но еще приносят местным жителям пользу. Так, в западной части водоема находится водозабор небольшого села Рудная Пристань. Это озеро является самым крупным и глубоким в пределах района естественным хранилищем пресной воды. Площадь озера составляет 0,3 кв. км., глубина колеблется от 2 до 15 м., местами достигая 30 м. длина береговой линии 3,4 км.



Рис. 1. Вид на озеро Васьковское (фото автора)

Результаты и их обсуждение. Озеро Васьково уникально, так как имеет необыкновенную способность самоочищаться благодаря находящимся на его дне родникам и пресноводным моллюскам рода Арсеньевских беззубок — донным чистильщикам этого озера, неизвестным за пределами Приморского края. Но, из – за вылавливания этих моллюсков отдыхающими на озере Васьковском, уменьшается его способность к самоочищению, а появление в последнее время в нем раков стало начальным признаком деградации озерного экоценоза.

В озеро впадает ключ Васьковский, в южной части бухты от поселка Рудная Пристань до поселка Смычка располагается большой песчаный пляж. В пределах поселка Смычка располагается небольшое озеро «Зеркальное».



Рис. 2. Протока озера (фото автора)

Протока глубиной до 1,5 м, которая соединяет озеро Васьковское с рекой Рудной, протекает через прибрежную песчаную косу. (Рис№2) На этой косе растёт заповедная дубовая роща, которая объявлена памятником природы местного значения. Каждый дуб в этой роще имеет свой порядковый номер.

Всего в 4 км от озера находится государственный зоологический заказник под названием «Черные скалы», созданный для сохранения популяции амурского горала и пятнистых оленей.

Поблизости от порта Рудная Пристань, под песчаными барханами археологи обнаружили предположительно остатки древнего торгового порта бохайцев: сильные ветры и тайфуны иногда обнажают темный слой, в котором находят битую керамическую посуду. По мнению ученых, в северный морской порт, расположенный на берегу Васьковского озера в 7-9 веках, приходили корабли для погрузки серебра, золота и олова, добываемых в недрах теперешнего Дальнегорского района.

Питается озеро преимущественно водами поверхностного стока. Из общего количества осадков на зиму приходится около 10%, остальные 90% выпадают в течение летнего периода.

Основные черты климата зависят от географического положения района. Соприкосновение огромного азиатского материка на западе и Тихого океана на востоке, пологие западные склоны и крутые восточные склоны – эти и другие факторы, безусловно, влияют на климат. Он носит ярко выраженный муссонный характер. Зимой в пределах азиатского материка, вследствие его охлаждения, устанавливается высокие давление, тогда как на Тихом океане оно значительно ниже. Летом азиатский материк сильно нагревается и давление над ним понижается, но море в этот период значительно холоднее и давление над ним возрастает. Разница давления определяет характер ветров. Зимой с суши дуют северо-западные и северные ветры, которые создают условия холодной, континентальной, малоснежной зимы. Летом преобладают юго-восточные ветры, приносящие большое количество влаги. Наиболее холодный месяц –январь. Среднемесячные температуры в январе изменяются от –10 до –18,6 градусов. Положительные температуры устанавливаются в апреле. Наибольшие плюсовые температуры от + 17 до +22 градусов наблюдаются в августе, отрицательные температуры устанавливаются в ноябре. Распределение осадков на территории района крайне неравномерно. С удалением от Тихого океана вглубь материка, количество осадков заметно уменьшается, но в то же время количество их вырастает с высотой местности. Около 270-305 мм осадков выпадает в теплые месяцы (с апреля по октябрь) включительно. Количество осадков, выпадающих зимой, незначительно.

Зима (середина ноября - конец марта) холодная, ветреная и малоснежная, преимущественно с ясной погодой. Днем температура от –10 до –18 градусов, ночью от – 20 до –25 градусов.

Весна (конец марта – середина мая) в начале холодная с сухой погодой, в конце с пасмурной и дождливой. Температура воздуха днем до +10, +20, ночью до –15, -20 мороза. Снеготаяние происходит в начале апреля (на побережье), и в середине апреля (в горах). В марте осадки выпадают в виде снега, в горах бывают метели, в апреле и мае в виде непродолжительных дождей.

Лето (середина мая – конец сентября) жаркое, с пасмурной, дождливой погодой. Днем 20 – 25 градусов тепла, ночью 15-16. В месяц 13-15 дней бывают дожди, часто ливневого характера, продолжительностью до 5 дней. В течение лета наблюдаются частые туманы.

Осень (октябрь – середина ноября) холодная, ветреная и сухая. Днем температура от +10 до +15 градусов, ночью от –8 до –20 градусов. В начале ноября в горах, а в середине ноября на побережье выпадает снег. [2]

Территория изучаемой местности относится к Восточно-Азиатской хвойно-широколиственной области, Дальневосточной провинции кедрово-широколиственных и дубовых лесов. Общая черта этой провинции - богатая древесная флора, состоящая почти целиком из листопадных форм, в которой присутствует большое количество эндемичных видов. Это преимущественно дубняк рододендровый. Верхний ярус состоит из дуба монгольского, реже встречается береза белая и черная, клен мелколистный, липа и др. Кустарничковый ярус состоит из рододендрона, леспедецыи, спиреи средней, шиповника даурского, бересклета малоцветкового. В изреженном травяном покрове фоновым растением являются осоки, диарена маньчжурская, горичник дельтовидный, марьянник, подмарейник северный, фиалка восточная, орляк обыкновенный, полынь Кейсе, герань волосисто цветковая. [5]

Выводы. Современное состояние озера и его прибрежной части вызывает серьезные опасения. За последние пять-шесть лет озеро приобрело широкую известность не только у нас, но и других районов Дальнего Востока. Число мест с дикой нетронутой природой во всем мире быстро сокращается, поэтому люди хотят увидеть то, что еще осталось. Озеро - одно из таких мест, поэтому количество туристов растет каждый год.

С одной стороны, это можно только приветствовать. Туристская индустрия позволяет создавать новые рабочие места, пополняет бюджет района. Но есть и другая сторона, на

которую и хотелось бы обратить внимание. Уже сейчас количество туристов, приезжающих отдохнуть на озеро, в разы больше, чем было еще десять лет назад. И их число быстро растет. Сможет ли озеро выдержать такую нагрузку, учитывая значительное снижение культуры туризма? На этот вопрос можно ответить однозначно - нет, если все будет развиваться так же дико и без всякого контроля. Любой природный комплекс способен к самовосстановлению и самоочищению, но только до определенного предела. Если этот предел превышен, в системе могут произойти необратимые изменения, которые в дальнейшем приведут к полной ее деградации. Существуют методики, позволяющие определить такую нагрузку на определенные виды ландшафтов.

Для территории озера Васьковское таких исследований не проводилось. Но даже если бы они и были проведены и были бы составлены рекомендации по допустимому количеству туристов на определенной территории, выполнить такие рекомендации без законодательной базы было бы невозможно. На сегодняшний день озеро посещают, в основном, «дикие» туристы. Да и тех, которых принимают частные турбазы в районе пос. Смычка, можно отнести скорее к «диким», чем к организованным. Пешеходные маршруты заброшены, тропы заросли. Основная масса народа располагается по берега.

Особо хотелось бы отметить уменьшение количества рыбы в озере. Кроме общей численности уменьшаются и размеры отдельных видов. Отдых в береговой зоне должен быть платным, деньги должны идти на оборудование мест отдыха и очистку берегов от бытового мусора. Чтобы следить за чистотой озера и территорией прибрежной зоны, необходимо использовать и часть налоговых поступлений от существующих турбаз, и организаторов экскурсий. Сейчас они, по большей части, никакими налогами не облагаются.

Как мы видим, организовать защиту окружающей среды от неблагоприятного воздействия – процесс сложный, но выполнимый при совместных усилиях местных жителей, приезжих волонтеров, муниципальных и федеральных властей, ведь для выполнения некоторых правил необходима законодательная база. Все это нужно начинать делать уже сейчас, вернее, еще вчера, иначе завтра вместо памятника природы мы будем иметь очередной памятник неразумной человеческой деятельности.

Литература

1. Ганешин, Г.С. Геоморфология Приморья / Г.С. Ганешин.- М.: Госгеолтехиздат, 1957.- 135 с.
2. География. Климат Дальнегорского городского округа [Электронный ресурс]// Территория. – Режим доступа: http://old.pgpb.ru/cd/terra/dalnegor/tetuh_03.htm
3. Петропаловский Б.С. Леса приморского края / Б.С. Петропаловский. – Владивосток: Дальнаука, 2004. 317 с.
4. Физическая география Приморского края: учебное пособие / отв. ред. Г.В. Свинухов. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1990.– 208
5. Растительный мир Уссурийской тайги: полевой атлас определитель / В.Ю. Баркалов, А.Э. Врищ, П.В. Крестов, В.В. Якубов ; ДВФУ, Фонд «Феникс», WCS ; отв. Ред. А.Э. Врищ. – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2011. – 476 с.: ил.

УДК 911.8

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ В ЛЕСНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЗАКАЗНИКА «УДЫЛЬ»

Ван (Петренко) П.С.*, Шарая Л.С.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Заповедное Приамурье», г. Комсомольск-на-Амуре; **Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти*

Аннотация. При использовании данных, полученных во время проведения ландшафтно-экологических работ в летний период 2014-2017 гг., и методов геоморфометрии рассчитаны пространственные модели почвенных температур в лесных геосистемах заказника федерального значения «Удыль» (Нижнее Приамурье).

***Ключевые слова**: температура почвы, лесные геосистемы, заказник «Удыль», Нижнее Приамурье.*

REGULARITIES OF SOIL TEMPERATURE CHANGES IN THE FOREST GEOSYSTEMS OF UDYL' NATURE REFUGE

Van (Petrenko) P.S.*, Sharaya L.S.**
*Federal State-Funded Institution "Zapovednoye Priamurye", Komsomolsk-on-Amur**
*Institute of ecology of Volga basin RAS, Togliatti***

Abstract. Spatial models of soil temperatures in forest geosystems of the federal reserve "Udyl" (Lower Priamurye) were calculated using methods of geomorphometry and using data obtained during the landscape-ecological work in the summer period 2014-2017.

***Keywords**: soil temperature, forest geosystems, Udyl' natural reserve, Lower Priamurye.*

Введение. Целью настоящего исследования было выявление закономерностей изменения в пространстве температуры почвы на территории заказника «Удыль» для понимания взаимосвязей внутри абиотической компоненты геосистем региона.

Материалы и методы. Заказник «Удыль» расположен в северо-восточной части Нижнеамурской области, в северо-западной части Удыль-Кизинской низменности (рис. 1). Рельеф территории преимущественно озерно-аллювиальный низменный, частично низкогорный. Низменная часть территории заказника покрыта кустарничково-сфагновыми и травянистыми болотами, а также осоковыми и вейниковыми лугами на торфяно-глееземах и аллювиальных почвах. Низкогорную часть территории, занимающую 18% общей площади заказника, покрывают лиственничные и елово-пихтовые леса, а также производные от них березовые и осиновые леса на буроземах. В центре заказника располагается пресноводное озеро Удыль, занимающее 25% его площади. Озеро ограничено низкими заболоченными берегами с юга и обрывистыми высокими берегами с северо- и юго-востока [3]. Климат заказника «Удыль» влажный, с умеренным увлажнением весной и в первую половину лета, ультраконтинентальный, с жесткой зимой и умеренно теплым и влажным солнечным летом [4].

Результаты и их обсуждение. В летний период 2014, 2016 и 2017 гг. на территории заказника «Удыль» были проведены ландшафтно-экологические исследования с закладкой 26 комплексных пробных площадей в лесных участках заказника. Пробные площади закладывались в различных типах местоположений – геотопах, образующих систему местных ландшафтных сопряжений [1] от элювиальных и трансэлювиальных типов местоположений до аккумулятивных и супераквальных. Закладка пробных площадей 20х20 м включала описание почвенного профиля, геоботанической площади, измерение температуры и влажности почвы на различных глубинах, сбор данных по продуктивности растительных сообществ. Измерение температуры почвы проводилось на фиксированных глубинах от 10 до 70 см ртутным термометром с точностью до 0,1°С.

Анализ связей почвенных температур с факторами среды проводили методом множественной регрессии, усовершенствованной для анализа экосистем [6], в котором используется четырех предикторная модель. Статистическую значимость предикторов определяли с помощью t-статистик Стьюдента. В уравнениях предикторы располагаются в порядке снижения их статистической значимости. Программа «Аналитическая ГИС Эко», разработанная П.А. Шарым, использовалась для расчета моделей и построения карт. В качестве характеристик рельефа использовали систему 18-ти морфометрических величин (МВ) [7]. Все МВ рассчитывались по цифровой модели рельефа, полученной из данных проекта НАСА SRTM (Shuttle Radar Topography Mission – проект радарной съемки рельефа спутником Шаттл), преобразованной в матрицу высот земной поверхности в проекции Меркатора UTM (северное полушарие, зона 54) с разрешением 50 м. МВ, требующие для анализа специальных преобразований [6], помечались верхним индексом П.

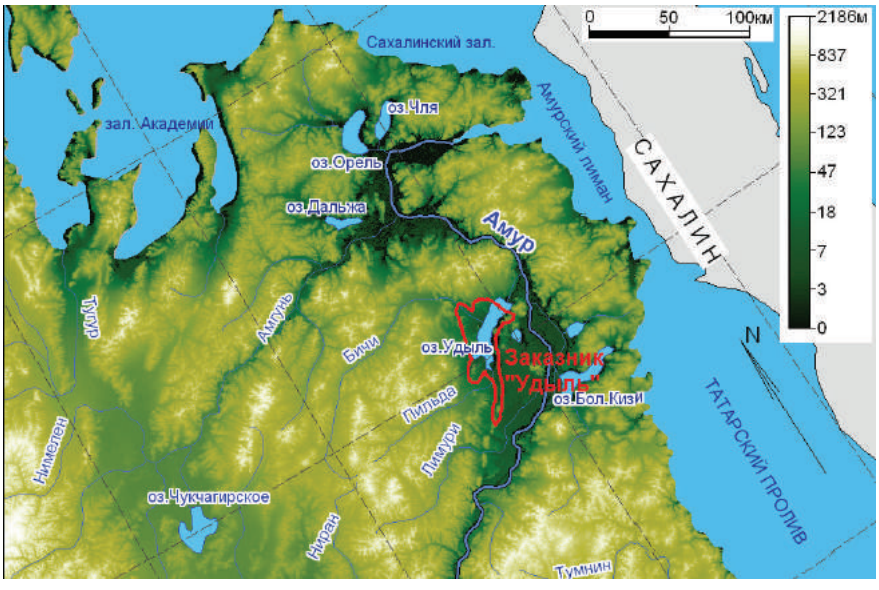


Рис. 1. Географическое положение заказника «Удыль»

Система типов местоположений считается базой для пространственной дифференциации лесных экосистем, включая гидротермические условия [2; 5], поэтому ниже представляем модель, описывающую эту систему (*МПЛ*) для территории заказника:

$$\ln МПЛ = -0{,}004917 \cdot Z - 0{,}3229 \cdot kmin^{П} + 1{,}892 \cdot 10^{-5} \cdot Z^2 - 0{,}4876 \cdot M^{П} + 1{,}312;$$

$$R^2 = 0{,}854\ (Degr = 6{,}48\%),\ P < 10^{-6} \qquad (1),$$

где *МПЛ* – есть тип местоположения, ранжированный в баллах в следующем порядке: элювиальный, трансэлювиальный – 1, трансаккумулятивный – 2, аккумулятивный – 3 и супераквальный – 4; поскольку переменная *МПЛ* представляет собой дискретную положительную переменную, от нее следует брать логарифм ln с целью сохранения нормальности ее распределения. Первый предиктор высота Z со знаком «минус» ($-Z$) описывает возрастание значений *МПЛ* при снижении высоты, что отвечает закономерной смене типов вниз по склонам. Второй предиктор – *kmin* есть минимальная кривизна, которая принимает большие отрицательные значения в долинах и оврагах (максимальные отрицательные значения имеет на тальвегах). Квадрат высоты Z^2 со знаком «плюс» – третий предиктор – является корректирующим предиктором, указывающим на то, что главная тенденция роста значений *МПЛ* со снижением высоты может нарушаться тем, что, например, элювиальные местоположения могут располагаться на высотах меньших, чем трансаккумулятивные. Четвертый предиктор – несферичность M, описывающая вытянутые формы (отклоняющиеся от сферы) со знаком «минус» отражает нахождение элювиальных типов на вытянутых гребнях. Все предикторы в (1) проверены на независимость, являются статистически значимыми и расположены в порядке убывания их значимости.

Модель для температуры на глубине 40 см ($T40$) есть

$$T40 = -5{,}297 \cdot \ln МПЛ + 2{,}518 \cdot 10^{-8} \cdot X^2 - 0{,}2673 \cdot GA \cdot \sin(A_{45}) - 1{,}091 \cdot kv^{П} + 9{,}940.$$

$$R^2 = 0{,}869\ (Degr = 7{,}8\%),\quad P < 10^{-6} \qquad (2),$$

$\ln МПЛ$ – первый, наиболее важный фактор, описывающий со знаком «минус» снижение $T40$ при движении сверху вниз по ландшафтной катене. Второй фактор X^2 со знаком «плюс» описывает снижение $T40$ при приближении к озеру Удыль. $GA \cdot \sin A_{45}$ со знаком «минус» описывает снижение температуры почвы на крутых северо-восточных склонах, а значит, что на юго-западных склонах температура возрастает. В уравнении (2) присутствует также статистически незначимый предиктор *kv*, он увеличивает в четырех предикторной модели коэффициент детерминации, но верить знаку этого предиктора нельзя. Уравнение (2) показывает, что связь $T40$ с характеристиками рельефа достаточно тесная (R^2 = 0,869),

показатель деградации – низкий (*Degr* = 7,8%), по уравнению может быть рассчитана карта температуры *T*40.

Модели почвенных температур на глубинах 60 и 70 см отличаются от моделей верхних слоев, прежде всего, сменой наиболее влиятельного предиктора: здесь меняются местами типы местоположения и расстояние от водоема, например, ниже приведена модель для температуры почвы на глубине 60 см:

$T60 = 2{,}558 \cdot 10^{-8} \cdot X^2 - 2{,}998 \cdot \ln МПЛ - 1{,}838 \cdot \sin(A_{45}) - 0{,}8426 \cdot E^{П} + 6{,}673$

$R^2 = 0{,}828$ (*Degr* = 8,4%), $P < 10^{-6}$ (3),

где X^2 есть центрированный квадрат расстояния от центра озера Удыль $(X - X_{СР})^2$, при этом X описывает расстояние от западной границы изучаемого участка в метрах и отвечает долготной координате, выраженной в используемой нами проекции UTM зона 54. Мы центрируем это расстояние $(X - X_{СР})$, чтобы уравнение не содержало больших регрессионных коэффициентов и получаем относительно небольшие значения со знаком «минус» для точек, расположенных западнее $X_{СР}$ и со знаком «плюс» – восточнее средней. Парная связь между *T*60 и $(X - X_{СР})$ слабая, но с $(X - X_{СР})^2$ положительная и значительно сильнее ($r = 0{,}64$). Поскольку значение $X_{СР}$ попадает на середину озера Удыль, такая связь означает, что на изучаемых площадках по мере удаления от центра озера почвенные температуры на всех глубинах закономерно увеличивается. И прежде всего, под влиянием этого фактора – на глубинах 60 и 70 см. Снижение температуры почв при приближении к водоему может объясняться наличием мерзлоты на дне озера, поскольку изучаемый участок находится в зоне островковой вечной мерзлоты.

Выводы. Таким образом, наиболее важные факторы, определяющие температуру почвы в заказнике «Удыль» – тип местоположения; близость к озеру Удыль и освещенность склонов с юго-запада при учете их крутизны.

Литература

1. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. – М.: Издательство МГУ, 1964. 230 с.

2. Коломыц Э.Г. Бореальный экотон и географическая зональность: Атлас-монография. М.: Наука, 2005. 390 с.

3. Петренко П.С. Лесные гео- и экосистемы заказника «Удыль» / Материалы шестой научно-практической конференции «Геосистемы в Северо-Восточной Азии: типы, современное состояние и перспективы развития». Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2018. С. 218–222.

4. Природные условия Удыль-Кизинской низменности / отв. редактор Ивлев А.М. Новосибирск: Наука, 1973. 192 с.

5. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005. 310 с.

6. Шарый П.А., Пинский Д.Л. Статистическая оценка связи пространственной изменчивости содержания органического углерода в серой лесной почве с плотностью, концентрациями металлов и рельефом // Почвоведение. № 11. М., 2013. С.1344–1356;

7. Shary P.A., Sharaya L.S., Mitusov A.V. Fundamental quantitative methods of land surface analysis // Geoderma, 2002. V 107. N. 1-2. P 1-32.

УДК 911.9.377

ВОДОПАДЫ О. ИТУРУП КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС

Васина М. В.,

Дальневосточный Федеральный Университет, Школа естественных наук, Кафедра географии и устойчивого развития геосистем. Студент гр. М8110

Аннотация. В статье приводится несколько вариантов туристских маршрутов по острову Итуруп Курильской островной гряды. Основные объекты в этих маршрутах – водопады, знакомство с наиболее доступными из них, а попутно и многие другие природные

и созданные человеком достопримечательности. Маршруты предлагаются разного уровня сложности, от однодневных радиальных выездов (походов) с ночевкой в гостинце, до многодневных пеших, с ночевками в палатках, для подготовленных туристов.

Ключевые слова: *остров Итуруп, Курильские острова, водопады, экологический туризм.*

WATERFALLS ITURUP ISLAND AS A RECREATIONAL RESOURCE

Vasina M. V.

Far-Eastern Federal University

School of natural Sciences, Department of geography and sustainable development of geosystems. Student of M8110

Annotation. The article presents several options of tourist routes on the island of Iturup Kuril island ridge. The main objects in these routes are waterfalls, acquaintance with the most accessible of them, and along the way many other natural and man – made attractions. Routes are offered at different levels of complexity, from one-day radial trips (hikes) with an overnight stay in the hotel, to multi-day hiking, with overnight stays in tents, for trained tourists.

Key words: *Iturup island, Kuril Islands, waterfalls, ecological tourism.*

Введение. Крупнейший остров Курильской гряды Итуруп - самый посещаемый, благодаря огромному количеству достопримечательностей на нем. Для туристов можно предложить несколько маршрутов разной сложности. Маршруты невозможно ограничить одними только водопадами, в этом случае картина об острове была бы неполной. Поэтому мы будем осматривать попутно с водопадами и другие чудеса этого уникального острова.

Количество и разнообразие водопадов на о.Итуруп очень велико - их насчитывается по последним данным 213[3]. Одни находятся в приустьевых участках рек и ручьев и являются труднодоступными из-за скал-непропусков или густых зарослей бамбука (водопады полуострова Медвежий, мыса Одесского). Другие располагаются на реках, сбегающих со склонов вулканов, прокладывая себе короткий путь к морю, прячась среди камней и густой растительности (горные потоки вулкана Баранского, хребта Ивана Грозного, полуострова Чирип). Многие водопады находятся на реках, стекающих со склонов вулканов, и потому, богаты минеральными веществами и имеют повышенную температуру воды. Это привлекает сюда туристов, желающих поправить свое здоровье.

Объекты и способы исследования. Времени для посещения острова нужно выбирать не менее 2 недель (без учета дороги, поскольку транспортное сообщение очень зависит от погодных условий). На Курилах есть такая примета: июль-август море спокойное, а небо неспокойное. Сентябрь – небо спокойное, но море неспокойное [12].

Добраться до Итурупа можно двумя способами. Первый - самолетом из Южно-Сахалинска до аэропорта Ясный (Курильск). Это новый международный аэропорт, построенный в 2014 г, рейсы осуществляет авиакомпания «Аврора», каждый день.

Второй способ добраться до острова – теплоходом «Игорь Фархутдинов» из сахалинского порта Корсаков, примерно раз в неделю. Этот способ менее зависим от погоды. Теплоход идет поочередно на Кунашир, Шикотан и Итуруп.

Поскольку Курилы – пограничная зона, для их посещения нужно заказывать пропуск. Лучше это сделать заранее по интернету, а до посадки на самолет или теплоход забрать их в Погрануправлении в Южно-Сахалинске.

Главный населенный пункт острова Итуруп – город Курильск. Причал находится в поселке Китовый, в 4 км от Курильска. Пассажиры перевозятся с теплохода на берег на плашкоуте. От Китового до Курильска можно доехать на автобусе или на попутной машине, есть такси. Дорога из аэропорта в Курильск новая, отличная. Курильск - город небольшой, интересный по расположению, обновляется. В центре много магазинов разного назначения. Цены на продукты высокие, поэтому лучше взять все с собой. Есть гостиницы – «Остров»,

«Итуруп», гостиничный комплекс «Ласточкино гнездо», отремонтированные, с удобствами и интернетом [13].

В качестве знакомства с островом для людей с разной физической подготовкой, можно рассмотреть 3 варианта маршрутов:

1. Походы выходного дня: в нашем случае – выезды на автомобиле повышенной проходимости до определенной точки, пешие прогулки по интересным объектам, возвращение в гостиницу вечером.
2. Несложные походы на 2-4 дня с ночевкой в палатке.
3. Многодневные походы для туристов, имеющих опыт подъема на горы и вулканы, путешествия по пересеченной местности.

1. ***Радиальные маршруты, доступные всем туристам*****,** можно выбрать дни, по желанию:

1 день. От г. Курильска через пос. Китовый на авто до рыборазводного завода «Янкито» (9 км). Дальше пешком вдоль берега моря на север по тропе и скальной лавовой террасе «Скалы Янкито» – многометровые застывшие лавовые потоки причудливых форм, красноватого цвета, которые уже начало обтачивать море. Затем следует спуск на галечный пляж к полосе прибоя, мимо лагунного озера Будда, с пересечением устья речки Южный Чирип. В нижней ее части есть небольшой каскад из водопадов 1-3 м высотой, вода кисловатая, есть и 15-метровый водопад, в небольшом живописном скальном каньоне в 400 м от берега моря. По этой речке начинают восхождение на вулкан Богдан Хмельницкий. Идем до устья речки Северный Чирип, в нижней его части есть 10-метровый водопад. В 1,5 км вверх по течению находится Лимонитовый каскад с красным оттенком воды из-за окислов железа, содержащегося в ней, они и придают и скалам красный оттенок [16].

2 день. На автомобиле повышенной проходимости из г. Курильск до пос. Рейдово. Отсюда пешком 2 км на север через бухту Оля в бухту Лососевую, в которой находится уникальный природный объект, почему-то до сих пор не ставший памятником природы – Стена водопадов. Здесь водоносный горизонт чистейшей пресной воды выходит прямо из отвесной скалы к морю многочисленными потоками общей шириной почти 100 м, образуя сплошь покрытую тонким слоем воды стену. Ручьи питаются от снежников на склоне вулкана Богдан Хмельницкий. Эта вода собирается в специальный желоб и подается на недавно восстановленный, бывший японский, рыборазводный завод в бухте Консервная [11]. Экскурсия по территории завода, восстановленной японской деревне, осмотр артефактов старых японских машин, прогулка по восстановленной дороге для гужевого транспорта на видовую площадку [9]. В бухте Консервной есть абразионный «Заправочный» водопад высотой 8 м. Его название говорит само за себя: суда заправляются из этого естественного потока пресной водой. Высота водопада, сила потока и глубина возле берега здесь таковы, что вода самотеком направляется по шлангам в питьевые танки судов [2]. Возвращение к пос. Рейдово и поворот к заливу Простор – 15 км титаново-магнетитового черного и кварцевого белого песка пляжа с его Белыми и Черными скалами. Белые скалы образованы из мягкой вулканической горной породы – пемзы. Из-за своей пористой, легко поддающейся выветриванию и эрозии структуры, скалы имеют необычный вид. Сверху они покрыты зелеными бархатными шапками густой растительности. Белые скалы протянулись почти на 5 км вдоль залива Простор, проходят поперек острова и выходят на океанскую сторону. Высота отдельных пиков доходит до 150 м. Черные скалы – темные базальтовые вулканические экструзии многогранной формы на самом берегу моря. Протяженность их – около 2 км. На обратном пути отдых в недавно построенном водно-оздоровительном комплексе «Жаркие воды», в 4 км от пос. Рейдово, по хорошей грунтовой дороге. В советское время здесь был профилакторий с грязевыми и серными ваннами, сейчас здесь устроены купальни с серными ванночками с температурой воды около 60 градусов. После активно проведенного дня приятно в них расслабиться.

3 день. Водопады бухты Парусной. Проезжаем весь залив Простор до Ветрового перешейка. Название его говорит само за себя, у ветра здесь нет преград. Самое узкое и низкое

место на острове. В советское время здесь находился аэродром и воинская часть разных родов войск. Сейчас об этом свидетельствуют только останки орудий. За перешейком по охотоморской стороне - бухта Парусная. Здесь, в живописном каньоне на ручье Высокий прячется водопад Девичьи Слезы высотой 10 метров. В километре в сторону Рейдово, с каменной террасы падает водопад Татьяна (Девичьи Косы), высотой 25 метров. От бухты Парусной 1,5 км на северо-восток до 5-метрового водопада в устье ручья Известковый и около 3 км - до ручья Мошкин, низвергающегося в Охотское море 28-метровым водопадом. Однако по берегу моря до них не дойти, скалы обрываются в воду непроходимым прижимом. Срезаем прижимистый мыс по морским террасам на высоте около 80 м [4]. Затем дорога ведет в сопки. Поднявшись на ровное плато, мы попадаем на еще один заброшенный японский аэродром. Через плато Торное доезжаем до озера Сопочное. Оно имеет С-образную форму и глубину до 50 метров, находится между сопок, отделено от моря узкой перемычкой суши и сообщается с бухтой Торной протокой, через которую в озеро заходит нерка. Бухта Торная знаменита скалами «Четыре Брата», кекурами в форме арок, следами разрушенного японского пирса, остатками узкоколейной железной дороги. Также в море в 100 м от берега на скалистых камнях находится лежбище сивучей [7, 16].

4 день. Экскурсия в долину реки Кипящая на склоне вулкана Баранского. На машине по дороге из г. Курильск, 20 км. Здесь несколько источников: Голубые озера, Водопадные, Котел, Устьевые с температурой воды 90 градусов. Озеро «Изумрудное Око» – исток Кипящей, с сине-зеленым цветом воды при температуре до 90 градусов. Вода кислая. Вокруг множество источников, фумарол, грязевых котлов и небольших водопадов. В среднем течении русла Кипящей - горячий 5-метровый водопад. Для купания оборудованы специальные «Ванночки», а также можно это сделать прямо под невероятно красивым, мощным и шумным 8-метровым водопадом, температура воды в котором 43 градуса [6]. В полуразрушенном кратере - Старозаводское фумарольное поле - развалины ГеоТЭС «Океанская». Раньше выходящий из пробуренной скважины под большим давлением пар, использовали для электроснабжения Курильска [5]. Возвращение в Курильск, по пути можно полюбоваться на озеро Лебединое, куда каждую зиму прилетает стая грациозных птиц.

5 день. Водопады мыса Одесский. В эту поездку можно отправляться в первый же день, когда море спокойно. По грунтовой дороге доезжаем до бухты Осенняя. Здесь находится капитальная рыбацкая база и рыборазводный завод. В этой бухте пересадка на катер или моторную лодку и далее морем вдоль берега на юго-запад в сторону залива Одесский, на территорию заказника «Островной». С моря открывается вид на самый высокий вулкан острова – Стокап (1634 м), над ним можно иногда наблюдать лентикулярные облака. Высаживаемся в бухте «Счастливый стан». Оттуда начинается пешеходная прогулка вдоль берега, со множеством водопадов (30, 36, 38, 15м), по направлению к мысу Одесский. Около последнего водопада на реке Черной снова садимся в лодку и идем на базу в заливе Одесский. С берега открывается вид на безукоризненный силуэт вулкана Атсонупури (1205 м), он выступает далеко в море, с островом его соединяет лишь узкий перешеек шириной 3 км. Обращенный к равнине склон горы рассечен глубокими промоинами. Со стороны моря лавы вулкана образуют скалистые непроходимые черные мысы. Это один из самых красивых в мире действующих вулканов, классической правильной формы, двойной (типа сомма - Везувий), с глубоким центральным кратером [5]. Возвращение в бухту Осенняя, затем на авто в Курильск. Не доезжая 2 км до Курильска, можно посетить источник «Ванночки» - гидротермы расположены на побережье Охотского моря. Термоминеральная вода изливается из скважины глубиной 440 м, пробуренной в 1986 году. Температура воды на самоизливе 46°С. В 2009 году поблизости от скважины был построен оздоровительный комплекс с зоной отдыха.

6 день. Водопад Илья Муромец - один из самых высоких водопадов Дальнего Востока, ниспадающий с уступа высотой 141 м - место крайне труднодоступное. Полюбоваться красавцем-водопадом можно только с борта рыбацкого судна или с самолета (если лететь на низкой высоте) [1]. Эту морскую прогулку также нужно совершать в ближайший день с хорошей погодой и спокойным морем, по договоренности с одной из рыболовецких артелей в

предоставлении судна. В этом случае садимся на борт в поселке Китовый и огибаем побережье с севера до одноименного с водопадом мыса. Водопад расположен на ручье, стекающем с северо-восточного склона горы Камуй и срывающимся с крутого обрыва прямо в Тихий океан. Замечен интересный факт - серые киты используют зону, где водопад падает в океан, для очищения своей кожи от многочисленных рачков. Огромные морские млекопитающие находятся в сильно опресненной воде, по всей видимости, до тех пор, пока незваные гости, обитающие на их теле, не погибнут от внезапной перемены привычной им среды. В настоящее время водопад Илья Муромец является памятником природы республиканского масштаба. В его окрестностях запрещены любые виды деятельности, влияющие на сохранность территории [1]. Возвращение тем же путем.

7 день. Залив Касатка. Водопад на реке Касатка. По хорошей дороге из Курильска едем в сторону пос. Буревестник. Проезжаем оз. Благодатное, и попадаем на Зеркальный пляж – назван так потому, что мелкий черный песок создает идеальную зеркальную поверхность. Именно из этой бухты японские самолеты с авианосцами отправились бомбить Перл-Харбор и не вернулись. Место для аэродрома было выбрано не случайно – здесь очень часты туманы, и аэродром с воздуха не видно. В южной части залива есть так называемая Чертова скала – непроходимый мыс Тоннельный, в котором японцы прорыли тоннели для сквозного прохода, для военных целей. В одном тоннеле есть полость, незаметная с берега, как говорят – военная лаборатория. В северной части залива, у самого берега, есть два лагунных озера. На большем из них – Среднем – в месте впадения в него реки Касатка находится невысокий, но красивый водопад. Возвращение в Курильск. (Рис. 1).

2. К однодневным походам можно добавить *и* ***походы с ночевками в палатках по несколько дней***. Например, многодневный маршрут по проторенной вездеходом дороге, от залива Простор через распадки горы Широкой, к мысу Исоя и от него к водопадам ручья Дугового. У мыса Исоя двое местных жителей взяли участок, построили дорогу и дом, и принимают гостей. В доме есть все необходимое, но количество человек ограничено, по договоренности. На этом участке берега Тихого океана несколько красивых объектов природы. Вдоль узкой песчаной полосы пляжа по пути к водопаду Дуговому – сам мыс Исоя (высота 129 метров). С трёх сторон его омывает океан и только с четвёртой, по крутому склону, на него можно подняться. С вершины открывается захватывающий вид на окружающую местность. Краевед Владимир Тарико, поднявшись на мыс, обнаружил алтарь айнов, доселе неизвестный учёным. Чуть дальше вдоль берега скала Дырявая, стоящая отдельно в море и имеющая естественное отверстие на своей вершине. Водопад Дуговой находится в 300 м от полосы прибоя. Минеральные воды ручья падают с 30-метровой высоты, при этом окрашивая часть скальной стены в красный цвет. Ручей Дуговой каньонный, очень полноводный с кислой не питьевой водой, с множеством водопадов, совершенно непроходимый по руслу, а по берегам каньона – бамбук более 3 м высотой с зарослями стланика и березняка. За ручьем Дуговым - мыс Рогатый, напоминающий рог носорога. Ночевка в палатке у водопада. Неповторимы восходы над Тихим океаном, когда утренний свет неспешно меняет всю палитру океанских волн. На этот маршрут можно планировать 3-4 дня, в зависимости от погоды и желаемого количества ночевок на берегу Тихого океана [9]. (Рис. 1).

3. Вариант для подготовленных туристов*,* имеющих опыт многодневных походов, ночевки в палатках, ориентирования на местности, прохождения сложных участков (броды, бамбучники, заросли кедрового стланика, горные подъемы и спуски). Основой для прохождения можно взять часть одного из маршрутов Андрея Клитина, его описание маршрута остается самым точным. Маршрут по тем же объектам, что описывались выше, в качестве радиальных однодневных выходов. Теперь они объединяются в один многодневный поход. Вот как описывает водопады на тихоокеанском побережье А. Клитин: «Отсюда (от Ветрового перешейка) 6 километров по каменным завалам на север до 53-метрового водопада на ручье Промойный. Водопад падает на каменистую литораль между вертикальных андезитовых столбов мощным, немного изогнутым в верхней части, одноступенчатым

потоком, превосходящим все предыдущие за сегодняшний день, вместе взятые водопады. Метрах в 500-х отсюда в клочьях тумана мелькал следующий большой водопад - Софкин, но путь к нему закрыт непроходимым участком берега. Можно пробиться к нему поверху, но спуститься на океанский берег, чтобы оценить водопад, я уже не смогу.» (Клитин, 2013) [14].

Первый: Курильск – Рейдово – бухта Лососевая – Лимонитовый каскад – Белые и Черные скалы – бухта Парусная (вдп. Девичьи Косы 25м, Девичьи Слезы 10м, Мошкин 28м) (ночевка) – Ветровой перешеек - мыс Кубанский (вдп. Промойный 53 м) – мыс Исоя – вдп. Дуговой 30м (ночевка) – ручей Кислый (склон влк. Баранского – каскад из водопадов 53, 45, 45, 7, 15, 20 м). Если позволяет физподготовка, можно подняться на вулкан Баранского и спуститься с обратной его стороны на следующий маршрут. Либо спускаемся обратно по ручью Кислому и возвращаемся к мысу Исоя, откуда на вездеходе отправляемся в сторону залива Простор.

Второй «водопадный» маршрут круговой. Пригодятся болотные сапоги. От Курильска доезжаем до горячих источников р. Кипящей и идем вверх по течению (вода горячая) до устья реки Серная. В этой реке вода холодная и почти пресная. Идти придется по руслу, то и дело преодолевая броды, множество порогов. Ночевка в палатке. На р. Серной 3 водопада, обход по скалам. Здесь можно пойти двумя путями – по ручью Кудрявому или по Нагорному, причем оба пути непростые. Устье ручья Кудрявого. Первый водопад на нем виден с устья – высота 8 метров, обход по склону, заросшему бамбуком. Далее второй водопад из трех ступеней (2+8+2м), очень сложный по преодолению – приходится карабкаться по почти отвесному склону, поросшему бамбуком. Третий, высотой 7м, легче – есть полочки слева, затем брод и по правой стороне - еще 3м подъема. Затем следует свернуть вправо по менее широкому руслу. Ночевка. Выше по руслу еще 3 водопада [8]. Ручей Нагорный – правый приток Серной – пересекают 10 водопадных уступов. Некоторые водопады непроходимы и образуют в верховьях Нагорного каньоны, обойти которые можно только по зарослям мощнейшего бамбука. Летом идти по Нагорному тяжело: слишком сильное течение, скользкие камни и глубокие ямы, а русло ручья надо постоянно переходить с одного берега на другой. Медведи здесь не ходят и медвежьих троп, которые облегчают жизнь, тоже нет. В 4 км от устья Нагорного заслуживает внимания 13-метровый Белый водопад, которым обрывается в русло Нагорного его левый приток. В верховьях ручья – один из интереснейших водопадов, получивший название Сова. Снизу уступ этого 5-метрового, с отрицательным углом падения водопада напоминает профиль приготовившейся к взлету хищной птицы. Особое очарование ему придает цвет горных пород - бежевое «оперение» Совы. Нагорный берет начало во взрывной воронке, которая находится на заболоченной с многочисленными озерцами лужайке. Отсюда через заросший стлаником перевал рукой подать до лежащего у подножия вулкана Тебенькова озера Купального [4] (по отчету А. Клитина). Выходим к озеру Купальному. Здесь много медвежьих троп. Обход озера до ручья Многоозерного, вытекающего из него. Ночевка. Если подняться на ближайшую сопку, открывается изумительный вид на окрестности – озёра Купальное, Лопастное и Чистое, хребет Грозный с вулканами Ивана Грозного, Дракон, Мачеха, Тебенькова и в отдалении – Баранского. Спуск по ручью Многоозерному. Местность – горная тундра с кочками, небольшими озерами-трещинами (до 5 м глубиной), попадающиеся то по берегу ручья, то просто в траве, нужно идти осторожно, чтобы не провалиться. Выход к озеру Лопастному с зеленым цветом воды от присутствия в ней серы. Обход озера по западной стороне и путь к озеру Чистому. Спуск по труднопроходимому ручью Трущобному. Выход к поселку Горные Ключи [8]. (Рис. 1).

Выводы. Итуруп является, безусловно, уникальным островом по количеству природных достопримечательностей, и водопадов в том числе. В подборке предложены некоторые наиболее доступные маршруты для людей с разной туристской подготовкой, из которых можно выбрать любые, по своим возможностям, а также присоединить свои варианты. Маршруты проходят таким образом, что попутно с водопадами мы видим множество других красивых и интересных мест. Несмотря на кажущуюся суровость здешних условий, этот мир требует бережного к себе отношения, и нельзя забывать, что мы здесь только гости.

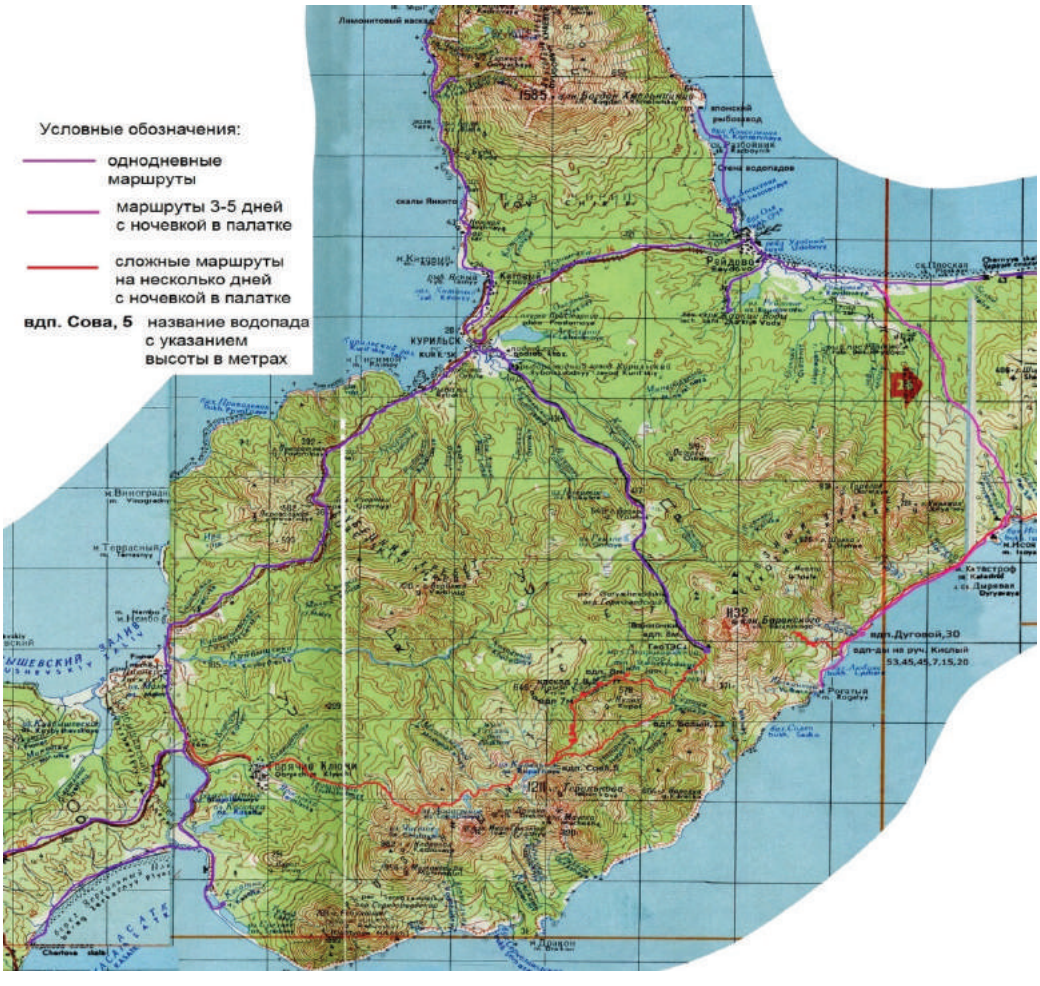


Рис. 1. Туристские маршруты в центральной части о. Итуруп.

Автор благодарит научного руководителя, д.г.н., профессора П.Ф. Бровко за содействие в подготовке статьи.

Литература

1. Водопад Илья Муромец. Команда Кочующие. 2015 – режим доступа: http://komanda-k.ru/отчет-о-походе/водопад-илья-муромец

2. Водопады: стихия и поэзия /Бровко П.Ф. – Владивосток: Издательство ДВФУ, 2018 – 212 с.

3. Водопады [Электронный ресурс]//А.К. Клитин, П.Ф. Бровко, А.О. Горбунов. Сахалинский областной краеведческий музей. Южно-Сахалинск, 2013. – режим доступа: https://elib.dvfu.ru:8443/edocViewer/viewer/index.html?pid=vtls:000824020&id=SOURCE1&versionId=SOURCE1.0&title

4. Воспоминания о лете. Итуруп водопадный // Андрей Клитин, 2013 – форум RASPADOK.RU – режим доступа: http://www.raspadok.ru/forum/showthread.php?t=2538

5. Дерсу Узала. Фонд развития экотуризма – Итуруп – остров природных сокровищ. 2018 – режим доступа: http://www.ecotours.ru/ecotours/catalog/zapovednyie-turyi-v-rossii/iturup-ostrov-prirodnykh-sokrovishch-15-dney-14-nochey.html

6. Достопримечательности Курильских островов: список и описание // Все достопримечательности – режим доступа: https://dostoprimechatelnosti-m.ru/dostoprimechatelnosti-kurilskix-ostrovov-spisok-i-opisanie/

7. Записки влюбленного ихтиолога о курильском острове Итуруп. 2012 / Журнал 4x4 Club – режим доступа: http://media.club4x4.ru/1518-zapiski-vlyublennogo-ixtiologa-o-kurilskom.html

8. Итуруп 2006. Итурупские уроки свободного лазания: режим доступа http://toyoharasakh.narod.ru/iturup2006/_Iturup-1.html

9. Итуруп. Новые маршруты уходящего года. / 13.12.2018. Weekly. Курильск. Сахалин. Инфо//Анатолий Самолюк – режим доступа: https://sakhalin.info/weekly/162782

10. Итуруп. Фантастическое путешествие / Текст и фотографии А. Самолюк. - типография «Принт-Сервис», г. Южно-Сахалинск, 2001

11. Курильские острова. Путешествие на Край Света / Моя Планета // Кирилл Уютнов, Екатерина Васягина, 2018 – режим доступа: https://www.moya-planeta.ru/reports/view/kurilskie_ostrova_puteshestvie_na_kraj_sveta_42661/

12. Летний Итуруп. Контакты и соображения// 2011 – форум RASPADOK.RU – режим доступа: http://www.raspadok.ru/forum/showthread.php?t=1393

13. Путешествие на остров Итуруп (Курильская дуга) - рассказ от 29.11.16 // ОТЗЫВ.RU - режим доступа: https://www.otzyv.ru/read.php?id=198981

14. Сахалин. Инфо [Электронный ресурс] //«И слишком близок ад…» А. Клитин. Публикации. Курильск. 2013 – режим доступа: https://sakhalin.info/files/82101

15. Туристская карта «Приглашаем на остров Итуруп»/науч. ред. д.г.н. П. Ф. Бровко. - АО «Гидрострой», 2018.

16. Туры на Сахалин и Курилы с компанией «Гидрострой ТУР» - режим доступа: http://travel.gidrostroj.ru/bazovyy-limonitovyy-nochevka.htm

УДК 502.33

ДОБЫЧА НЕФТИ И ГАЗА С МОРСКОГО ДНА (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ОСЛОЖНЯЮЩИЕ ЭТОТ ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Говорушко С. М.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Рассмотрено воздействие морской добычи нефти и газа на природные компоненты. Выявлено, что негативные экологические последствия связаны, главным образом, с бурением и аварийными разливами нефти. Соответственно максимальное отрицательное воздействие оказывается на животный мир (фито- и зоопланктон, рыбы, морские млекопитающие и птицы), которое проявляется главным образом, через загрязнение акватории. Проанализировано влияние опасных природных процессов, осложняющих этот вид деятельности. К числу наиболее значимых отнесены такие процессы как волнение и сильный ветер (обусловленные, прежде всего, тропическими и внетропическими циклонами), морские льды, движение айсбергов, течения, сейши, приливы и отливы, обрастание опор нефтегазовых платформ.

***Ключевые слова**: нефть, природные компоненты, опасные процессы, человеческая смертность, экологический ущерб*

UDC 502.33

SEA BOTTOM OIL AND GAS DEVELOPMENT (ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND NATURAL PROCESSES, COMPLICATING THIS ACTIVITY)

Govorushko S.M.
Pacific Geographical Institute of Russian Academy of Sciences

Annotation. The impact of offshore oil and gas development on natural components is considered. It is revealed that the negative environmental consequences are mainly associated with

drilling and accidental oil spills. Accordingly, the maximum negative impact is on the animal world (phyto - and zooplankton, fish, marine mammals and birds), which manifests itself mainly through pollution of the water area. The influence of dangerous natural processes complicating this type of activity is analyzed. The most important processes were recognized waves and a strong wind (primarily due to tropical and extra-tropical cyclones), sea ice, movement of icebergs, currents, seiches, the tides, fouling of oil and gas platforms' pillars.

Key words*: environmental damage, natural components, natural processes, human mortality, oil*

Введение. Первая нефтяная морская скважина была пробурена в марте 1938 г. в 2,4 км от берега штата Луизиана, США [20]. С тех пор многое изменилось, значение морской добычи нефти и газа постоянно растет. Сейчас в мире насчитывается около 6500 действующих нефтяных и газовых платформ, расположенных на континентальном шельфе 53 стран. В 2012 г. добыча нефти со дна моря составляла 37%, а добыча газа – 28% от общего производства. В задачу данной статьи входит инвентаризация экологических проблем, связанных с этим видом деятельности, и рассмотрение природных процессов, неблагоприятно влияющих на морскую добычу нефти и газа.

Материалы и методы. На первом этапе работ проводилось выделение элементарных технологических процессов, характерных для данного вида деятельности. Сюда относятся разведка месторождений нефти и газа в открытом море (геофизическая разведка, отбор проб донных отложений, сейсморазведка, бурение с судов, бурение оценочных скважин с платформ, опробование пластов), сооружение производственного комплекса для добычи (платформы, резервуары, газгольдеры, сепараторы и т.д.), собственно добыча нефти и газа в открытом море (бурение эксплуатационных и нагнетательных скважин, первичная переработка и хранение, функционирование вспомогательной инфраструктуры). Далее проводился анализ с целью выявления наиболее опасных с точки зрения влияния на окружающую среду элементарных технологических процессов.

Затем проводился поиск и анализ литературы, связанной с воздействием опасных природных процессов на морскую добычу нефти и газа. После этого по каждому из них проводилось выделение элементарных природных процессов и механизма их влияния на данный тип деятельности.

Например, воздействие морских льдов на нефтегазовые платформы осуществляется вследствие динамических нагрузок (удары льдин и ледяных полей о нефтегазовые сооружения). Также они возникают и в статическом режиме (наползание льда на откосы, прорезание ледяной пластины опорой нефтегазового сооружения при подвижке льда, навал ледяных полей на сооружение). Соответственно, возможны два варианта последствий: внезапный отказ вследствие максимальных нагрузок редкой повторяемости (что вызывает аварию от превышения нагрузки над несущей способностью сооружения) и постепенный отказ, обусловленный так называемым "усталостным" разрушением элементов конструкции, которое происходит даже при умеренных напряжениях.

Результаты и их обсуждение. Было выявлено, что негативные экологические последствия связаны, главным образом, с бурением и аварийными разливами нефти. При проведении буровых работ через скважину проходят грязевые буровые растворы, смазывающие и охлаждающие бур, и трубы, удаляющие шламы и поддерживающие необходимое давление и целостность буровой скважины.

Воздействие бурения на водную среду осуществляется в ходе двух процессов [7]: 1) слив в море отработанных буровых растворов; 2) выброс из скважины выбуриваемых осадков. Отработанные буровые растворы обычно сливаются непосредственно к основанию платформы. Выбуриваемые осадки под давлением выбрасываются из скважины на высоту 1 м и более, откуда и происходит их разнос течениями. Дальность переноса дезинтегрированных частиц зависит от их размера и скорости донных течений. Она может составлять от 10 м до 40 км [6].

По окончании бурения основным источником воздействия работающих платформ являются попутные воды. Для них характерны высокая температура, обедненность кислородом, значительная минерализация (до 35000 мг/л), а также некоторая концентрация (обычно в миллионных долях) углеводородов и других органических составляющих [7].

В условиях бурения и нормальной эксплуатации нефтяных скважин экологически наиболее значимы содержащиеся в попутных водах углеводороды. При незначительных ежедневных объемах поступления с одной скважины, в сумме за длительный период их количества более чем ощутимы. По мере разработки месторождения удельный вес пластовых вод в общем объеме извлекаемой жидкости растет. Нефть содержится также и в отработанных буровых растворах, однако их сброс не вызывает серьезных последствий.

Существенный вклад в загрязнение морской акватории вносят аварии на нефтедобывающих морских установках. Наибольшие последствия имели две аварии, произошедшие в Мексиканском заливе. Первая из них, на буровой установке «Исток-1» в заливе Кампече (у юго-восточного побережья Мексики), началась 3 июня 1979 г. Ежедневный выброс нефти сначала составлял 4 тыс. т. Многочисленные попытки заткнуть скважину позволили лишь уменьшить поступление нефти в море. Выброс нефти продолжался до 24 марта 1980 г. (т.е. почти 9 месяцев), когда отверстие скважины удалось закрыть 30-тонной бетонной глыбой [18]. Суммарная утечка нефти составила 475 тыс. т [19].

Вторая авария началась 20 апреля 2010 г. на скважине, расположенной в 64 км к юго-востоку от побережья Луизианы. В результате взрыва погибло 11 человек и 17 было ранено. Утечка закончилась 15 июля 2010 г. Всего в море попало около 700 тыс. т нефти [13].

Еще одной проблемой является высокая опасность загрязнения воды в случае атак террористов или военных действий. Например, в марте 1983 г. во время войны между Ираком и Ираном одна из иранских нефтяных платформ была обстреляна ракетами с иракского вертолета. В результате выброс нефти в море продолжался около двух лет. Первоначально темпы ее поступления составляли около 800 $м^3$/сутки, затем сократились до 240 $м^3$ в сутки. Скважину удалось заткнуть с помощью водолазов лишь в мае 1985 г.

Длительность существования нефтяных пятен на водной поверхности зависит от следующих факторов [7]: 1) количество пролитой нефти; 2) ее химический состав; 3) погодно-климатические условия; 4) температура воды; 5) характер циркуляции и т.д. Это время составляет от нескольких часов до нескольких месяцев. Скорость перемещения нефтяных пятен равна 3% от скорости ветра. При большой плотности происходит погружение нефти на дно.

Морская нефтедобыча имеет значительный негативный эффект на животный мир (фито- и зоопланктон, рыбы, морские млекопитающие и птицы), которое проявляется главным образом, через загрязнение акватории. При разливе 1 т нефти образуется сплошная пленка площадью 2,6 $км^2$. Нефтяные пятна могут перемещаться на большие расстояния. Скорость их движения равна 3% от скорости ветра. При большой плотности происходит погружение нефти на дно.

Нефтяное загрязнение акватории имеет значительный негативный эффект на животный мир. Чрезвычайно сильно страдают морские птицы. Нефть склеивает перья, нарушая теплоизоляцию. Температура тела поддерживается посредством ускорения обмена веществ, что приводит к быстрому исчерпанию жировых запасов и гибели птиц от истощения. Пытаясь очистить себя клювом, они только заносят нефть внутрь перьевого покрова. Нефть при этом попадает в пищеварительный тракт. При аварии 2010 г. в Мексиканском заливе ориентировочно погибло около 200 тыс. птиц [15].

Морские млекопитающие в основном гибнут вследствие потери меховым покровом термоизоляционных свойств от соприкосновения с нефтью. Нефтяная пленка негативно влияет на фито- и зоопланктон, что вызывает сокращение численности рыб и китообразных [3].

В максимальной степени природные процессы осложняют морскую добычу нефти и газа. Прежде всего, воздействие оказывают гидрометеорологические процессы. Влияние

тропических циклонов связано с сильным ветром и обусловленными им волнами. В общей сложности в период 1957-2013 гг. в мире с ними связано 33 инцидента (Ismail et al., 2014). Так, в результате ураганов «Катрина» и «Рита» осенью 2005 г. в Мексиканском заливе были полностью разрушены 108 нефте- и газодобывающих платформ, а ещё 53 – получили серьёзные повреждения. На долю разрушенных платформ приходилось 1,7% всей добычи нефти в заливе [2].

Осложняющим фактором являются и течения. Для бурения скважин в глубоководных районах разработана система бурения со специально оборудованных судов, стоящих на якорях. Знание информации о течениях необходимо не только для расчета средств удержания судна на месте, но и для прогноза перемещения нефтяных пятен в случае аварийных ситуаций [10].

Воздействие морских льдов осуществляется при прямых ударах льдин, их навале на сооружение, истирании конструкций под действием льда и т.д. Величина ледовых нагрузок на нефтегазовые платформы составляет по разным данным от 3 тыс. т до 20-30 тыс. т. на сооружение [8]. В наибольшей степени морские льды затрудняют добычу нефти и газа в северных регионах. Тем не менее, случай разрушения льдом опоры нефтедобывающей платформы зафиксирован даже в заливе Бохай-Бей, КНР [1].

Опасность айсбергов обусловлена динамическим воздействием. Обладая огромной массой, достигающей в отдельных случаях десятков и даже сотен миллионов тонн, они способны сокрушить любое инженерное сооружение. Вероятность их выноса в районы буровых и промысловых работ, учитывая возрастающие темпы разведки и освоения шельфовых месторождений весьма велика.

В настоящее время такая угроза реальна, например, в море Лабрадор. Там постоянно дежурят несколько буксиров, цель которых отклонить траекторию дрейфа айсбергов от восточного берега Канады и западного берега Гренландии во избежание их столкновения с морскими буровыми платформами или с буровыми установками [4].

Проблема айсберговой опасности потенциально существует и при разработке Штокманского газоконденсатного месторождения в Баренцевом море. По крайней мере, известно несколько случаев достижения небольшими айсбергами побережья Кольского полуострова и мыса Канин Нос [5].

Ветровые волны воздействуют, главным образом, на морские стационарные платформы. Их влияние осуществляется следующими путями: 1) силовое воздействие; 2) заплеск (накат) на сооружение; 3) местный размыв.

Нагрузки при динамическом воздействии штормовых волн соизмеримы с нагрузками на платформы ледяных полей. Под действием волн возникают вибрации, которые создают условия дискомфорта для обслуживающего персонала морских платформ. Заплеск (накат) волн на опорную часть платформы определяет безопасное возвышение ее нижней плоскости над спокойным уровнем моря. Размыв дна у опор платформ опасен, прежде всего, на мелководье. Большие поперечные размеры этих сооружений приводят к нарушениям кинематики волн. Это влечет за собой обширные местные размыва дна, приводящие к серьезным нарушениям общей устойчивости сооружений, вплоть до их аварий [11].

Методы защиты нефтегазопромысловых сооружений от размыва дна подразделяются на две группы: 1) пассивные; 2) активные. Методы первой группы более распространены и направлены на создание искусственных покрытий дна, обеспечивающих механическую защиту естественных грунтов от размыва. Сюда относятся защитная каменная наброска (отсыпка), железобетонные плиты и т.д. Методы активной защиты вызывают отложение (намыв) естественных наносов у сооружения. Наиболее применяемым способом этой группы является метод искусственных водорослей, пригодный при слабых и умеренных гидродинамических воздействиях на дно [11].

Добычу нефти и газа со дна морей также осложняют сейши. Они обусловливают вертикальные колебания ледяного покрова, приводящие к тому, что слабо нагруженные опоры нефтегазодобывающих платформ и гидротехнических сооружений неоднократно

«поддомкрачиваются» вверх каждую зиму. Чистое движение опор вверх обусловлено тем, что сопротивление движению вверх меньше сопротивления движению вниз. Меры противодействия этому движению обычно сводятся к изоляции опор от движущегося льда [4]. Колебания уровня воды вследствие приливов и отливов также затрудняют добычу нефти и газа с морского дна. Нередко серьезные проблемы для эксплуатации морских нефтегазовых платформ создает обрастание.

Выводы. В целом добыча нефти со дна моря вносит существенный вклад в загрязнение акватории. Ее доля составляет 7,5% от всего нефтяного загрязнения, а потери при ней соответствуют 1% от добываемой нефти [14]. В максимальной степени влияние морской добычи нефти и газа осуществляется на животный мир (фито- и зоопланктон, рыбы, морские млекопитающие и птицы).

С точки зрения осложнения морской добычи нефти и газа наиболее значимы такие процессы как волнение и сильный ветер (обусловленные, прежде всего, тропическими и внетропическими циклонами), морские льды, движение айсбергов, течения, сейши, приливы и отливы, обрастание опор нефтегазовых платформ.

Для морской добычи нефти и газа характерна высокая аварийность. На мировом континентальном шельфе в период с 1970 по 1983 гг. произошло 725 аварий, в том числе 536 на плавучих буровых установках и 189 – на морских стационарных платформах [9]. Значительная смертностью и травматизм связаны как с производственными авариями, так и с опасными природными процессами. С точки зрения гибели людей максимальные последствия имели фонтанирование нефти (с последующим пожаром) из скважины № 5 месторождения Фунива (1980 г., Нигерия), когда погибло 230 чел. [17] и взрыв газа вследствие утечки на установке «Пипа Альфа», произошедший в Северном море в июле 1987 г. и повлекший гибель 167 работающих [12], а также авария на морской платформе Ошеан-Реинджер, случившаяся в феврале 1982 г. вблизи о. Ньюфаундленд (Канада) и унесшая жизни 84 чел. [16].

Благодарность. *Работа выполнена при поддержке Комплексной программы фундаментальных научных исследований ДВО РАН «Дальний Восток» на 2019 г., проект 18-5-075*

Литература

1. Вершинин С.А. Воздействие льда на морские сооружения шельфа. М.: ВИНИТИ, 1988. 222 с. (Итоги науки и техники. Сер. «Водный транспорт», Т. 13)

2. Говорушко С.М. Взаимодействие человека с окружающей средой. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность. Иллюстрированное справочное пособие. М.: Академический проект, 2007. 685 с.

3. Говорушко С.М. Экологические последствия добычи, транспортировки и использования ископаемого топлива. Владивосток: Дальнаука, 2014. 208 с.

4. Динамика масс снега и льда / *Д.Х. Мейл, У.С.Б. Патерсон, Р.И. Перла и др*. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. 456 с.

5. Зубакин Г.К. Дрейф айсбергов и ледяных полей в северо-восточной части Баренцева моря // Метеорология и гидрология. 2014. №10. С. 65-78.

6. Митина Н.Н., Сингх В.П. Экологические особенности функционирования шельфовых нефтедобывающих платформ. Опыт США и России // Известия РАН. Серия географическая. 2005. № 2. С. 92-102.

7. Патин С.А. Оценка техногенного воздействия на морские экосистемы и биоресурсы при освоении нефтегазовых месторождений на шельфе // Водные ресурсы, 2004. Т. 31. № 4. С. 451-460.

8. Потапов В.М. Плавучие установки для разведки и добычи нефтегазовых ресурсов // Международная научно-практическая конференция «Морские месторождения нефти и газа России. Состояние и перспективы освоения». Тезисы докл. Часть 1. СПб., 1994. С. 48-50.

9. Столярова Л.В., Карпова Е.В. О прогнозировании экологического риска при морской добыче нефти и газа // Труды международного экологического конгресса «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности», Санкт-Петербург, 14-16 июня, 2000. Т. 1. СПб: Изд-во Балт. гос. техн. ун-та «Военмех». 2000. С. 308.

10. Толмазин Д. Океан в движении. Тайны океанических течений. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 176 с.

11. Халфин И.Ф. Воздействие волн на морские нефтегазопромысловые сооружения. М.: Недра, 1990. 312 с.

12. Building process safety culture: tools to enhance process safety performance. Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, New York, 2005. 6 pp. ISBN # 0-8169-0999-7.

13. Gong Y.Y., Zhao X., Cai Z.Q., O'Reilly S.E., Hao X., Zhao D.Y. A review of oil, dispersed oil and sediment interactions in the aquatic environment: influence on the fate, transport and remediation of oil spills. Marine Pollution Bulletin. 2014. 79(1–2):16–33, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2013.12.024.

14. Govorushko S. Human Impact on the Environment. An Illustrated World Atlas. Cham: Springer International Publishing AG Switzerland, 2016. 367 pp.

15. Haney J.C., Geiger H.J., Short J.W. Bird mortality from the Deepwater Horizon oil spill. I. Exposure probability in the offshore Gulf of Mexico // Marine Ecology-Progress Series. 2014. 513: 225–237.

16. Hart S. Safety and industrial relations in the Newfoundland offshore oil industry since the Ocean-Ranger disaster // New Solutions. 2000. Vol. 10. Is. 1–2. P. 117–165.

17. Ismail Z., Kong K.K., Othman S.Z., Law K.H., Khoo S.Y., Ong Z.C., Shirazi S.M. Evaluating accidents in the offshore drilling of petroleum: Regional picture and reducing impact // Measurement. 2014. Vol. 51. P. 18-33. DOI: 10.1016/j.measurement.2014.01.027

18. Murawski S.A., Gilbert S. Closing the Knowledge Gap for Ultra Deep Blowouts: Foci of the C-IMAGE Research Consortium // Marine Technology Society Journal. 2018. Vol. 52. Is. 6. P. 77-80. DOI: 10.4031/MTSJ.52.6.13

19. Oil and gas from the sea. Hamburg, Germany, 2013. 54 pp. ISBN 978-3-86648-221-0, http://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor3/WOR3_chapter_1.pdf

20. Weimer P., Bouroullec R., Adson J., Cossey S.P.J. An overview of the petroleum systems of the northern deep-water Gulf of Mexico // AAPG Bulletin. 2017. Vol. 101. Is. 7. P. 941-993. DOI: 10.1306/09011608136

УДК. 631.4

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Голодная О. М.,

ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. В статье рассмотрен один из подходов по использованию материалов по систематизации большого массива почвенных данных, собранных из опубликованных источников и фондовых материалов. На основе массива данных по почвам юга Дальнего Востока выполнена комплексная характеристика на примере буро-подзолистых почв. Анализ полученных данных позволил выявить как общие черты, характерные для данного типа почв, так и различия, которые отражены в количественных показателях.

***Ключевые слова**: почвенный покров, массив почвенных данных, буро-подзолистые почвы.*

COMPLEX CHARACTERISTIC OF BROWN-PODSOLIC SOILS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST OF RUSSIA

Golodnaya O. M.

Federal scientific center of the East Asia terrestrial biodiversity FEB RAS

Abstract. In article one of approaches on use of materials on systematization of the big array of the soil data collected from the published sources and share materials is considered. On the basis of data array on soils of the South of the Far East complex characteristic on the example of brown podsolic soils is executed. The analysis of the obtained data allowed to reveal as the common features, the characteristic of this type of soils, and distinctions which are reflected in the quantitative indices.

Key words: *soil cover, big array of the soil data, brown podsolic soils.*

Введение. Антропогенная нагрузка на почвенный покров как со стороны ресурсно-сырьевой базы, так и со стороны социально-экономических условий развития общества приводит к резкому изменению, частичному и даже полному исчезновению экосистем регионов, компонентом которых являются различные разновидности почв. Поэтому анализ ситуации по почвам Дальневосточного региона на основе наиболее полной информации о почвенном покрове позволит принять адекватные решения в случае чрезвычайных ситуациях, а также при решении широкого круга задач. Наиболее полная информация по почвам региона может быть получена только при наличии обработки большого массива данных, накопленных за большой период исследований по различным направлениям почвоведения и на основе опубликованных исследований и фондовых материалов различных организаций. Систематизированный массива данных, полученный на основе опубликованных, а также фондовых материалов отдела почвоведения ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (ранее БПИ ДВО РАН), о чем говорилось ранее [1], можно рассматривать как уникальный материал. В результате проделанной работы получен набор показателей целинных почв и их антропогенноизмененных аналогов, которые характеризуют определенную таксономическую группу.

Цель исследования – на основе полученного массива почвенных данных выполнить комплексную характеристику почв буроземного ряда почвообразования, распространенных в различных регионах юга Дальнего Востока.

Материалы и методы. В настоящей статье представлена сравнительная характеристика почв на примере буро-подзолистых почв (целинные аналоги), которые наряду с бурыми лесными, лугово-бурыми, луговыми и пойменными являются основным сельскохозяйственным фондом региона. В административном отношении – это Приморский и Хабаровский края, Амурская область.

Исходный материал собирался из материалов, опубликованных в печати, а также фондовых материалов отдела почвоведения ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. При сборе и систематизации материалов придерживались методологической схемы создания унифицированной базы данных бореальных почв России [2]. Методика отбора ранее описана в [1]. При выполнении комплексной характеристики почв использованы пределы колебаний минимальных и максимальных значений количественных показателей, встречающихся во всей совокупности собранных данных.

Результаты и обсуждение. Массив данных исследуемого региона содержит сведения более чем по 40 разрезам целинных разностей буро-подзолистых почв из около 40 источников.

Буро-подзолистые почвы расположены у нижней границы вертикальной поясности и занимают абсолютные высоты от 50 до 200 м над ур. моря. Они развиты на холмисто-увалистых равнинах и пологих склонах с атмосферным типом водного питания и испытывают периодически летне-осеннее переувлажнение, что оказывает существенное влияние на окислительно-восстановительные процессы, протекающие в почве и накладывают отпечаток на почвенный профиль и генетические особенности буро-подзолистых почв. Ареал исследуемых почв большей частью приходится на Приморский край, где они занимают значительные площади на западных склонах Сихотэ-Алиня, а также увалы Суйфуно-Ханкайской низменности. В пределах Хабаровского края они распространены в районе Нижнего Приамурья и в южной части Среднеамурской низменности: надпойменные террасы р. Хор и Амура, левобережье р. Биры. В Амурской области буро-подзолистые почвы занимают

большую часть увалистой равнины Зейско-Буреинского междуречья. Рельеф исследуемой территории в основном средне- и низкогорный. Сихотэ-Алинский хребет является наиболее крупной и молодой горной системой по сравнению с Буреинским хребтом и Хребтом Турана. Геологическое строение хребтов очень сложное и представлено плотными породами как магматического (граниты, базальты), так и метаморфического (гнейсы, кварцы, порфиры, всевозможные сланцы) происхождения. Почвообразующими породами для буро-подзолистых почв, формирующихся на пологих шлейфах, являются элювиальные, элюво-делювиальные отложения плотных пород. Наиболее крупными депрессиями юга Дальнего Востока, где формируются эти почвы, являются Ханкайско-Уссурийская, Среденамурская, Биробиджанская и Зейско-Амурская низменности. Все они представляют древнеаллювиальные равнины, сложенные третичными и четвертичными отложениями. Третичные отложения представлены песками, а четвертичные – озерными суглинками и глинами, которые являются почвообразующими породами для почв холмистых увалов. В предгорно-увалистой полосе, где формируются буро-подзолистые почвы, современная растительность представлена дубовыми, хвойно-широколиственными лесами, древесно-кустарниковыми порослевыми группировками и остепененными дубовыми лесами. В дубовом и кедрово-дубовом изреженном лесу не происходит накопления продуктов распада, так как опада, по сравнению с другими лесами, поступает меньше и основная масса состоит из листьев.

Использование в работе максимальных и минимальных значений количественных показателей свойств почв позволило получить представление об их разнообразии во всей совокупности собранных данных для каждого региона в отдельности.

Отмечается хорошо выраженная дифференциация профиля на гумусовый, элювиальный и иллювиальные горизонты. Целинные разности буро-подзолистых почв имеют небольшую мощность гумусового горизонта – 5-15; 2-18; 8-20 см (соответственно здесь и далее для территории Приморского края, Хабаровского края, Амурской области) (Табл. 1). Под ним располагается оглеенный белесовато-серый или серовато-желтый элювиальный горизонт комковато-слоистой структуры, довольно сильно уплотнен, содержит большое количество Fe-Mn конкреций. Мощность элювиального горизонта изменяется в пределах – 10-31; 12-28; 15-31 см. Иллювиальный горизонт темно-бурого цвета, имеет призматическо-слоистую или комковато-зернистую структуры. Оглеение здесь выражено более интенсивно, чем в вышележащем горизонте и проявляется в виде ржавых и сизых пятен.

Гранулометрический состав буро-подзолистых почв показывает четкую дифференциацию профиля по содержанию илистой фракции. Если в аккумулятивном горизонте содержание ила колеблется в пределах 6-28; 8-22; 4-35%%, в элювиальном – 9-33; 8-27; 4-48%%, то в иллювиальном горизонте пределы колебаний значений фракции < 0,001 мм равны 16-66; 7-66; 9-50%%. Причем, почвы Хабаровского края в верхней части профиля более легкие по содержанию илистой фракции, чем почвы соседних территорий. Почвы Амурской области более тяжелые. По содержанию физической глины (фракция < 0,01 мм) иллювиальная толща отличается более тяжелым гранулометрическим составом и изменяется от суглинков до глин тяжелых: 60-84; 47-80; 49-63%% в горизонте В2 и 48-85; 48-80; 43-78%% в горизонте ВС. Отличительной чертой буро-подзолистых почв всего рассматриваемого региона является наличие песка (фракции 1-0,25 и 0,25-0,05) как в верхней, так в нижней части профиля. Наименьшие значения и пределы колебаний характерны для почв Хабаровского края.

Таблица 1

Гранулометрический состав буро-подзолистых почв, % на сухую навеску (минимальные и максимальные значения)

Го-ри-зонт	Ре-ги-он	Мощ-ность горизон-та, см	Фракции						
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
А1	ПК	5 - 15	3-23	0-22	17-42	10-48	4-23	6-28	33-70

	ХК	2 - 18	0-5	8-16	27-44	13-31	16-22	8-22	41-69
	АО	8 - 20	0-13	4-20	23-34	12-53	3-20	4-35	36-66
А2	ПК	10 – 31	4-18	0-18	12-38	3-27	7-28	9-33	42-68
	ХК	12 – 28	0-4	2-5	28-46	4-26	13-26	8-27	34-70
	АО	15 - 31	0-5	1-25	16-34	26-53	4-18	4-48	45-78
В1	ПК	15 – 45	0-8	0-15	9-23	6-32	6-29	16-66	44-87
	ХК	15 – 40	0-1	1-12	9-39	7-20	10-21	7-66	48-85
	АО	22 - 67	0-5	1-31	17-28	7-50	6-16	9-50	50-82
В2	ПК	30 – 70	0-11	0-23	5-19	2-18	12-31	25-70	60-84
	ХК	30 – 70	0-1	0-7	1-45	2-15	12-20	12-49	47-80
	АО	38 – 115	0-3	9-26	21-25	6-32	7-10	10-45	49-63
ВС	ПК	15-40	2-10	0-19	15-26	5-32	3-28	24-64	48-85
	ХК	10-30	0-1	0-2	4-21	4-26	7-26	26-42	48-80
	АО	10-20	0-3	0-3	15-25	6-14	12-19	12-46	43-78

Примечание. Регионы (здесь и далее в таблице): ПК – Приморский край, ХК – Хабаровский край, АО – Амурская область.

Комплексная характеристика буро-подзолистых почв по группе физико-химических свойств представлена в таблице 2. Реакция среды (pH солевой суспензии) изменяется от сильно кислой до слабо кислой в аккумулятивном горизонте (4,5-5,8; 3,4-5,8; 4,1-6,0) и от очень сильно кислой до кислой (3,2-5,0; 3,2-4,5; 3,5-5,0) в элювиальном горизонте. В иллювиальном горизонте В1 этот показатель почти не меняется в почве Хабаровского края, а максимальные значения немного ниже в почве Приморья и Амурской области по сравнению с горизонтом А2. Возрастание кислотности вниз по профилю говорит о сильной выщелоченности почвообразующих пород и о глубоком проникновении в них органического вещества.

Содержание гумуса в горизонте ВС достигает 0,5, 0,8, 1,1 %% по регионам (максимальные значения). По содержанию гумуса в верхнем горизонте А1 буро-подзолистые почвы можно отнести к группе от очень высокогумусированных (13,6; 14,4; 18,5%%) до среднегумусированных (3,6; 4,2; 3,8%%). Содержание гумуса в элювиальном горизонте снижается и колеблется от низких (0,6; 0,5; 0,3%%) до средних. В нижней части профиля отмечается постепенное снижение содержания гумуса. Анализ данных буро-подзолистых почв показал, что для почв Амурской области характерно более высокое содержание гумуса по всему профилю. Величина гидролитической кислотности в верхней части профиля изменяется от низкой до очень высокой: 3,0-10,5; 5,2-14,3; 3,4-16,8 мэкв на 100 г почвы. Эта тенденция наблюдается по всему почвенному профилю. Более высокая гидролитическая кислотность характерна для почв Амурской области, что связано с их большей гумусированностью. Отмечается четкая дифференциация профиля по содержанию поглощенных оснований буро-подзолистых почв. Наибольшее содержание их наблюдается в аккумулятивном горизонте, резкое снижение в элювиальном и заметное увеличение этого показателя в иллювиальной толще.

Таблица 2

Физико-химическая характеристика буро-подзолистых почв

Го-ри-зонт	Реги-он	Гумус, %	pH водн.	pH сол.	Гидроли-тическая кислот-ность	Поглощенные катионы		Степень насыщен-ности основан-иями, %
						Ca^{++}	Mg^{++}	
					мэкв на 100 г почвы			
А1	ПК	3,6-13,6	4,9-6,4	4,5-5,8	3,0-10,5	7,5-28,5	0,7-10,2	57-99
	ХК	4,2-14,4	3,5-6,5	3,4-5,8	5,2-14,3	2,0-30,4	1,6-5,8	54-99
	АО	3,8-18,5	5,4-6,2	4,1-6,0	3,4-16,8	18,9-31,9	5,6-10,1	57-97

A2	ПК	0,6-1,8	5,1-6,0	3,2-5,0	3,8-8,8	2,1-14,5	0,8-5,6	40-93
	ХК	0,5-2,0	4,8-6,7	3,2-4,5	3,0-8,8	2,4-3,7	1,4-4,5	26-67
	АО	0,3-5,4	5,2-5,9	3,5-5,0	2,5-11,6	3,3-15,8	2,3-9,0	47-84
B1	ПК	0,3-0,9	4,6-6,0	3,5-4,6	3,8-15,1	5,4-20,9	4,2-12,0	50-97
	ХК	0,7-1,1	5,0-6,3	3,2-4,5	3,2-9,9	9,0-12,5	1,0-9,1	33-87
	АО	0,3-3,6	5,1-5,6	3,5-4,5	3,4-13,9	13,0-18,4	4,1-11,3	57-91
B2	ПК	0,2-0,6	4,8-5,8	3,8-5,7	4,2-14,0	7,2-18,0	4,6-8,7	36-97
	ХК	0,5-0,6	5,1-6,7	3,3-4,8	3,4-7,1	9,2-17,8	3,0-9,0	52-96
	АО	0,1-2,6	5,2-5,8	3,7-5,5	3,3-13,6	12,6-19,7	6,0-12,3	54-90
BC	ПК	0,2-0,5	4,2-6,1	3,5-5,6	4,1-10,8	5,8-18,1	4,3-10,5	59-99
	ХК	0,3-0,8	5,6-7,1	3,7-4,3	1,6-2,5	8,6-12,3	5,7-7,2	73-99
	АО	0,2-1,1	5,2-5,8	3,9-4,6	3,4-9,6	12,1-18,9	1,4-10,0	84-96

Как показали исследования, почвы Хабаровского края, по сравнению с таковыми Приморья и Амурской области, отличаются меньшим содержание поглощенных оснований. Степень насыщенности основаниями высокая практически по всему профилю и достигает 91-99%, не смотря на высокую гидролитическую кислотность. Очевидно, это связано с достаточно высоким содержанием поглощенных оснований. Наиболее низкие значения этого показателя в элювиальном горизонте. Пределы значений актуальной кислотности (pH водной суспензии) не выявили резкой дифференциации этого показателя по почвенному профилю. Наиболее высокие значения и широкие пределы колебаний актуальной кислотности характерны для буро-подзолистых почв Приморского и Хабаровского краев.

Валовой химический состав буро-подзолистых почв (Табл. 3) отражает перераспределение основных окислов по всему почвенному профилю. Содержание кремнезема в верхней части профиля значительно выше, чем в иллювиальной толще. Наиболее высокие крайние пределы значений этого показателя характерны для почв Приморского края, а наименьшие – для Амурской области. В распределении оксидов железа и алюминия отмечается иная закономерность. Наименьшее их содержание наблюдается в гумусовом и элювиальном горизонтах, а наибольшее в иллювиальной толще. Наиболее широкие пределы колебаний этих показателей характерны для почв Приморского края. Накопление оксидов кальция и магния в гумусовом горизонте указывает на их связь с органическим веществом. В буро-подзолистых почвах Амурской области по сравнению с соседними регионами содержание этих оксидов значительно выше. Молекулярные отношения SiO_2/Al_2O_3 и SiO_2/Fe_2O_3 расширяются в верхней части профиля и сужаются в иллювиальной, что говорит об относительном обогащении генетических горизонтов кремнеземом с одной стороны, и разной степени интенсивности накопления железа и алюминия по всему почвенному профилю и по исследуемым регионам, с другой.

Таблица 3

Валовой химический состав буро-подзолистой почвы
(% на прокаленную навеску)

Гори-зонт	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$
Приморский край									
A1	64,1-79,1	9,9-18,7	3,8-10,9	0,7-1,8	0,4-1,8	1,9-3,0	1,3-2,3	6,4-13,5	15,3-57,1
A2	64,9-78,5	8,3-19,8	3,5-10,6	0,4-1,3	0,5-1,4	1,8-2,9	1,0-2,6	5,1-15,5	20,1-57,7
B1	54,5-73,0	16,7-27,3	5,0-14,4	0,4-3,5	0,7-2,1	1,8-2,7	0,8-1,4	3,2-7,4	11,9-49,3
B2	57,2-71,1	15,5-24,4	4,9-12,0	0,5-1,0	0,6-1,9	1,9-2,2	0,3-1,1	4,4-7,2	12,7-38,2
BC	50,3-72,4	14,8-24,2	4,4-15,3	0,3-6,8	1,0-2,2	1,6-2,7	0,8-2,1	3,2-7,9	8,7-41,6
Хабаровский край									
A1	68,2-78,7	11,3-23,0	2,4-4,9	0,8-4,3	0,2-1,1	2,1-2,7	2,0-2,2	5,0-11,9	41,0-66,5

A2	72,2-79,0	11,6-17,4	2,4-5,0	0,6-1,1	0,3-1,3	2,4-2,9	2,1-2,7	7,1-11,3	39,0-66,5
B1	65,8-72,2	16,2-21,2	4,9-6,7	0,6-1,3	0,3-1,3	2,4-3,0	1,7-2,3	4,6-10,3	25,9-41,0
B2	65,9-72,2	16,2-21,2	4,9-6,7	0,7-1,3	0,6-1,3	2,5-3,0	1,7-2,3	5,3-7,3	26,1-37,4
BC	67,3-74,1	12,6-19,0	4,5-7,5	0,6-1,7	0,5-1,4	2,5-30	1,3-2,5	6,2-9,9	29,3-38,1
Амурская область									
A1	68,4-71,1	14,9-17,4	4,7-5,8	1,5-4,0	1,1-2,2	0,8-2,7	0,5-1,8	6,0-8,0	33,0-39,0
A2	68,5-73,8	14,6-19,1	4,7-6,1	1,1-2,1	0,8-1,2	0,8-2,4	0,7-1,7	6,0-9,0	32,0-40,0
B1	65,1-69,1	18,0-20,4	6,4-7,1	1,1-2,0	0,7-1,2	1,0-2,9	0,5-1,9	5,0-6,0	25,0-30,0
B2	65,4-68,8	18,1-20,8	5,7-6,9	1,0-2,9	0,9-1,6	1,3-2,7	0,8-1,1	5,0-6,0	27,0-30,0
BC	65,8-68,3	17,8-18,3	5,0-6,5	1,2-2,5	0,8-1,1	1,5-2,6	1,0-2,1	5,0-6,0	26,0-30,0

Выводы. Использование систематизированного массива почвенных данных, собранных из опубликованных источников и фондовых материалов, позволил выполнить комплексную характеристику почв буро-подзолистых почв отдельно взятого региона юга Дальнего Востока России и провести сравнительный анализ данной таксономической группы почв внутри исследуемого региона. Сравнительный анализ данных показал, что буро-подзолистые почвы Приморского и Хабаровского крае, Амурской области содержат как общие черты (морфологию, область распространения, направленность процессов), характерные для данного типа почв, так и различия, что отражается в количественных характеристиках.

Характерные признаки: хорошо выраженная дифференциация почвенного профиля на аккумулятивный, элювиальный, иллювиальный горизонты; сравнительно большая мощность элювиального горизонта и наличие в нем железо-марганцевых конкреций, что обусловлено перепадами температур и окислительно-восстановительных условий; дифференциация почвенного профиля по гранулометрическому составу с утяжеление его в нижней части; сравнительно высокое содержание гумуса в верхней части профиля; перераспределение кремнезема и оксидов железа и алюминия.

Отличительные черты: мощность гумусового горизонта более высокая в почвах Амурской области, более низкая – в Приморье; иллювиальный горизонт, как правило, более мощный в почвах Амурской области, чем в почвах Приморского и Хабаровского краев; для почв Амурской области характерно более высокое содержание илистой фракции в верхней части профиля, чем для почв Приморья; буро-подзолистые почвы Хабаровского края по количественным признакам мощности горизонтов и фракций гранулометрического состава занимают, в основном, промежуточное положение; почвы Амурской области отличаются более высоким содержанием гумуса и более высокой гидролитической кислотностью в верхней части профиля; почвенно-поглощающий комплекс буро-подзолистой почвы Амурской области более насыщен основаниями по сравнению с таковым соседних территорий; для почв Хабаровского края пределы колебаний количественных показателей отличаются более низкими или средними значениями по сравнению с соседними территориями; степень интенсивности накопления железа и алюминия проявляется больше в буроподзолистой почве Приморского и Хабаровского краев по сравнению с почвой Амурской области.

Полученный материал в дальнейшем будет использован для статистической обработки данных, а также для решения классификационных вопросов.

Литература

1. Голодная О.М. Опыт унификации почвенных данных Дальневосточного региона // Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2018. С. 116-120.

2. Белоусова Н. И., Мешалкина Ю. Л. Опыт создания унифицированной базы данных бореальных почв России (методические вопросы) // Почвоведение. 1997. № 8. С. 926-933.

УДК 502.62

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК» ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ

В.А. Горелов*, И.Л. Ревуцкая*, Е.С. Лонкина**

**ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»*

***ФГБУ «Государственный природный заповедник «Бастак»*

Аннотация. В работе представлены результаты химического анализа проб снега, отобранных в заповеднике «Бастак» в зимний период 2017-2018 гг. Установлено, что в период исследования атмосферный воздух над заповедной территорией не был загрязнен основными примесями антропогенного происхождения.

***Ключевые слова*:** *атмосферный воздух, снежный покров, заповедник «Бастак».*

THE RESULTS OF STUDIES OF POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR ON THE TERRITORY OF THE RESERVE "BASTAK" IN THE SNOW

**Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Sholom-Aleichem Priamursky State University» (FSBEI HPE «Sholom-Aleichem PSU»)*

***State nature reserve «Bastak»*

Abstract. The article presents the results of the chemical analysis of snow sample, selected in the reserve «Bastak» in the winter periods of 2017-2018. Defined that the atmospheric air above the protected area was not polluted by the main anthropogenic impurities.

***Key words**: atmospheric air, snow cover, «Bastak» reserve.*

Введение. Государственный природный заповедник «Бастак» учрежден постановлением Правительства Российской Федерации 28 января 1997 г. Заповедник расположен на территории Облученского, Биробиджанского и Смидовичского районов Еврейской автономной области (ЕАО).

Одной из задач заповедника является осуществление экологического мониторинга. Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) (от лат. monitor тот, кто напоминает, предупреждает) – это многоцелевая информационная система долгосрочных наблюдений, а также оценки и прогноза состояния природной среды. Основная цель экологического мониторинга – предупреждение критических ситуаций, вредных или опасных для здоровья людей, благополучия других живых существ, их сообществ, природных и созданных человеком объектов [11]. В системе экологического мониторинга выделяют мониторинг атмосферного воздуха.

Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух городов, легко переносятся на дальние расстояния воздушными потоками. От загрязнения воздуха, вызванного промышленными предприятиями, дорожным транспортом, страдают не только крупные промышленные центры, но и сопредельные территории [4]. Так, территория заповедника, не имея значительной антропогенной нагрузки, может быть подвержена химическому загрязнению, посредством воздушного переноса.

В качестве интегрального показателя загрязненности атмосферы в зимний период для территорий, которые характеризуются наличием устойчивого снежного покрова, можно использовать снег [10]. В зимний период снеговые осадки поглощают находящиеся в атмосферном воздухе загрязняющие частицы, и таким образом очищают воздушный бассейн.

Территорией отбора снежного покрова выбран один из кластерных участков государственного природного заповедника «Бастак», расположенный севернее г. Биробиджан. Кластер представлен участком общей площадью 91 771 га. Вдоль его южной границы проходит автомобильная дорога федерального значения Чита – Хабаровск, вблизи которой идет Транссибирская железнодорожная магистраль; с западной стороны граничит с территорией Бирского лесхоза, леса которого активно эксплуатируются; северный и северо-

восточный пределы проходят по границе ЕАО с Хабаровским краем; с восточной стороны заповедник граничит с Биробиджанским лесхозом [9].

Данное исследование является частью работ, посвященных изучению качественного и количественного анализа атмосферных взвесей г. Биробиджана и заповедника Бастак, начатых в 2011 г. [1, 2, 3].

Материалы и методы исследования. Для химического анализа на ряд компонентов были отобраны пробы свежевыпавшего снега в заповеднике в зимний период 2017-2018 гг. Станции отбора проб снега на территории заповедника показаны на рис. 1.

Среди станций отбора наиболее экологически напряженной является станция вблизи трассы Чита-Хабаровск (Б1), являющейся участком федеральной автодороги с наиболее активным движением автомобильного транспорта. Точки Б2, Б3, Б4, Б6 также располагаются недалеко от дороги, однако автотрасса Биробиджан-Кукан, пересекающая территорию заповедника и разделяющая его почти на две равные части, используется достаточно редко, в связи с этим является менее экологически напряженной. Точка 5 (Б5) находится в 300 м восточнее автотрассы Биробиджан-Кукан, т.е. практически полностью удалена от воздействия автотрассы.

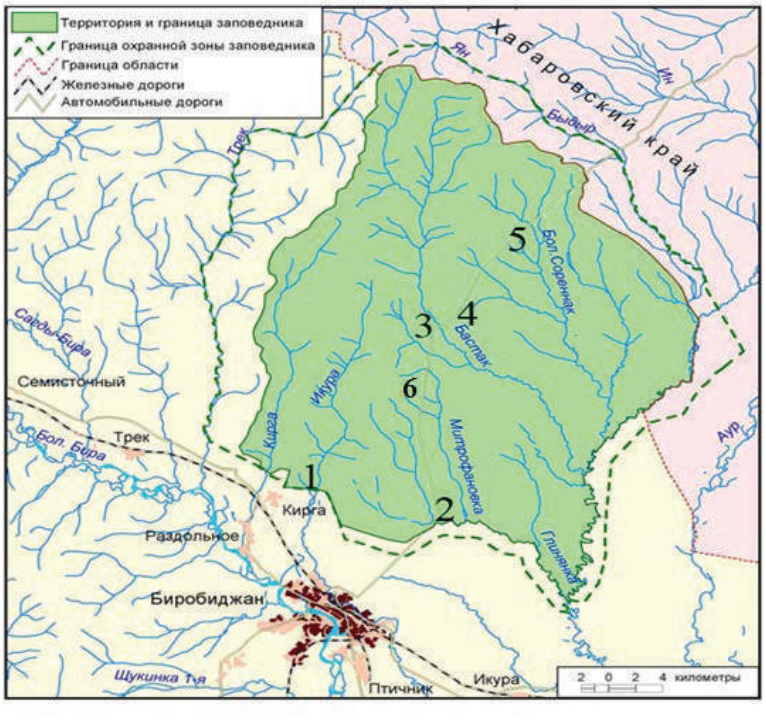


Рис. 1. Картосхема мест отбора проб снега на территории заповедника «Бастак» (станции отбора проб расшифрованы в тексте ниже) [2]

При исследовании химического состава талой воды возможно использование методик, применяемых при анализе природных вод [6]. Химические анализы талой воды выполнялись по стандартным методикам, указанным в нормативных документах. В исследовании использовали следующие методы: прямой потенциометрии при измерении pH; титриметрии – для определения содержания хлоридов; колориметрии – для определения содержания нитратов, сульфатов, нитритов, ионов аммония и железа общего. Потенциометрические измерения проводили с помощью pH-метра pH-150M с применением рабочего индикаторного электрода. Колориметрические измерения осуществляли с помощью спектрофотометра ПЭ-5400ВИ. Все используемые для анализа реактивы имели квалификацию не ниже «хч». Определение химических компонентов в талой воде проведено на базе химической лаборатории ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема».

В заповеднике в зимний период 2017-2018 гг. пробы снега отбирались четыре раза. Всего было проанализировано 24 пробы и проведено 168 элемент-определения.

В связи с тем, что ГОСТ Российской Федерации по загрязнению снежного покрова не существует, а применение нормативных документов поверхностных вод к талой воде не всегда обоснованно, то для более объективной характеристики загрязнения снежного покрова за основу принимается сопоставление концентраций, определяемых химических компонентов.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты химического анализа талых вод представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание химических компонентов в снеге заповедника Бастак, зимний сезон 2017 –2018 гг. (составлено авторами)

Дата отбора проб	Точки отбора проб	Концентрация мг/дм^3						pH
		SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	$Fe_{общ.}$	
14.11.2017	Б1	< п/о	1	< п/о	< п/о	0,2	0,1	6,77
	Б2	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	0,1	< п/о	6,82
	Б3	< п/о	1	< п/о	< п/о	0,1	< п/о	6,7
	Б4	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	0,1	< п/о	6,81
	Б5	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	0,1	< п/о	6,76
	Б6	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	0,1	0,2	6,8
22.11.2017	Б1	< п/о	0,5	0,1	0,1	< п/о	< п/о	6,63
	Б2	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	< п/о	< п/о	6,6
	Б3	< п/о	1	< п/о	< п/о	< п/о	0,5±0,1	6,62
	Б4	< п/о	1	< п/о	< п/о	< п/о	0,2	6,63
	Б5	< п/о	1	0,1	< п/о	< п/о	0,4±0,1	6,64
	Б6	< п/о	1	< п/о	< п/о	< п/о	0,1	6,61
12.12.2017	Б1	< п/о	1	0,1	0,1	< п/о	0,2	6,93
	Б2	< п/о	1	0,1	< п/о	< п/о	0,1	6,56
	Б3	< п/о	0,5	0,1	0,1	< п/о	0,1	7,13
	Б4	< п/о	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	6,90
	Б5	< п/о	0,5	0,2	0,1	0,1	< п/о	7,20
	Б6	< п/о	1	0,1	0,1	< п/о	0,1	6,80
01.03.2018	Б1	< п/о	1	< п/о	< п/о	< п/о	0,2	4,38
	Б2	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	< п/о	0,2	4,23
	Б3	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	< п/о	0,2	4,15
	Б4	< п/о	1	< п/о	< п/о	< п/о	0,1	4,37
	Б5	< п/о	0,5	0,1	< п/о	< п/о	0,2	4,21
	Б6	< п/о	0,5	< п/о	< п/о	< п/о	0,4	4,08

Примечание: «< п/о» – меньше предела обнаружения.

Как видно, содержание сульфатов во всех отобранных пробах меньше предела обнаружения данным методом. Сульфаты являются конечными продуктами трансформации диоксида серы в атмосфере. Время от появления в атмосфере диоксида серы до образования сульфатов составляет 4-5 суток. Определенные концентрации сульфатов не приурочены к определенным географическим районам, а имеют тенденцию широко распространяться, охватывая обширные области. Широкое распространение объясняется малыми размерами сульфатных частиц. Прежде чем они осядут на землю, ветры относят эти частицы дальше, чем более крупные.

Уровень pH в атмосферных осадках обычно колеблется в пределах 4,6 – 6,1. Измеренные за этот зимний период значения pH снежного покрова в заповеднике находятся в интервале от 4,08 до 7,20, что свидетельствует о незагрязненности атмосферных осадков.

Хлориды наблюдались в пределах от 0,5 до 1 мг/дм^3 и обнаружены во всех пробах.

Нитрат-ионы, присутствующие в снежном покрове, образуются в воздухе при окислении оксидов азота и аммиака до азотной кислоты, которая затем нейтрализуется компонентами тропосферы с основными свойствами. Основное количество азотной кислоты выводится из тропосферы с атмосферными осадками в виде растворов HNO_3 и ее солей. Среди нитратов, присутствующих в атмосфере (до 3 мкг/м^3 в атмосфере городов), основное количество составляет нитрат аммония, который, как и в случае сульфата аммония, образуется при взаимодействии аэрозолей соответствующих кислот с аммиаком и его аэрозолями [7, 8, 10]. Содержание нитрат–ионов в снежном покрове заповедника варьировало от 0,1 мг/дм^3 до 0,2 мг/дм^3.

Нитриты появляются при нитрификации аммиака, образовавшегося в воде при разложении попавших в неё органических веществ. В некоторых пробах в ноябре и декабре 2017 г. определены нитриты, но их концентрация очень мала и составляет 0,1 мг/дм^3.

Ионы аммония, содержащиеся в снежном покрове, образуются при нейтрализации аммиака. Большая часть соединений аммония выводится из атмосферы с атмосферными осадками и в результате процессов сухого осаждения. Содержание иона аммония обнаружено во всех точках отбора проб снега в ноябре 2017 г. и составило от 0,2 до 0,1 мг/дм^3.

На воздухе двухвалентное железо быстро окисляется до трехвалентного и поскольку соединения железа могут существовать в различных формах, то точные результаты могут быть получены только при определении суммарного железа во всех его формах, так называемого «общего железа». Содержание ионов железа обнаружено практически во всех точках отбора на территории заповедника и варьирует от 0,5±0,1 до 0,1 мг/дм^3.

Выводы. Таким образом, проведенный химический анализ снежного покрова заповедника в зимний сезон 2017 –2018 гг. показал, что атмосферный воздух над заповедной территорией не загрязнен основными примесями антропогенного происхождения.

Литература

1. Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Никитина А.В., Соломенник С.Ф., Романова Т.Ю. Нано- и микроразмерное загрязнение атмосфере заповедника «Бастак», вызванное техногенным влиянием города Биробиджана // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2016. № 61. С. 36-41.
2. Голохваст К.С., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С., Никифоров П.А., Гульков А.Н., Христофорова Н.К. Гранулометрический анализ взвешенных частиц в снеге г. Биробиджана и государственного заповедника «Бастак» // Вода: химия и экология. 2013. № 2. С. 116-123.
3. Горелов В.А., Ревуцкая И.Л. Содержание макрокомпонентов в снежном покрове г. Биробиджана // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. - 2018. - № 3 (32) – С. 16-22.
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Еврейской автономной области в 2016 году». Биробиджан: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по ЕАО, 2017. 120с.
5. Дмитриев М.Г., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. М.: Химия, 1989. 368с.
6. Исидоров В. А. Экологическая химия: Учеб.пособие для вузов. СПб.: Химиздат, 2001. 303с.
7. Летенкова И. В., Литвинов В. Ф., Сморжок В. Г. Химический анализ снежного покрова Новгородской области // Вестник Новгородского государственного университета. 2014. № 76. С. 73-76.
8. Ревуцкая И.Л., Поляков В.Ю. Качество атмосферного воздуха г. Биробиджана и его влияние на здоровье населения: монография. Биробиджан: Изд-во ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2017. 130с.

9. Рубцова Т.А., Калинин А.Ю. Особо охраняемые природные территории Еврейской автономной области: состояние и перспективы развития. Владивосток: Дальнаука, 2011. 138с.

10. Тарасова Н. П., Кузнецов В. А. Химия окружающей среды: атмосфера: Учеб.пособие для вузов: М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 228с.

11. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] // http://ecology-education.ru: информ. справочный портал. Режим доступа: http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=191.

УДК 551.89:561.26(571.642)

КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ СЛЕДОВ ПАЛЕОНАВОДНЕНИЙ В ГОЛОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОГО САХАЛИНА ПО ДАННЫМ ДИАТОМОВОГО АНАЛИЗА

Т.А. Гребенникова[1], А.О. Горбунов[2]

[1]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН 690041 Владивосток, ул. Радио, 7

[2]Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск

Аннотация. Приведены результаты изучения эколого-таксономического состава диатомовой флоры в голоценовых отложениях заболоченного междуречья малых водотоков Излучная и Суходол (северная часть Сусунайской низменности, о. Сахалин) с целью восстановления динамики увлажненности на пойме и выявления следов палеонаводнений в зависимости от климатически изменений в голоцене.

***Ключевые слова**: диатомовые водоросли, голоцен, палеонаводнения, гидроклиматические изменения, о. Сахалин, Сусунайская низменность.*

CRITERIA FOR ISOLATION OF THE TRACES OF PALEONAWATER IN THE HOLOCENOUS DEPOSITS OF SOUTHERN SAKHALIN ACCORDING TO DIATOMICAL ANALYSIS

T.A. Grebennikova[1], A.O. Gorbunov[2]

[1]Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok 690041, Radio Street, 7

[2]Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk

Abstract. The results of studying the ecological and taxonomic composition of diatom flora in the Holocene sediments of the marshy interfluve of small rivers Zalom and Sukhodol (northern part of the Susunay lowland, Sakhalin Island) are presented with the aim of moisture dynamics restoring on the flood plain and identifying traces of paleo-flooding depending on climatic changes in the Holocene.

***Key words**: diatoms, Holocene, hydroclimatic changes, paleo-flooding, Sakhalin, Susunai lowland.*

Введение. Наводнения являются одним из наиболее распространенных природных явлений, часто охватывают большие территории и наносят не только материальный, но и огромный экологический ущерб. При прохождении наводнений могут изменяться некоторые параметры природной среды (pH, соленость, образуются покровы наилков), что нарушает естественный ход развития ландшафтов. Возможность прогнозировать наводнения в течение сезонных или более длительных периодов, позволяет принять соответствующие меры предосторожности. Одним из условий точного прогнозирования разлива рек, является достаточно долгий период наблюдений. В данной работе представлены результаты выявления следов палеонаводнений в позднем голоцене, обнаруженных в торфяных отложениях, накопившихся в междуречье небольших рек Излучная и Суходол (Сусунайская низменность) на о. Сахалин.

Материал и методы. В качестве объекта для поисков следов палеонаводнений выбран разрез торфяника (47° 19.453' с.ш., 142°46.237' в.д.) с включением слоев суглинков, общей

мощностью 241 см. Разрез расположен в пределах заболоченного междуречья малых водотоков Излучная и Суходол в окрестностях г. Долинск в 10 км от берега моря. Опробование отложений проведено в зависимости от литологического состава, нижняя часть разреза – с шагом 5 см. В каждом образце торфа и суглинков был проведен подсчет содержания створок диатомей в грамме воздушно сухого осадка, что явилось одним из основных показателей для установления прохождения наводнений и масштабов сноса материала.

Результаты и их обсуждение. Анализ видового состава диатомовой флоры из разреза показал, что отложения накапливались в разных экологических условиях. Нижняя часть разреза (инт. 121-241 см) накопилась в условиях распресненной лагуны, верхняя часть (инт. 0-121 см) - в континентальных условиях. Это обусловило наличие в отложениях представителей диатомовых водорослей разных экологических групп: пресноводные, солоноватоводно-пресноводные, солоноватоводные, солоноватоводно-морские и морские. Особую группу диатомей представляют морские виды, многие из которых являются вымершими. Большая часть этих видов представлена в виде фрагментов, среди которых удалось определить вымершие *Actinocyclus ochotensis* var. *fossilis, Coscinodiscus temperei, Neodenticula kamtschatica, N. koizumii, Kisseleviella carina, Thalassiosira antigua, T. marujamica, T. nidulus, T, gravida* var. *fossilis, Pyxidicula zabelinae, Stephanopyxis grunowii, S. horridus,* и ныне существующие *Coscinodiscus asteromphalus, C. marginatus, Actinoptychus senarius, Thalassionema nitzschioides, Arachnoidiscus ehrenbergii, Paralia sulcata, Cocconeis costata, C. scutellum* и др. Подобный состав морских диатомей выделен в морских осадках среднемиоцен-плиоценового возраста (Маруямская свита) расположенных в долине р. Малый Такой в Долинском районе Южного Сахалина [9]. Вымершие морские виды в разных сочетаниях присутствуют во всех пробах как лагунной, так и континентальной пачек. Анализ состава диатомей в отложениях позволил выделить ряд диатомовых комплексов, отвечающие отдельным стадиям развития долины в голоцене.

В отложениях нижней части разреза (инт. 207-231 см) комплекс диатомей включает виды всех экологических групп. Сумма морских и солоноватоводных диатомей сильно варьирует, в подошве и кровле слоя достигает 45% и 55% соответственно, в средней части слоя снижается до 26.4%. Доминирует солоноватоводно-пресноводный *Planothidium hauckianum*, заметной численности достигают солоноватоводные *Campylodiscus echeneis*, *D. pseudovalis* солоноватоводно-морские *Diploneis smithii* var. *pumila*, *Melosira moniliformis* var. *octogona*, *Tryblionella acuminata* и морской планктонный *Paralia sulcata*. Современные комплексы диатомей с высоким участием *Planothidium hauckianum* выявлены в лагунах Камчатки и о. Сахалин в зоне, подверженной сильному влиянию пресных вод [11]. Содержание пресноводных диатомей колеблется в пределах 41-72%. Среди них преобладают по отношению к солености индифференты (до 37.4%) и галофилы (до 34%). Доминируют, населяющие чаще всего заросшие водной растительностью озера, литорально-эпифитные *Pseudostaurosira brevistriata*, *Staurosira venter*, *Staurosirella pinnata*. Виды *Staurosira venter* и *Staurosirella pinnata* часто являются доминирующими в небольших озерах [1] и с оценкой обилия «редко» и «нередко» встречены в современных диатомовых сообществах рек южного Сахалина Анна, Мерея и Бахура [7], но массовое развитие получают в лагунах [8,12]. Образование лагуны произошло, по-видимому, в оптимум голоцена, когда уровень моря был выше современного на 3,5-4 м [4].

Диатомовый комплекс с участием прибрежноморских видов, фиксирующий максимальное проникновение морских вод в долину р. Тымь был установлен в эстуарных отложениях, накопившихся в позднеатлантическую фазу голоцена (5800-6300 л.н.) в основании первой надпойменной террасы на правом берегу реки в районе села Ныш. Лагунные отложения более молодой, среднесуббореальной фазы послеледниковой трансгрессии Охотского моря изучены в нижнем течении долины р. Тымь, в 2,5-6 км от устья. Масштабы суббореальной фазы трансгрессии были меньше позднеатлантической, морские воды не проникали к району с. Ныш [5].

Речное влияние фиксируется по присутствию в составе диатомей морских переотложенных диатомей и характерных для текучих вод обрастателей *Hannaea arcus* f. *recta, Meridion circulare, Gomphonema grunowii, G. trunctatum, Cymbella aspera, Cocconeis placentula, C. placentula* var. *euglypta,* донных *Navicula cryptocephala, N. rhynchocephala,* и планктонного *Aulacoseira italica*. Содержание большинства этих видов не превышает 1-2%. Наиболее сильный снос материала в лагуну фиксируется в периоды накопления осадков в подошве слоя (инт. 226-231 см) и кровле слоя (инт. 211-216 см). Эти осадки характеризуются большим количеством фрагментов и целых створок переотложенных морских диатомей, что указывает на усиление сноса материала. Особенно это заметно по возрастанию содержания таких видов как *Cocconeis scutellum* и *Paralia sulcata,* доля которых в осадках представляет суммарную величину участия обитающих в лагуне и переотложенных видов. Содержание створок диатомей в этих осадках снижается до 672-589 тыс./гр., что может являться следствием терригенного разбавления. В других слоях этого интервала осадков концентрация створок колеблется в пределах 2273-4348 тыс./гр.

Дальнейшее развитие лагуны происходило при постепенном сокращении связи с морем. Для этого периода установлены два диатомовых комплекса. Первый комплекс (инт. 177-207 см), характеризуется снижением доли солоноватоводных и морских диатомей, численность которых в большинстве проб не превышают 10-11%. Увеличилось число солоноватоводно-пресноводных диатомей, появились *Navicula pusilla* var. *jacutica, Bacillaria paxillifera, Nitzschia obtusa*, более часто стали встречаться *Parlibellus cruciculoides, Nitzschia commutata.* В составе пресноводных диатомей в первой половине слоя еще большее развитие получили *Pseudostaurosira brevistriata*, *P. elliptica*, *Staurosira venter*, *S. subsalina, Staurosirella pinnata*. В кровле слоя (инт. 171-176.5 см) доли этих видов значительно снижаются, существенно возрастает содержание, характерных для озер, донных пресноводно-солоноватоводных *Diploneis ovalis*, *D. oblongella*. В этом интервале отложений также в каждой пробе найдены, принесенные речными водами морские переотложенные виды диатомей и характерные для текучих вод пресноводные виды. Одним из признаков интенсивного сноса материала может служить поступление в лагуну почвенных диатомей *Pinnularia borealis, P. obscura, Hantzschia amphioxys, Luticola mutica, Diadesmis contenta.* Присутствие этих видов в составе диатомей также свидетельствует о развитие почвенных процессов на прилегающей территории. Содержание створок в осадках сильно меняется. Следы наиболее сильного сноса материала, приводящего к разбавлению и снижению концентрации створок диатомей в лагуне, отмечены в торфе с большой примесью алеврита на глубине 201-207 см. Здесь обнаружено повышенное содержание *Cocconeis scutellum, Paralia sulcata,* а содержание створок диатомей составляет 1998 тыс./гр. осадка, тогда как в подстилающих и перекрывающих осадках концентрация створок достигает 4348 и 5190 тыс./гр. Значительно снижается концентрация створок (до 617-1972 тыс./гр.) и в кровле этого слоя (инт. 186-191 см).

Второй комплекс (инт. 130.5-177 см) отражает прекращение существования лагуны, что, по-видимому, обусловлено снижением уровня моря на границе атлантик-суббореал [3]. Завершение лагунного осадконакопления в долине р. Тымь произошло около 3800-3900 л.н. [5]. Состав диатомей формировался в условиях прибрежного озера с повышенной соленостью. Содержание морских и солоноватоводных диатомей не превышает 2-3%. Доминируют солоноватоводный *Navicula peregrina*, высокое содержание этого вида отмечено в современных сообществах диатомей в устьях рек, впадающих в лагуну Пильтун (северо-восточный Сахалин) [6]. В подошве слоя существенную долю составляют, встречающиеся в реках и озерах пресноводные *Diploneis subovalis* и *Navicula vulpina*, более заметным становится содержание, также характерного для озер, пресноводно-солоноватоводного *Cosmioneis pussila*. Ближе к средней части слоя отмечается высокое обилие видов рода *Pinnularia* (до 69.5%), многие из них часто распространены, как в заболоченных водоемах, так и в грунтах мелководных озер и рек. Большая часть створок (до 44.1%) видов рода *Pinnularia* изломаны, сохранились лишь срединные поля, что, по-видимому, связано с высокой турбулентностью водного потока во время наводнений. Среди уцелевших видов наиболее

часто встречаются *Pinnularia viridis, P. viridiformis, P. subrupestris, P. oriunda,* населяющие олиготрофно-дистрофные воды, характеризующихся средними или слегка пониженными значениями минерализации и pH. Повышается доля почвенных диатомей (до 5.8%), в подошве слоя обнаружен арктобореальный *Pinnularia angulosa*, что, возможно, связано с существованием более прохладных условий. Из других диатомей, поступающих с речными водами, в некоторых пробах найдены планктонный *Aulacoseira italica*, донный *Gyrosigma nodiferum*, обрастатели *Gomphonema acuminatum, Epithemia adnata, Amphora libyca, Cocconeis placentula* и др. Содержание створок в осадках колеблется в пределах 399-891 тыс./гр.

Интенсивное заболачивание долины началось во второй половине голоцена. Развитие болота было неоднородным, установлено семь этапов отличающихся разной степенью увлажненности, связанные с колебаниями климата. Подобные гидроклиматические флуктуации, прослежены при изучении марей в бассейне р. Бикин (Приморье), которые начали развиваться около 4 тыс. лет назад [10]. На начальной стадии развития болота климатические условия были достаточно влажными. В комплексе диатомей (инт. 110.5-130.5 см) доминирует характерный для торфяных болот *Eunotia bidens* и появляется *Eunotia glacialis.* В подошве и кровле слоя отмечается обилие видов рода *Pinnularia*. Причем в подошве слоя большая часть этих видов изломаны. Следует отметить, что в обследованных Т.Н. Никулиной [7] реках Южного Сахалина, представителей рода *Pinnularia* и *Eunotia* мало и все они имеют оценку обилия «единично». Более заметным становится присутствие, в основном, фрагментов морских древних диатомей и видов, обычных для текучих вод (*Rhoicosphenia abbreviata, Gomphonema coronatum, G. trunctatum*), что свидетельствует о прохождении сильных наводнений. Содержание створок в подошве и кровле слоя достигает 17-25 тыс./гр. в средней части снижается до 2-3 тыс./гр.

Существование сухих обстановок и развитие почвенных процессов фиксируется в интервале 92,5-110.5 см. Диатомовый комплекс характеризуется значительным участием (до 11.7%) почвенных диатомей, среди которых выделяются *Hantzschia amphioxys, Pinnularia borealis*, что может указывать на активизацию развития почвенных процессов. Здесь же отмечено и повышение содержания *Eunotia praerupta*, способного переносит более сухую среду [14]. Признаком прохождения частых наводнений может служить увеличение богатства диатомей (до 33 таксонов), среди которых обнаружены планктонные *Aulacoseira distans, A. italica,* обрастатели *Ulnaria ulna, Cymbella aspera, Hanaea arcus* f. *recta* и др. Для этих осадков также характерно обилие фрагментов и целых створок переотложенных морских диатомей. Содержание створок диатомей повышается до 32-42 тыс./гр.

Следующий комплекс диатомей (инт. 84-92.5 см) характеризует развитие болота в более влажных условиях. На фоне доминирования болотного *Eunotia bidens,* существенно увеличивается видовое богатство и содержание видов рода *Pinnularia* (до 33-53% в сумме), среди которых доминирует *Pinnularia viridis* и появляются, населяющие, в основном, олиготрофно-дистрофные воды, характеризующиеся средними значениями pH и минерализации *P. brevicostata, P. hemiptera, P. major, P. sudetica, P. subgibba* и характерный для мезотрофных водоемов *Placoneis elginensis* var. *cuneata.* Речное влияние фиксируется также по присутствию в осадках древних морских диатомей и видов родов *Aulacoseira, Cymbella*, *Gomphonema* и др., обычных для текучих вод. Состав диатомей увеличивается до 37 таксонов, а содержание створок в осадках достигает 46-62 тыс./гр.

Снижение увлажнения и, возможно, усиление степени закисления болота отмечено в интервале 56.3-84 см. Здесь значительно повышается доля *Eunotia praerupta* (до 18%) и появляется арктобореальный *Eunotia diodon,* характерный для низинных болот с pH среды 4.3-7.8 [14]. Доля видов рода *Pinnularia* снижается до 8.1-14.3% в сумме, в то время как участие других диатомей, указывающих на речное влияние, остается значительным. Среди них наиболее высокого обилия в отдельных пробах достигает планктонный *Aulacoseira italica* (до 5.0-9.6%), присутствуют *Cymbella aspera, C. cymbiformis, Meridion circulare, M. constrictum* и др. Содержание створок достигает 200-265 тыс./гр. Наиболее сильный снос терригенного

материала зафиксирован в инт. 67-74.5 см, где содержание створок диатомей снижается до 36-67 тыс./гр.

В период накопления осадков в интервале 44.5-56.3 см отмечено повышение увлажненности. В составе диатомей снижается доля болотных видов *Eunotia* и заметно повышается содержание видов рода *Pinnularia* (до 39% в сумме), среди которых особенно выделяются *Pinnularia viridis* и *P. brevicostata*, населяющие разного типа водоемы, включая реки и озера. Список диатомей включает 41 таксон, содержание створок диатомей в этих осадках не превышает 57 тыс./гр. Наиболее сильные наводнения фиксируются в слоях суглинков в интервалах 42-46.5 см и 55.5-56.3 см. Здесь содержание диатомей снижается до 11-29 тыс./гр. и более часто встречаются фрагменты древних морских диатомей. В слое 55.5-56.3 см у большинства видов рода *Pinnularia* (18%) сохранились только срединные поля, что так же может свидетельствовать о прохождении сильных наводнений.

Характерным для диатомового комплекса, выделенного в инт. 22-44.5 см является увеличение доли почвенных диатомей (до 15.2%), что показывает усиление почвенных процессов обусловленных, по-видимому, снижением общей климатической увлажненности. Не противоречит этому и смена доминантов - доминирующее положение приобретает *Eunotia praerupta.* Здесь же существенную долю занимают виды рода *Pinnularia* (до 32% в сумме) и найден широкий список таких видов как *Cymbella amplificata, C. aspera, Gomphonema gracile, G. grunowii, Encyonema silesiacum, Odontidium hyemale, Navicula slesvicensis, Frustulia vulgaris* и др., указывающих на частые наводнения. В нижней части этого слоя осадков (инт. 35-44.5 см) содержание створок диатомей составляет не более 66 тыс./гр., а список видов включает 32 таксона. В средней части разреза в суглинистом торфе (инт. 26.5-28.5 см) содержание створок снижается до 15 тыс./гр., а список видов сокращается до 25 таксонов, что свидетельствует о наиболее сильном терригенном разбавлении. Здесь в заметном количестве обнаружены типичные реофилы *Didymosphenia geminata* и *Gomphonema grunowii*. В верхней части слоя (инт. 0.22-0.26 м) существенно возрастает богатство видов (до 61 таксона), наблюдается постепенный рост количества створок и к кровле достигает 477 тыс./гр. Здесь же в заметном количестве встречены *Stauroneis venter*, *Placoneis elginensis* и более, широким становится список видов рода *Eunotia,* возможно в пределах долины существовало небольшое озерко-старица. Подобный характер диатомовой флоры может указывать на частые наводнения.

Заключительный этап в накоплении отложений (инт. 0-22 см) характеризуется наиболее высоким содержанием почвенных диатомей, особенно в нижней части слоя (до 37.5%), доминирует *Hantzschia amphioxys*, характерный для пойменных биоценозов [2]. В подошве слоя в составе этой группы существенную долю занимает *Pinnularia borealis*, ближе к кровле возрастает участие *Luticola mutica, Pinnularia obscura.* В этих осадках по-прежнему высока доля ацидофила *Eunotia praerupta*, а доля *E. bidens* значительно снижается, что также может указывать на существование более сухих условий. В составе диатомей, принесенных наводнениями, высокого участия достигают *Meridion circulare*, *M. constrictum*, *Fragilaria vaucheriae* и установлен представительный список видов из родов *Cymbella* (7), *Gomphonema* (8), *Nitzschia* (5). В слое суглинка, оставленном во время тайфуна Филлис 1981 г. (инт. 5-8,5 см), найдены *Staurosira venter, S. subsalina, Pseudostaurosira elliptica, P. brevistriata*, по-видимому, перенесенные из озера, возможно старицы. Богатство диатомей в нижней части этого слоя составляет 66 таксонов, в верхней части увеличивается до 100 таксонов. Наблюдается постепенный рост и содержания створок диатомей от 1390 тыс./гр. в подошве слоя до 6000 тыс./гр. в кровле. Подобный характер диатомовой флоры может указывать на прогрессирующее нарастание часты наводнений. Частота наводнений могла снижаться в период накопления осадков в инт. 8.5-9.5 см. В составе диатомей возрастает содержание североальпийского аэрофила *Pinnularia lagerstedtii*, населяющего часто мокрые мхи и появляется *Geisleria paludosa*, обитающий на влажных почвах и биотопах с тенденцией к временному обезвоживанию [13]. Здесь снижается богатство видов, характерных для текучих вод и содержание створок до 1120 тыс./гр. сухого осадка.

Выводы. Изучение диатомовых водорослей в торфяных отложениях на о. Сахалин, позволило выделить десять стадии развития долины в зависимости от гидроклиматических изменений, протекавших в среднем-позднем голоцене. Анализ эколого-таксономического состава диатомовых ассоциаций и количественного содержания створок диатомей в отложениях, накопившихся в разные периоды голоцена, дает возможность подойти к оценке частоты наводнений, их интенсивности и позволяет оценить масштабы сноса материала в разные периоды.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН», проект ВАНТ 18-010.

Литература

1. Гребенникова Т.А. Флора *Bacillariophyta* разнотипных водоемов средних и северных Курил // Бот. журн. – 2009. – Т.94, № 4. – С. 526-537.

2. Кондакова Л.В., Пирогова О.С. Почвенные водоросли и цианобактерии государственного природного заповедника «Нургуш» // Теоретическая и прикладная экология. – 2014. – № 3. – С. 94-101.

3. Короткий А.М., Гребенникова Т.А., Пушкарь В.С., Разжигаева Н.Г., Волков В.Г., Ганзей Л.А., Мохова Л.М., Базарова В.Б., Макарова Т.Р. Климатические смены на территории юга Дальнего Востока в позднем кайнозое миоцен-плейстоцен). – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 56 с.

4. Короткий А.М., Пушкарь В.С., Гребенникова Т.А., Разжигаева Н.Г., Караулова Л.П., Мохова Л.М., Ганзей Л.А., Черепанова М.В., Базарова В.Б., Волков В.Г., Ковалюх Н.Н. Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 194 с.

5. Микишин Ю.А. Палеогеография долины реки Тымь (остров Сахалин) в голоцене //Научное обозрение. – 2006. – № 2. – С. 4–14.

6. Могильникова Т.А., Мотылькова И.В. Летний фитопланктон лагуны Пильтун (северо-восточный Сахалин) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 2. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – С. 295–304.

7. Никулина Т.Н. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) юга острова Сахалин //Растительный и животный мир острова Сахалин (Материалы Международного сахалинского проекта). Часть 2. Владивосток: Дальнаука, 2005. – С. 8-21.

8. Полякова Е.И. Диатомовые водоросли в современных осадках побережья Чукотского моря и их палеогеографическое значение // Известия АН СССР. Сер. географ. – 1979. – № 4. – С. 90-94.

9. Пушкарь В.С., Черепанова М.В. Диатомеи плиоцена и антропогена Северной Пацифики (стратиграфия и палеоэкология). – Из-во «Дальнаука» ДВО РАН. 2001. – 217 с.

10. Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Паничев А.М., Арсланов Х.А., Мохова Л.М., Копотева Т.А., Кудрявцева Е.П., Гребенникова Т.А., Макарова Т.Р., Максимов Ф.Е., Петров А.Ю. Ретроспективный анализ изменчивости ландшафтов бассейна реки Бикин (среднее течение) // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. – 2016. – № 1-2 (8-9). – С. 179-216.

11. Черепанова М.В. Диатомовые водоросли как индикаторы условий осадконакопления в лагунах Дальнего Востока // Количественные параметры природной среды в плейстоцене. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. – С. 172-177.

12. Grebennikova T.A. Diatom flora of lakes, ponds and streams of Kuril Diatoms: Ecology and Life Cycle. Nova Publishers. – 2011. – pp. 93-124.

13. Krammer K. *Pinnularia,* eine Monographie der europoischen Taxa // Bibliotheca Diatomologica. – 1992. – Bd. 26. – 35s.

14. Yan Liu, Quanxi Wang and Chengxin Fu. Taxonomy and distribution of diatoms in the genus Eunotia from the Da'erbin Lake and Surrounding Bogs in the Great. Xing'an Mountains, China // Nova Hedwigia. – 2011. – Vol. 92, issue 1–2. – S. 205–232.

УДК 911.52

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫСОТНО-ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ ТИХООКЕАНСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПОЯСА РОССИИ

Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т.
Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, Владивосток

Аннотация. Рассматривается структурная организация ландшафтного пространства и классификация высотно-ландшафтных комплексов горного Северного Сихотэ-Алиня Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Предлагается в масштабе 1:500 000 проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания высотно - ландшафтных систем. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных ландшафтных систем. Ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения.

Ключевые слова. *Структурирование, горные, классификация, низкогорные, среднегорные, высотно-ландшафтные, комплексы, отраслевая индикация, освоение.*

STRUCTURAL ORGANIZATION AND CLASSIFICATION HIGH-LANDSCAPE COMPLEXES OF NORTHERN SIKHOTE-ALIN PACIFIC LANDSCAPE BELT OF RUSSIA

A.A. Deleva, A.A. Kudryavtsev, V.T. Starozhilov
Pacific International Landscape Center FEFU, Vladivostok

Abstract. The structural organization of landscape space and the classification of high-altitude landscape complexes of the mountainous Northern Sikhote-Alin of the Pacific landscape belt of Russia are considered. It is proposed to carry out structuring and classification of landscape areas on a scale of 1: 500,000, highlighting high-altitude landscape complexes with the study of vertical and horizontal differentiation as a universal property of quantitative and qualitative change in the internal content of high-altitude landscape systems. When identifying medium-scale high-altitude landscape complexes, the high-altitude criterion and quantitative and qualitative changes in their internal content, taking into account the state of erosion-denudation landscape systems, are dominant. Landscape territories are classified and low mountainous, dissected, middle-mountainous, massive-medium-mountainous, alpine altitude-landscape complexes are distinguished. Structuring and classification offered to the reader are presented for further study of structures as objects of sectoral indication and possibilities of using high-landscape complexes as development territories.

Keywords: *Structuring, mountain, classification, low-mountain, mid-mountain, high-landscape, complexes, industry indication, development.*

Введение. Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной ландшафтной дифференциации, которой долгое время уделяли внимание многие ученые [1, 2]. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Горным территориям восточной части России, и в частности горным территориям Северного Сихотэ-Алиня, специального внимания с точки

зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все еще остается не решенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований.

Объект исследования ландшафты Северного Сихотэ-Алиня – звено единого географически обособленного Сихотэ-Алинского сводового поднятия Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис., см. Старожилов В.Т., 2019) [4].

Задача – провести структурирование и классификацию ландшафтных территорий Северного Сихотэ-Алиня с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1: 500 000. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных горных ландшафтных систем. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Материалы и методы. Общей методологической научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной морфологической индикации геосистем. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов территорий Северного Сихотэ-Алиня.

В статье рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования не только рассматриваемой территории Северного Сихотэ-Алиня, но и привлекаются материалы по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтные исследования и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднемасштабное изучение, в том числе Северного Сихотэ-Алиня, с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами [1, 6, 7].

Включает обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала [5], увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в

том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор [8].

Для географической систематики высотных комплексов ландшафтов специально на основе материалов геолого-съемочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков изучались вещественные комплексы рыхлых пород, состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений.

В целом в статье использована также разработанная ранее классификация и легенда ландшафтов Северо-Сихотэ-Алинской области в масштабе 1:500 000 [1].

Выше отмечена только часть использованных материалов, все материалы в статье отразить просто невозможно. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего анализа материалов как основы концепции структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов ранее не проводилось. В связи с этим, все материалы, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов Северного Сихотэ-Алиня.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и получены следующие результаты.

Результаты и их обсуждение. На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленной задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов необходимо иметь, прежде всего, оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (векторно-слоевую среднемасштабную ландшафтную карту), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Такие результаты позволяют проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем провести структурирование и классификацию высотных комплексов ландшафтов.

Установлено, что при структурировании и классификации высотных ландшафтных комплексов Северного Сихотэ-Алиня доминантными являются рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универсального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находит отражение в структурной организации ландшафтов, и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтов Северного Сихотэ-Алиня с использованием индикаторных доминантных критериев (рельеф и вертикальная

дифференциация ландшафтов) выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные и гольцовые высотные ландшафтные комплексы.

Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс. Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажения отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Среди растительных преобладают широколиственные леса, а в почвенных – бурые-лесные. Комплекс характеризуются замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножьев склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно - смешанно-широколиственного, редкого горно-темнохвойного подклассов, доминантного низкогорного полисубстратного и терригенного родов. Для комплекса доминантыый – низкогорный пихтово-елово-лиственично-мелколиственный вид горно- смешанно-широколиственного пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственичных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен на узких водоразделах и крутых склонах, слабо сдержанный на широких водоразделах и выположенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственично-мелколиственный вид горно - смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственичных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

Расчлененносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантнтного горно - смешанно-широколиственного, горно-темнохвойного подклассов, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это горы с абсолютными отметками более 800 м. Развит на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов и обособленных вершин с глубоко расчлененными склонами. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым на япономорском макросклоне приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. Из растительных группировок преобладают кедрово-широколиственные и елово-пихтовые леса. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв. Вверх по склону обычно отмечается увеличение количества грубообломочного материала, обогащение им верхней части склоновых накоплений, увеличивается крупность обломочного материала. В целом этот комплекс ландшафтов относится к области активной денудации, но существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции. Кроме того, для высотного расчлененносреднегорного комплекса ландшафта характерно: заметное преобладание продуктов физического выветривания в общем объеме мобилизованного материала зоны разрушения скальных пород; широкое распространение обвально-осыпных явлений и осовов; эпизодическое проявление курумового транзита, солифлюкции и морозного выпучивания; каньонообразные формы

эрозионного врезания вершин водотоков, значительные продольные уклоны долин в зоне руслового водного транзита обломочного материала.

Массивносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно - смешанно-широколиственного, горно-темнохвойного подклассов, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это горы с абсолютными отметками более 800 м. Характеризуется преобладанием наиболее возвышенных куполовидных массивов и линейно вытянутых горных кряжей, обычно контролируемых выходами на поверхность наиболее устойчивых к выветриванию горных пород, представленных молодыми интрузиями, экструзиями, метосамотическими полями, купольными, ядерными и диапировыми структурами. Распространены вершины округлых очертаний и уплощенные широкие водораздельные перегибы. Это районы таежных группировок хвойных лесов с преобладанием ели аянской и пихты белокорой в хвойной и березы – в лиственной составляющих. Верхнюю границу леса формируют подгольцовые ельники, отличающиеся мощным развитием травянистого покрова и кустарничкового яруса. Преобладающими почвами являются горно-таежные бурые иллювиально-гумусовые, формирующиеся в условиях быстрого водообмена. Растительность формируется на глыбово-дресвяно-щебнистой коре выветривания с относительно высоким содержанием суглинка в разрезе. В целом это области активной денудации и локальной аккумуляции. Кроме того, для массивносреднегорного высотно-ландшафтного комплекса характерно: значительное преобладание продуктов физического выветривания в общем объеме мобилизованного обломочного материала зоны разрушения скальных горных пород; заметное проявление курумового транзита, осовов, солифлюкции, морозного выпучивания и обвально-осыпных явлений; циркообразные формы глубинной эрозии в водосборной зоне и большие продольные уклоны долин в зоне руслового водного транзита обломочного материала.

Гольцовый высотно-ландшафтный комплекс. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-тундрового подкласса, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Распространен на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развит не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. На северном Сихотэ-Алине ландшафты этого комплекса довольно часто отмечаются с отметок 700 - 900м. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе, слаборазвитыми фрагментарными каменистыми почвами. В таких условиях глубина промерзания значительно превышает мощность слоя рыхлых накоплений, что приводит к интенсивному развитию явлений отторжения обломков скальных пород и выпучивания их вверх вплоть до дневной поверхности. Этому способствуют продолжительные резкие перепады суточных температур осенью и весной, высокий уровень солнечной радиации, переувлажнение грунтов.

Почвы горно-тундровые в гольцовом и иллювиально-гумусовые и дерново-органические в подгольцовом поясах. Горные тундры характеризуются преобладанием в покрове кустистых лишайников (особенно ягелей). Встречаются одиночные кусты низкорослого кедрового стланика. В зоне подгольцовых частей гор развиты стелющиеся леса кедрового стланика. К местам скопления каменисто-глыбовых отложений склонов всех экспозиций приурочены лишайники.

В целом для гольцового высотно-ландшафтного комплекса характерно: интенсивное проявление и широкое распространение процессов вершинного выравнивания и гольцовой планации; активное морозно-мерзлотное, химическое и биологическое выветривание с образованием грубообломочного структурного элювия; активный вынос мелкозема в процессе суффозии, солифлюкции и бокового подпочвенного смыва; интенсивное проявление курумового, термокрипового и криокрипового транзита грубообломочного материала; формирование осовов (камнепадов) на склонах и как следствие быстрое смещение склоновых

накоплений на значительные расстояния (вплоть до подножия склонов); широкое распространение явлений солифлюкции и морозного выпучивания.

Заключение. Представлено новое структурирование и новая классификация ландшафтного пространства горных территорий Северного Сихотэ-Алиня. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область) позволит с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование и применение классификации высотно-ландшафтных комплексов будет благоприятствовать решению проблем освоения регионов.

Литература

1. Делёва А. А. Ландшафтная география Северного Сихотэ-Алиня / А. А. Делёва, В. Т. Старожилов // Геосистемы в Северо-Восточной Азии. Типы, современное состояние и перспективы развития. Сборник научных статей. ФГБУН Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Дальневосточный федеральный университет, Русское географическое общество. – 2018. – С. 130-135.

2. Михно В. Б. Высотно-ландшафтные комплексы мелового юга Среднерусской возвышенности / В. Б. Михно, А. С. Горбунов // Вестник Воронежского госуниверситета. Серия География и геоэкология. – 2001. – С. 16-24.

3. Мильков Ф. Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине / Ф. Н. Мильков // Вопросы географии. – 1947. – №3. – С. 35-41.

4. Старожилов В. Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования / В. Т. Старожилов // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1-10.

5. Старожилов В. Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений: монография / В. Т. Старожилов, Л. Т. Крупская, А. М. Дербенцева, А. А. Черенцова, А. И. Степанова, В. И. Ткаченко, Т. И. Матвеенко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 137 с.

6. Старожилов В. Т. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования / В. Т. Старожилов, Ю. Б. Зонов // География и природные ресурсы. – 2009. – № 2. – С. 94–100.

7. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России / В. Т. Старожилов // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

8. Старожилов В. Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите / В. Т. Старожилов // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». – Владивосток, 2004. – С.85-88.

УДК 551.48.214

АНАЛИЗ РОСТА ДЕРЕВА ПО СТРУКТУРЕ ГОДИЧНЫХ КОЛЕЦ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ КОЛЫМСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Дряхлов А.Г.,

Школа естественных наук Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток.

Аннотация. В статье дается оценка воздействия Колымских водохранилищ на древесную растительность.

***Ключевые слова**: водохранилища, ландшафты, растительность, дендрохронология.*

ANALYSIS OF TREE GROWTH ON THE STRUCTURE OF THE ANNUAL RINGS, WITH A VIEW TO IDENTIFY THE IMPACT OF RELEVANT RESERVOIRS ON VEGETATION

Dryakhlov A. G.,

School of natural Sciences Far Eastern Federal University, Vladivostok.

Abstract. The article gives Relevant impact assessment of reservoirs for wood vegetation.

***Key words**: reservoirs, landscapes, vegetation, dendrochronology.*

Введение. Водохранилища оказывают влияние на окружающую среду, – как на стадии строительства, так и эксплуатации. Изменениям подвергаются экосистемы не только участков строительства основных сооружений на водных объектах, включая зоны затопления водохранилищами, но и участки бассейнов рек в нижнем бьефе, порой на значительном протяжении. Это требует тщательного обоснования необходимости дальнейшего расширения водохозяйственного строительства – гидроэнергетического, гидромелиоративного и др. [1].

Методы и материалы. Поиск внутри ландшафтных закономерностей функционирования природных геосистем, выявление пространственно-временной изменчивости природных процессов, их синхронности (асинхронности) в последнее время стало одной из наиболее важных проблем функционально-динамического направления в ландшафтоведении. Проведенная работа по идентификации внутри вековых пространственно-временных ритмов функционирования геосистем в пределах ландшафтов района Колымских водохранилищ, представляется одним из путей ее решения. В рамках данной проблемы одним из наименее решенных вопросов остается поиск в ландшафте объектов, в полной мере фиксирующих ритмы его функционирования как аллохтонного, так и автохтонного характера, по которому можно было бы судить о природе их возникновения и механизмах воздействия. В нашем представлении такими регистрирующими структурами являются годичные кольца деревьев, внутривековая динамика формирования которых (т.е. радиальный прирост деревьев) отражает динамику продукционного процесса в геосистемах локального уровня и зависит от всего многообразия географических и экологических факторов жизни растения. Углубленное применение дендрохронологического метода в ландшафтном исследовании потребовало разработки и внедрения некоторых методических новшеств, что является вкладом в становление нового научного направления «Ландшафтная дендрохронология»

Увеличение ствола в толщину и в высоту происходит путём ежегодного нарастания конуса ксилемных и флоэмных производных камбия, поэтому на поперечном разрезе ствола видны кольца древесины ежегодного прироста. У хвойных и кольце сосудистых пород, произрастающих в умеренной зоне, годичные кольца хорошо различимы вследствие различий анатомического строения трахеид и сосудов, произведённых камбием в начале и конце вегетационного периода. У древесных растений умеренной зоны из-за чётко выраженной сезонной периодичности роста образуется одно годичное кольцо за сезон. В суровых условиях произрастания дерева часто наблюдается выпадение годичных колец, т.е. прирост древесины отсутствуют в пределах отдельной части или всей окружности ствола [4].

Толщина годичных колец - мера ростовой активности камбиальных клеток в данном участке ствола за весь сезон роста. В благоприятных местах обитания у деревьев по всей окружности ствола формируются широкие годичные кольца, причём ширина их из года в год колеблется в незначительных пределах. У таких деревьев хорошо выражено закономерное изменение темпов роста с возрастом, а последовательность изменчивости ширины годичных колец получила название "благодушной". В условиях, суровых для произрастания деревьев, годичные кольца более узкие, их ширина из года в год сильно колеблется, что соответствует так называемой "чувствительной" серии годичных колец [8].

Многочисленные исследования показывают, что в каждом конкретном случае возрастные изменения ширины годичных колец только в общих чертах соответствуют большому периоду роста.

Часты значительные отклонения, например, резкое усиление роста в толщину в течение длительного периода при осветлении древостоя прореживанием или при осушении чрезмерно увлажнённых мест обитания [4].

В основу дендрохронологических исследований положен тот факт, что деревья, произрастающие в пределах небольшого района, величиной прироста сильно реагируют на изменение внешних условий. В благоприятные по метеорологическим условиям годы формируются более широкие кольца, а в неблагоприятные - узкие.

В связи с этим у большей части деревьев синхронно изменяется ширина годичных колец во времени и в пространстве в пределах однородного в климатическом отношении района. На прирост дерева оказывают влияние также его возраст, положение в древостое, локальное окружение и микро экологические условия произрастания, т.е. комплекс фитиценотических факторов. Доказано, что в пределах одного древостоя господствующие деревья в меньшей степени, чем остальные, меняют категорию своего положения в древостое в течение жизни, поэтому они наиболее пригодны для построения кривых изменения ширины годичных колец по времени [7].

Прежде чем высказывать суждение о связи ширины годичного кольца с климатическими условиями, необходимо остановиться на причинах, вызывающих изменение годичного прироста по диаметру.

Многочисленными научными исследованиями установили, что на рост деревьев влияют как внутренние (биологические) свойства, так и факторы внешней среды [9].

Для нормального роста деревьев необходимы достаточные количества влаги, питательных веществ, гормонов роста, кислорода, углекислого газа, а также оптимальные температуры воздуха и почвы.

Недостаток воды - один из факторов, задерживающих рост растений. Возникая в результате засухи, дефицит воды не только замедляет рост, но и сказывается на физиологических процессах, происходящих в дереве.

Деревья обычно считаются самыми долгоживущими организмами. С изменением возраста прирост по диаметру и в высоту неодинаков. С первых лет жизни древесных растений прирост увеличивается и, достигая кульминации, начинает постепенно уменьшаться. Наименьший прирост наблюдается в старом возрасте. Причины различной жизнедеятельности деревьев еще не установлены. Однако известно, что с увеличением возраста деревьев поступление воды в дерево уменьшается, и отложение ширины годичного кольца сокращается [6].

С точки зрения физиологических процессов требования к внешней среде сводятся к обеспечению условий, благоприятствующих образованию достаточного количества питательных веществ для роста и сохранения необходимого внутреннего баланса воды. Эти внешние, довольно простые потребности, на самом деле включают множество различных факторов внешней среды, к числу которых относятся: свет, температура, осадки, влажность почвы, ветер, газ, физические свойства почвы, органические вещества, семенные годы, насекомые, животные, лесные пожары, радиоактивные продукты деления, а также человек.

Считается, что, хотя на рост могут влиять различные факторы, но обычно один из них превалирует над остальными.

Колебания температуры воздуха и почвы влияет на рост деревьев, изменяя интенсивность фотосинтеза, дыхания, деления и роста клеток, энзимной активности, синтеза хлорофилла и транспирации. Обычно рост увеличивается с повышением температуры до критической для растения, а затем быстро уменьшается.

Уменьшение роста может быть результатом избыточного дыхания, понижающего количество углеводов, ослабления интенсивности фотосинтеза, усиления транспирации, вызывающей увядание растений, или вызвано совокупностью всех перечисленных условий. Понижение температуры замедляет физиологическую активность растений [2].

Действие ветра также оказывает сильное влияние на рост деревьев. При сильном ветре прирост саженцев почти в два раза ниже, чем в безветренную погоду.

Для изучения зависимости между температурой воздуха и ростом леса подходящими являются районы северной тайги, граничащие с тундрой. Здесь температура воздуха уменьшается по направлению к северу, и влияние ее заметно сказывается на росте дерева.

Решающим климатическим фактором, действующим на рост деревьев в северных широтах, является температура воздуха в вегетационный период. На величину радиального прироста существенное влияние оказывает также количество осадков. Зависимость между радиальным ростом и числом дней, когда максимум температуры колеблется около 19 град., наблюдается в тех случаях, когда температура воздуха является лимитирующим фактором. Сумма температур в течение вегетационного периода, возможно, является решающим фактором, поэтому иногда максимальные температуры воздуха более важны для роста деревьев, чем средние температуры, полученные на станциях. Учитывая это, следует полнее использовать суммарные и средние месячные температуры в пределах вегетационного периода при установлении зависимости между температурами отдельных месяцев и ростом деревьев по радиусу [9].

Наибольшее значение для прироста дерева по диаметру имеют климатические условия в разные сроки вегетационного периода. При благоприятных климатических условиях вегетационного периода у большинства деревьев наблюдается подъем прироста и его максимум. Возникновение после благоприятного периода роста условий, задерживающих рост, вызывает заметное падение прироста. При благоприятном вегетационном периоде наибольшие отклонения от нормы температуры и осадков существенного влияния на ширину годичного кольца не оказывают. В то же время температуры, пониженные в июле - августе или в течение всего лета, заметно сокращают прирост по диаметру. В сильно засушливые годы наблюдается снижение прироста во всех местообитаниях. В типах леса с избыточным увлажнением под влиянием продолжительных засух перестраивается корневая система и улучшается рост леса, усиливается процесс леса восстановления.

Как видно, на ширину годичного кольца деревьев оказывает влияние много факторов. Однако наиболее существенными оказываются три: первый связан с изменением возраста дерева, а также и древостоя. Давно установлено, что наиболее интенсивный прирост годичного кольца происходит в молодняке и в жердняке. С дальнейшим повышением возраста он уменьшается и становится меньше, чем в жердняке средневозрастном древостое; еще меньше в спелом и особенно в старом возрасте. Второй фактор, оказывающий существенное влияние на прирост годичного кольца, климат. Под влиянием климата нарушается плавность изменения ширины годичного кольца с увеличением возраста. На ширину годичного кольца существенно влияет плодородие почвы и ее гидротермический режим. В тесной связи с условиями местопроизрастания и типами леса меняются ширина годичного кольца и сроки естественной спелости насаждений. Кульминация текущего прироста по диаметру меняется в зависимости от лесорастительных зон, а в пределах их - от антропогенных и биогенных факторов (рубка, мелиорация, энтомо и фито вредители, плодоношение и, наконец, взаимодействия деревьев между собой, почвой и атмосферой). Угнетенные под влиянием

взаимодействий деревья усыхают, а остающиеся живыми отличаются большим количеством выпадающих годичных колец [9].

Таким образом, годичный слой формируется под воздействием совокупности различных факторов - биологических и экологических. В результате дерево становится индикатором среды, в которой оно произрастает. Помимо этого, дерево в процессе роста приобрело многообразную информацию в каждом годичном кольце.

Результаты и их обсуждение. Для изучения влияния климатических факторов на прирост деревьев составлены дендрохронологические ряды приростов, вычислена средняя сглаженная ширина годичного кольца методом Шиятов, С.Г. [10], относительный индекс радиального прироста методом А.А. Молчанова [9] и индекс радиального прироста в процентах от среднего [2]. Было взято ряд спилов деревьев, составляющий фон в данном ландшафте это лиственница даурская, диаметром 14,6 см., 53 лет. Дерево произрастало на левом берегу водохранилища, в 30 км от плотины, между ручьями Лунный и Анюрадаг, у подножия выпуклого, слабо покатого склона юга - восточной экспозиции, при атмосферно - грунтовом увлажнении, на оторфованной мерзлотной иллювиальной - гумусовой почве. Спил взят на расстоянии 0.5 м над НПУ, образец №2, лиственница даурская, диаметром 16.1 см., возраст которой - 61 год. Спил взят на расстоянии 2.5 м от образца №1. Спилы №3 и №4, лиственницы даурской, диаметр = 9.6 и 15 см, возраст - 33 и 64 года. Образцы взяты на расстоянии 15 и 20м от НПУ, выше образцов 1 и 2.

При изучении всех образцов можно заметить, что самый активный прирост начался сразу после прорастания дерева и продолжался первые годы жизни, в среднем 13 - 17 лет. Ширина годичных колец именно в этот период достигает наибольших величин, т.к. в молодняке поступление воды в дерево увеличено, посравнению со средневозрастными и старыми деревьями.

По образцам № 1, № 2, № 4 можно сказать, что активному приросту деревьев в 1960,1963 и 1967 годах сопутствовали более благоприятные климатические условия. Средняя годовая температура за этот период составляла 10.5 град. Число дней с морозами за эти годы составляет приблизительно 223, что является одной из наименьших величин на протяжении жизни деревьев. В этот же период наблюдается вторая по величине температура абсолютного максимума +35 град. Количество осадков невелико по сравнению с остальными годами - 302 мм, что также наверняка является положительным фактором, т.к. в условиях вечной мерзлоты при большом количестве осадков, за короткое лето вся влага не успевает испариться с поверхности почвы, а это ведет к ее заболачиванию. Это усиливается еще и тем, что в этот период наблюдается низкая температура абсолютного минимума - 64 град.

В последующем происходит спад прироста, что можно связать со стабилизацией роста деревьев, а также не совсем благоприятными климатическими условиями, по сравнению с первыми годами жизни дерева. Низкие среднегодовые температуры воздуха (-11,0; -12,0 град.); большая влажность воздуха (67-70%),количество осадков, достигающее 597,2 мм, наибольшее число морозных дней - вот далеко не полный перечень условий, сопутствующих снижению прироста в этот период жизни дерева.

Но для образца № 3 именно в этот период наблюдается стабильный высокий прирост, что можно связать с тем, что дерево молодо, как раз именно в этот период ему необходимо большое количество осадков для роста колец (420-590 мм/год).

Для всех образцов характерен спад прироста после, что можно связать с фактором возраста деревьев, который уже не играет значительной роли. На что, видимо, повлияла низкая среднегодовая температура (-12.5;211.7 град. С).

Если рассматривать прирост деревьев с 1984 года, когда был заполнен минимальный объем водохранилища, то можно заметить следующее. У образцов № 1 и № 2 наблюдается стабильный прирост и его увеличение до 1986 - 1998 гг. Именно в этот период происходят изменения температурного режима, в частности, понижение весной и повышение летом и осенью средних температур воздуха до 0.5 - 1.0 град. С на расстоянии до 1 км от зоны влияния водохранилища [5]. Что, возможно, является решающим фактором. Так как наибольшее

значение для прироста дерева по диаметру имеют климатические условия в разные сроки вегетационного периода. При благоприятных климатических условиях вегетационного периода у большинства деревьев наблюдается подъем прироста и его максимум. Повышение температуры на 0.5 -1.0 град. С в июле - сентябре положительно сказалось на увеличении прироста по диаметру. В этот период наблюдается повышение среднегодовой температуры до -10.1; -10.2 град. С. В этот период как раз наблюдается наибольшее максимальное количество осадков в сутки (51.4;45 мм). Важно заметить, что на графиках образцов N1 и 4 прирост деревьев не достигает таких больших величин, что можно связать с некоторым удалением на расстоянии этих деревьев от водохранилища.

Действие ветра также оказывает сильное влияние на рост деревьев. При сильном ветре прирост деревьев почти в два раза ниже, чем в безветренную погоду. Но над акваторией водохранилища и прилегающей территорией, из-за большой теплоемкости воды в летнее время, создается дополнительный градиент температуры, Это существенно повлияло на изменение направления ветра. При ветрах, дующих вдоль долины, появляется южная составляющая вектора скорости. Скорее всего, что именно этот фактор и повлиял на изменение (уменьшение) прироста с 1987 года.

Это вызвано еще и тем, что возникновение после благоприятного вегетационного периода роста условий, задерживающих рост, вызывает заметное падение прироста. Изменение гидротермического режима почв не должно значительно отразиться на приросте лиственницы даурской, так как это дерево не требовательно к почвенным условиям и может расти как на заболоченных почвах, как и на каменистых склонах.

Для того, чтобы исключить влияние ветрового режима в выявлении зависимости прироста деревьев от климатических условий, были взяты образцы кедрового стланика. Это дерево стелется по земле и наименее подвержено влиянию ветра, зато требовательно к гидротермическому режиму почвы. Важно то, что образцы брались на мелкобугристом, вогнутом склоне долины ручья Тихий, северо-западной экспозиции.

Образец № 5, кедровый стланик, диаметр = 11.5 см, 51 год. Произрастал на подзолистой Al-Fe-гумусовой маломощной почве. Спил взят на расстоянии 7м от НПУ. Образец №6, кедровый стланик, диаметр = 7.8 см,46 лет. Взят на расстоянии 6 м от НПУ. Образец №7, кедровый стланик, диаметр = 6.4 см,29 лет, взят на расстоянии 5 м от НПУ. Образцы № 8 и № 9 кедрового стланика, диаметром = 5.8 и 6.2 см,31 и 27 лет, произрастали на расстоянии 4и 3 м от НПУ.

Для этих образцов, как и для лиственницы даурской, характерен активный прирост в первые годы жизни дерева.

В дальнейшем прирост стабилизируется, и ширина годичного кольца по диаметру не превышает 1.4 мм, а в среднем составляет 0.3-0.6 мм.

Но после создания искусственного водоема начинается активный прирост деревьев (до 4.0 мм в год), что хорошо видно на графиках относительных индексов радиального прироста. Так как относительные индексы, вычисленные по методу А.А. Молчанова (1976), позволяют до некоторой степени исключить влияние возраста и других не климатических факторов на ширину годичного кольца.

С 2000 года начинается активный прирост деревьев, особенно это заметно по образцам №7, № 8, № 9, которые произрастали на небольшом удалении от НПУ водохранилища. Увеличение прироста можно связать также с изменением температурного режима, повышением летних и осенних средних температур воздуха на 0.5 - 1.0 град. С на расстоянии 1 км от зоны влияния водохранилища. В этот период также наблюдаются высокие абсолютные максимумы температуры (32.6; 36.4 град. С) и наименьшее число дней с морозом (241 - 264).

Но с 1986 года начинается спад прироста, который хорошо прослеживается на графиках образцов № 7, № 8, № 9. Так как фактор влияния ветра в данном случае имеет наименьшее значение, остается предположить, что переувлажнение почвы вследствие подтопления и подъема уровня грунтовых вод, способствует более лее ускоренному заболачиванию почв и снижению продуктивности растительного мира, особенно древесной. Тем более если учесть,

что кедровый стланик произрастает на автоморфных почвах, то возрастание влажности и мощности сезонно-талого слоя почв, повлияло на уменьшение прироста кедрового стланика. Негативно сказалось и увеличение количества осадков до 496.9 и 417.1 мм/год, при больших величинах максимального количества осадков в сутки (51.4 и 45 мм).

Образцы № 5 и № 6 взяты на некотором удалении от зеркала воды и поэтому эти изменения ощутимо на приросте не отразились.

В последние годы (1989 - 2000 гг.) наблюдается спад прироста, который, возможно, связан с возникновением условий, задерживающих рост после наиболее благоприятного периода, что вызывает заметное падение прироста.

Выводы. Итак, по результатам относительных индексов радиального прироста, средним, сглаженным годичного прироста и построенным по ним графикам можно сделать выводы:

1. На всех графиках прослеживается связь прироста годичного кольца с климатическими условиями, т.е. можно сказать о "чувствительной «серии колец, которые заметно реагируют на изменение внешней среды в пределах одного района.

2. Все графики хорошо синхронизируются между собой в период до постройки водохранилища и после: их "максимумы" и "минимумы" совпадают во времени, лишь в некоторых случаях на 1 – 2 года отличаются - "задерживаются", что, возможно, связано с "выпадением" годичных колец из-за ряда причин, о которых сказано выше. Но в основном все деревья сходно реагируют на изменение условий внешней среды.

3. На прирост деревьев оказывает влияние также и его возраст. В первые годы жизни древесных растений прирост увеличивается и, достигнув кульминации, начинает постепенно уменьшаться.

4. В результате создания водохранилища, с 1984 года наблюдается увеличение радиального кольца, из-за повышения температур на 0.5 - 1.0 град. С во время вегетационного периода, что является решающим фактором в северных широтах.

5. Ветер также оказывает влияние на прирост деревьев, сокращая прирост почти в два раза.

6. Заметно сказалось на продуктивности деревьев изменение гидротермического режима почв. Переувлажнение почвы вследствие подтопления и подъёма уровня грунтовых вод повлекли за собой заболачивание почв, что повлияло на уменьшение ширины годичных колец.

7. Возникновение после благоприятного периода роста - условий, задерживающих рост, вызывает заметное падение прироста.

8. Показатели индекса прироста у деревьев в местах обитания, наиболее удаленных от водохранилища, реагируют не так чутко на изменение внешних условий.

9. Можно предположить, что через 10-15 лет произойдет стабилизация прироста, как в некоторых подтопленных местообитаниях, о чем неоднократно указывалось в работах К.П. Дьяконова [6]. Под устойчивостью понимают изменения однородности, прежде всего ареала ПТК во времени. Вследствие создания водохранилища, отмечается рост устойчивости лесорастительных условий в подтопленных ПТК к климатическим воздействиям. Однако, при прогнозировании важен вопрос о сроках трансформации ПТК под влиянием водохранилища. Для его решения могут быть использованы данные об изменениях радиального прироста подтопленных местообитаний. Исследования показали, что некоторая стабилизация прироста происходит через 20-25 лет после наполнения водоема [6].

Литература

1. Ахметшин А.А, Иванова Т.Н. Экологический мониторинг в зонах влияния гидроэлектростанций Якутии // Изучение и сохранение естественных ландшафтов: сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 80-летнему юбилею Волгоградского государственного педагогического университета и естественно-географического факультета ВГСПУ (12-15 сентября 2011 г.). – М.: Планета, 2011. – 424 с.; С 187-191.

2. Битвинскас, Т.Т. Дендроклиматические исследования / Т.Т. Битвинскас. - Л.: Наука, 1974-148 с.
3. Ваганов, Е.А. Анализ роста дерева по структуре годичных колец/Е.А. Ваганов. – Новосибирск: Наука, 1977.- 97с.
4. Ваганов, Е.А., Терсков, И.А. Опыт анализа влияния климата на годичный прирост деревьев на южном берегу Крыма/Е.А. Ваганов, И.А. Терсков.- Новосибирск: Наука , 1977.- 140с.
5. Васьковский, А.П., Железнов Н.К. Опыт выбора оптимального варианта строительства ГЭС на реке Колыме и прогноз изменения природной среды/ А.П. Васьковский, Н.К. Железнов // Человек и природа на дальнем Востоке. - Владивосток, 1984.-С.80-81
6. Дьяконов, А.П. Дендроиндикация. Принципы чувствительности/ А.П. Дьяконов.– Новосибирск: Наука, 1974. 78с.
7. Колчин, Б.А., Вихров В.Е. Основы и методы дендрохронологии / Б.А Колчин, В.Е. Вихров. - Л.,1978. 107с.
8. Ловелиус, Н.В. Изменчивость прироста деревьев: денроиндикация/ Н.В Ловелиус. –Л.: Наука, 1979. 99 с.
9. Молчанов, А.А. Дендроклиматические основы прогнозов погоды / А.А Молчанов. – М.: Наука, 1976. 168 с.
10. Шиятов, С. Г. К методике расчета индексов прироста деревьев [Текст] / С. Г. Шиятов // Экология. – 1970. – № 3. – С. 85-87.

УДК 910.27/004.932.72

СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА ХАНКА

Егидарев Е.Г.[1,2]., Базаров К.Ю.[1], Мишина Н.В.[1]

[1]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия; [2]Всемирный фонд дикой природы (WWF), Амурский филиал, Владивосток, Россия

Аннотация. С использованием современных данных дистанционного зондирования земли (ДДЗ) и геоинформационных систем (ГИС) создана подробная карта современного землепользования (2017 г.) в трансграничном бассейне озера Ханка. В работе описывается способ эффективного картографирования структуры земель и природопользования в крупной трансграничной геосистеме. На основе составленной карты и полученных пространственных данных проведен анализ структуры использования земель водосборного бассейна оз. Ханка в целом, а также его российской и китайской частей, разделенных государственной границей.

Ключевые слова. *Использование земель, трансграничный бассейн, данные дистанционного зондирования, ГИС, озеро Ханка.*

CURRENT LANDUSE IN THE KHANKA LAKE BASIN

Egidarev E.G.[1,2], Bazarov K.Yu.[1], Mishina N.V.[1]

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia; World Wildlife Fund (WWF), Amur Branch, Vladivostok, Russia

Summary. Using modern data of remote sensing of the earth and geo-information systems (GIS), a detailed map of modern land use (2017) was created in the transboundary basin of Khanka Lake. The paper describes the method for efficient mapping of land use structure in the large transboundary geosystem. Spatial data obtained from the map was used for the analysis of land use structure of Khanka Lake's catchment area. Structure of modern land use was studies as in a whole watershed area of Lake, as well as its Russian and Chinese parts separated by the state border.

Keywords. *Land use, transboundary watershed, remote sensing, GIS, Khanka Lake.*

Введение. Трансграничный водосборный бассейн оз. Ханка, расположенный на сопредельных территориях Приморского края Российской Федерации и провинции

Хэйлунцзян КНР является крупнейшим пресноводным водоемом Дальневосточного региона России и всей Восточной Азии. За последние 20 лет озеро и его бассейн неоднократно становились объектом различных научных изысканий [2, 8-9, 15-16]. С одной стороны, оз. Ханка и окружающая его низменность представляют собой водно-болотный объект не только национального, но и международного значения, который первым на Дальнем Востоке был включен в список водно-болотных угодий Рамсарской конвенции и на территории которого создан заповедник [10]. С другой стороны, Приханкайская равнина – один из основных районов земледелия Дальнего Востока России (ДВР), активное хозяйственное освоение которого во второй половине XX века привело к значительной трансформации ландшафтных комплексов, загрязнению водной среды и почв, изменению гидрологического режима территории. Интенсивное освоение китайской части бассейна также началось после 1945 г. и имело значительные негативные последствия для природной среды [15].

В условиях политических перемен в России и длительного экономического кризиса 1990-х гг. на Приханкайской равнине, как и в других районах ДВР, произошло значительное уменьшение сельскохозяйственной нагрузки и несколько улучшилась экологическая ситуация [12]. Однако, с начала 2000-х гг. как в российской, так и в китайской части Ханкайского бассейна наблюдается активизация хозяйственной деятельности, что указывает на возрастание антропогенной нагрузки в трансграничном бассейне в целом.

Цель настоящей работы заключается в изучении структуры современного использования земель российской и китайской частей трансграничного водосборного бассейна оз. Ханка, на основе ДДЗ и официальной статистической информации.

Материалы и методы. Планирование и реализацию сбалансированной хозяйственной и природопользовательской политики в трансграничной геосистеме необходимо проводить с учетом аналогичных действий на сопредельных приграничных территориях прилегающих государств [3-4]. Объектом настоящего исследования является трансграничный водосборный бассейн оз. Ханка и для понимания общности и взаимосвязи природно-географических и антропогенных процессов в разных частях водосбора, принадлежащих соседним странам, необходима полная информация о геосистеме со всей территории трансграничного бассейна. Информационным базисом для адекватного отражения географического пространства может служить единое структурированное и открытое геоинформационное пространство территории – компьютерная многомерная модель строения региона с унифицированными базами данных [6].

При анализе трансграничных территорий, всегда стоит вопрос о единообразных пространственных данных, которые можно использовать для корректных картографических расчетов. Найти топографические карты на разные страны с одинаковой нагрузкой и стилем выполнения очень сложно, поэтому основой для нашей работы послужили ДДЗ. При картографировании землепользования в Ханкайском бассейне обрабатывались и дешифрировлись спектрозональные снимки с космических аппаратов (КА) Sentinel-2 [17] (весна 2017 г.) и Landsat-8 (осень 2016 г.). Космическая информация, получаемая со спутников, с высокой точностью отражает степень и формы хозяйственного освоения исследуемой территории.

Контуры лесных массивов были получены по результатам автоматической классификации осенних снимков с обучением; границы водных объектов рассчитаны с помощью модифицированного нормализованного дифференцированного водного индекса [13]. Затем полученные контура (леса и водные объекты) были объединены и послужили «скелетом» пространственного информационного слоя.

Снимки с КА Sentinel-2 обрабатывались визуально-экспертным дешифрированием с привлечением высоко детальных подложек, предоставляемых картографическими интернет-сервисами (Google Maps, Yandex Maps, Bing Maps и т.д.). По ним же были оцифрованы остальные категории земель и их использование. При создании контуров населенных пунктов в качестве основы использовались данные Росреестра, которые были верифицированы с помощью картографических онлайн-данных.

В результате проведенных работ была создана актуальная карта (масштаб 1:100 000) использования земельных ресурсов бассейна оз. Ханка, отображающая пространственное распределение 12 категорий земель (рис.). Это позволило рассчитать для каждой категории площадные характеристики и проанализировать структуру использования земель во всем бассейне.

Результаты и обсуждение. Озеро Ханка расположено в центральной части Приханкайской низменности на западе Приморского края. По озеру проходит российско-китайская государственная граница и северная часть озера и его водосбора расположены на китайской территории. Поскольку для озера характерны значительные многолетние циклические колебания уровня воды, площадь его водной поверхности может изменяться от 5010 км^2 до 3940 км^2 [8]. Площадь водосборного бассейна в большинстве литературных источников указывается равной 16890 км^2 [8, 15]. В настоящей работе площадь бассейна оз. Ханка подсчитана с привлечением цифровой модели рельефа и ГИС, являясь равной 24855 км^2 (включая площадь озера – 4315,32 км^2), из которых 20941 км^2 или 84 % расположены в Приморском крае.

Российская часть бассейна оз. Ханка расположена на территории 12 единиц административно-территориального деления: 10 муниципальных районов и 2-х городских округов, однако только 6 муниципальных районов полностью или почти полностью (более 80 % территории) и городской округ (ГО) Спасск-Дальний расположены в пределах Ханкайского бассейна (рис. 1). Китайская часть водосбора находится в провинции Хэйлунцзян на территории уездов Мишань (к водосбору относится 46 % территории уезда) и Хулинь (2,2 % территории уезда) округа Цзиси, а также совсем небольшой участок размером 55 км^2 – в уезде Дунин и городе Суйфеньхэ округа Муданьцзян.

В 2017 г. в уезде Мишань проживало 400,7 тыс. человек, а численность населения в 6 муниципальных районах Ханкайского бассейна вместе с ГО Спасск-Дальний составила 205,1 тыс. человек. Средняя по российской территории плотность населения была равна 10,7 чел./км^2, а в уезде Мишань – 54,1 чел./км^2 [1, 14].

По обе стороны границы в бассейне оз. Ханка сельское хозяйство является одной из основных и важнейших отраслей экономики. В уезде Мишань в 2017 г. объем производства сельскохозяйственной продукции составил 5,2 млрд юаней, увеличившись с 2000 г. в 5 раз. Доля первой группы отраслей (включает в себя сельское и лесное хозяйства, рыболовство) в объеме ВРП уезда составила 43 % [14]. На российской территории объем производства сельскохозяйственной продукции 6-ти муниципальных районов бассейна оз. Ханка (Ханкайский, Хорольский, Черниговский, Михайловский, Спасский, Пограничный) в 2017 г. составил 14,7 млрд рублей (в 2000 г. – 1,5 млрд. рублей) или 30 % всей продукции сельского хозяйства Приморского края, удельный вес этих районов в общей посевной площади края составил 56 % [1, 11].

Согласно данным дешифрирования космических снимков, общая площадь обрабатываемых земель (пашня и рисовые поля 2017 г.) в бассейне составила 451 тыс. га или 18,1 % территории, еще 10,4 % пришлось на залежь и заброшенные рисовые поля. Категорией земель с наибольшим удельным весом являются лесные территории, занимающие 29,2 % водосборного бассейна. Доля водных объектов (реки, протоки, озера, водохранилища) в структуре использования земель составила 17,9 %. Еще 20 % территории водосбора приходится на луга, сенокосы, пастбища (10,9 %) и сырые луга, болота (9,6 %). Оставшиеся 4 категории земель (кустарники и редколесья; карьеры; населенные пункты, постройки сельскохозяйственного назначения, промышленные и производственные объекты; лесные вырубки, гари) занимают менее 4 % площади водосборного бассейна оз. Ханка.

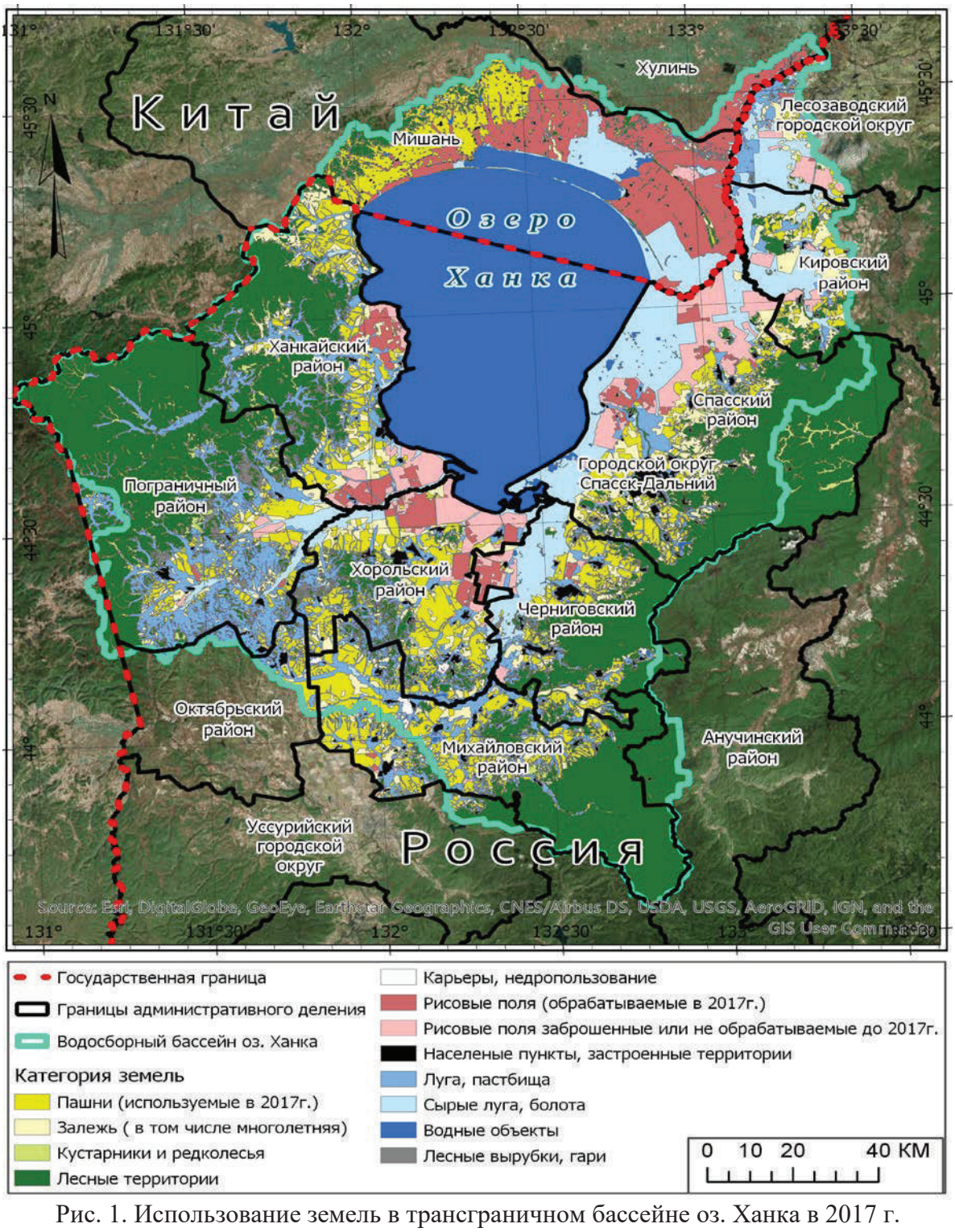


Рис. 1. Использование земель в трансграничном бассейне оз. Ханка в 2017 г.

Отличительной чертой структуры использования земель китайской части бассейна является высокая доля рисовых полей и пашни, в сумме составляющая 44,4 % территории. При этом площадь рисовых полей в 2,2 раза больше пахотных угодий, занятых другими сельскохозяйственными культурами. Если при расчете структуры не учитывать водные объекты, то доля обрабатываемых земель увеличится до 65,4 % от площади китайской части водосбора. При этом удельный вес залежи и необрабатываемых рисовых полей очень мал (табл. 1). Также можно отметить относительно большую долю сырых лугов и болот, которые сохранились здесь, вероятно, благодаря существованию природного биосферного заповедника «Синкай-ху».

Таблица 1

Использование земель в российской и китайской частях трансграничного бассейна оз. Ханка в 2017 г.

Категория земель	Российская территория		Китайская территория	
	км^2	%	км^2	%
Пашня	2323,06	11,1	536,81	13,7
Залежь, в т.ч. многолетняя	1617,79	7,7	26,31	0,7
Рисовые поля (обраб. в 2017 г.)	448,7	2,1	1200,45	30,7
Рисовые поля заброшенные	911,78	4,4	32,27	0,8
Лесные территории	6937,94	33,1	316,27	8,1
Кустарники и редколесья	341,91	1,6	3,85	0,1
Лесные вырубки, гари	135,08	0,6	0,11	0,0
Луга, пастбища	2692,21	12,9	23,37	0,7
Сырые луга, болота	1943,34	9,3	452,35	11,5
Населенные пункты	353,76	1,7	58,3	1,5
Карьеры, недропользование	32,72	0,2	2,15	0,1
Водные объекты, в т.ч. оз. Ханка	3202,4 3089,97	15,3 14,7	1258,56 1225,35	32,1 31,3
Итого	20940,59	100	3914,8	100

В российской части бассейна оз. Ханка доля обрабатываемых земель в 2017 г. составила 13,2 % и, в отличие от китайской территории, это преимущественно пашни. Наибольшие площади обрабатываемой пашни расположены в Хорольском, Михайловском, Спасском и Ханкайском муниципальных районах (69 % от всех пахотных угодий российской территории), в них же расположена значительная часть залежных земель (64,1 %). Также значительные залежи характерны для Черниговского, Пограничного и Кировского районов (в сумме 29 % от данной категории земель). Площадь рисовых полей в российской части бассейна почти в 3 раз меньше, чем в китайской. И основная их часть расположена в Хорольском, Спасском, Ханкайском и Черниговском муниципальных районах (97 % всех обрабатывавшихся и 84 % заброшенных рисовых полей).

Лесные земли занимают достаточно значительную часть российской территории бассейна оз. Ханка (табл.). Наибольшие площади лесов имеют Пограничный, Михайловский и Спасский районы (29,3 %, 17,7 % и 16,3 % от всей категории). Пограничный же район отличается наибольшими показателями площади кустарников и редколесий, а также лесных вырубок и гарей (40,6 % и 51,4 % от соответствующих категорий земель). Другими лидерами по площади лесных вырубок и гарей являются Ханкайский и Хорольский районы (19,2 % и 15,5 % соответственно).

Общий удельный вес категорий земель, представленных различными лугами и болотами, на российской территории составляет более 22 %. Значительную роль в сохранении водно-болотных угодий играет государственный природный биосферный заповедник Ханкайский, участки которого расположены в Ханкайском, Хорольском, Черниговском, Спасском, Кировском муниципальном районах и в Лесозаводском ГО. В этих же районах находится 91,6 % всех сырых лугов и болот российской части бассейна оз. Ханка. По площади лугов, сенокосов и пастбищ выделяется Пограничный район, на который приходится 30 % всех земель данной категории, а также Ханкайский, Хорольский и Михайловский районы (в сумме – 45 % лугов и пастбищ).

В целом, структура использования земель китайской части бассейна оз. Ханка указывает на значительную антропогенную нарушенность его природной среды. 47 % этой территории относятся к глубоко измененным и преобразованным природным комплексам (пашни, включая залежь, рисовые поля, в т.ч. заброшенные, населенные пункты, лесные вырубки и гари, карьеры). Если из расчетов структуры земель убрать площадь оз. Ханка, включенную в

водные объекты, доля антропогенно преобразованных земель увеличится до 70 %. В российской части бассейна ситуация более благополучная, чем на сопредельной китайской территории, и удельный вес преобразованных природных комплексов составляет 28 % всей площади. Среди муниципальных районов российской части бассейна наиболее неблагоприятную структуру земель имеет Хорольский район (52 % территории – антропогенно преобразованные природные комплексы, в т. ч. 21 % – заброшенные рисовые поля).

Выводы. Трансграничный водосборный бассейн оз. Ханка, расположенный на приграничных территориях России и Китая, представляет собой уникальный район, сочетающий богатое биоразнообразие и природоохранную ценность с высокой хозяйственной значимостью. Активное экономическое освоение российской и китайской частей Ханкайского бассейна во второй половине XX в. привело к значительной трансформации ландшафтных комплексов и ухудшению состояния природной среды. Составленная на основе ДДЗ карта современного использования земель бассейна отображает пространственное распределение 12 категорий земель и позволяет на единой унифицированной базе провести сравнительный анализ структуры землепользования его российской и китайской частей, выявить особенности и характерные черты распределения разных категорий земель внутри каждых из национальных частей бассейна. Созданная карта использования земель может быть использована для оценки антропогенной измененности и трансформации природных комплексов трансграничного Ханкайского бассейна, для мониторинга состояния природной среды, для разработки стратегии устойчивого, экологически сбалансированного территориального развития и планирования хозяйственной деятельности, для разработки функционального зонирования рассматриваемой территории.

Литература

1. База данных показателей муниципальных образований РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm (дата обращения: 01.03.2019)
2. Бортин Н.Н., Горчаков А.М. Причины экстремально высокого уровня воды трансграничного озера Ханка // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2016. № 4. С. 62-84.
3. Ганзей С.С. Ермошин, В.В. Мишина, Н.В. Шираива, Т. Современное использование земель в бассейне р. Амур // География и природные ресурсы. 2007. № 2. С. 17-25.
4. Ганзей С.С. Функциональное зонирование Ханкайских трансграничных геосистем в целях управления природопользованием // Экологическое планирование и управление. 2007. № 1. С. 44.
5. Горбатенко Л.В. Рисосеяние в приморском крае как фактор продовольственной безопасности // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 518-523.
6. Ермошин В.В. К развитию концепции геоинформационного пространства в географии (геоинформационное пространство в управлении природопользованием) // Географические исследования на Дальнем Востоке. Итоги и перспективы. 2001-2005. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 161-168.
7. Жеурова С.В. Современные тенденции и проблемы развития предпринимательства в сфере использования природно-ресурсного потенциала озера Ханка // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2010. № 4 (8). С. 32-39.
8. Журавлев Ю.Н., Клышевская С.В. Проблема регулирования уровня воды в бассейне озера Ханка (Приморский край) // Вестник ДВО РАН. 2015. № 5. С. 40-52.

9. Курбатова И.Е., Крылова Н.Ю. Использование космической информации при изучении и картографировании трансграничных водосборов (на примере озера Ханка) // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. 2008. Т.5, №2. С. 529-537.
10. Официальный сайт Ханкайского государственного природного биосферного заповедника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.khanka-lake.ru/index.php/territoriya/gosudarstvennyj-prirodnyj-biosfernyj-zapovednik-khankajskij/fiziko-geograficheskoe-polozhenie (дата обращения: 01.03.2019).
11. Приморье в цифрах: Краткий статистический сборник / Приморскстат. 2018. 70с.
12. Степанько А.А. Структурные изменения сельскохозяйственной нагрузки в бассейне оз. Ханка \\ В сборнике: Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 545-552.
13. Hanqiu Xu. Modification of normalized difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery // International Journal of Remote Sensing. 2006. Vol. 27. No. 14. P. 3025-3033.
14. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2018. China Statistics Press, Beijing. 2018. 570 p.
15. Jin Xiangcan, Jiang Xia. Experience and Lessons Learned Brief for Lake Xingkai/Khanka // Status and Prospects of the Russian-Chinese Cooperation in Environment Conservation and Water Management: Materials of the international conference (Moscow, September 27-28, 2007). Moscow: MNR of Russia, 2007. P. 81-108.
16. Kachur A.N., Arzamastsev I.S., Baklanov P.Ya., Stepanko A.A. UNEP Diagnostic Analysis of The Lake Xingkai/Khanka Basin (People's Republic of China and Russian Federation). UNEP/CRAES/PGI: 2001. 136 p.
17. Sentinel-2, Remote sensing Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2 (дата обращения: 01.03.2019)

УДК 631.41+504.05

ПОЧВЫ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН Г. УССУРИЙСКА

Жарикова Е. А.,
ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Наиболее распространенными почвами в г. Уссурийске являются убостратоземы. Среди слабонарушенных урбистратифицированных почв встречаются буроземы глееватые, дерново-буро-подзолистые глееватые и агродерново-буро-подзолистые почвы. Почвы различных функциональных зон города (рекреационной, селитебной многоэтажной и малоэтажной застройки, транспортно-селитебной, промышленной) имеют как сходные черты строения и свойств, так и заметные различия, связанные с варьированием характера антропогенно-техногенной нагрузки. В большинстве почв города реакция почвенного раствора близка к нейтральной, либо является слабощелочной.

Ключевые слова: *городские почвы, агрохимические показатели, валовой состав почв, тяжелые металлы.*

SOIL OF DIFFERENT FUNCTIONAL ZONES IN USSURIISK

Zharikova E.A.
FSC The East Asia terrestrial biodiversity FEB RAS, Vladivostok

Annotation. Urban soils are the most common soils in Ussuriysk. Gleyic burozems, Gleyic podbels and agro podbels are found among weakly disturbed urbi stratified soils. Soils of different functional zones of the city (recreational, residential multi-storey and low-rise buildings, transport and residential, industrial) have both similar features of the structure and properties, and significant

differences associated with varying of anthropogenic and man-made load. The soil reaction is close to neutral and slightly alkaline in most soils of the city.

Key words: *urban soils, the agrochemical parameters, the total composition of the soil, trace elements.*

Введение. Урбанизация – один из глобальных процессов нашего времени, при этом один из основных компонентов ландшафта - почвенный покров претерпевает кардинальное преобразование. Происходит не только изменение свойств почв, но и формирование новых почв и почвоподобных образований [4, 8]. Являясь буферной прослойкой между различными сферами земли, обладая способностью накапливать и удерживать в своем теле различные вещества, в том числе и поллютанты, почва в значительной степени влияет ее только качество атмосферного воздуха, поверхностных и грунтовых вод, но также состояние городских зеленых насаждений и растениеводческой продукции, комфортность среды обитания человека [2, 9]. В Уссурийске длительное время фиксируется низкое качество атмосферного воздуха и поверхностных вод, вследствие большого сосредоточения промышленных предприятий и ведомственных котельных с устаревшим оборудованием, которые загрязняют окружающую среду техногенными отходами, кроме того, в городе высоки удельный вес частного сектора с печным отоплением и количество автотранспорта.

Понятие *городские почвы* подразумевает большую совокупность почв, которые были видоизменены либо созданы в процессе человеческой деятельности на конкретной урбанизированной местности. Территория любого города неоднородна и формируется из нескольких зон: селитебных разной этажности, промышленных, складских, транспортных, рекреационных и др., в каждой их которых производственно-бытовая нагрузка на окружающую среду заметно варьирует и оказывает неоднозначное влияние на состав и свойства почв [3, 6, 7]. Уссурийск, основанный в 1866 г, является молодыми городом, и его почвы представляют собой относительно новые компоненты окружающей среды, в настоящее время практически неизученные.

Материалы и методы исследования. Город Уссурийск расположен в юго-западной части Приморского края в долине реки Раздольная, с северо-запада примыкающей к верхним террасам озера Ханка и окаймленной с юго-востока мелкосопочником (отроги Сихотэ-Алиня) и увалами. Территория сложена осадочными, вулканогенными и интрузивными породами, нижнечетвертичная терраса реки Раздольная – глинами и суглинками с прослойками песка. Господствующими ветрами являются влажные южные и юго-восточные в летний период и сухие континентальные северные – зимой. Наибольшая среднемесячная температур зафиксирована в августе (+20,8), наименьшая – в январе (-19,5), среднегодовое количество осадков составляет 700-800 мм.

Объектом исследования являлись типы почв, наиболее часто встречающиеся на территории функциональных зон города. Определение физико-химических и агрохимических свойств почв выполнены согласно общепринятыми методам [1]. Валовое содержание элементов определяли методом рентгенфлуоресцентной спектроскопии с использованием спектрометра EDX-800HS (Shimadzu) в аналитическом центре ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН.

Результаты исследований. а территории Уссурийска присутствует широкий спектр почв от нативных и слабоизмененных человеческой деятельностью до экранированных (табл.). Преобладающими почвами являются урбостратоземы, среди естественных урбистратифицированных почв встречаются буроземы глееватые, дерново-буроподзолистые глееватые, агродерново-буро-подзолистые почвы и агроземы текстурно-дифференцированные. Урбостратоземы, типичные представители городских почв, преимущественно состоят из нескольких горизонтов *урбик,* различающихся по цвету, плотности, гранулометрическому состав, количеству и разнообразию антропогенных включения. При этом мощность профиля городских почв Уссурийска относительно невелика и сравнима с мощностью зональных почв, в то время как в городах с длительной историей

толщина культурного слоя намного выше [8]. Городские почвы имеют преимущественно суглинистый гранулометрический состав содержат большое количество антропогенных включений (строительный и бытовой мусор и т.д.) Техногенные горизонты часто представляют собой смесь угольного шлака и мелкозема. Во всех функциональных зонах внешнее замусоривание и захламление территории бытовыми и строительными отходами в течение всего времени существования населенного пункта способствует формированию почв, имеющих как сходные черты строения и свойств, так и заметные различия.

Большинству почв свойственна близкая к нейтральной и нейтральная среда, часто по всей толще. Слабокислая среда наблюдается в почвах рекреационной зоны (ненарушенных и слабонарушенных) и зоны многоэтажной застройки (абраземы). Самые высокие показатели pH (>8,1) отмечаются в почвах промышленной зоны (полигон ТБО, несанкционированная свалка), что, несомненно, связано с латеральной миграцией продуктов разложения бытового и строительного мусора. Наибольшее содержание гумуса и практически полная насыщенность основаниями выявлены в почвах зон малоэтажной застройки и транспортно-селитебной, а также в верхних горизонтах почв промышленной зоны. Выявлены две тенденции в распределении органическое вещество по профилю почв. В урбостратоземах оно крайне неравномерно по всем техногенным слоям, в то время как в урбистратифицированных почвах и почвах приусадебных участков зоны малоэтажной застройки максимум отмечается в поверхностных слоях. Содержание элементов питания широко варьирует, максимальные значения отмечены в техногенных слоях урбостратоземов, минимальные – в почвах промышленной зоны. Почвы зоны малоэтажной застройки по количеству как подвижного, так и валового фосфора характеризуются как многосодержащие и сверхсильно зафосфаченные [3]. Наиболее вероятной причиной этого явления является отсутствие канализации (сброс бытовых сточных вод на рельеф) и несбалансированное применение минеральных удобрений и средств защиты растений на приусадебных участках.

Таблица 1

Основные типы почв и техногенных поверхностных образований функциональных зон города

Почва	Схема профиля	Мощность верхнего горизонта и профиля, см	Наличие антро-погенных включений	pH сол	Функциональные зоны
Бурозем типичный	AY- Bm- BC	7-18, 65-80	Нет	4,9-5,7	Рекреационная
Бурозем глееватый урбистратифицированный	AYur- Bm- BCg	9-15, 80-100	Мало	6,6-8,8	Рекреационная Промышленная
Дерново-буроподзолистая глееватая урбистратифицированная	AYur-BEL-BTg - BCg	12-20, 87-120	Мало	6,8-7,9	Рекреационная Промышленная
Агрозем текстурно-дифференцированный	P- BT - BC	25-30, 60-90	Средне	6,9-7,2	Малоэтажной застройки
Агродерново-буро-подзолистая	P- BEL-BT - BC	18-24, 75-95	Средне	6,8-7,2	Малоэтажной застройки
Аброзем текстурно-дифференцированный	BT - BC	15-20, 40-65	Мало или отсутствуют	4,9-6,2	Многоэтажной застройки
Реплантозем на техногенных отложениях	RAT- TCH	5-10, 40-70	Мало или отсутствуют	5,5-6,3	Рекреационная Транспортно-селитебная Многоэтажной застройки

Урбостратозем техногенный	UR1-UR2-UR3-TCH	10-24, 60-95	Обильно	6,2-7,4	Рекреационная Транспортно-селитебная Малоэтажной застройки
Урбостратозем на природных грунтах	UR1-UR2-UR3- BC	12-30, 80-100	Обильно	6,0-7,1	Рекреационная Многоэтажной застройки Малоэтажной застройки
Литострат	$C^{=}1$- $Cg^{=}$	10-18, 45-60	Мало	5,2-5,6	Транспортно-селитебная
Экранированная почва	TCH - UR1-UR2-UR3-BC	10-20, 80-100	Обильно	7,2-7,5	Повсеместно

Интенсивное антропогенное воздействие способствует изменению не только динамичных агрохимических параметров, но и базовых характеристик состава почв Уссурийска. Содержание валовых форм железа, алюминия, калия в урбостратоземах повсеместно, фосфора – в почвах зоны малоэтажной застройки, цинка – в транспортно-селитебной зоне, меди – в зоне зоны многоэтажной застройки, кобальта – в рекреационной зоне превышает среднее значение в городских почвах мира [2]. Наибольшее содержание тяжелых металлов выявлено преимущественно в техногенных слоях средней части профиля почв всех функциональных зон города. Максимальные коэффициенты концентрации относительно кларка осадочных пород верхней части континентальной коры [5] получены для свинца и цинка в зонах транспортно-селитебной и малоэтажной застройки.

Выводы. В почвенном покрове города Уссурийска представлен широкий спектр почв разнообразного генезиса. Процесс урбанизации способствует формированию особой совокупности почв, состав и свойства которых зависят от степени антропогенно-техногенной нагрузки. Большая часть преобладающих в городе урбостратоземов сформирована на угольном шлаке. Почвы различных функциональных зона города имеют как сходные черты строения и свойств, так и заметные различия. Периодический контроль за состоянием городских почв, как вероятного источник загрязнения сопредельных сред, является важным и необходимым условием оптимизации городской среды.

Благодарность. *Исследования выполнены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-05-00086-А).*

Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
2. Алексеенко В. А., Алексеенко А. В. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитебных ландшафтов. Ростов н/Д.: Издательство Южного федерального университета, 2013. 380 с.
3. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И. Городские почвы: диагностика и классификационное определение по материалам научной экскурсии конференции SUITMA-9 по Москве// Почвоведение. 2018. №9. С. 1057-1070.
4. Прокофьева Т.В., Герасимова М.И., Безуглова О.С., Бахматова К.А., Гольева А.А., Горбов С.Н., Жарикова Е.А., Матинян Н.Н., Наквасина Е.Н., Сивцева Н.Е. Введение почв и почвоподобных образований городских территорий в классификацию почв России // Почвоведение. 2014. №10. С.1115–1164.
5. Григорьев Н.А. Распределение химических элементов в верхней части континентальной коры. Екатеринбург: УрО РАН. 2009. 383 с.

6. Исаченко Г.А., Резников А.И. Ландшафты Санкт-Петербурга: эволюция, динамика, разнообразие// Биосфера. 2014. т. 6, № 3. С. 231–249.
7. Калманова В.Б. Экологический каркас урбанизированных территорий (на примере города Биробиджана)// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. т. 18, №2(2). С.385–388.
8. Тютюник Ю.Г. Разнообразие почв урбанизированного ландшафта// Биосфера. 2014. т.6 № 2. С.187-195.
9. Убугунов В. Л., Кашин В. К. Тяжелые металлы в садово-огородных почвах и растениях г. Улан-Удэ. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. 128 с.

УДК 631.62(571.621)

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЙМЕННО-РУСЛОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МАЛЫХ РЕК СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ, ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИЕЙ

Зубарев В. А.,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук

Аннотация. Исследовано влияние осушительной мелиорации на процессы транзита и аккумуляции тяжелых металлов в различные фазы гидрологического режима и при различной степени затопления пойм малых рек на территории Среднеамурской низменности. Предложена интегральная геоэкологическая оценка влияния осушительной мелиорации в системе: «пойменные почвы – вода – донные отложения», которая показала в целом неблагополучное, а в ряде случаев критическое состояние пойменно-русловых комплексов. Степень и направленность этих изменений обусловливается как природными особенностями территории, так и типом мелиоративных сооружений, их техническим состоянием и последующим сельскохозяйственным использованием земель.

Ключевые слова: *малые реки, осушительная мелиорация, тяжелые металлы, катастрофическое наводнение, сельское хозяйство, Еврейская автономная область.*

INTEGRAL EVALUATION OF SMALL RIVER COMPLEXES OF SMALL RIVERS OF THE MIDDLE AMURAL LOWNESS, TRANSFORMED BY DRY REMEDIATION

Zubarev V. A.,
Federal state budgetary establishment of science - Institute for complex analysis of regional problems of the Russian Academy of Sciences, Far Eastern branch

Abstract. The effect of drainage amelioration on the processes of transit and accumulation of heavy metals to different phases of the hydrological regime and at various degrees of flooding of the floodplains of small rivers in the Middle Amur lowland has been investigated. An integrated geo-ecological assessment of the effect of drainage amelioration in the system is proposed: “floodplain soils - water - bottom sediments”, which showed a generally unfavorable, and in some cases, critical state of floodplain-channel complexes. The degree and direction of these changes is determined by both the natural features of the territory and the type of land-improvement facilities, their technical condition and the subsequent agricultural use of land.

Keywords: *small rivers, drainage reclamation, heavy metals, catastrophic flood, agriculture, Jewish Autonomous Oblast*

Введение. Состояние пойменно-русловых комплексов (ПРК), расположенных в бассейне р. Амур на Дальнем Востоке России, определяется рядом природных факторов, связанных с неустойчивостью водного режима в условиях муссонного климата, слабой способностью водных экосистем к самовосстановлению, специфическими особенностями формирования химического состава воды в пределах различных ландшафтов, на которые

накладывается влияние разнообразных видов антропогенеза (Воронов, Махинов, 2009). Традиционным видом использования ПРК являются сельскохозяйственные пахотные угодья, которым необходим целый ряд мелиоративных и агротехнических работ. Их правильная организация невозможна без предварительного исследования. Осушение земель на начальном этапе мелиоративного строительства (1930–1940 гг.) оказало весьма ощутимое воздействие на окружающую среду, так как оно проводилось почти без учета требований охраны природной среды.

Различные аспекты процессов осушения и мелиорации исследовались специалистами фрагментарно и весьма неполно. Значительное количество работ посвящено изучению закономерностей трансформации мелиорированных почв (Костяков, 1960; Степанов, 1969; Плюснин, 1971; Алексейко, 2003; Росликова, 2009 Зайдельман 2014; и др.) и гидрологических режимов поверхностных водотоков (Булавко, 1968; Закревский,1979; Вомперский, 1988; Ивашкевич, 2002; и др.). Немало внимания уделяется оценке качества поверхностного стока (Окулик, 1984; Стрельбицкая, 2003 и др.) и грунтовых вод (Станкевич 1978; Кривецкая, 1981; Маслов, 2001; и др.). В то же время, практически отсутствуют работы комплексного характера, в которых в совокупности учитывались бы последствия воздействия мелиорации на несколько компонентов ПРК.

Существующая в бассейне Амура сеть наблюдений за состоянием малых рек фрагментарна и не полностью отвечает задачам геоэкологического мониторинга. Значительная часть водотоков, в основном малых равнинных рек, наблюдениями вообще не охвачена. Одно из наиболее существенных негативных влияний на компоненты ПРК (*пойменные почвы, поверхностные воды, донные отложения*) оказывают тяжелые металлы (ТМ). Опасность ТМ в водной экосистеме усугубляется тем, что, в отличие от органических веществ, они не подвержены разложению, способны к процессам комплексообразования, гидролиза, окисления-восстановления, могут мигрировать и накапливаться в различных компонентах речных экосистем. Поэтому для геоэкологической оценки ПРК в условиях постоянного техногенного прессинга, наряду с контролем содержания ТМ в компонентах экосистем, необходимо изучать особенности их аккумуляции и миграции по компонентам ПРК. Результаты таких исследований позволяют предложить более эффективные рекомендации для сохранения и устойчивого использования преобразованных ПРК малых рек.

Материалы и методы. В связи с особенностями геологии, рельефа и климата Среднеамурской низменности для создания необходимых условий в области ведения сельскохозяйственного производства более 60 лет проводилась широкомасштабная мелиорация земель, целью которой было осушение тяжелых по гранулометрическому составу почв. На территории ЕАО в составе земель сельскохозяйственного назначения болота занимают 28% (1015 тыс. га), для использования которых действует 76 осушительных и семь оросительных систем общей площадью 89,1 тыс. га. Для отвода поверхностной влаги построено 36 тыс. км открытых каналов, 2,7 тыс. км закрытого гончарного и полиэтиленового дренажа, 2,4 тыс. единиц различных гидротехнических сооружений (Аношкин, 2011). Они расположены, в основном, в поймах малых рек, которые питают средние левобережные притоки р. Амур и наиболее быстро реагируют на мелиорацию земель (рис.1).

Из всех представленных на рис. 1, водотоках нами были выбраны пять рек, относящиеся к категории малые, такие как Ульдура, Грязнушка, Солонечная, Вертопрашиха, Осиновка, которые эксплуатируются по настоящее время с 1940 годов. Проведя анализ картографических данных, были выбраны водотоки: река Ушумун (аналог реки Ульдура) и река Кулемная (аналог реки Осиновка), в бассейнах которых отсутствует какие-либо виды антропогенного влияния.

Для изучения влияния осушительной мелиорации на изменение геоэкологического состояния ПРК малых рек были проведены полевые исследования с 2009–2018 гг. Полевые исследования, включающие отбор проб выше приведенных объектов исследований, осуществляли по общепринятым ГОСТам и методикам (ГОСТ Р 51592-2000, ПНД Ф

12.1:2:2.2:2.3.2-2003 и др.). В каждой точке отбор проб производился в трехкратной повторяемости.

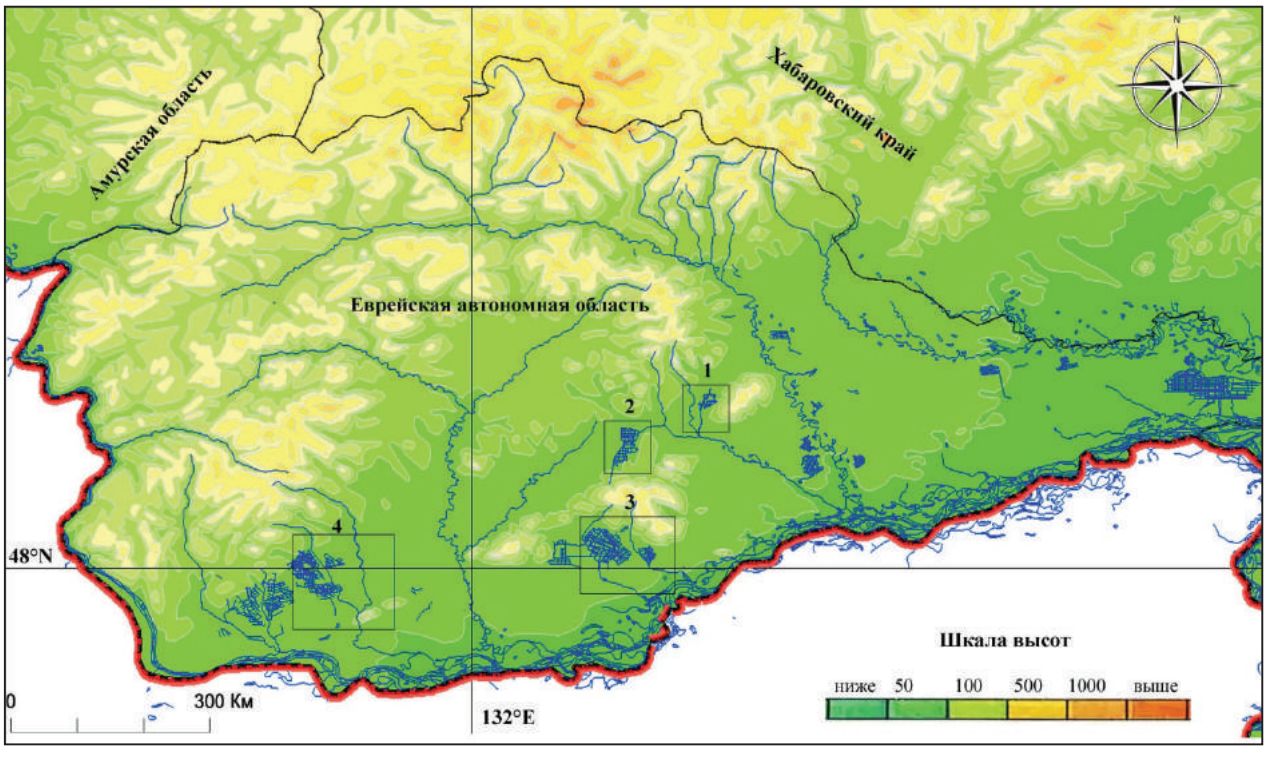


Рис. 1. Районы проведения исследовательских работ, юго-западная часть Среднеамурской низменности (в границах ЕАО)

Изменение качественного состояния пойменных почв и донных отложений оценено по суммарному коэффициенту загрязнения ($Z_{ст}$) с индексом, отражающим классы опасности ТМ. $Z_{ст}=\sum(K_c*Kт_i)-(n-1)$, где $Kт_i$ – коэффициент токсичности i-го элемента. Водяницкий Ю.Н. предал среднему классу (элементам второго класса опасности) коэффициент $Kт_i$ =1,0, т.е. оставил их вклад без изменения, элементам третьего класса опасности придать понижающий коэффициент $Kт_i$ =0,5, а элементам первого класса опасности – повышающий коэффициент $Kт_i$ =1,5.

Для суммарной оценки влияния осушения на поверхностные воды был использован индекс загрязнения воды (ИЗВ) который рассчитывается по формуле: $ИЗВ=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{C_i}{ПДК_i}$ где: Ci – концентрация ТМ $ПДК_{р.х.}$ – предельно допустимая концентрация ТМ для вод хозяйственно-питьевого водоснабжения, n – количество ТМ.

Результаты и обсуждения. Изменение качественного состояния пойменных почв и сравнение процессов концентрирования каждого ТМ в исследуемых и фоновых точках в различных фазах гидрологического режима и при разной степени затопления пойм оценено по суммарному коэффициенту загрязнения с индексом, отражающим классы опасности ТМ ($Z_{ст}$) (рис. 2).

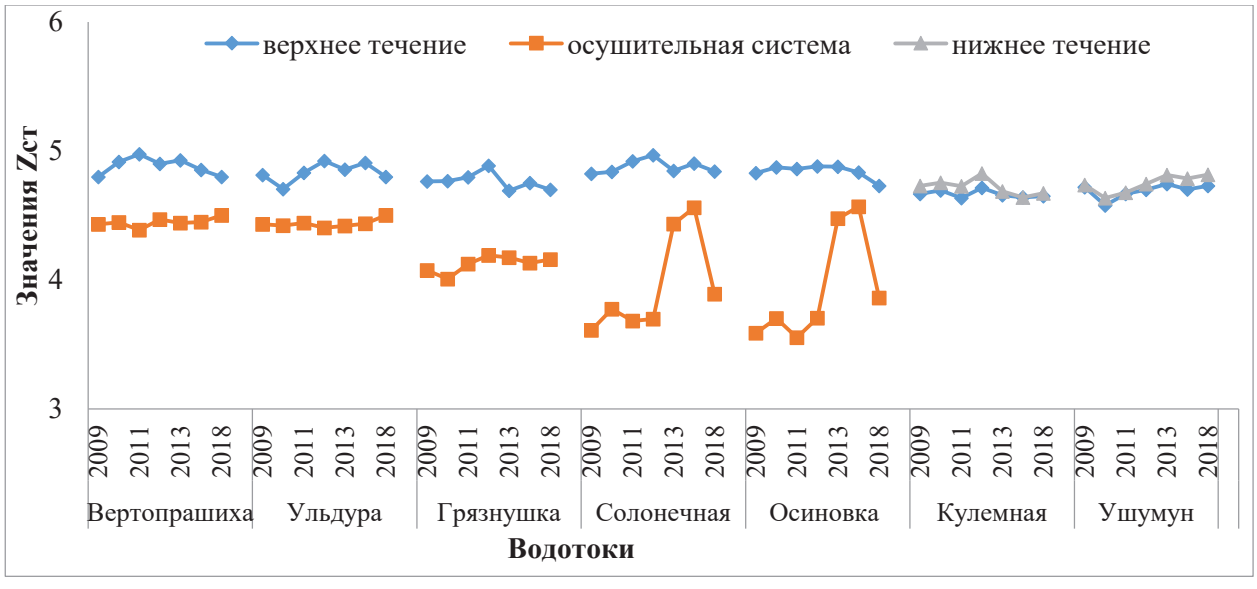


Рис. 2. Суммарные коэффициенты загрязнения пойменных почв тяжелыми металлами.

Суммарный коэффициент загрязнения пойменных почв тяжелыми металлами показывает, что осушительная мелиорация положительно влияет на качество почв, и приводит к небольшому снижению концентраций ТМ. По величине $Z_{ст}$ (рис. 2) немелиорированные почвы (верхнее и нижнее течение) имеют наибольшие коэффициенты, при мелиорировании (осушительная система) эти значения снижаются, при этом по шкале $Z_{ст}$, все исследуемые образцы пойменных почв относятся к первой категории – «низкое загрязнение почв». В поймах рек Солонечная и Осиновка, в период наводнения 2013 г., происходит рост значений $Z_{ст}$, что связано с увеличением концентраций таких ТМ, как Zn и Pb, которые поступают в почву с пестицидами и удобрениями.

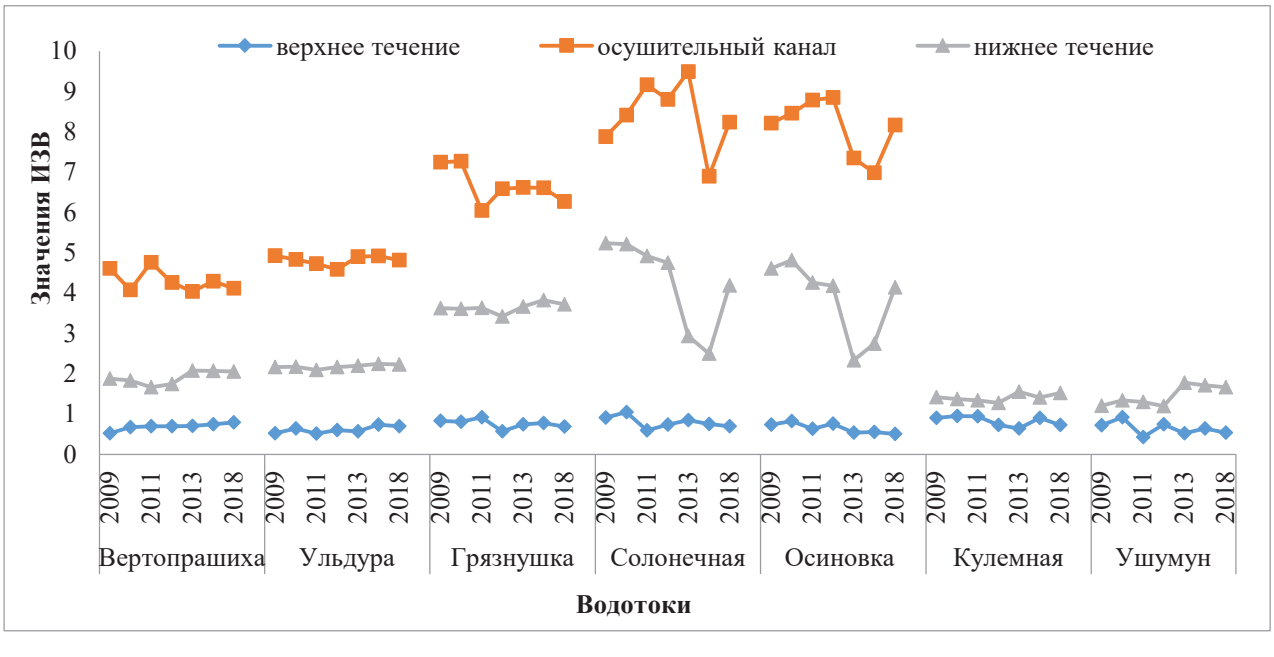


Рис. 3. Значения индексов загрязнения воды малых рек, подверженных влиянию осушительной мелиорации.

Суммарная оценка изменения концентраций ТМ по ИЗВ показала, что проведение осушительных мелиорационных работ ведет к снижению качества воды всех водотоков, при

этом наихудшие состояния наблюдались в реках Солонечная и Осиновка. Во всех водотоках (верхние и нижние течения) без влияния осушения качество воды относилось к категории «чистые». При проведении осушительных работ воды в нижних течениях рек Вертопрашиха и Ульдура относились к категории качества «умеренно загрязненные», Грязнушка – «загрязненные». Класс качества рек Солонечная и Осиновка – «грязные». Снижение значений ИЗВ, в период катастрофического наводнения 2013–2014 гг. в реках Осиновка и Солонечная в районе впадения осушительного канала, оставила класс качества на прежнем уровне «грязные», а нижних течениях снизила класс качества до «загрязненные».

Для полиэлементной оценки состояния ДО в районах осушительной мелиорации по содержанию тяжелых металлов, так же, как и для почв, нами был использован суммарный коэффициент загрязнения, отражающим классы опасности поллютантов (рис. 4).

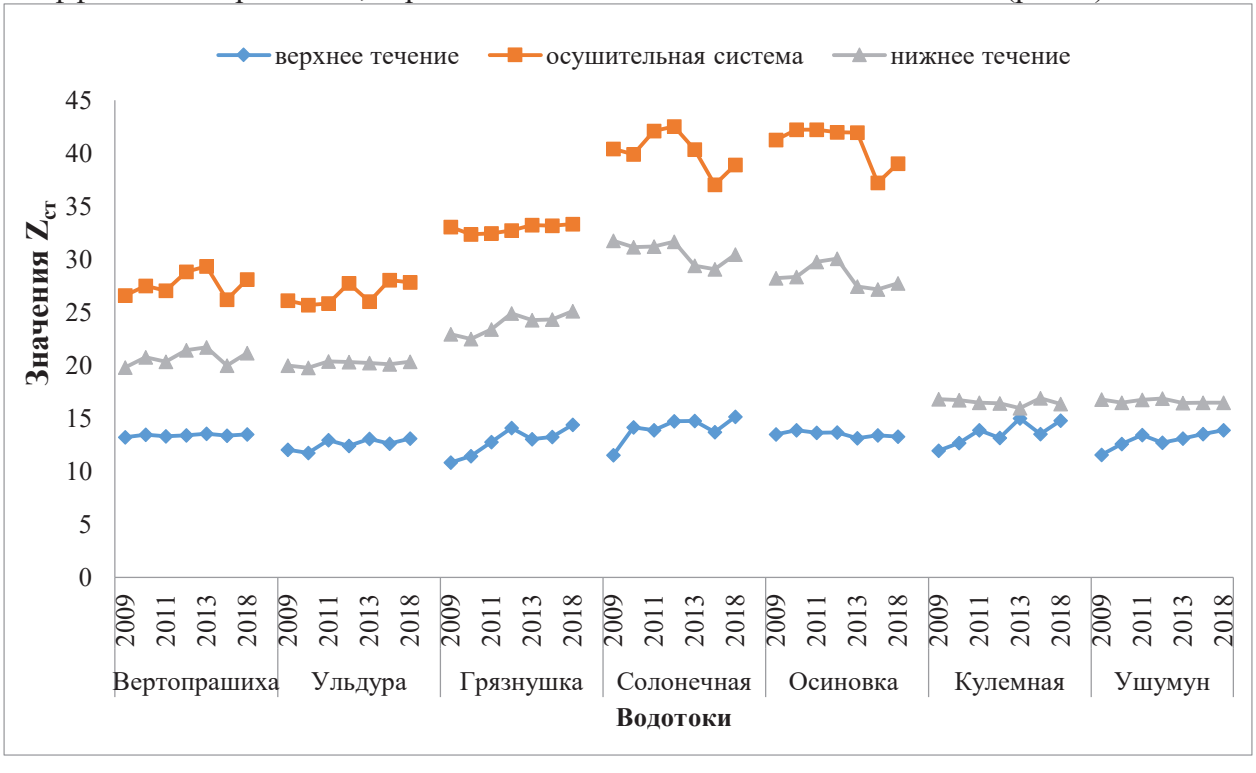


Рис. 4. Суммарный коэффициент загрязнения донных отложений малых рек, подверженных влиянию осушительной мелиорации

Значения суммарных коэффициентов загрязнения донных отложений тяжелыми металлами показывает, что осушительная мелиорация негативно влияет на состояние ДО, и приводит к увеличению концентраций ТМ. ДО, не подверженные влиянию осушительной мелиорации (верхнее и нижнее течение) имеют наименьшие значения коэффициента (рис. 6). Значения $Z_{ст}$ ДО в нижних и верхних течениях рек Ушумун и Кулемная позволяют отнести их ко 2-й категории «допустимое». При мелиорировании значения $Z_{ст}$ увеличиваются, нижние течения рек, подверженных влиянию осушения – к 3-й категории «умеренно опасное», а ДО в осушительных каналах – к 4-й категории «опасное».

В период обильного выпадения атмосферных осадков (2013–2014 гг.) произошло интенсивное извлечение тяжелых металлов из ДО. При этом они могут превращаться в источник вторичного загрязнения поверхностных вод. В период наводнения отмечено снижение значений $Z_{ст}$ в осушительных каналах и нижних течениях рек, при этом в осушительных каналах категория загрязнений ДО не изменяется, а в нижних течениях становится на уровень ниже.

Для проведения ***интегральной геоэкологической оценки*** в ПРК малых рек нами учитывалось качество воды в реке (ИЗВ), качество почв ($Z_{ст}$) и ДО ($Z_{ст.\ дон}$). Для каждого

показателя присваивается свой балл в диапазоне 1 (минимум) – 5 (максимум). Каждый из критериев был оценен по пятибалльной шкале. Путем суммирования баллов были вычислены интегральные показатели. Диапазон интервалов определяется таким образом, чтобы он включал в себя наименьшее и наибольшее проявление какого-либо изучаемого параметра, при этом количество интервалов определяется общепринятыми градациями самого фактора.

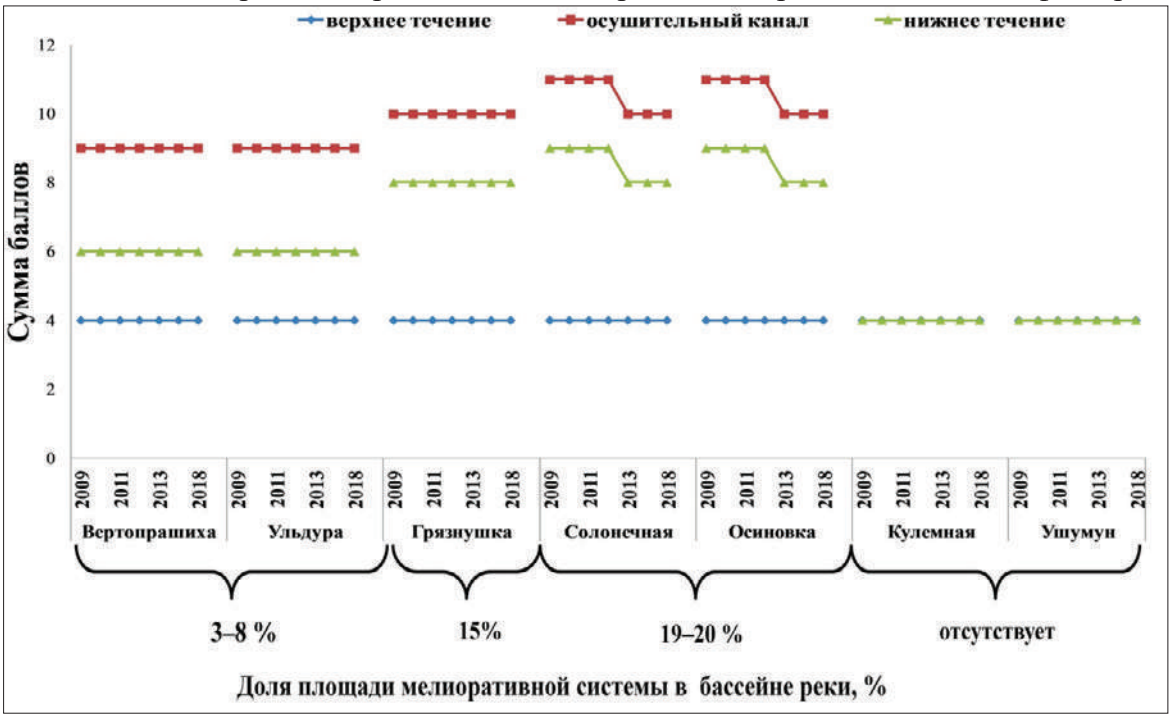


Рис. 5. Интегральная оценка пойменно-русловых комплексов малых рек Среднеамурской низменности, находящихся под воздействием осушительной мелиорации

Как видно на рис. 5, наименьшие баллы получены в точках отбора проб для всех ПРК малых рек, где влияние осушения полностью отсутствует. Их гидрологические и гидрохимические режимы находятся в естественном состоянии, поэтому процессы транзита-аккумуляции ТМ идут в основном за счет природных условий.

По результатам оценки содержания ТМ в системе «пойменная почва – вода – донные отложения» ПРК малых рек Среднеамурской низменности, преобразованных осушительной мелиорацией, разделены на три группы.

В первую группу вошли ПРК малых рек, в бассейне которых доля площади мелиорированных систем не превышает 10%. Слабое влияние осушительной мелиорации на изменение концентраций ТМ проявляется в ПРК рек Вертопрашиха и Ульдура. Здесь прослеживается незначительный смыв ТМ с пойменных почв, что выявляется снижением суммарного коэффициента загрязнения на 0,5 ед. В поверхностных водах в месте впадения магистрального канала в реку наблюдается незначительное снижение гидрохимических показателей и скорости течения воды. В нижних течениях данных рек происходит увеличение скорости течения, возрастание содержания растворенного кислорода и снижение температуры воды. В результате по химическим характеристикам они возвращаются в естественное состояние.

Ко второй группе отнесен ПРК реки Грязнушка. До 15% площади ее бассейна занята осушительной мелиорацией. Для него характерно увеличенное (редко выше ПДК) содержание ТМ, биогенных и органических веществ; прослеживается небольшое снижение кислородного фона и скоростей течения воды в водотоке. Поверхностные воды способны к самоочищению.

Наибольшее влияние осушения проявляется в ПРК рек Солонечная и Осиновка, в которых доля площади мелиорированных систем занята более чем на 15%. В данных ПРК

происходит интенсивный вынос ТМ из почвы, их смыв в поверхностные воды со взвешенным и органическим веществом и последующее осаждение в ДО, что приводит к ухудшению геоэкологического состояния ПРК. Для снижения негативных последствий воздействия мелиоративных систем на состояние ПРК данной группы потребуется принятие определенных мер со стороны человека.

Значительное выпадение атмосферных осадков и последовавшее за ним затопление пойм в 2013 г. привело к увеличению смыва ТМ из почв. Однако одновременно происходивший подъем уровня рек нивелировал процессы накопления поллютантов в водоемах вследствие их большого разбавления. Катастрофическое наводнение привело к снижению суммарного загрязнения ПРК тяжелыми металлами рек Солонечная и Осиновка, подверженных влиянию осушения. Произошло природное самоочищение данных рек.

Выводы.

1. Суммарная оценка изменения концентраций ТМ в поверхностных водах показала, что проведение осушительных мелиорационных работ ведет к снижению качества всех водотоков. Во всех водотоках (верхние и нижние течения) без влияния осушения качество воды относилось к категории «чистые». При проведении осушительных работ воды в нижних течениях рек Вертопрашиха и Ульдура относились к категории качества «умеренно загрязненные», Грязнушка – «загрязненные». Класс качества рек Солонечная и Осиновка – «грязные». Снижение значений ИЗВ, в период катастрофического наводнения 2013–2014 гг. в реках Осиновка и Солонечная в районе впадения осушительного канала, оставила класс качества на прежнем уровне «грязные», а нижних течениях снизила класс качества до «загрязненные».

2. Осушительная мелиорация приводит к увеличению концентраций ТМ в донных отложениях. Значения $Z_{ст}$ ДО в нижних и верхних течениях рек Ушумун и Кулемная позволяют отнести их ко второй категории «допустимое». Нижние течения рек, подверженных влиянию осушения – к третьей категории «умеренно опасное», а в местах впадения осушительных каналов в водоток ДО можно отнести – к 4-й категории «опасное». В период обильного выпадения атмосферных осадков (2013–2014 гг.) произошло интенсивное извлечение тяжелых металлов из ДО. При этом они могут превращаться в источник вторичного загрязнения поверхностных вод. В период наводнения отмечено снижение значений $Z_{ст}$ в осушительных каналах и нижних течениях рек, при этом в осушительных каналах категория загрязнений ДО не изменяется, а в нижних течениях становится на уровень ниже.

3. Проведенная интегральная геоэкологическая оценка влияния осушительной мелиорации на состояние ПРК в системе: «пойменные почвы – вода – донные отложения» показала в целом неблагополучное, а в ряде случаев критическое (р. Солонечная и р. Основка) состояние ПРК. Наибольшее влияние осушения проявляется в ПРК рек Солонечная и Осиновка, в которых доля площади мелиорированных систем занята более чем на 15%. В данных ПРК происходит интенсивный вынос ТМ из почвы, их смыв в поверхностные воды со взвешенным и органическим веществом и последующее осаждение в ДО, что приводит к ухудшению геоэкологического состояния ПРК. Для снижения негативных последствий воздействия мелиоративных систем на состояние ПРК данной группы потребуется принятие определенных мер со стороны человека. Значительное выпадение атмосферных осадков и последовавшее за ним затопление пойм в 2013 г. привело к увеличению смыва ТМ из почв. Однако одновременно происходивший подъем уровня рек нивелировал процессы накопления поллютантов в водоемах вследствие их большого разбавления. Катастрофическое наводнение привело к снижению суммарного загрязнения ПРК тяжелыми металлами рек Солоненчная и Осиновка, подверженных влиянию осушения. Произошло природное самоочищение данных рек.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-32-01100-ОГН.*

Литература

1. Аношкин А.В. Развитие пойменно-русловых комплексов рек Еврейской автономной области в условиях экстремальных паовдков и повышенной водности // Региональные проюлемы. 2015. Т. 18, №1. С.35-42.

2. Аношкои А.В., Зубарев В.А. Трансформация пойменно-русловых комплексов рек Сроедне-амурской низменности в условиях мелиорации // География и природные ресурсы. 2012. №2. С. 82-86.

3. Воронов Б.А., Махинов А.Н. Комплексные экспедиционные исследования природной среды бассейна реки Амур // Вестник ДВО РАН. №3 (145). 2009. С.3-14.

4. Зубарев В.А. Сельскохозяйственная мериорация на территории Дальнего Востока России // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, №1. С.66-71.

5. Росликова В.И. Почвы приамурья. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2016. 161с.

6. Фетисов Д.М. Развитие землепользования и изменентие антропогенной нагрузки на территории российского Приамурья // Устойчивое развитие горных территоррий. 2014. №2(20). С. 69-75.

УДК 593.12

ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОФАУНЫ В БУХТАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Иванова Е .Д.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток,
E-mail: ivanova@tig.dvo.ru

Аннотация. Для оценки изменчивости и устойчивости бентосных сообществ в условиях влияния природно-климатических изменений и антропогенного воздействия на прибрежную зону были изучены комплексы бентосных фораминифер, выделенные из поверхностных проб литоральной зоны в заливе Находка, в бухтах о-вов Попова, Русский (Южное Приморье). Видовой состав комплексов БФ представлен известковистыми формами хорошей сохранности, встречены единичные агглютинированные виды.

Ключевые слова: *бентосные фораминиферы, гидродинамика, Южное Приморье*

THE MICROFAUNA RESEARCHES IN THE BAYS OF THE SOUTHERN PRIMORYE

Ivanova Ye.D.

Vladivostok, Pacific Institute of Geography FEB RAS; E-mail: ivanova@tig.dvo.ru

Abstract. To assess the variability and sustainability of benthic communities under the influence of climatic changes and anthropogenic impact on the coastal zone, the benthic foraminifera complexes from surface samples of the littoral zone in the Nakhodka Gulf, in the bays of the Popova and Russky Islands(Southern Primorye) were studied. The species composition of the BF complexes is represented by calcareous forms of good preservation, single agglutinated species are encountered.

Key words**:** *benthic foraminifera, hydrodynamics, Southern Primorye*

Введение. Бентосные фораминиферы (БФ) представляют собой самую разнообразную в современных морях группу микроорганизмов, имеющих раковину. Они заселяют практически все участки морского дна и прекрасно характеризуют различные экологические условия морских водоемов. Изменчивость и устойчивость бентосных сообществ напрямую зависят от природно-климатических изменений и антропогенного воздействия на прибрежную зону.

Материалы и методы. Объектом исследований послужили литоральные комплексы БФ из бухт Новицкого, Лесной (залив Находка), Пограничной (о.Попова), Бабкина (о.Русский) (рис.1). Отбор проб проводился из различных прибрежных фаций: вблизи устьев впадающих водотоков, на открытых участках бухт с активным волноприбойным воздействием, в бортовых участках бухт с минимальной гидродинамической активностью. Чтобы выявить основные признаки литоральной зональности фораминифер, пробы отбирались по профилям от глубины 1,5м в сторону берега до аккумулятивной террасы на пляже. Первичная обработка образцов

велась по методике, принятой в Институте океанологии им. П.П.Ширшова РАН [3], затем в каждом образце определялся таксономический состав комплекса, подсчитывались общая численность (в пересчете на 1г сухого осадка) и процентное соотношение видов. В результате анализа было выявлено, что видовой состав комплексов БФ представлен, в основном, известковистыми формами хорошей сохранности. Относительное содержание агглютинированных видов не превышает 1,5-2%.



Рис. 1. Карта районов исследования.

Результаты и их обсуждение. В заливе Находка пробы отбирались в бухтах Новицкого и Лесной. Осадки (субстрат) центральной части бухт представлены крупнозернистыми песками с галькой и обломками толстостенной ракуши. Анализ проб показал незначительное содержание фораминифер в осадках. Наиболее многочисленны известковистые виды *Buliminella elegantissima, Buccella frigida, Cribroelphidium asterineum, Retroelphidium subgranulosum, Buccella hannai arctica, Cribroelphidium subarcticum,* характерные для мелководья открытого залива. Встречены единичные *Ammonia neobeccarii neobeccarii, Eggerella advena, Trochammina voluta,* отражающие условия закрытой бухты. В целом комплекс характеризует тепловодные условия с хорошей аэрацией водной толщи в результате активного проникновения в бухту вод открытого моря, на что указывает присутствие *Buliminella elegantissima* и *Retroelphidium subgranulosum* [5]. Малое количественное содержание фораминифер можно, очевидно, объяснить постоянным перемывом осадка. В бортовых част ях бухт осадки представлены алевропелитовыми илами с обломками ракуши, заполняющими участки между крупными валунами и скальными выходами. Гидродинамика здесь обычно слабая, за исключением штормовой деятельности. В выделенных комплексах БФ встречено около 20 видов, с доминированием *Cribroelphidium asterineum*, *Cr. goesi cognatum*, *Cr. etigoense*. Субдоминантами являются *Buccella hannai arctica, Buliminella elegantissima*, *Cribrononion incertus, Ammonia neobeccarii neobeccarii* и агглютинированный вид *Eggerella advena.* Такой комплекс обычно характерен для эстуарно-лагунных обстановок со спокойной гидродинамикой среды.

На о-ве Попова пробы отбирались в бухте Пограничная. Осадки представлены хорошо сортированным мелкозернистым песком серого цвета. Высокая волноприбойная активность

обусловлена открытостью бухты и ее сравнительной мелководностью, что объясняет отсутствие микрофауны в пробах, взятых в этом районе.

На о-ве Русский пробы отбирались в бухте Бабкина. Пляж сравнительно небольшой, «карманного» типа. Осадки представлены разнозернистым песком с галькой и гравием. Выделенные комплексы БФ представлены многочисленными мелководными *Cribroelphidium asterineum, Cr. subarcticum, Canalifera fax*, встречены также *Cribroelphidium etigoense, Elphidium excavatum, E. advenium depressulum, Ammonia beccarii.* Данный комплекс характерен для хорошо прогреваемого водного бассейна с очень активной гидродинамической средой, о чем свидетельствует присутствие *Canalifera fax* [2].

Антропогенное воздействие на прибрежную зону акватории проявляется, прежде всего, в загрязнении побережья речным стоком и изменении природного ландшафта в результате хозяйственной деятельности, что приводит к нарушению жизнедеятельности как наземных, так и морских биологических сообществ. Морфология раковин БФ отражает условия их обитания и способа питания [4]. Проведенные исследования не выявили значительных изменений в структуре раковин БФ, что позволяет сделать вывод о благоприятных условиях среды в местах отбора проб.

Выводы. Полученные данные показывают, что определяющим фактором среды в литоральной зоне является гидродинамика. Она влияет на распределение грунтов, температуры, солености, содержании питательных веществ в субстрате и других физических показателей, необходимых для существования донных организмов [1]. В ходе исследований изменения и нарушения в морфологии и структуре раковин БФ выявлены не были, что позволяет сделать вывод о благоприятных условиях среды в местах обитания изученных донных сообществ.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН», проект ВАНТ 18-010.*

Литература

1. Жариков В.В., Преображенский Б.В. Ландшафтный мониторинг бухты Алексеева залива Петра Великого // Подводные исследования и робототехника. 2010. 2(10). С. 72-84.

2. Иванова Е.Д. Голоценовые комплексы бентосных фораминифер в шельфовой зоне северо-западной части Японского моря // В сборнике: Геология и геоэкология континентальных окраин. Москва: изд. «ГЕОС», 2009. С. 104-112.

3. Саидова Х.М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого Океана. М.: Изд-во АН СССР. 1961. 226 с.

4. Lesen, A. E. Relationship between benthic foraminifera and food resources in South San Francisco Bay, California, USA // Marine Ecology Progress Series. 2005. V. 297. P. 131-145.

5. Murray J.W. Ecology and Applications of Benthic Foraminifera. Hardback: University of Southampton. 2006. 440 pp.

УДК 502.313

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА НАВОДНЕНИЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Иванова О. А.,

Дальневосточная пожарно-спасательная академия-филиал Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России

Аннотация. Наводнения относятся к категории самых разрушительных опасных природных явлений, поскольку, вызывая масштабное затопление территорий, и, как следствие, расположенных на них инженерных сооружений и земель сельскохозяйственного назначения, влекут за собой значительный материальный, экологический и социально-гуманитарный ущерб.

Ключевые слова: *Наводнения, опасные природные явления, оценка риска, ущерб, прогнозирование природных опасностей.*

SPATIAL-TEMPORAL DYNAMICS OF FLOOD IN THE PRIMORSKY KRAI

Ivanova O. A.,
Far East Fire and Rescue Academy-Branch of the St. Petersburg University
State Fire Service EMERCOM of Russia

Abstract. Floods belong to the category of the most destructive natural hazards, since, causing large-scale flooding of territories, and, as a result, engineering structures and agricultural lands located on them entail significant material, environmental and socio-humanitarian damage.

Keywords*: Floods, natural hazards, risk assessment, damage, forecasting of natural disasters.*

Введение. Порядка двух третей от общего числа природных катастроф приходится на долю наводнений, вызываемых в том числе, штормами, тайфунами и цунами. При этом площадь территорий, подверженных затоплениям, насчитывает 3 млн. км^2 по всему миру и около 500 тыс. км^2 в России [28].

Существуют две основных генетических разновидности наводнений: наводнения половодного типа и наводнения ливневого (паводочного) типа. К первой группе относятся затопления, вызванные весенним таянием снега. Величина и интенсивность наводнений данного типа зависит, прежде всего, от количества запасов воды в снежном покрове к моменту таяния снега и их распространения по площади водосбора, интенсивности снеготаяния, степени влажности и глубины промерзания почв водосбора до выпадения первого снега, площади, рельефа и формы водосбора, количества осадков, выпадающих в период таяния снега, а также образования заторов и зажоров льда [1].

Наводнения ливневого (паводочного) типа характерны в основном для областей муссонного климата и возникают вследствие выпадения экстремального количества осадков. На затопления данной группы в глобальном масштабе приходится более 80% числа всех наводнений и порядка 90% затопленных площадей [3].

Для Приморского края основной проблемой являются ливневые паводки. Муссонный тип климата, характерный для юга Дальнего Востока, предполагает максимум осадков в период с середины лета до начала осени. Именно в это время на территории Приморья чаще всего проходят ливневые дожди, которые приносятся сюда тихоокеанскими тайфунами. В результате обильных осадков уровень воды в средних и крупных реках может подниматься на 7-10 м и более, что, в свою очередь, приводит к затоплению населенных пунктов, повреждению дорог, мостов и пр. [2].

Результаты и их обсуждение. В рамках данной статьи рассмотрены наводнения двух генетических типов, имевших место на территории Приморского края в период с 2010 по 2017 гг.

В 2010 г. процесс вскрытия рек с образованием ледохода начался в южных районах края в первых числах апреля [16]. В целом в весенний период был зафиксирован довольно высокий длительный подъем воды на реках Приморья. Общий подъем весеннего половодья на реках бассейна Уссури в верховьях составил от 170 до 240 см, в среднем и нижнем течении от 300 до 580 см. Максимальные уровни половодья превысили средние многолетние значения на 0,5-2 метра. В наибольшей мере от весеннего разлива рек пострадали Чугуевский, Кировский, Пожарский, Дальнереченский муниципальные районы и Лесозаводский городской округ. К началу лета реки постепенно вошли в берега. По оценкам специалистов, весеннее половодье в 2010 г. было достаточно интенсивным, на некоторых участках подтопления такой силы отмечаются не чаще одного раза в 10 лет. Кроме того, данное половодье отличала продолжительность затоплений: поймы некоторых рек были затоплены до 30 дней [25]. Однако собственно наводнений, ставших следствием весеннего половодья, в Приморском

крае в 2010 г. не случилось. Наводнения ливневого (паводочного) типа в указанное время также не были зафиксированы.

В 2011 году вскрытие рек ото льда началось раньше средних многолетних значений [26]. В конце апреля – начале мая, на спаде воды весеннего половодья, на реках Приморья отмечались небольшие подъемы уровня воды, вызванные активной циклонической деятельностью над территорией края, однако они не повлекли за собой разливов и затоплений [17]. За рассматриваемый период в Приморье произошло два относительно сильных паводковых наводнения, в результате которых было нарушено жизнеобеспечение Хасанского, Спасского и Тернейского муниципальных районов, в ряде населенных пунктов оказались затоплены жилые дома и подсобные хозяйства, всего пострадало 187 домов. Кроме того, было подтоплено дорожное полотно трассы «Раздольное – Хасан». В Тернейском муниципальном районе в первой декаде сентября выпало более 200 мм осадков, следствием чего стал, размыв автомобильных дорог и мостов [12]. Наводнений половодного типа в данный период зафиксировано не было.

В 2012 году процесс разрушения ледяного покрова на реках Приморского края начался значительно раньше средних многолетних значений [14]. В целом гидрологическая обстановка в период весеннего половодья сложилась достаточно спокойная, общий подъем воды на большинстве рек составил 0,5 – 2,3 м. Значительных подтоплений хозяйственных объектов отмечено не было [22]. С августа по декабрь уровни воды в реках превышали средние многолетние значения на 1,5 – 3 метра. На этом фоне льдообразование началось при затопленных поймах на 5 дней позже любых допустимых сроков В итоге, впервые за всю историю наблюдений, Приморский край подошел к зиме с полноводными реками, что, в свою очередь создало предпосылки для формирования высокого весеннего половодья в следующем году [8]. За рассматриваемый период в Приморском крае произошло три наводнения паводкового типа, которые стали следствием прохождения тайфуна «Sanba», а также обильных осадков, сформировавших на большинстве рек южных и центральных районов края высокие дождевые паводки. В результате от наводнения пострадало 12 муниципальных образований, оказались подтопленными населенные пункты, размыты дороги, повреждены мосты, а также линии электропередач и связи. Наибольшее количество осадков выпало в верхнем течении рек Уссури, Арсеньевка, Малиновка и в бассейнах рек Партизанская и Киевка [15].

Вскрытие рек в 2013 году прошло на несколько дней позже средних многолетних сроков. Максимальные уровни весеннего половодья пришлись на две первые декады мая [27]. В целом уровни весеннего половодья были выше средних многолетних на большинстве рек на 0,5-1,2 м. Общий подъем уровня воды во время половодья в верховьях рек центральных районов Приморья составил 1,0-1,8 м, в среднем и нижнем течении рек 2,0-3,7 м, на отдельных участках Уссури и в нижнем течении Большой Уссурки 4,0-4,4 м [18;20]. Тем не менее, прогнозируемого наводнения в результате весеннего разлива рек в крае не произошло.

Масштабное наводнение паводкового типа в 2013 г. стало результатом прохождения на территории Приморья циклона в июле. В результате выпадения обильных осадков (от 33 до 384 мм) начался интенсивный подъем воды в реках края. В 16 муниципальных образованиях был объявлен режим чрезвычайной ситуации, пострадало 87 населенных пунктов, подтопленными оказались 395 домов, 2 дома полностью разрушены водными потоками [10]. Данное наводнение стало самым сильным с начала исследуемого нами периода.

Таким образом, прогнозы относительно вероятности возникновения в 2013 г. наводнения половодного типа не оправдались. Наводнение паводкового типа в данный период произошло только одно, но по своим масштабам оно значительно превысило аналогичные за предшествующие три года.

В 2014 г. максимальные уровни весеннего половодья на большинстве рек края прошли во второй декаде мая. В целом сток рек в весенний период отмечался преимущественно ниже нормы [5]. Формирование летних паводков началось во второй декаде июля, кроме того,

неблагоприятная паводковая ситуация наблюдалась на реках восточного побережья. Однако наводнений паводкового типа, как и половодных, в 2014 г. не зафиксировано.

Для весеннего половодья в 2015 г. было характерно предшествующее ему обильное выпадение осадков. Сумма осадков, выпавших в период с ноября 2014 г. по февраль 2015 г. превысила средние многолетние значения в 1,3-2,0 раза [6]. В результате на реках края наблюдалось высокое половодье с превышением средних многолетних значений, продолжительным подтоплением пойм в бассейнах рек. Ещё одной особенностью весеннего половодья стали экстремально высокие уровни воды озера Ханка, существенно превышающие предыдущий исторический максимум. Результатом неблагоприятной гидрологической обстановки стали два наводнения половодного типа в Спасском городском округе. Вследствие резкого подъема уровня воды в р. Кулешовка и Спасовка подтопленными оказались более 160 домов и придомовые территорий городского округа [11].

Неблагоприятным стал 2015 г. и с точки зрения количества паводковых наводнений. Одно из них, вызванное тайфуном «Goni», принесло значительный социально-экономический ущерб, сильно пострадали дороги, были разрушены дамбы и мосты, оказались полностью затопленными жилые дома и приусадебные участки; всего от последствий паводков пострадало более 4 тыс. человек [23]. Для западных районов края количество осадков стало рекордным за последние 40 лет [11]. В октябре на всей территории края прошел сильный дождь при ветре 15-20 м/с. В результате, из-за высокого уровня воды в озере Ханка и возникновения нагонной волны произошло подтопление с. Новосельское Спасского муниципального района, общая площадь затопления составила 3000 м^2, пострадали жилые дома и придомовые территории [11; 24]. Кроме того, наводнение в октябре в целом не характерно для Приморского края.

Особенностью весеннего периода 2016 г. стали высокие температуры воздуха в марте и первой декаде апреля, а также значительные осадки, что обусловило ранний процесс вскрытия рек и приток талых вод. Подъем уровня воды во время весеннего половодья на большинстве рек Приморья был несколько выше средних многолетних значений, с подтоплением пойменных участков, низких мест в отдельных районах, но без значительных разливов и затоплений [4]. К событиям, непосредственно связанным с затоплениями, относится размыв береговой полосы реки Большая Уссурка и разрушение защитной дамбы с. Рощино Красноармейского муниципального района в феврале, что привело к угрозе размыва в весенний паводкоопасный период. Также в апреле обильные осадки (35-39 мм) выпали на территории Уссурийского городского округа, вызвав резкий подъем воды на р. Раздольная и ее притоках. В результате оказались разрушены временные мосты и прервалось автомобильное сообщение с рядом населенных пунктов. Весенние подтопления 2016 г. по своим характеристикам относятся к наводнениям паводкового типа, поскольку были вызваны интенсивными осадками [9].

Самое масштабное наводнение произошло в крае в последних числах августа. Сильные и продолжительные дожди в южной половине края и на восточном побережье, вызванные мощным тайфуном «Lionrock», привели к резкому подъему уровня воды на реках края и, как следствие, к возникновению чрезвычайной ситуации. Ухудшение погодных условий в первой декаде сентября, в связи с активизацией фронтальных разделов над территорией Приморского края и косвенным влиянием тайфуна «Namtheun» вызвали в южных, восточных, западных и местами в центральных районах края сильные дожди с количеством осадков 50-88 мм. Они остановили спад воды в верховьях рек, сформировали вторую волну паводка, увеличили продолжительность и глубину затопления прилегающих к рекам территорий.

Паводок охватил большую часть края, подъем уровня воды в реках края составил от 1,8 до 6,3 м [4]. С начала ухудшения паводковой обстановки в Приморском крае подверглось подтоплению 27 муниципальных образований, 11 477 жилых домов, 29 300 га земель сельскохозяйственного назначения, более 70 социально-значимых объектов. Полностью отключенными от электроснабжения в разное время оказывались 56 населенных пунктов, с 50 населенными пунктами отсутствовала связь. Кроме этого было повреждено 124

автомобильных моста. Из зоны бедствия за время наводнения было эвакуировано 1 446 человек [9]. Последствия тайфунов «Lionrock» и «Namtheun» стали самыми разрушительными для Приморья за последние 100 лет. Для борьбы с наводнением и его последствиями в крае был введен режим ЧС федерального уровня, действовавший со 2 сентября по 2 октября, затем он был заменен на режим ЧС краевого уровня, который был отменен только 27 декабря [7].

В 2017 г. весеннее вскрытие рек произошло на 5-10 дней раньше средних многолетних сроков и близко к прошлогодним датам. В течение месяца наблюдался подъем уровня воды на реках, который составил от 0,6 до 3,3 м относительно минимального зимнего значения. На некоторых участках центральных и западных районов края наблюдались незначительные подтопления пойм рек [21]. Во второй декаде мая начался спад воды, водность большинства рек края была близка к норме, у отдельных рек центральных и западных районов она составила 45-70% нормы [19]. Весеннее половодье в 2017 г. прошло спокойно, наводнений половодного типа не зафиксировано. Паводковые наводнения происходили довольно часто, но, по масштабу бедствия и причиненному ущербу они несопоставимы с катастрофическим затоплением предшествующего года.

Самое масштабное наводнение 2017 г., затронувшее 7 муниципальных образований Приморского края, произошло в период с 7 августа по 22 сентября. В результате выпадения обильных осадков в 35 населенных пунктах произошло подтопление 2514 жилых частных и многоквартирных домов, 2414 придомовых территории и 17 социально-значимых объектов. Кроме того, было повреждено 45 участков автомобильных дорог, подмыто 4 участка железной дороги и нарушено транспортное сообщение с 11 населенными пунктами [13].

Характерной чертой Приморского края является то, что максимальное количество наводнений в регионе приходится на лето и начало осени. При этом их основной причиной становятся ливневые дожди, в результате которых происходит повышение воды в реках и озерах региона. Рисунки 1 и 2 наглядно демонстрируют данную информацию.

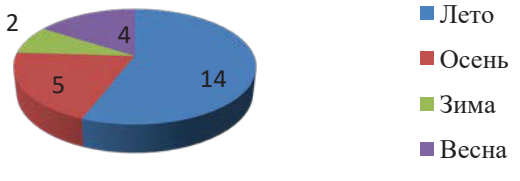


Рис. 1. Частота наводнений в Приморском крае по сезонам, 2010-2017 гг. (ед.)

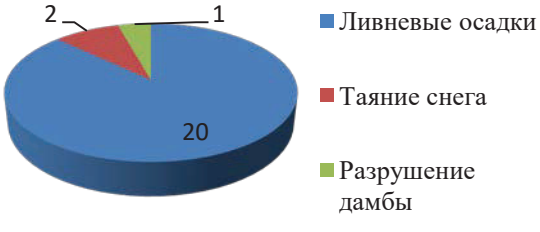


Рис. 2. Причины наводнений в Приморском крае, 2010-2017 гг.

Обобщив данные о количестве наводнений (в том числе крупных), пострадавших районах и суммарном материальном ущербе от наводнений в Приморском крае в период с 2010 по 2017 гг. можно сделать вывод, что наиболее неблагоприятными стали 2013, 2015 и 2016 гг. В 2010 и 2014 гг. значимых наводнений в Приморском крае не зафиксировано. Показателем масштаба стихийного бедствия является в данном случае суммарный материальный ущерб, поскольку большое количество наводнений, как и число пострадавших районов, не всегда соответствует их силе и степени воздействия. Так, максимальное количество наводнений за рассматриваемый период произошло в 2017 г., однако все они были незначительными с точки зрения территориального распространения и причиненного ущерба. С другой стороны, число пострадавших районов в 2012 и 2015 гг. практически совпадает,

однако их разрушительная сила несопоставима. Динамика масштаба наводнений в крае с позиции суммарного материального ущерба наглядно представлена на рис. 3.

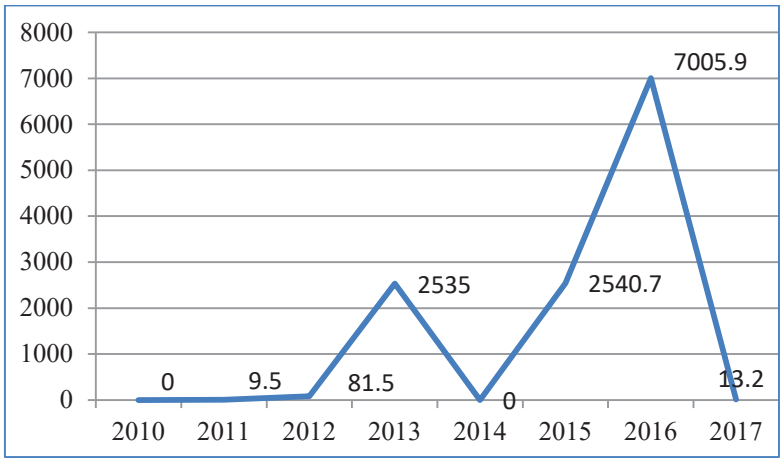


Рис. 3. Динамика масштаба наводнений позиции суммарного материального ущерба (млн. руб.)

На рис. 4 отображено распределение наводнений по природно-климатическим зонам региона.

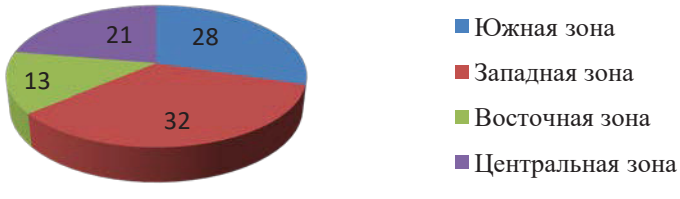


Рис. 4. Распределение наводнений по природно-климатическим зонам Приморского края

Выводы. Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что практически вся территория Приморского края подвержена наводнениям. При этом за период с 2010 по 2017 гг. в регионе зафиксировано лишь два наводнения половодного типа (оба произошли в 2015 г.), что свидетельствует о том, что для юга Дальнего Востока значительно более характерными являются ливневые (паводковые) наводнения. В рамках исследуемого периода наиболее экстремальными с точки зрения масштабов затопления и причиненного ущерба (свыше 2 млрд.) стали 2013, 2015 и 2016 гг. При этом ущерб от наводнения 2016 г. превышает совокупную сумму убытков за все остальные рассмотренные в данной работе годы.

Что касается территориального распределения наводнений в Приморском крае, им в наибольшей мере подвергались Уссурийский городской округ (8 случаев за период), Спасский (6 случаев), Михайловский и Хасанский муниципальные районы (по 5 случаев). В Пожарском муниципальном и Арсеньевском городском округах с 2010 по 2017 гг. произошло только по одному наводнению, во Владивостокском городском округе за это время наводнений не фиксировалось. Всего паводки затронули 29 муниципальных образований.

Таким образом паводковые наводнения в разные периоды охватывают значительные территории Приморского края, нанося существенный ущерб экономике, экологии и социальной сфере региона. Данные природные явления представляют наибольшую опасность ввиду своей регулярности и масштабов распространения. В связи с этим необходимо уделить

особое внимание к их прогнозированию, грамотной оценке возможного ущерба, а также к способам минимизации негативных последствий.

Литература

1. Болов В.Р., Богатырев Э.Я., Быков А.А. и др. Современные системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций / М.: ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России, 2013. 352 с.
2. Владимиров В.А, Воробьев Ю.Л., Осипов В.И. Природные опасности и общество. Тематический том. / М.: Издательская фирма «КРУК», 2002. – 248 с.
3. Истомина М.Н., Пасечкина В.Ю., Добровольский С.Г. Основные ареалы наводнений ливневого типа в мире: особенности природных параметров наводнений и характеристик социально-экономических ущербов // Ученые записки российского государственного гидрометеорологического университета. – №43. – 2016. – С. 26-38
4. Официальное издание органов государственной власти Приморского края «Приморская газета» http://www.primorsky.ru/upload/medialibrary/8d2/8d23d73b5c8580c5c83065a82861241b.pdf
5. Официальный сайт Администрации Приморского края и органов исполнительной власти Приморского края. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2014 году http://pacificinfo.ru/data/cdrom/11/inc/other/doklad_2014.pdf
6. Официальный сайт Администрации Приморского края и органов исполнительной власти Приморского края Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2015 году http://www.primorsky.ru/upload/medialibrary/ed1/ed1d02dedb6f84f4c6c0ad7a5ed1f71e.pdf
7. Официальный сайт ведущего государственного информационного агентства России ТАСС http://tass.ru/obschestvo/4897181
8. Официальный сайт Гидрометцентра России https://meteoinfo.ru/novosti/6622-21022013
9. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Приморскому краю. Данные за 2016 год http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/2016/
10. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Приморскому краю. http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/2013/
11. Официальный сайт Главного управления МЧС России по Приморскому краю. http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/2015/ 417.
12. Официальный сайт ГУ МЧС России по Приморскому краю http://25.mchs.gov.ru/operationalpage
13. Официальный сайт ГУ МЧС России по Приморскому краю http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/2017/
14. Официальный сайт ГУ МЧС России по Приморскому краю http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/item/1100297/
15. Официальный сайт ГУ МЧС России по Приморскому краю. http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/2012/
16. Официальный сайт ГУ МЧС России по Приморскому краю. http://25.mchs.gov.ru/operationalpage/digest/item/636786/
17. Официальный сайт информационного ресурса «Примпогода» https://primpogoda.ru/news/ecology/vesennee_polovode
18. Официальный сайт Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды http://www.primgidromet.ru/news/aprel_2013_goda okazalsya_holodnym_ po_temperaturnomu_rezhimu/
19. Официальный сайт Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды http://www.primgidromet.ru/news/maj_v_ primore_okazalsya teplym s_ neodnorodnym_raspredeleniem_osadkov/

20. Официальный сайт Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды http://www.primgidromet.ru/news/maj_v_ primore _vydalsya neodnorodnym_ kak_po_temperaturnomu_rezhimu_tak_i_po_raspredeleniyu_osadkov/
21. Официальный сайт Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды http://www.primgidromet.ru/news/minuvshij_aprel okazalsya_teplym_ na_znachitelnoj_territorii_kraya/
22. Официальный сайт регионального информационного агентства DEITA.RU http://deita.ru/news/811715-v-primorje-vyshli-iz-beregov-dve-reki/
23. Официальный сайт регионального информационного агентства PrimaMedia http://primamedia.ru/news/458846/
24. Официальный сайт регионального информационного агентства PrimaMedia http://primamedia.ru/news/465005/
25. Официальный сайт регионального информационного агентства Vestiregion.ru http://vestiregion.ru/2010/05/28/pavodkovaya-situaciya-na-rekax-primorya-uluchshilas/
26. Официальный сайт Российского агентства международной информации «РИА Новости» https://ria.ru/eco/20110404/360810120.html
27. Официальный сайт Российского агентства международной информации «РИА Новости» https://ria.ru/vl/20130518/937993458.html
28. Павлушкина Ю.Е., Барашкова П.С., Шавва А.А. Негативные последствия наводнений. Влияние наводнений на существующую застройку // Наука без границ. – №5 (10). – 2017. – С.182-185.

УДК: 911.2

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОСТРОВА РЕЙНЕКЕ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО ЯПОНСКОГО МОРЯ)

Киселев А. Н.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041, Владивосток, ул. Радио,7.

Аннотация. В научном архиве д.г.н. Алексея Николаевича Киселёва (1950-2005 гг.) в лаборатории биогеографии и экологии Тихоокеанского института географии ДВО РАН была найдена подготовленная к печати рукопись этой статьи. Сбор полевых материалов для этой статьи А.Н. Киселёвым осуществлялся не ранее 2002-2003 гг. В статье представлена «Ландшафтная карта острова Рейнеке», составленная А.Н. Киселёвым, которая отражает состояние ландшафтов острова на этот же период (2002-2003 гг.).

Ключевые слова**:** *экосистемы, ландшафт, ландшафтная карта, о. Рейнеке, залив Петра Великого, Японское море, Приморский край*.

ESTIMATION OF TERRESTRIAL ECOSYSTEMS OF REINEKE ISLAND (PETER THE GREAT BAY, SEA OF JAPAN)

Kiselev A.N.
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 7, Radio St., Vladivostok, 690041, Russian Federation.

Abstract. In the scientific archive of D. SC. Alexey Nikolayevich Kiselyov (1950-2005) in the laboratory of biogeography and ecology of Pacific Geographical Institute of the FEB of the RAS has been found prepared for printing the manuscript of this article. The gathering field materials for this article A. N. Kiselyov was carried out not earlier than 2002-2003. In the article is presented "landscape map of Reineke Island", compiled by A. N. Kiselev, which reflects the estimation of the island landscapes for the same period (2002-2003).

Keywords*: ecosystems, landscape, landscape map, Reineke Island, Peter the Great Bay, Sea of Japan, Primorskii Krai*.

Остров Рейнеке площадью 457 га (максимальная линейная протяженность 3.4 км) расположен в заливе Петра Великого на 42º 55′ с. ш. и 131º 44′ в. д. в 22.5 км к юго-западу от центра Владивостока. Остров отделен от соседних островов Попова и Рикорда неглубокими узкими проливами и через цепочку островов связан с полуостровом Муравьева-Амурского на материке. Высшая точка острова - гора Рейнеке - имеет высоту 149 м над ур. м.

В природном отношении Рейнеке с ближайшими островами можно отнести к Островному округу Южносихотэалинской провинции Амуро-Сахалинской области [9]. Природные (доантропогенные) ландшафты этих островов могут быть охарактеризованы как эрозионно-денудационые низкогорья, сложенные верхнепермскими континентальными осадочными породами с позднепермскими интрузиями, с вариантами хвойно-широколиственных лесов на океанических рядах бурых лесных почв, формирующихся в условиях специфики климата зоны перехода "океан - материк".

На карте, составленной традиционным способом через полевое и камеральное дешифрирование аэрофотоснимков, представлена морфологическая структура ландшафта острова на уровне урочищ и местностей (рис.). Длительная деятельность человека "откорректировала" характеристику ландшафта прежде всего в отношении растительного покрова. Кроме искусственных посадок кедра корейского *Pinus koraiensis* и пихты цельнолистной *Abies holophylla* в лесном массиве в юго-западной части острова хвойно-широколиственных насаждений здесь нет, как в прочем, не часты и широколиственные леса производного типа. По данным В.Д. Ралько с соавторами [8] территория острова, занятая лесом и кустарником, составляет 38%; по нашим данным - 36%. Собственно, лесные формации - 16%. Из необлесенной площади 49% занимают злаково-разнотравные луга [7] если учитывать, конечно, и земли сенокосных угодий.

На вторичный характер растительного покрова - весомого интегрального показателя многих характеристик ландшафта - указывает целый ряд исследователей островов залива Петра Великого [8, 7, 2, 4 и др.].

Половину площади острова занимают луговые, преимущественно злаково-разнотравные сообщества, развитые большей частью на мористой стороне. Проективное покрытие травостоев достигает 70-90%, средняя высота - 20-40 см [8].

Доминируют вейник наземный *Calamagrostis epigeios*, артраксон волосистый *Artraxon hispidus*, пырейник даурский *Elymus dahuricus*, типчак *Festuca ovina*, полынь Гмелина *Artemisia gmelinii*, лапчатка земляниковидная *Potentilla fragarioides* и - другие.

Травяно-кустарниковые сообщества (*Lespedeza bicolor*, *Corylus heterophylla*) и древесно-кустарниковые заросли (поросль из *Quercus mongolica*) развиты на континентальной части острова, но занимают и верхние части мористых склонов, где действие ветров в ранневесеннее время снижено.

Лесной тип растительности представлен исключительно в континентальной части или же в надежных укрытиях (водосборные воронки, эрозионные ложбины) в мористой.

В целом, благодаря специфике проявления микроклиматических различий, выраженных на островах более резко, чем на соизмеримых по величине материковых территориях, и зависящих от элементов рельефа, их положения по отношению к преобладающему переносу осадков и удаленности от береговой полосы, отмечается известная миниатюризация островных растительных сообществ. Деятельность человека конечно снижает степень изначально высокого разнообразия островных экосистем.

Исследования показывают [3], что в условиях снятия воздействий внешних возмущающих факторов растительные сообщества будут последовательно сменять друг друга в зависимости от эдафических условий. Такой ряд можно представить следующей схемой: травяно-кустарниковые сообщества - травяно-кустарниковые с разреженным древостоем - с древостоем однородного состава (дубовые кустарниковые насаждения) - липово-дубовые кустарниковые (содоминантные: (*Q. mongolica, Tilia amurensis*) - полидоминантные (*Q. mongolica, T. amurensis, Acer mono b A, pseudosieboldianum, Fraxinus rhynchophylla*) широколиственные леса с хорошо развитым подлеском (*Viburnum sargentii, Philadelphus,*

Corylus). В зависимости от комплекса экотопических условий длина сукцессионного ряда будет различной.

Так лесной массив на юго-западе острова Рейнеке соответствует стадии полидоминантного широколиственного. Потенциально финальной его стадией должен быть хвойно-широколиственный кустарниково-разнотравный лес (кедрово-чернопихтово-широколиственный). Однако, представляется, что в силу ряда причин, и прежде всего отсутствия поблизости древостоев-осеменителей, восстановление здесь хвойных без помощи человека в обозримом будущем маловероятно. Проведение весенних палов может свести на нет и искусственное лесовосстановление.

Почвы, формирующиеся на продуктах выветривания гранитов на одной и той же абсолютной высоте, но с различной по отношению к преобладающим летним ветрам экспозицией, отличаются разной степенью гидроморфизма. Контраст в степени увлажнения обусловливается приходом "горизонтальных" осадков, т.е. поступление влаги из обильных туманов [1]. На континентальном склоне развиты подтипы бурых лесных почв, характерных для материковых широколиственных и кедрово-широколиственных лесов. На наветренном склоне под травяными сообществами развиваются кислые дерновые почвы с яркими признаками гидроморфизма. Их можно рассматривать как один из крайних океанических членов почвенного ряда притихоокеанского сектора, типичным представителем которого являются бурые лесные почвы.

Данные по почвам заставляют предположить, что для ряда экотопических условий разнотравно-злаковые луга можно отнести по крайней мере к условнокоренным, хотя участки лугов с бурыми и желто-бурыми почвами несомненно появились в результате сведения лесов.

Полученные на островах данные по оценке надземной фитомассы [5] говорят о том, что величина продукции травяных сообществ в несколько раз выше, чем у кустарниковых, т.е. эффективность функционирования более высокая у травяного сообщества. Это немаловажно с точки зрения оценки хозяйственного использования этих двух типов. С другой стороны, более открытый и ненасыщенный характер взаимодействия видов в травяно-кустарниковых сообществах позволяет предположить более вероятное внедрение древесных видов именно здесь. Это тоже немаловажно с точки зрения восстановления лесного типа сообществ.

Интересен факт произрастания на острове Рейнеке популяций североамериканского вида из семейства сложноцветных - рудбекии волосистой *Rudbekia hirta*, вида чуждого флоре Дальнего Востока [7]. Завезенный как декоративное растение вид натурализовался и за несколько десятков лет стал доминирующим в ряде травяных и травяно-кустарниковых сообществ центральной и южной части острова, избегая, впрочем, склонов непосредственно открытых к морю. Сенокошение не препятствует, а способствует его быстрому расселению. В этой связи следует ожидать структурных фитоценотических перестроек, прежде всего, в злаково-разнотравных лугах, хотя неизвестна пока роль рудбекии на восстановительный процесс лесного типа. В любом случае развитие событий необходимо поставить на контроль.

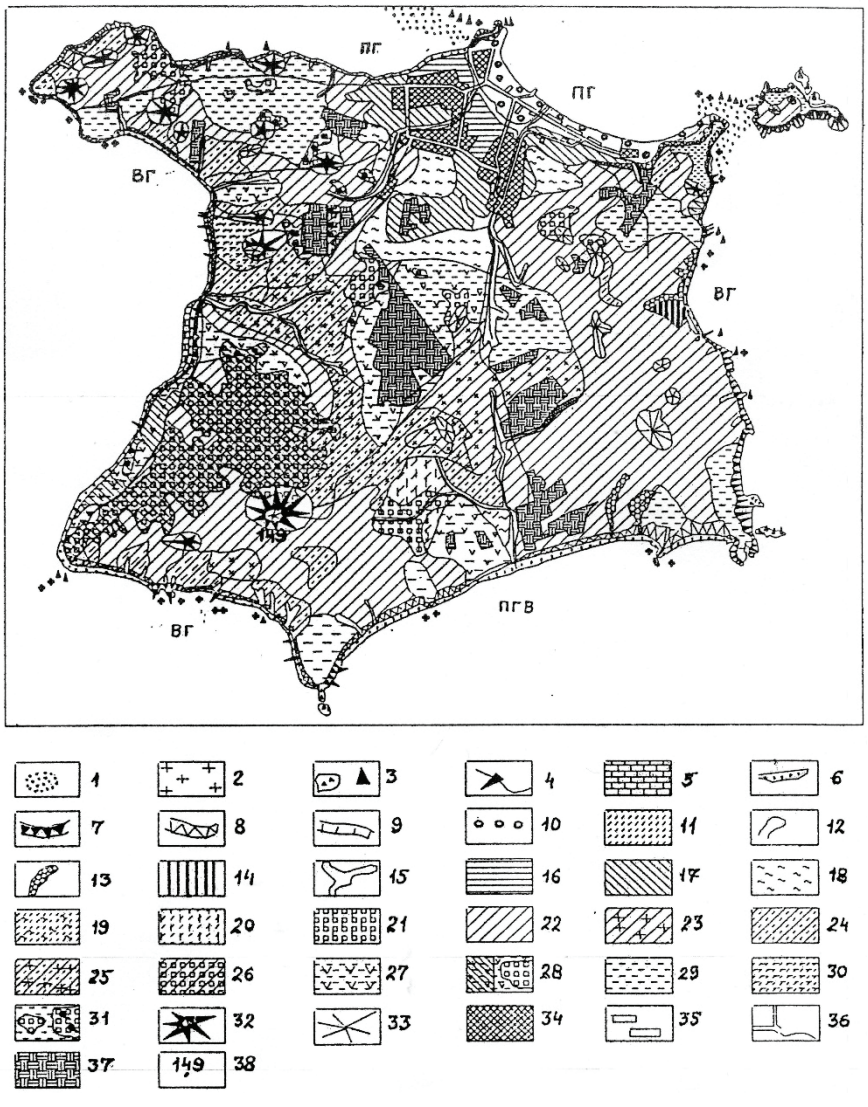


Рис. Ландшафтная карта острова Рейнеке.

Условные обозначения:

1 - гравийно-песчаные отмели; 2 - группы подводных и надводных камней и глыб и низких кекур; 3 - Небольшие абразионно-останцевые острова и скалы; 4 - абразионные мысы; 5 - широкие бенчи; 6 - пляжи: ПГ - песчано-галечниковые, ПГВ - песчано-галечниково-валунные, ВГ - валунно-галечниковые; 7 - абразионный обрыв (клиф); 8 - отмерший клиф, частично занятый травяными и травяно-кустарниковыми группировками растительности; 9 - берег абразионно-денудационного типа со слабо активными эрозионными формами, занятыми травяно-кустарниковой растительностью; 10 - сложная перейма (томболо), занятая большей частью поселком, с группировками псаммофитной и рудеральной растительности; 11 - то же с густыми кустарниковыми и порослевыми зарослями; 12 - висячие долины и отдельные эрозионные промоины, занятые травяно-кустарниковой растительностью; 13 - отдельные долины и береговые зоны с активной эрозией; 14 - то же, но с участками дубняка рододендронового на щебнистых бурых лесных почвах; 15 - небольшие эрозионные ложбины и промоины и основные прительвеговые части овражно-балочных систем на различного типа, преимущественно щебнистых, отложениях с фрагментами дубовых и липово-дубовых (*Quercus mongolica, Tilia amurensis*) осоково-разнотравных лесов и кустарниковых зарослей на желто-бурых и дерново-перегнойных почвах (в пределах поселка - с мезофильными лугами и лугово-болотной растительностью на лугово-дерново-глеевых почвах на песчано-суглинистых аллювиальных и морских галечниковых отложениях); 16 - приморская

низменность (бывшая лагуна) на морском галечнике и аллювиальных отложениях с мезофильными лугами и лугово-болотными группировками растительности на пойменных лугово-дерново-глеевых почвах; 17 - более высокая часть приморской низменности на аллювиально-делювиальных отложениях с разнотравно-вейниковыми сообществами на желто-бурых дерново-перегнойных почвах; 18 - пологие делювиальные шлейфы (глины, суглинки, супеси) с разнотравно-злаковыми сообществами на желто-бурых дерново-перегнойных и желто-бурых лесных почвах; 19 - то же в сочетании с кустарниковыми и широколиственными порослевыми зарослями; 20 - крутосклонные водосборные воронки с кустарниковыми и порослевыми зарослями осоково-разнотравными на бурых лесных почвах на делювии плотных кристаллических пород; 21 - то же с фрагментами липово-дубового леса; 22 - склоновые и седловинные поверхности на суглинистых и супесчаных отложениях с выходом коренных пород с разнотравно-злаковыми (бобово-злаковыми) с вейником лугами на желто-бурых дерново-перегнойных почвах с фрагментами желто-бурых лесных почв; 23 - то же с доминированием рудбекии волосистой (*Rudbekia hirta*) на щебнистых отложениях; 24 - то же на щебнистых и суглинистых отложениях с кустарниковыми и порослевыми (на северных экспозициях) зарослями; 25 - то же с участками разнотравно-злаковых лугов с доминированием рудбекии; 26 - наиболее значительный лесной массив острова (*Quercus, Tilia, Acer, Carpinus cordata, Fraxinus mandshurica, Kalopanax septemlobus* - осоково-разнотравный) на склоне северо-западного направления на элювиально-делювиальных отложениях на бурых лесных почвах; 27 - выровненные денудационные поверхности нижнего высотного уровня с выходами коренных пород с разнотравно-злаковыми лугами на щебнистых и суглинистых желто-бурых дерново-перегнойных почвах; 28 - то же с широколиственными лесами и их отдельными участками на желто-бурых и бурых лесных почвах; 29 - выровненные денудационные поверхности верхнего высотного уровня, щебнистые и суглинистые с выходами коренных пород, с разнотравно-злаковыми лугами на желто-бурых дерново-перегнойных почвах; 30 - то же с кустарниковыми и порослевыми зарослями; 31 - то же с широколиственными осоково-разнотравными лесами и их редколесьями на желто-бурых и бурых лесных почвах; 32 - куполообразные вершинные поверхности, преимущественно со злаково-разнотравными лугами, реже - кустарниково-порослевыми группировками и фрагментами широколиственных низкоствольных лесов на плотных интрузивных породах (граниты, гранодиориты) на скелетных горных желто-бурых дерново-перегнойных почвах; 33 - Интрузивные останцы вершин и высоких водоразделов, преимущественно с открытыми разнотравно-злаковыми группировками; 34 - кварталы населенного пункта, приусадебные участки; 35 - отдельно стоящие строения; 36 - улицы и основные грунтовые дороги; 37 - земли, периодически вовлекаемые в хозяйственный оборот (сенокосы, реже - огороды); 38 - отметка наивысшей точки острова.

Литература

1. Елпатьевский П.В. Контрасты структуры почвенного покрова некоторых островов // Экология и рациональное использование островных экосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. - С. 11.

2. Кудрявцева Е.П., Созинов Л.В. Особенности распределения - растительных сообществ на островах Южного Приморья // Там же. - С. 22-23.

3. Кудрявцева Е.П., Созинов Л.В. Структура растительного покрова некоторых островов залива Петра Великого // Структурная организация компонентов биогеосистем. Владивосток; ДВНЦ АН СССР, 1988. - С. 46-56.

4. Куренцова Г.Э. Особенности фитоценозов островных экосистем у берегов Южного Приморья // Экология и рациональное использование островных экосистем. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. - С. 21-22.

5. Немченко В.А. Структура и продуктивность травяных и травяно-кустарниковых сообществ Южного Приморья // Там же. - С. 44.

6. Нестеров В.Н. Формирование микроклимата на островах Южного Приморья // Там же. - С.52.

7. Пробатова Н.С., Селедец В.П. *Rudbekia hirta* (*Asteraceae*) на острове Рейнеке (Приморский край) // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 7. - С. 977-982.

8. Ралько В.Д., Бровкин А.Я., Чебоксарова И.Г., Состояние и перспективы природопользования о. Рейнеке. Препринт/Тихоокеан. ин-т географии. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. - 34 с.

9. Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука, 1980. - 256 с.

УДК 631.416.9.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРИХАНКАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Клышевская С. В.,

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

Аннотация: Исследованы территории, подверженные урбанистическому, промышленному загрязнению, а также сельскохозяйственные угодья, на которых проводились исследования влияния длительного и краткосрочного внесения удобрений и химической мелиорации почв. Общий уровень загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами в целом можно охарактеризовать как стабильный. В некоторых образцах установлено резкое превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) подвижных форм следующих тяжелых металлов: свинца, кадмия и меди. Заповедные и островные территории могут быть использованы в качестве фоновых при исследовании нарушенных экосистем.

Ключевые слова: *окружающая среда, загрязнение, тяжелые металлы, экосистема, река, озеро, подвижные формы, свинец, кадмий. медь.*

ECOLOGICAL STATUS SOILS OF THE LAKE KHANKA LOWLANDS

Klyshevskaya S. V.,

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok, Russia

Summary: We studied the territories and suburbs of towns and other localities affected by urban and industrial pollution, and also the agricultural lands where studies on impact of long-term and short-term fertilizer application and soil chemical melioration were carried out. General level of environment pollution with heavy metals can be generally described as stable. It was found the dramatic excess of maximum allowable concentration (MAC) of the movable forms of the following heavy metals: lead, cadmium and copper. The conservation and island areas can be used as standards when studying the disturbed and polluted ecosystem.

Keywords: *Environment, pollution, heavy metals, ecosystem, river, lake, movable forms, lead, cadmium, copper*.

Введение. Настоящее исследование было предпринято с целью изучения экологического состояния модельных бассейнов озера Ханка на основе комплексного анализа химических, радиологических и гидробиологических показателей для последующей разработки и внедрения современных методов биоиндикации и экспресс-мониторинга состояния почв и пресных вод в условиях Дальневосточного региона. В задачи также входило выявление зон относительного благополучия и зон с повышенной антропогенной нагрузкой для разработки предложений по организации особо охраняемых территорий и зон оптимального природопользования в пределах исследуемых бассейнов.

Озеро Ханка – самый большой пресноводный водоем на Дальнем Востоке. Его площадь составляет около 4070 км^2. В пределах России находится 75% акватории озера и лишь небольшая, северная часть – на территории Китая. Озеро Ханка и прилегающая к нему территория являются уникальными по своему биологическому разнообразию. Здесь

распространены луговые растительные сообщества, травянистые болота, дубовые леса и редколесья с участием сосны могильной. В озере обитает большое количество пресноводных рыб и других гидробионтов. Наличие крупного пресноводного водоема обусловило концентрацию огромной численности водоплавающих и околоводных птиц. Высокопродуктивные экосистемы бассейна, насыщенные ценными видами растений и животных, имеют большое хозяйственное, рекреационное и эстетическое значение.

Однако, в связи с наличием в бассейне озера огромных сельскохозяйственных угодий, крупных населенных пунктов, добычи угля, плавикового шпата и редкоземельных элементов, озеро испытывает большую антропогенную нагрузку. Хозяйственная деятельность человека приводит к существенному загрязнению вод озера вредными веществами. Наиболее высокая антропогенная нагрузка отмечалась в конце 80-х и начале 90-х годов, которая совпала по времени с фазой естественного падения уровня озера, что и привело к чрезвычайно высокому уровню загрязнения воды озера.

В озеро Ханка впадает несколько рек, а вытекает только одна – Сунгач, связывающая его с Амурским бассейном. Основными реками являются Спасовка, Илистая, Мельгуновка, Комиссаровка, Большие усачи. Второстепенные реки Грязнуха, Красная, Белая, 1, 2, 3-й Ерики – небольшие и неглубокие. Русла некоторых из них извилистые и местами теряются среди плавней.

Материалы и методы. Материалом для исследований послужили сборы почвенных и водных проб в Ханкайском, Спасском, Черниговском, Октябрьском, Хорольском и Пограничном районах. Почвенные пробы отбирались в объеме 100 $см^3$ на глубине 10-15 см в прибрежных зонах непосредственно выше уровня стояния воды с примерно однотипными почвами и растительным покровом. В этих же точках отбирались пробы воды в реках по общепринятой методике [7]. Отбор проб воды происходил в летний период, когда наиболее интенсивно развиваются растительные и животные организмы, что соответствующим образом сказывается на содержании таких показателей, как растворенный кислород, неорганический фосфор (фосфаты).

Содержание подвижных форм микроэлементов и тяжелых металлов в почвенных образцах исследовалось общепринятыми методами в 1н HCl-вытяжке на атомно-абсорбционном спектрофотометре Hitachi - 05 M и пламенно-эмиссионном спектрофотометре “Shimadzu” AA-6601F. Относительное стандартное отклонение определения не более 5% [1,3,5]. Полученные водные образцы исследовались по органолептическим, химическим показателям и на наличие загрязняющих веществ по стандартным методикам [2,8]. В почвенных образцах определялось содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Ni, Cd, Pb.

Результаты и их обсуждение. Почвы Приханкайской низменности наносные. На повышенных местах – суглинки, богатые перегноем и частично оподзоленные. На равнинных территориях преобладают полуболотные и болотные почвы с ясно выраженным оглеенным горизонтом и слоем ила. Горизонт торфа не превышает 50 см. Подстилающая порода – мощный слой глины, которая образует водонепроницаемый слой, обуславливающий заболоченность равнины. Основные почвы: аллювиальные, торфянисто-глеевые и дерново-аллювиальные. В восточной части заповедника на болотах преобладают пониженные участки с водонепроницаемыми подстилающими почвенный слой глинами. По долинам рек из-за доминирования торфянисто-глеевых почв, тяжелых по механическому составу, вода стоит на поверхности почвы почти весь вегетационный период. По участкам вейниково-разнотравных лугов находятся дерново-аллювиальные почвы [4, 6].

Исследуемая территория характеризовалась стабильностью количества данных элементов, что было установлено по содержанию валовых форм тяжелых металлов. Валовые формы металла закреплены в кристаллических решетках и не имеют возможности растворяться и накапливаться в органических материалах или живых формах материи. Валовая форма металла способна отражать только общефоновый уровень загрязненности среды. Подвижные формы металлов представлены в виде ионов и легко усваиваются живыми

организмами. Общий уровень загрязненности можно охарактеризовать как стабильный. Предельно допустимая норма содержания подвижных форм свинца в Приморском крае составляет 32 мг/кг почвы. Превышение по содержанию свинца наблюдалось в 5 образцах на отдельных участках обследуемой территории. Максимальное содержание свинца составило 70 мг/кг, или в два раза больше предельной нормы. В основном повышение ПДК тяжелых металлов происходит в комплексе, и только в одной пробе отмечено превышение одного металла - свинца. Предельно допустимая норма для меди составляет 20 мг/кг почвы. Максимальное увеличение норм составило 126 мг/кг. Почти во всех образцах увеличение меди отмечено в сочетании с увеличением либо свинца, либо кадмия. И только в одном образце наблюдалось увеличение норм меди одиночно. Предельно допустимая норма содержания кадмия - 0,6 мг/кг почвы. Максимальное превышение в образцах составило 1,6 мг/кг. Превышение норм кадмия отмечено в 3 образцах. Отмечено комплексное превышение допустимых норм кадмия и цинка. При этом содержание цинка превысило норму почти в 5 раз (в данном образце - 700 мг, предельная норма - 150 мг/кг почвы) [3].

Одной из главных проблем состояния вод озера Ханка является загрязнение биогенными веществами. Концентрации биогенных элементов азота и фосфора характеризуют трофность водоема. Из тяжелых металлов наибольшие концентрации отмечаются для меди, содержание которой для рыбохозяйственных водоемов в РФ жестко нормируется (ПДК 1 мкг/л). Среди других тяжелых металлов, загрязняющих озеро, следует отметить цинк, алюминий и кадмий. Воды озера загрязнены нефтепродуктами и фенолами (превышение ПДК нефтепродуктов в 1.2 – 2.4 раза, фенолов – в 2-3 раза). В настоящее время воды озера Ханка можно отнести к умеренно загрязненным как по гидрохимическим, так и по гидробиологическим показателям. Все исследованные реки характеризуются малой минерализацией, концентрация магния и кальция составляла от нуля до 28 мг/дм^3 и от 0, 04 до 0,18 мг/дм^3 соответственно. Оценка органолептических показателей качества воды: содержание плавающих примесей во всех пробах не обнаружено, запах в четырех пробах нехарактерен и недопустим для водных объектов. Содержание взвешенных веществ во всех пробах превышает ПДК. Химические показатели свойств воды: кислотность всех водных образцов находится в пределах установленной нормы (6,5-8,5) и относится к близкой к нейтральной. Содержание растворенного кислорода, АПАВ, нитритов, нитратов, кальция, магния, жесткости и общей щелочности находится в пределах нормы во всех пробах. Аммонийные соли практически во всех образцах (за исключением 3 проб) значительно превышают ПДК от 5 до 15 раз. Перманганатная окисляемость проб воды на всех станциях выше ПДК. БПК5 в р. Илистая выше ПДК. Фосфаты по установленным нормам содержатся в количествах, недопустимых для водных объектов, лишь в одной из р.Илистой не превышает ПДК. Содержание фенолов во всех водных образцах, за исключением одного из р. Илистой, выше установленных норм, в некоторых пробах до десятикратного превышения. Нефтепродукты в исследуемых образцах не превышают установленную норму содержания. Содержание трех форм железа (общего валового, растворимого и двухвалентного) значительно выше ПДК во всех изученных пробах. Содержание меди, цинка и алюминия исследовалось только в двух пробах, результаты свидетельствуют о превышении допустимых концентраций во всех пробах.

Выводы. Почвы исследуемой территории содержат тяжелые металлы, в количествах, в основном не превышающих установленные нормы. Состав природных поверхностных вод на Приханкайской низменности характеризуется повышенной трофностью и загрязнением биогенными элементами, металлами, нефтепродуктами.

Являясь уникальной экосистемой, озеро Ханка и почвенный покров прилегающей территории требуют постоянного экологического мониторинга и пристального внимания, как природоохранных организаций, так и органов власти и управления. Для этого необходима разработка систем контроля (мониторинга), информационного обеспечения, составления экологических паспортов и научно обоснованных нормативов сельскохозяйственной деятельности и широкое развитие разноплановых работ оперативного характера. Без комплексной проработки экологических проблем почвенного покрова, без экологизации технологий

возделывания сельскохозяйственных культур невозможно решить вопросы охраны окружающей среды. Детальное изучение почв как территориальных единиц различного уровня организации и показателей почвенного разнообразия должно быть направлено на характеристику почв как компонента естественных и производных биогеоценозов.

Литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.: Агропромиздат, 1987. 142с.

2. Гогмачадзе Г.Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации. - М.: Изд-во Моск. госуниверситета. 2010. 592 с.

3. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. - М.: Изд-во Оникс, 2007. 336 с.

4. Костенков Н.М., Клышевская С.В., Ознобихин В.И. Современное состояние почвенного покрова озера Ханка и возможные его трансформации при сбросе излишних вод по предлагаемому каналу // Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы. Владивосток: Дальнаука, 2016. С.206-213.

5. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. - М.: Гаудеамус, 2007. 237 с.

6. Росликова В.И., Рыбачук Н.А., Короткий А.М. Атлас почв юга Дальнего Востока России (Приханкайская низменность). Владивосток : Дальнаука. 2010. 246 с.

7. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Мищенко Н.В. Прикладная экология. Учебное пособие. – М.: Академический Проект, 2007. 382 с.

8. Фомин Г.С., Фомин А.Г. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. - М.: Изд-во "Протектор", 2001. 304 с.

УДК 911.2 (571.5)

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕОСИСТЕМ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ

Кобылкин Д. В., Владимиров И. Н.,

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

Аннотация. В работе рассматривается новый подход к эволюции геосистем с точки зрения изменения их экологического потенциала в течении достаточно длительного хронологического периода голоцена на территории Селенгинского среднегорья.

***Ключевые слова**: экологический потенциал геосистем, голоцен, Селенгинское среднегорье.*

CHANGE IN THE ECOLOGICAL POTENTIAL OF GEOSYSTEMS OF THE SOUTHERN PART OF THE WESTERN TRANSBAIKALIA IN THE HOLOCENE

Kobylkin D.V., Vladimirov I.N.,

Institute of Geography. V.B. Sochavy SB RAS

Abstract. The paper considers a new approach to the evolution of geosystems from the point of view of their ecological potential changing during a sufficiently long chronological period of the Holocene within of the Selenginsky Midlands.

***Keywords**: ecological potential of geosystems, Holocene, Western Transbaikalia*

Введение. Подход к оценке экологического потенциала зависит от цели исследований. Если она проводится для выявления влияния природной среды на здоровье или хозяйственную деятельность человека, то используются такие критерии, как возможные последствия этого влияния (антропоцентрический подход). В случае, если оценка направлена на определение качества самой природной среды, то критериями служат показатели состояния природных компонентов и их функциональных связей (природоцентрический подход).

Антропоцентрический подход к охране природы заключается в поддержании или создании благоприятных экологических условий жизни человека. Суть природоцентрического подхода состоит в необходимости сохранения живой природы в целом.

На наш взгляд, при оценке экологического потенциала геоситем необходимо опираться на конструктивное объединение двух подходов - природоцентрического и антропоцентрического, которое предполагает понимание сути природных процессов, изучение объектных отношений между компонентами геосистем и обеспечивающих рациональное экологически ориентированное природопользование.

Такое толкование связано с пониманием предельности естественного потенциала природной среды, а также резко возрастающим антропогенным воздействием на природные геосистемы и их компоненты. Ведь именно состояние окружающей природной среды определяет комфортность среды обитания человека.

Объединение подходов при оценке экологического потенциала определяется как совокупность взаимодействующих в пределах конкретной территории топологических, региональных и глобальных геосистем, их компонентов и функциональных связей, обеспечивающих естественное существование и развитие геосистем и их потенциала. Соответственно, природный экологический потенциал в полной мере зависит от стабильности и ненарушенности структурных особенностей компонентов и всех функциональных связей геосистем.

Для конструктивного объединения природоцентрического и антропоцентрического подходов необходимо научно обоснованное знание об организации (структуре, генезисе, функциональных связях и др.) и состоянии геосистемы как целостного объекта, самостоятельного, спонтанно развивающегося на эволюционно-динамической основе и испытывающего возрастающее деструктивное антропогенное воздействие.

Эволюцию геосистем невозможно изучать без знаний ее прошлого, которое опирается на данных таких наук как палеогеография, геоархеология, геология четвертичного периода и т.д. В данной работе впервые проводится оценка изменений экологического потенциала геосистем в голоцене на примере части Байкальского региона – Западного Забайкалья.

Материалы и методы. Выбор территории исследования не случаен, поскольку она достаточно хорошо изучена в палеогеографическом отношении. Здесь известно множество разновременных палеогеографических объектов, связанных с функционированием природных геосистем и деятельностью древнего человека. Именно взаимодействие общества и человека в разные временные объекты важно при изучении экологического потенциала с точки зрения указанных нами позиций.

Для оценки экологического потенциала геосистем южной части Западного Забайкалья в достаточно длительный период были изучены разрезы озерных отложений, проведена их геохронологическая привязка радиоуглеродными датировками, получены данные химических анализов. В результате корреляции разрезов предварительно оценены изменения экологического потенциала геосистем.

Результаты и их обсуждение. Наиболее необычными озерами на территории Селенгинского среднегорья являются навеянные (подпрудные), возникающие в случае перегораживания речных долин движущимися песками с наветренных склонов хребтов. В настоящее время большинство озер высохли, что позволяет достаточно подробно изучить их донные отложения. В 2016 г. были вскрыты на полную мощность донные отложения оз. Рыбного [3].

В верхней части вскрываются оторфованные органогенные отложения, накапливающиеся в условиях заболоченного луга, содержащие прослои «болотной руды» и эоловых песков. Данная пачка содержит прослои гиттии, встречаются полуразложившиеся ветви деревьев и сосновые шишки, особенно многочисленные под горизонтом эоловых песков.

На глубине 225-250 см залегают глины, насыщенные малакофауной. По постепенной границе (по цвету) они переходят в бурые оторфованные отложения, насыщенные мелкими

раковинами. На глубине 194 см они исчезают из состава отложений. С глубины 178 см начинается ритмично-слоистая пачка, состоящая из чередования оструктуренных (угловатой крупитчатой структуры) горизонтов с оторфованными отложениями. Структурные отдельности покрыты относительно мощными охристыми пленками.

В донных отложениях озера в Санкт-Петербургском государственном университете были получены радиоуглеродные даты на глубине: 30-35 см (ЛУ-8351) - 1470±50 лет (1370±50 калл. лет); 100-110 см (ЛУ-8354) - 5080±70 (5820±80 калл. лет); 173-178 см (ЛУ-8352) - 6350±50 лет (7290±60 калл. лет); 225-230 см (ЛУ-8353) - 7510±70 лет (8310±70 калл. лет.). Полученные химические анализы (рисунок) свидетельствуют о неоднократной смене природных обстановок при формировании донных осадков. Особенно ярко выражается в содержании органического углерода.

Сопоставление с климатическими схемами голоцена позволяет сделать некоторые выводы. Корреляция озерного осадконакопления, соответствующего влажному периоду, с сопредельными регионами оно наиболее коррелируется с Северной Монголией [2]. Высокие уровни озер фиксируются здесь после раннеголоценового низкого уровня. Этому времени соответствует нижняя пачка донных отложений оз. Рыбного с озерным режимом осадконакопления. После 7000 л. н. начинается постепенное и асинхронное снижение уровней. В рассматриваемом разрезе это отразилось в возникновении оторфованности отложений. Рубеж 5000 л.н., с которого начинается постепенное снижение уровней озер Монголии фиксируют прослои эоловых и насыщенных песком отложений, свидетельствующих о пульсирующем характере колебаний уровня. Временное повышение уровней на границе среднего и позднего голоцена (3000-2000 л. н.) соответствует 40-70 см рассматриваемой толщи. Дальнейший режим существования озера (позднее 2000 л.н.) был, по всей видимости близок к современному.

Рассмотренные данные по донным осадкам оз. Рыбное надежно фиксируют флуктуации геосистем в голоцене. Так увеличение увлажнения, и как следствие наполнение озерной чаши водой синхронно увеличению площадей лесной растительности. Смена водного режима и заполнение дна озера песками свидетельствует о аридизации климата и увеличении степных пространств. В целом на протяжении голоцена в данном регионе сохраняется устойчивая тенденция к аридизации и похолоданию климата, о чем свидетельствуют данные археологических раскопок, спорово-пыльцевые спектры донных отложений других озер Западного Забайкалья.

Изменение экологического потенциала геосистем безусловно отражалось на человеческом сообществе. Период неолита для Забайкалья начинается около 12 тыс. л. н. и продолжается приблизительно до 3,8 тыс. л. н. Местное население в неолите вело образ жизни охотников и рыболовов [1]. То или иное занятие превалировало в зависимости от окружающего ландшафта. Основными охотничьими трофеями были таежные виды животных.

Позже культура каменного века сменяется эпохой ранней бронзы и энеолита, климатически совпадающей с изменениями климата в сторону аридизации и похолодания. Основными занятиями древнего населения по-прежнему остается охота, хотя в расположенных южнее областях Монголии зарождалось земледелие и скотоводство.

Совершенно иной облик начало приобретать ведение хозяйства в эпоху развитой, поздней бронзы и раннего железа. Эпохальным явлением изучаемого периода становится перерастание скотоводства, появившегося еще в эпоху энеолита, в подвижные его формы и становление кочевого образа жизни. Это связано, прежде всего, с резкими климатическими колебаниями, возникающими периодическими засухами и периодами увлажнения, неравномерностью распределения осадков и соответственно продуктивности геосистем.

Заключение. Сформировавшие особенности структурно-функциональных внутренних и внешних связей геосистем в ходе эволюционного развития природной среды на протяжении голоцена определяют их дальнейшее естественное развитие, что в значительной мере раскрывает эволюцию природного процесса как основу формирования природного экологического потенциала геосистем.

Изучение эволюции окружающей среды и адаптации к ним человеческого общества с позиций изменений экологического потенциала геосистем ранее не изучалась. Это интересное направление требует более пристального внимания исследователей, как археологов, так и в особой степени географов. Детальное изучение ранее опубликованных источников, полевые исследования могут привести к довольно интересным научным выводам.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17–29–05089 и темы государственного задания № АААА-А17-117041910172-4*

Литература

1. История Бурятии: в 3 т. Т.1 - Древность и средневековье. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. 328 с.: ил.

2. Дорофеюк Н.И., Тарасов П.Е. Растительность и уровни озер севера Монголии за последние 12500 лет, по данным палинологического и диатомового анализов // Стратиграфия, геологическая корреляция. 1998. Т.6. №1. С.73-87.

3. Кобылкин Д.В. Голубцов В.А., Опекунова М.Ю. Эоловые озера Селенгинского Среднегорья // Третьи виноградовские чтения. Грани гидрологии Сборник докладов международной научной конференции памяти выдающегося русского гидролога Юрия Борисовича Виноградова. Под редакцией О.М. Макарьевой. Санкт-Петебург: Издательство «Наукоемкие технологии», 2018 - С. 590-595.

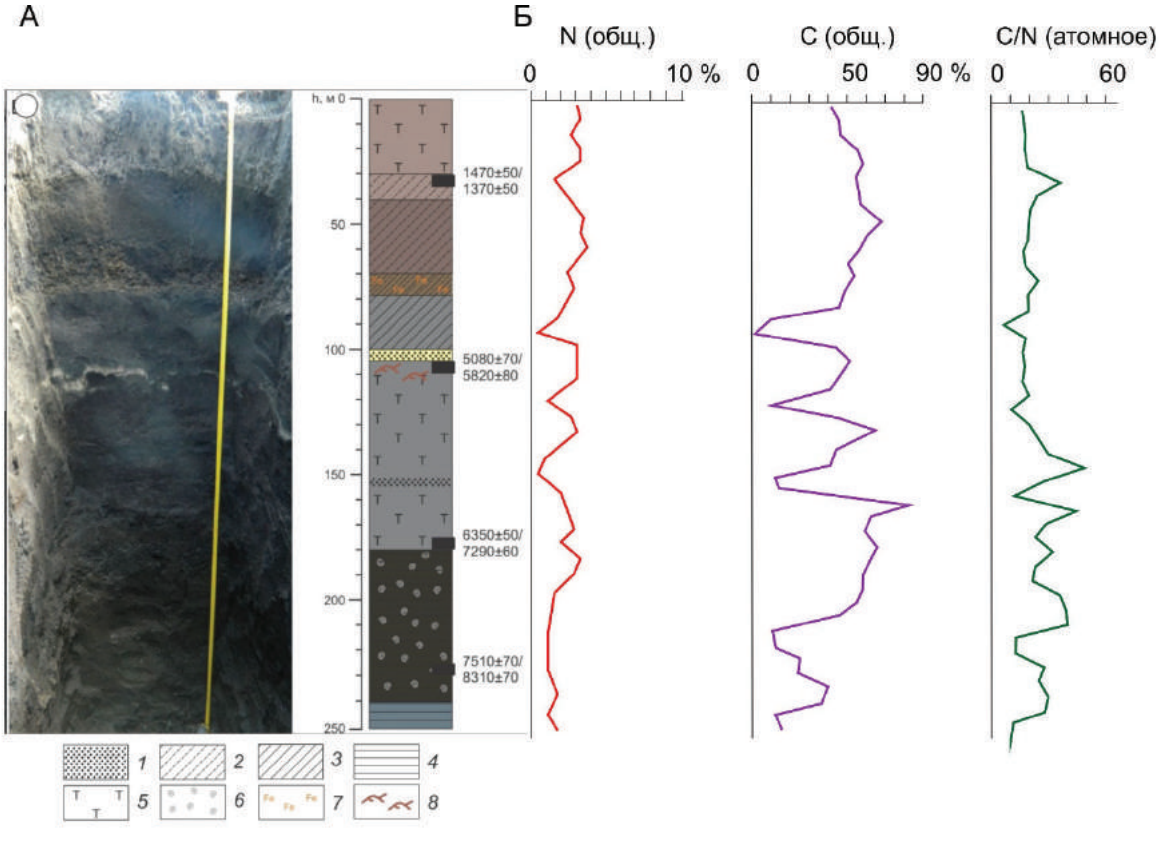


Рис. А - Строение донных отложений оз. Рыбное: 1 – песок, 2 - супесь, 3 - суглинок, 4 – глина, 5 - оторфованные слои, 6 – раковины моллюсков, 7 – ожелезненные отложения, 8 – макроостатки древесных растений. Б – некоторые химические свойства отложений

УДК 551.482.6: 551.459 (571.54)

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФЛЮВИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДЕЛЬТЕ Р.СЕЛЕНГИ

Кобылкин Д. В., Ильичева Е. А., Павлов М. В.,
Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. иркутск

Аннотация. В данной работе представлены результаты изучения плановых деформаций в дельте р. Селенги с использованием беспилотного летательного аппарата в межпаводочный период 2017 года и летний паводок 2018 года.

***Ключевые слова**: БПЛА, затопление, паводок, дельта реки Селенги*

APPLICATION OF UNCLEANED AIRCRAFT FOR THE STUDY OF THE FLUVIAL PROCESSES IN THE DELTA OF R. SELENGY

Kobylkin D. V., Illycheva E. A., Pavlov M. V.,
Institute of Geography. V.B. Sochavy SB RAS

Abstract. This paper presents the results of the study of the plan deformations in the Selenga river delta with using a drone during the inter-flooding period in summer 2017 and the summer flood in 2018.

***Keywords:** UAV, flooding, flood, Delta of the Selenga river*

Введение. Развитие цифровой фототехники, особенно «вставшей на крыло» безусловно, открывает широкие возможности для развития географической науки. Особенно доступным это стало с появлением небольших, очень удобных в использовании беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Относительно не сложный алгоритм действий при управлении, географическая привязка получаемого изображения и программное обеспечение, позволяющее их обрабатывать, делают их отличным инструментом для изучения труднодоступных географических объектов. Уникальным природным образованием, занимающим почти 600 км^2 земной поверхности, является дельта р. Селенги, полукругом выдвигающаяся во всемирный объект ЮНЕСКО – озеро Байкал. Кроме того, дельта приобретает еще большую эксклюзивность, поскольку ее принимающий водоем — озеро Байкал является одновременно и Иркутским водохранилищем, обеспечивающим работу каскада Ангарских ГЭС. Динамика русловых деформаций и эрозионно-аккумулятивных процессов в различные фазы водности позволяют решать, как вопросы фундаментальной науки, так и существующие практические и прогнозные задачи природопользования. Изменения водности реки, количества приносимого материала требуют постоянного мониторинга. К одним из важнейших предметов исследования относятся плановые деформации, скорость и направленность береговой эрозии, динамика озерного края дельты и др.

Методика исследований. Для детального изучения плановых деформаций и береговой линии в дельте р. Селенги использовались БПЛА DJI Phantom 4 Pro и DJI Mavic Pro Platinum. Координаты контрольных точек на земной поверхности определялись РТК прибором, параллельно проводились гидрометрические работы: измерения расходов воды и морфометрии русел проток в мониторинговых гидрометрических створах. Полеты осуществлялись в июле-августе 2017-2018 гг. Дальнейшая обработка полученных изображений проводилась в программе Agisoft PhotoScan Professional. В результате были построены ортофотопланы ключевых участков дельты р. Селенги, отображенные на рисунке 1. Произведено сравнение результатов разных лет съемки.

Результаты и их обсуждение. Исследования речных дельт имеют довольно продолжительную историю, огромный вклад в которую внесла отечественная наука, изучая устья российских и мировых рек, и в тоже время дельта р. Селенги пока остается малоизученной.

Дельта реки Селенги представляет собой разветвленную русловую сеть с основным узлом бифуркации, расположенным в районе с. Малое Колесово. В целом представляет собой поверхность площадью около 600 км^2, ограниченной в материковой части бровками поздненеоплейстоценовых и голоценовых террас. Субаэральная поверхность формируется в условиях малых уклонов при отсутствии бортов долины.

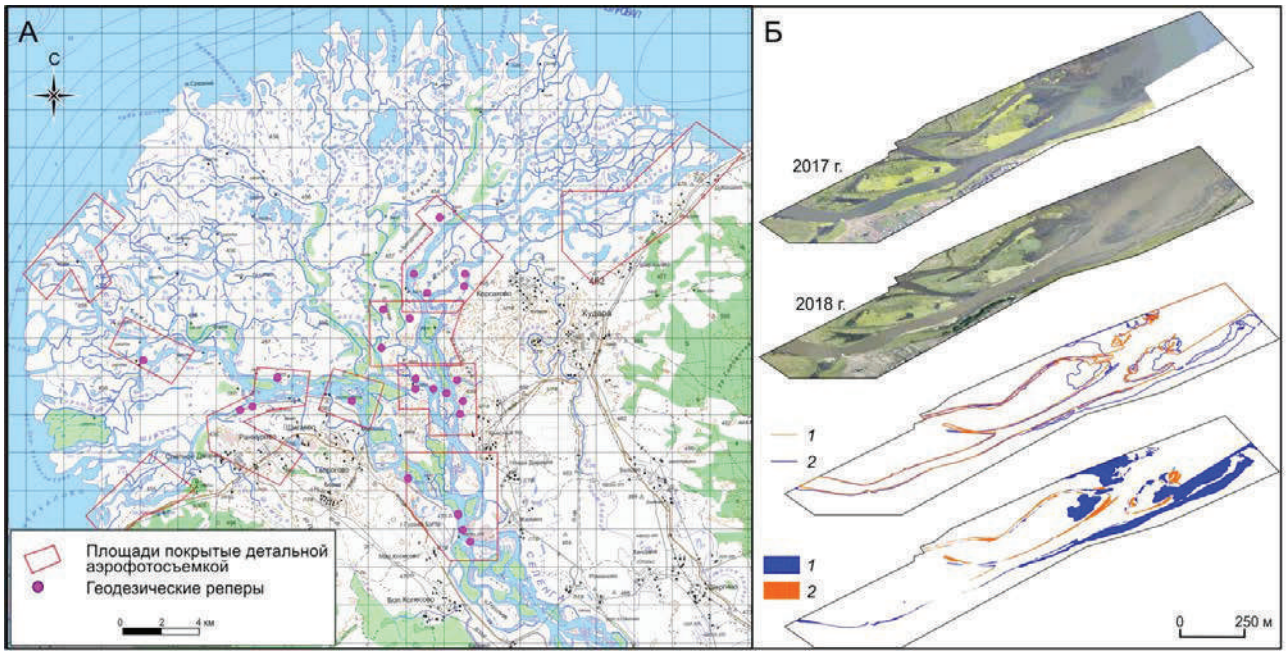


Рис. 1 – Схема покрытия съемкой с борта БПЛА; Б - Примеры ортофотопланов и динамика участков затопления (1), участков аккумуляции (2).

В целом, ниже узла бифуркации сток разделяется на три основных направления - Селенгинское, Среднеустьевское и Лобановское [3,4]. Авандельта отделяется от озера цепью песчаных подводных баров, протягивающихся на расстоянии 1-3 км от залива Черкалов Сор на юге до мыса Облом на севере которые в совокупности создают современную лиманно-дельтовую устьевую систему. Формирование современной дельты происходит за счет флуктуации береговой линии озерного края, плановой миграции рукавов, исчезновения ранее существовавших и появления новых русел, формирования межрукавных пространств [2].

Первая от вершины дельты зона соответствует наиболее древнему геоморфологическому уровню с отметками выше 460 м (БС), представлена слабоволнистыми поверхностями Кударинской и Кабанской террас и их останцами, сложенными аллювиальными отложениями средне-позднеплейстоценового возраста и осложненная прогибами, занимаемые травяными болотами. У села Малое Колесово русло реки представляет собой врезанный в отложения Кабанской террасы меандр, который с 1956 г. (по данным топографической карты) эволюционировал из относительно спрямленного участка реки с развитой островной многорукавностью [1]. Скорость сползания меандра на сегодняшний день составляет 10 метров в год (Рис. 2).

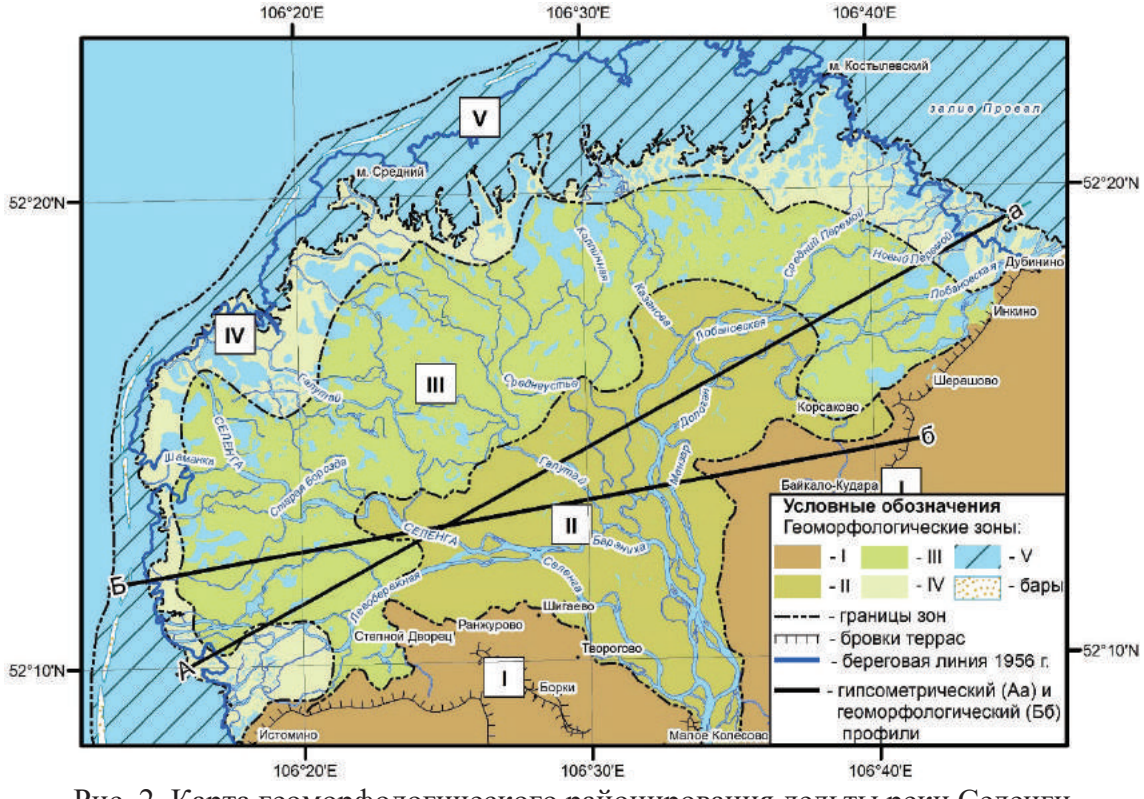


Рис. 2. Карта геоморфологического районирования дельты реки Селенги

На более низких отметках (460–458 м) дельтовая равнина представлена сочетанием русел проток трех основных направлений стока и межрукавными пространствами с веерами блуждания, старичными озерами и понижениями.

В этом районе наиболее развиты эрозионно-аккумулятивные процессы, плановые смещения русел, преобладает русловая многорукавность. Зона характеризуется сочетанием останцов Кабанской террасы и современных пойменных и надпойменных уровней. Самыми молодыми формами являются осередки, косы и острова, развитые в руслах проток с высотой бровок до 1 м. Поверхность зоны осложнена глубокими (до 2 м) многочисленными старицами и озерами, и русловыми валами палеопроток.

В пределах высот 458–456 м происходит интенсивное рассредоточение стока по мелким протокам, для их русел характерны малые уклоны (0,03 ‰) и подпор со стороны озера Байкал. Это область с избыточным увлажнением и контактом грунтовых и поверхностных вод; здесь распространены озера, заливные луга и болота, вдольрусловые заросли ив, тальников и тростников.

Озерный край дельты изобилует лагунными и лиманными озерами, подтопленными устьями, руслами, выходящими в соры до 2 км, а также молодыми формирующимися устьевыми барами. Высота поверхности от 456 м и ниже, в зависимости от уровня Байкала. Берега индицируются тростниками на подводных береговых валах, сложенных неуплотненными обводненными илами и мелким песком. По внешнему краю дельты и на поверхности озер повсеместно распространены гидрофиты, способствующие накоплению речных наносов и биомассы, что создает условия для выдвижения дельты.

Авандельта представляет собой соры (мелководные заливы с глубинами 0,4–1 м), лагунные озера, берега которых формируются русловыми валами устьев проток. Авандельта ограничена подводными песчаными барами и косами с отметками ниже уровня Байкала. Внешняя граница зоны нечеткая и изменяется в зависимости от уровня озера, и связанного с этим, положением подводных баров.

Результаты полевых работ. В полевом сезоне в июле 2017 г. Отмечался низкий уровень приемного водоема и маловодье для бассейна реки Селенги в целом. Сток воды в вершине дельты составлял 800 $м^3/с$. В результате на протоках образовались отмели,

обнажились подводные формы руслового рельефа. В маловодные годы основной сток проходит по Лобановскому сектору в связи с чем, основными объектами съемки были выбраны ключевые узлы разветвлений на протоках Лобановская, Дологан, Казанова и др.

При повышении расхода воды в Селенге до 2000 м^3/с происходит рост доли стока в протоках Селенгинского сектора за счет снижения стока через Лобановский сектор. Во время высокой водности доля стока по русловой сети центрального сектора снижается, и главную роль в распределении стока играют протоки Селенгинского сектора, в первую очередь увеличивается доля стока Левобережной. Сток через Среднеустьевский сектор при различных условиях водности относительно стабилен [2].

В июле-августе 2018 году полевые работы проходили в период подъема паводка, расходы воды в вершине дельты составляли от 1100 до 1800 м^3/с. Отмечался выход воды на пойму в среднем и нижнем течении проток дельты. Наблюдался мощный сток наносов, как взвешенных, так и влекомых, что привело к образованию новых русловых форм рельефа, подъем русловых отметок до 0,5 м, выдвижению озерного края дельты вплоть до приустьевых баров в аванделте. При повышенных расходах воды р. Селенги (более 1500 м^3/с) преобладает аккумуляция взвешенного материала (в среднем 15 % от общего стока наносов в вершине дельты), определяемая осаждением материала в пределах затопленных участков поймы и озерах нижней части дельты. При пониженных расходах воды (менее 1500 м^3/с) встречаются случаи продольного увеличения стока взвешенных наносов, связанные с нагонами со стороны Байкала и русловой эрозией в рукавах.

Благодарность. *Исследования проводятся финансовой поддержке гранта РФФИ 17-29-05052 офи_м «Экзоморфолитогенез устьев Байкальских притоков на современном этапе гидроклиматического цикла: моделирование и прогноз*

Литература

1 Айбулатов Д.Н., Ильичёва Е.А., Павлов М.В. Морфодинамические типы русел, гидролого-морфологические процессы и ландшафты в дельте р. Селенга //Мат. Всерос. науч. конф. с международным участием и 31 пленарного межвузовского координационного совещания «Современные проблемы эрозионных, русловых и устьевых процессов» Астрахань, 2016. – С. 51–53

2 Ильичёва Е.А. Внутридельтовое распределение стока реки Селенги //Эколого-биологические и географические исследования в решении региональных проблем, Улан-Удэ: «Вестник Бурятского государственного университета. Сер. Биология и география», – 2017/4.- С.64-74.

3 Ильичёва Е.А., Гагаринова О.В., Павлов М.В. Гидролого-геоморфологический анализ формирования ландшафтов дельты реки Селенги //География и природные ресурсы- 2015 № 3 С. 85–93.

4 Корытный Л.М., Ильичева Е.А., Павлов М.В., Амосова И.Ю. Гидролого-морфологический подход к районированию дельты р.Селенги // География и природные ресурсы. – 2012. - №3. – с. 47-54.

УДК 546.06

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ ГОРОДА БИРОБИДЖАНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Крохалева С. И., Смешной Е. И.,

ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»

Аннотация. Статья посвящена исследованию содержания марганца в природных водах города Биробиджана. Показано количественное содержания элемента в воде и его влияние на здоровье человека.

Ключевые слова: *марганец, природные воды, анализ, загрязнение, минерал, водные ресурсы, здоровье человека.*

ANALYSIS OF THE CONTENT OF MANGANESE IN THE NATURAL WATER OF THE CITY OF BIROBIDZHAN AND THE IMPACT ON HUMAN HEALTH

Krohalëva S.I., Smeshnoi E. I.,

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Sholom-Aleichem Priamursky State University» (FSBEI HPE «Sholom-Aleichem PSU»), Russia

Abstract. The article is devoted to the study of the content of manganese in the natural waters of the city of Birobidzhan. The quantitative content of the element in water and its effect on human health has been clarified.

Key words*: manganese, natural waters, analysis, pollution, mineral, water resources, human health.*

Введение. Единственная жидкость, имеющаяся в огромных количествах на поверхности земли - это вода. Она имеется не только в гидросфере, но и в литосфере, атмосфере. Одна из самых важных проблем современности - это рациональное использование и охрана водных ресурсов, решение которой невозможно без всестороннего исследования водоемов. Увеличивающиеся масштабы хозяйственной деятельности ведут к резкому увеличению использования ресурсов поверхностных пресных вод. Одно из самых важных значений, в современных условиях придается изучению экологического состояния водных ресурсов, связанного с антропогенным загрязнением.

Загрязнение - это качественное истощение вод, главной, но не единственной, причиной которого является поступление неочищенных или недостаточно очищенных стоков.

Одна из самых важных проблем современности - это рациональное использование и охрана водных ресурсов, решение которой невозможно без всестороннего исследования водных объектов. Поверхностные воды в наибольшей степени подвергаются антропогенному вмешательству в виду растущих масштабов хозяйственной и/или иной деятельности человека. В связи с этим необходима адекватная оценка состояния водных ресурсов.

Известно, что марганец является элементом металлического происхождения, обладает серебристо-белой окраской. Минерал, в котором он содержится, в природе называют пиролюзитом, который придает металлу фиолетовую окраску. Изначально его ассоциировали с железом, но в 1808 году элемент выделили в чистом виде. В природе достаточно распространенный элемент, находится на втором месте по распространенности среди всех металлов, том числе тяжелых.

Содержание марганца в природной воде оказывает большое влияние на здоровье человека. Так, данный элемент важен для жизнедеятельности большинства организмов, поскольку содержится в клетках головного мозга, поджелудочной железы, почках, костях и печени.

Результаты и их обсуждение. Для полноценного функционирования организма человеку в сутки необходимо 1-2 мг марганца, но учитывая, что не весь марганец усваивается, в организме то его поступление в организм должно доходить до 7 мг марганца. Поступление свыше 10 мг в сутки считается вредным для здоровья человека.

В организме человека марганец выступает в роли антиоксиданта - выполняя защиту от свободных радикалов и избытка железа, снижает уровень холестерина в крови и укрепляет артериальные ткани, играет важную роль для роста и восстановления костей, хрящей и суставов, улучшает работу нервной системы, способствует защите печени от жировых отложений, быстрому заживлению ран, принимает участие в работе щитовидной железы, поддерживает работу половых гормонов, а также содействует улучшению иммунной системы. Не маловажную роль марганец играет для усвоения витаминов С, Е, и всех витаминов группы В.

Вместе с тем марганец относится к тяжелым металлам и, попадая в организм, в избыточном количестве оказывает ядовитое действие на него. Отрицательное воздействие избытка элемента в организме сказывается на центральной нервной системе, вызывая

сонливость, ухудшение памяти, галлюцинации, потерю аппетита, а также негативно влияет на работу легких, сердца и даже способно вызвать аллергические и мутагенные последствия. При систематическом и длительном отравлении марганцем могут иметь место серьезные последствия, проявляющие себя значительным ухудшением здоровья.

Наибольшее количество марганца в организм человека поступает с водой, которая не соответствует установленным нормам. Поэтому можно утверждать, что содержание марганца в природной воде, особенно вблизи водозаборов, является наиболее существенным фактором в проблеме негативного влияния переизбытка марганца на здоровье человека.

Речная сеть на территории области хорошо развита, находится более 5 тыс. водотоков. Большинство рек ЕАО - малые и средние, рек протяженностью более 100 км немного, это Амур, Большая Бира, Биджан, Сутара, Икура, Унгун, Самара и др.

Общая протяженность всей системы рек составляет 8231 км, её густота различна в горной и низменной частях области.

В ЕАО разведано 5 месторождений пресных подземных вод, эксплуатационные запасы которых подсчитаны и утверждены в ГКЗ и ТКЗ, и составляют 657,5 тыс. м^3/сут. Кроме того, на НТС ПГО «Дальгеология» были апробированы запасы по трём месторождениям подземных вод объёмом 16 тыс. м^3/сут. В пределах ЕАО насчитывается 142 действующих эксплуатационные скважины, 12 шахтных колодцев и 5 галерей.

Таблица 1

Описание точек отбора проб воды

Объект	Площадь. км^2	Длина береговой линии, км
1. карьер «Логово скорпиона»	0,14	1,54
2. карьер БО «Околица»	0,11	1,82
3. карьер в с. Птичник	0,05	0,95
4. карьер в р-не п. Тукалевский	0,09	1,3
5. залив в р-не ул. Невской	0,15	2,15

Пробы поверхностных вод на содержание марганца отбирались в сентябре 2018 года.



Рис. 1. Точки отбора проб воды на территории г. Биробиджана

Определение содержания марганца в пробах природной воды осуществлено методом плазменной атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Метод основан на измерении поглощения излучения резонансной длины волны атомным паром определяемого элемента, образующимся в результате электротермической атомизации анализируемой пробы в графитовой печи спектрометра.

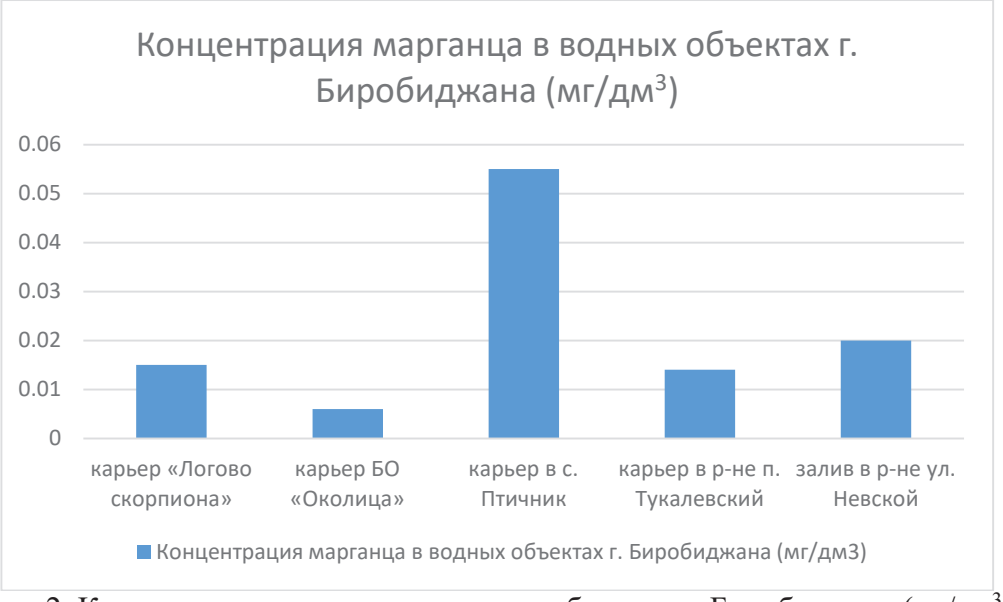


Рис. 2. Концентрация марганца в водных объектах г. Биробиджана (мг/дм^3)

Данные, представленные на рис. 2 показывают, что максимальное содержание марганца отмечено на точке отбора проб № 3 (0,055 мг/дм^3). Это может быть связано с тем, что точка отбора пробы № 3 находиться вблизи частного сектора п. Птичник. В районе сосредоточено большое количество земельных участков, использующихся жителями для посадки сельскохозяйственных культур. Безусловно, они обрабатываются удобрениями для получения хорошего урожая, что может влиять на содержание марганца в водных объектах, находящихся вблизи данных земельных участков.

Ниже среднего содержание марганца были отмечены на точках отбора проб № 2 (0,006 мг/дм^3), 4 (0,014 мг/дм^3), 5 (0,02 мг/дм^3). Возможно, это связано с тем, что точки расположены неподалеку от р. Б. Бира и соединены с ней системой шлюзов, благодаря чему марганцу не удается накапливаться в больших объемах.

Точка отбора пробы № 1 (0,015 мг/дм^3) карьер на периферии города, не соединён с другими водоемами и возле которого не ведется хозяйственная деятельность, кроме автодороги на выезд из города, также имеет ниже среднего содержание марганца.

Анализ, полученных результатов, показал, что в водных объектах города Биробиджана не зарегистрировано превышение ПДК (0,1 мг/дм^3) по содержанию марганца.

Выводы. В ходе выполнения работы было установлено, что:

Максимальное содержание марганца в воде отмечено в точке отбора № 3 (0,055 мг/дм^3), что косвенно может являться следствием расположенного рядом частного сектора. Точки отбора проб № 2, 4, 5 с низким значением данного показателя, поскольку имеют выходы к р. Б. Бира, что может косвенно влиять на их водный баланс. В точке отбора № 1 (Логово Скорпиона) не обнаружено превышение ПДК по марганцу.

Анализ показал, что во всех исследуемых водных объектах г. Биробиджана не зарегистрировано превышение ПДК по марганцу и его содержание в природных водах не угрожает здоровью человека.

Литература

1. Ширина Л.И., Мазо В.К. Минеральные вещества в питании человека. Марганец: всасывание и биодоступность. Вопросы питания. 2006. Т. 75. № 5. С. 4-14.

2. Руководящий документ РД 52.24.643-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхности вод по гидрохимическим показателям.

3. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных

объектов рыбохозяйственного значения. Утверждены приказом от 18.01.2010 г. № 20 Федерального агентства по рыболовству.

4. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.

5. Гончаренко А. В., Гончаренко М. С. Механизмы повреждающего действия токсических концентраций марганца на клеточном и субклеточном уровнях // Биологический вестник МДПУ. 2012. № 2. С. 47-57.

6. Теплая Г. А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды // Астраханский вестник биологического образования. 2013. № 1 (23). С. 182—192.

7. ГОСТ 31861-2012. Группа Н08 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ВОДА Общие требования к отбору проб Water. General requirements for sampling МКС 13.060.45 ТН ВЭД 220100000 Дата введения 2014-01-01.

8. ГОСТ 31870-2012. Группа Н09 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ВОДА ПИТЬЕВАЯ Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии Drinking water. Determination of elements content by atomic spectrometry methods МКС 13.060. ТН ВЭД 220100000Дата введения 2014-01-01.

9. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

УДК 911.52

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫСОТНО-ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКИХ ГОР

Кудрявцев А. А., Делёва А. А., Старожилов В. Т.,
Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, г. Владивосток

Аннотация. Рассматривается структурная организация ландшафтного пространства и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор. Предлагается в масштабе 1:500 000 проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания высотно - ландшафтных систем. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных ландшафтных систем. Ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения.

Ключевые слова: *Структурирование, горные, классификация, низкогорные, среднегорные, высотно-ландшафтные, комплексы, отраслевая индикация, освоение.*

STRUCTURAL ORGANIZATION AND CLASSIFICATION HIGH-LANDSCAPE COMPLEXES EAST-SAKHALIN MOUNTAINS

Kudryavtsev A. A., Deleva A. A., Starozhilov V. T.,
Pacific International Landscape Center FEFU, Vladivostok

Abstract. The structural organization of landscape space and the classification of high-landscape complexes of the East Sakhalin Mountains are considered. It is proposed to carry out structuring and classification of landscape areas on a scale of 1: 500,000, highlighting high-altitude landscape complexes with the study of vertical and horizontal differentiation as a universal property of quantitative and qualitative change in the internal content of high-altitude landscape systems.

When identifying medium-scale high-altitude landscape complexes, the high-altitude criterion and quantitative and qualitative changes in their internal content, taking into account the state of erosion-denudation landscape systems, are dominant. Landscape territories are classified and low mountainous, dissected, middle-mountainous, massive-medium-mountainous, alpine altitude-landscape complexes are distinguished. Structuring and classification offered to the reader are presented for further study of structures as objects of sectoral indication and possibilities of using high-landscape complexes as development territories.

Keywords: *Structuring, mountain, classification, low-mountain, mid-mountain, high-landscape, complexes, industry indication, development.*

Введение. Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной ландшафтной дифференциации, которой долгое время уделяли внимание многие ученые [2,3]. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Горным территориям восточной части России, и в частности горным территориям Восточно-Сахалинских гор, специального внимания с точки зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все ещё остается не решенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований.

Объект исследования ландшафты Восточно-Сахалинских гор - звено единого географически обособленного островного Сахалинского сводового поднятия Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис., см. Старожилов В.Т., 2019) [5].

Задача – провести структурирование и классификацию ландшафтных территорий Восточно-Сахалинских гор с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1:500 000. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных горных ландшафтных систем. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Материалы и методы. Общей методологической научной основой рассматривается ландшафтная география и её раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной морфологической индикации геосистем. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов территорий Восточно-Сахалинских гор.

В докладе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе региональнх ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования

не только рассматриваемой территории Восточно-Сахалинских гор, но и привлекаются материалы по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтные исследования и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднемасштабное изучение, в том числе Восточно-Сахалинских гор, с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами [1, 6, 7].

Включает обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату [4]. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор [8].

Для географической систематики высотных комплексов ландшафтов специально на основе материалов геолого-съемочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков изучались вещественные комплексы рыхлых пород, состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений.

В целом в статье использована также разработанная ранее классификация и легенда ландшафтов Восточно-Сахалинских гор в масштабе 1:500 000 [1].

Выше отмечено только часть использованных материалов, все материалы в статье отразить просто невозможно. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего анализа материалов как основы концепции структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов ранее не проводилось. В связи с этим, все материалы, в том числе и авторские полевые, нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и получены следующие результаты.

Результаты. На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленной задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (это векторно-слоевую среднемасштабную

ландшафтную карту), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Такие результаты позволяют проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем провести структурирование и классификацию высотных комплексов ландшафтов.

Установлено, что при структурировании и классификации высотных ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор доминантными являются рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универсального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находит отражение в структурной организации ландшафтов и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтов Восточно-Сахалинских гор с использованием индикаторных доминантных критериев (рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов) выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные и гольцовые высотные ландшафтные комплексы.

Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс. Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажения отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

Низкогорный высотно-ландшафтый комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Среди растительных преобладают смешанные леса, а в почвенных – горные-бурые-лесные. Комплекс характеризуются замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножьев склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами горно-смешанного и горно-темнохвойного подклассов, доминантного низкогорного полисубстратного и терригенного родов. Для комплекса доминантный – низкогорный пихтово-елово-лиственично-мелколиственный вид горно-смешанно пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственичных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен на узких водоразделах и крутых склонах, слабо сдержанный на широких водоразделах и выположенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственично-мелколиственный вид горно - смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственичных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

Расчлененносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с доминирующими горно-темнохвойными ландшафтами с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабооподзоленных почвах. В свою очередь, разделяются на массивно-среднегорный полисубстратный, расчлененно-среднегорный полисубстратный и т.д роды. Данные ландшафты имеют более широкое распространение.

Это горы отметками высот 600-1000 м. Развит на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов и обособленных

вершин с глубоко расчлененными склонами. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв.

В целом высотный расчлененносреднегорный комплекс относится к области активной денудации. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, в общем объеме мобилизованного материала зоны разрушения скальных пород. Активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щебнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще (увеличивается крупность обломочного материала) и нижнюю – суглинисто-обломочную. Характерны каньонообразные формы эрозионного врезания вершин водотоков, значительные продольные уклоны долин в зоне руслового водного транзита обломочного материала. Существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции на перегибах и у подножий склонов.

Гольцовый высотно-ландшафтный комплекс. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-тундрового подкласса, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика и кустистых лишайников (особенно ягелей), местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабооподзоленных и неоподзоленных почвах.

Распространен на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развит не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. Ландшафты этого комплекса довольно часто отмечаются с высот 1000 – 1200 м и выше. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе, слаборазвитыми фрагментарными каменистыми почвами. В таких условиях глубина промерзания значительно превышает мощность слоя рыхлых накоплений, что приводит к интенсивному развитию явлений отторжения обломков скальных пород и выпучивания их вверх вплоть до дневной поверхности. Этому способствуют продолжительные резкие перепады суточных температур осенью и весной, высокий уровень солнечной радиации, переувлажнение грунтов.

В целом для гольцового высотно-ландшафтного комплекса характерно: интенсивное проявление и широкое распространение процессов вершинного выравнивания и гольцовой планации; активное морозно-мерзлотное, химическое и биологическое выветривание с образованием грубообломочного структурного элювия; активный вынос мелкозема в процессе суффозии, солифлюкции и бокового подпочвенного смыва; интенсивное проявление курумового, термокрипового и криокрипового транзита грубообломочного материала; формирование осовов (камнепадов) на склонах и как следствие быстрое смещение склоновых накоплений на значительные расстояния (вплоть до подножия склонов); широкое распространение явлений солифлюкции и морозного выпучивания. В свою очередь фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами.

Заключение. Представлено новое структурирование и новая классификация ландшафтного пространства горных территорий Восточно-Сахалинских гор. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом

освоении ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область), позволит с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование и применение классификации высотно-ландшафтных комплексов будет благоприятствовать решению проблем освоения регионов.

Литература

1. Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. Ландшафтная география Восточно-Сахалинских гор // «Геосистемы в северо-восточной Азии: типы, современное состояние и перспективы развития». Сборник научных статей. ФГБУН Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Дальневосточный федеральный университет, Русское географическое общество. 2018. С. 173-176.

2. Мильков Ф.Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине // Вопросы географии.1947. №3. С 35-41.

3. Михно В.Б., Горбунов А.С. Высотно-ландшафтные комплексы мелового юга Среднерусской возвышенности // Вестник Воронежского госуниверситета. Серия География и геоэкология.2001. С. 16-24.

4. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области. - М.,1967.

5. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования / Старожилов В.Т. Проблемы региональной экологии.2013. №5. С. 1-10.

6. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. - 2009. - № 2. - С. 94–100.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

8. Старожилов В.Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». - Владивосток, 2004. - С.85-88.

УДК 631.48 (571.63)

ВЛИЯНИЕ ПИРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ГУМУСА В БУРОЗЕМАХ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА ПРИМОРЬЯ

Латышева Л. А.,

ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия, (690041 Россия, г. Владивосток, ул. Радио, 7), e-mail: l.a.lat@mail.ru

Аннотация. Исследовали особенности процессов гумусообразования в буроземах островных территорий юга Приморья, сформированных под растительностью на разных стадиях послепожарных сукцессий. Показано, что динамика состава гумуса в буроземах исследованного ряда является производной послепожарной стадии восстановления растительности и обусловлена различной интенсивностью проявления в их профиле аккумулятивно-гумусового и иллювиально-гумусового процессов почвообразования

***Ключевые слова**: юг Приморья, острова, буроземы, послепожарные сукцессии, тип гумусообразования*

THE IMPACT OF FOREST VEGETATION PYROGENIC TRANSFORMATION ON HUMUS CONTENT AND COMPOSITION IN BUROZEMS OF ISLAND TERRITORY IN THE SOUTERN PART OF PRIMORSKII KRAI

Latysheva L. A.,
Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia (690041 Russia, Vladivostok, Radio St., 7), e-mail: l.a.lat@mail.ru.

Abstract. We studied the features of processes of humus formation burozems in the island territories of South Primorye, formed under vegetation of different stages post-fire successions. It is shown that the dynamic of the content and composition of humus of the burozems studied series is derived post-fire recovery of vegetation and is caused by various intensity display in their profile humus-accumulative and humus-illuvial processes.

***Key words**: south part of Far East, island, burozem, post-fire successions, type of humus formation*

Введение. Наши исследования показали, что лесные пожары являются наиболее мощным фактором среди других, определяющих экологическое состояние островных территорий залива Петра Великого, структуру и динамику их почвенно-растительного покрова. Пожары могут оказывать как прямое воздействие на почву через (пиролиз) приводя к уничтожению подстилки, а иногда и частичного прогорания гумусового горизонта, так и косвенное за счет смены одних растительных сообществ другими. В процессе постпирогенных сукцессий происходят существенные изменения состава растительных сообществ, наблюдается изреживание древостоя, изменяется его продуктивность, что неизбежно отражается на физических и химических почвенных показателях. При этом в наибольшей степени трансформации подвержено органическое вещество почв, его количественное содержание, качественный состав и профильное распределение.

В настоящей публикации рассматривается особенности процессов гумусообразования в буроземах материковых островов, сформированных на участках с растительностью на различных стадиях после пожарного восстановления.

Объекты и методы. Исследования проводили на двух наиболее крупных материковых островах залива Петра Великого: о. Русский (97,6 км^2) и о. Рейнеке (4,63 км^2).

Современный лесной фонд островов представлен преимущественно дубовыми, дубово-липовыми лесами с участием граба, клена берез, ясеня. К настоящему времени сохранность лесов на о. Русский доходит до 50%. На о. Рейнеке растительность представлена преимущественно злаково-разнотравными, травяно-кустарниковыми и древесно-кустарниковыми сообществами с проективным покрытием травостоя 70–90%. Производные широколиственные леса имеют ограниченное распространение – до 11% [8].

Почвенный покров островов характеризуется большим разнообразием [5]. Наиболее широко представлены в пределах островных территорий буроземы типичные, буроземы темные и в меньшей степени их оподзоленные подтипы и иллювиально-гумусовые подтипы. На островах повсюду отмечаются следы пирогенного воздействия на почвенно-растительный покров. Там, где воздействие пирогенного фактора на почвенный покров было наиболее сильным – формируются пирогенезированные подтипы буроземов.

Для выявления влияния пирогенного фактора на процессы гумусообразования в почвах островных территорий исследовали буроземы под растительностью на разных стадиях восстановления ее послепожарных сукцессий: под изреженными дубовыми лесами с хорошо развитым травяно-кустарниковым ярусом, разнотравно-кустарниковыми группировками и молодым грабовым лесом, сформировавшимся на месте сгоревшего гмелинополынника.

Групповой и фракционный состав гумуса определяли по схеме Тюрина, в модификации Понамаревой и Плотниковой [1].

Результаты и их обсуждение. Наиболее сильное воздействие на почву как считает Сапожников [6] оказывает не сам огонь, а послепожарные сукцессионные изменения в растительном покрове, которые способны или изменить направление почвообразования или лишь усилить те процессы, которые протекали в почве.

На островах под влиянием пожаров наблюдается трансформация дубово-широколиственных лесов в изреженные дубняки, травяно-кустарниковые и травянистые растительные сообщества. Вследствие этого в буроземах активизируются процессы аккумуляции, а в ряде мест, и миграции гумусовых веществ. Это предопределяет трансформацию буроземов типичных в бурозем темные, а последних в бурозем темные иллювиально-гумусовые [5]. Направленность и интенсивность после пожарного почвообразования в островных буроземах зависят от стадии распада древостоя и замены его вторичными сукцессиями растительности.

На участках острова под пирогенными сукцессиями изреженных дубовых лесов с хорошо развитым травяно-кустарниковым ярусом, в буроземах прогрессирует аккумулятивно-гумусовый и иллювиально-гумусовый процесс почвообразования, что отражается на морфологическом облике почвы.

Разрез 23-02. Заложен в северо-восточной части острова, в 750 м восточнее пос. Аякс о. Русский. Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 10. Абсолютная высота – 40 м над уровнем моря. Растительность – изреженный широколиственный лес из дуба монгольского и липы амурской с примесью березы даурской и клена мелколистного. Формула древостоя – 4Дм4Ла1Бд1Км+Бм, Гс. Сомкнутость древостоя – 0,4; средний диаметр – 33–37 см; высота древостоя – 10–12 м. Кустарниковый ярус хорошо развит, густой: преобладает калина Саржента с примесью лещины разнолистной, единично встречаются чубушник, акатник, бересклет. В травяном покрове – осоково-папоротниковое разнотравье. Буроземы под дубовыми лесами имеют следующий набор генетических горизонтов:

O (0-5 см)–AU (5-16 см)–AUBMhi (16-25(27) см)–BMhi (25(27) -53 см)–BC (53-60 см).

Эти буроземы характеризуются мощностью гумусового горизонта, наличием темных гумусовых затеков в нижней части горизонта AU и горизонте BMhi, темно серой окраской и наличием кутан на структурных отдельностях в горизонте BMhi, что свидетельствует об иллювиальной природе его формирования. Следы пирогенного воздействия средней интенсивности диагностируются по присутствию частичек древесного угля в подстилке. Согласно классификации почв России [2], исследуемые буроземы соответствуют типу буроземов темных. На подтиповом уровне их можно выделить как буроземы темные иллювиально-гумусовые [5].

При более сильных низовых пожарах происходит замена лесной растительности на разнотравно-кустарниковые растительные группировки, часто гари зарастают полынью Гмелина. Подобные почвы были нами описаны в западной части о. Русский.

Подстилка прогоревшая, фрагментарная, отмечается обильное присутствие частиц угля и обгоревших растительных остатков как в верхней части почвенного профиля, так и в иллювиальной. Наличие темных гумусовых затеков по всему почвенному профилю и характерной темно-серой окраски иллювиального горизонта этих буроземов позволило диагностировать их как буроземы темные иллювиально-гумусовые пирогенезированные.

Разрез 26-02. Заложен на западном побережье острова в 600 м юго-восточнее мыса Таран, в 750 м севернее побережья бухты Круглая о. Русский. Абсолютная высота – 75 м над уровнем моря. Склон северо-западной экспозиции, крутизной 5°. Растительность – заросли полыни Гмелина, высотой 1,2–1,5 м; редко злаки, осока. Проективное покрытие – 90 %.

O pir (0-0.5 см)–AU pir (0.5-18(24) см)–BMhi pir (18(24)-36 см)–BM (36-64 см)–BMC (64-70 см).

Лесовозобновление на отдельных участках гмелинополынников сопровождается определенными изменениями морфологического строения буроземов. Это проявляется в

увеличении мощности их гумусового профиля и более морфологически выраженных признаках иллювиирования гумуса [6].

Такие буроземы были описаны нами на острове Рейнеке под молодым грабовым лесом (45 лет), сформировавшимся на месте сгоревшего гмелинополынника.

Разрез 23-03. Верхняя часть северного склона самой высокой на острове сопки на о. Рейнеке, крутизной 17°. Растительность: грабовый лес (40-45 лет), сформировавшийся на месте сгоревшего гмелинополынника. Формула древостоя: 7Гр1Дм1Кл1Яб. Сомкнутость крон 0.8-0.9; средний диаметр древостоя 8-10 см; высота 10 м. Подлесок очень редкий, травостой развит слабо. Проективное покрытие менее 5%.

Почвенный профиль этих буроземов включает следующие горизонты: О (0-4 см)–AU (4-14 см)–BMhi (14-43 см)–BMhi (43-82 см)–BC (82-90 см).

Признаки усиления подвижности гумуса в этих буроземах проявляются в темно-серой и серой с буроватым оттенком окраске иллювиально-гумусового горизонта до глубины 82 см и присутствие гумусовых затеков в нижней части горизонта AU и BMhi горизонта.

Сравнительное изучение буроземов на участках с растительностью на разных стадиях после пожарного восстановления показало определенные различия в содержании, качественном составе их гумуса и профильном распределении отдельных фракций гумусовых кислот.

В буроземах, сформированных под зарослями полыни Гмелина и испытавших наиболее сильное воздействие огня (следы пирогенного воздействия отмечаются и на глубине 25 см), наблюдается пирогенное уменьшение содержания гумуса (7,6-0,77%). В наименее пострадавшей от воздействия пожара почве под изреженным дубовым лесом содержание гумуса повышается до 14,92% и даже на глубине 50 см составляет 4,08%. Еще большее накопление гумуса отмечено в верхнем горизонте буроземов под молодым грабовым лесом. Оно составляет более 17%. Однако в иллювиально-гумусовом горизонте содержание гумуса в этих почвах резко падает до 3,14%, хотя на глубине 82 см его содержание составляет 1,78%, что свидетельствует о высокой подвижности их гумуса.

В групповом составе гумуса всех исследуемых буроземов в AU горизонте преобладают гуминовые кислоты; гумусообразование идет по фульватно-гуматному типу, отношение Сгк/Сфк колеблется от 1,60 до 1,16 (таб. 1). Наиболее существенные различия в составе гумуса буроземов рассматриваемого ряда прослеживаются в процессах гумусообразования в иллювиальной части их почвенного профиля.

Отличительной особенностью качественного состава гумуса буроземов дубовых лесов и гмелинополынников является сохранение фульватно-гуматного типа гумусообразования и в иллювиально-гумусовом горизонте (1,09-1,21), тогда как в буроземах под грабовым лесом он сменяется на гуматно-фульватный.

Таблица 1

Качественный состав гумуса островных буроземов
(числитель – % от веса почвы, знаменатель – % от $C_{общ.}$)

Горизонт глубина см	$C_{общ.}$, %	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты					НО*	$C_{гк}/C_{фк}$
		1	2	3	сумма	1а	1	2	3	сумма		
о. Русский. Бурозем темный иллювиально-гумусовый пирогенезированный, разрез 26–02												
AU pir 0,5-18(24)	4,41	0,84 / 19,05	0,40 / 9,10	0,33 / 7,48	1,57 / 35,61	0,18 / 4,08	0,09 / 20,40	0,20 / 4,54	0,19 / 4,30	1,47 / 33,33	1,37 / 31,07	1,06
BMhi pir 18(24)-36	1,53	0,35 / 22,88	0,21 / 13,70	0,12 / 7,84	0,68 / 44,44	0,11 / 7,19	0,18 / 11,76	0,16 / 10,46	0,11 / 7,19	0,56 / 36,60	0,29 / 18,95	1,21
BM 36-64	0,45	0,05 / 11,11	0,03 / 6,67	0,03 / 6,67	0,11 / 24,44	0,06 / 13,33	0,05 / 11,11	0,07 / 15,56	0,09 / 20,00	0,27 / 60,00	0,07 / 15,56	0,42

о. Русский. Бурозем темный иллювиально-гумусовый, разрез 23–02												
AU 5-16	8,65	1,29 14,9	0,79 9,13	0,8 9,2	2,88 33,29	0,3 3,47	0,53 6,10	1,09 12,6	0,58 6,7	2,5 28,9	3,27 37,80	1,15
AUBMhi 16-25(27)	3,61	0,66 18,28	0,22 6,09	0,32 8,86	1,2 33,24	0,23 6,37	0,26 7,20	0,29 8,03	0,32 8,86	1,10 30,47	1,31 36,9	1,09
BMhi 25(27)-53	2,37	0,38 16,03	0,08 3,38	0,09 3,79	0,55 23,21	0,16 6,75	0,07 2,95	0,21 8,86	0,28 11,81	0,72 30,38	1,10 46,41	0,76
о. Рейнеке. Бурозем темный иллювиально-гумусовый, разрез 23–02												
AU 5–16	9,93	1,41 14,20	0,58 5,84	1,07 10,78	3,06 30,81	0,29 2,92	1,04 10,47	0,80 8,06	0,51 5,14	2,64 26,58	4,23 42,60	1,16
BMhi 25–35	1,82	0,41 22,53	0,17 9,34	0,14 7,69	0,72 39,56	0,45 24,72	0,19 10,44	0,05 2,75	0,19 10,44	0,88 48,35	0,22 12,09	0,82
BMhi 43–82	1,03	0,24 23,3	0,10 9,71	0,07 6,80	0,41 39,81	0,23 22,33	0,04 3,88	0,01 0,97	0,16 15,33	0,54 52,43	0,08 7,78	0,76

* Негидролизуемый остаток

Особенности морфологической дифференциации гумусового профиля островных буроземов (мощность, глубина окраски) отражают содержание и профильную динамику БГК, ЧГК, ФК-1, ФК-2 фракций гумусовых кислот и напрямую коррелируют с интенсивностью проявления аккумулятивно-гумусового и иллювиально-гумусового процессов почвообразования под растительностью разных стадиях послепожарных сукцессий.

Для буроземов под дубовыми лесами фракции ГК-1 и ФК-1, гуминовых и фульвокислот имеют хорошо выраженный иллювиальный характер профильного распределения, а фракция ЧГК и ФК-2 аккумулятивный. Однако по сравнению с буроземами гмелинополынников и грабового леса, абсолютное содержание ГК-2 и ФК-2 в горизонте BMhi этих буроземов выше, что на фоне более высокого содержания здесь гумуса обуславливает темные цвета окраски этого горизонта. Буроземы пирогенезированные под гмелинополынником выделяются более укороченным гумусовым профилем (0,5-36 см), с обилием в нем частиц древесного угля. Для них характерно повышение подвижности не только ГК-1, но ГК-2 с максимумом осаждения в иллювиально-гумусовом горизонте и как следствие – усиление серых тонов окраски их BMhi горизонта. Несмотря на более низкое по сравнению с другими рассматриваемыми буроземами содержание гумуса (2,64-3,14-6,23%) в их BMhi горизонте, в его составе значительно повышается содержание гуминовых кислот, особенно ГК-2 (13,7%) фракции, а отношение $С_{гк}/С_{фк}$ увеличивается до 1,21 в горизонте BMhi против 1,09 в буроземах под изреженными дубняками. Тенденцию к возрастанию доли гуминовых кислот в составе гумуса почв после прохождения пожаров отмечали и другие авторы [3,7]. По данным Сапожникова [6] заметнее всего увеличивается содержание ГК-2 в иллювиальных горизонтах почв на фоне увеличения содержания обменных Ca и Mg. Он связывает это с перемещением сразу после пожаров в глубь профиля богатых Ca и Mg почвенных растворов. Цибарт [7] пришел к выводу, что Сгк/Сфк возрастает по мере усиления воздействия пирогенного фактора, вследствие улучшения почвенных гидротермических условий для почвенных микроорганизмов, что приводит к росту их численности и как результат уменьшению доли фульвокислот в составе гумуса, как более доступных микроорганизмам.

Влияние пожара на качественный состав гумуса буроземов сглаживается в ходе восстановления лесной стадии послепожарной сукцессии растительности [4]. В буроземах под грабовым лесом о. Рейнеке, сформировавшемся на месте сгоревшего гмелинополынника, фульватно-гуматный тип гумусообразования прослеживается только в аккумулятивно-гумусовом горизонте (Сгк/Сфк 1,6), в иллювиально-гумусовом горизонте он сменяется на гуматно-фульватный (Сгк/Сфк 0,82). Визуально выраженная темно-серая с буроватым оттенком окраска почвенного профиля этих буроземов до глубины 82 см отражает специфику профильного распределения отдельных фракций гумусовых кислот. Доля ГК-2 основного

красящего в серые тона компонента в составе гумуса буроземов под грабовым лесом возрастает с 5,84% в гумусово-аккумулятивном горизонте до 9,71 в нижней части профиля. Здесь же наблюдается и заметный рост фракции ГК-1. Среди фульвокислот почти в два раза увеличивается содержание агрессивной фракции фульвокислот (ФК-1а) с максимальной аккумуляцией в иллювиально-гумусовом горизонте, тогда как в буроземах под изреженными дубовыми лесами и под зарослями полыни Гмелина доля ФК-1а в составе гумуса плавно возрастает вниз по профилю.

Заключение. Проведенные исследования показали, что в буроземах островных территорий юга Приморья, разных стадий восстановления послепожарных сукцессий растительности, прогрессирует аккумулятивно-гумусовый и иллювиально-гумусовый процесс почвообразования. Различия в интенсивности проявления этих процессов в исследуемых буроземах отражают стадию восстановления растительности, обуславливая специфику процессов гумусообразования, профильную динамику отдельных фракций гумусовых кислот и своеобразие их морфологического профиля. Буроземы под изреженными дубняками и молодым грабовым лесом выделяются существенно более высоким содержанием гумуса по сравнению с буроземами гмелинополынников. Процессы гумусообразования протекают по фульватно-гуматному типу во всех буроземах исследованного ряда. На участках под изреженными дубняками и гмелинополынниками, где следы пирогенного воздействия в почвенном профиле визуально хорошо выражены, гумус сохраняет свой фульватно-гуматный состав и в иллювиально-гумусовых горизонтах. Отношение Сгк/Сфк возрастает в средней части профиля буроземов гмелинополынников, как следствие усиления воздействия пирогенного фактора. В составе гумуса увеличивается доля гуминовых кислот ГК-2 и ГК-1 на фоне снижения почвенной кислотности и увеличения степени насыщенности основаниями. Влияние пожара на качественный состав гумуса буроземов сглаживается на стадии восстановления леса на месте сгоревшего гмелинополынника. Тип гумуса в иллювиальном горизонте сменяется на гуматно-фульватный. В составе гумуса возрастает содержание агрессивной фракции ФК-1а с хорошо выраженной аккумуляцией в иллювиально-гумусовом горизонте.

Литература

1. Воробьева Л.А., Ладонин Д.В., Лопухина О.В., Рудакова Т.А., Кирюшин А.В. Химический анализ почв. Вопросы и ответы. Учеб. пособие. М.: 2012. 186 с.
2. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
3. Краснощеков Ю. Н., Чередникова Ю.С. Постпирогенная трансформация почв кедровых лесов в южном Прибайкалье // Почвоведение. 2012. № 10. С. 1057-1067.
4. Латышева Л. А. Роль органического вещества илистой фракции в динамике качественного состава гумуса буроземов острова Рейнеке // Вестн. Томск. Гос. ун-та. Биология. 2015. № 3(31). С.17-26.
5. Пшеничников Б. Ф., Пшеничникова Н.Ф., Латышева Л.А. Антропогенная динамика морфологического строения и лесорастительных свойств буроземов острова Русский // Вестник КрасГау. 2010. № 12. С. 24-28.
6. Сапожников А. П., Карпачевский Л.О., Ильина Л.С. Послепожарное почвообразование в кедрово-широколиственных лесах // Лесной вестник. 2001. № 1. С. 132-164.
7. Цибарт А. С., Геннадиев А. Н. Направленность изменения лесных почв Приамурья под воздействием пирогенного фактора // Вестн. Моск. Гос. ун-та. Сер. 5. География. 2009. № 3.
С. 66-74.
8. Урусов В. М., Чипизубова М.Н., Майоров И.С. Динамика растительного покрова Дальнего Востока. Владивосток: Дальневост. Фед. ун-т, 2013. 126 с.

УДК 551.435.36:551.466.62+551.465.755

ТИПЫ БЕРЕГОВ И ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ МОРСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ОСТРОВОВ РУССКИЙ И ШКОТА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Лебедев И. И.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Произведено крупномасштабное картографирование типов берегов островов Русский и Шкота. Выявлено 4 типа и 12 подтипов берегов. Описаны опасные морские процессы на побережьях этих островов. Цунами проявилось, вероятно, на побережьях обоих островов. Осадки палеоцунами найдены только на восточном побережье острова Русский (в разрезе береговой низменности бух. Спокойная). Штормовые нагоны – типичные явления для этих островов. Они проявляются на всем протяжении побережий островов. Установлена зависимость между типом берега и влиянием опасных морских процессов. Под угрозой затопления от цунами оказываются побережья восточной части о. Русский и о. Шкота, в особенности, аккумулятивные берега. Абразионно-денудационные и абразионные берега с узкими пляжами, а также аккумулятивные берега обоих островов являются также опасными из-за воздействия штормовых нагонов.

Ключевые слова: *типы берегов, картографирование, цунами, штормовые нагоны, береговая зона*

TYPE OF COASTS AND MANIFESTATION OF MARINE SEA PROCESSES ON RUSSKY AND SHKOTA ISLAND'S COASTS (PETER THE GREAT BAY, JAPAN SEA)

Lebedev I. I.,
Pacific Geographical Institute FEB RAS

Annotation. The large scale mapping of coast types of Russky and Shkota islands was conducted. Four types and twelve subtypes of coasts were elicited. Hazardous marine processes on these island's coasts were educed. Tsunami appeared likely on either island's coasts. Tsunami deposits were founded only on the eastern coast of Russky island (the coastal lowland section in Spokoyanaya bay). Storm surges are typical events for these islands. It appears on all island's coastal extension. The dependence between the type of coast and the hazardous marine process influence was discovered. The eastern coast of Russky island and Shkota island coast, in specifically, accumulative coasts, are under the threat of tsunami inundation. Abrasion-denudation and abrasion coasts with narrow beaches and also accumulative coasts of either islands are hazardous from storm surges influence.

Key words: *type of coasts, mapping, tsunami, storm surges, coastal zone*

Введение. Морское побережье является одним из наиболее интересных объектов для исследований, в связи с тем, что именно здесь происходят одни из наиболее опасных природных процессов, которые оказывают влияние на природопользование многих стран и регионов мира, в том числе и Тихоокеанской России. Такими процессами можно назвать цунами и штормовые нагоны. Остров Русский и, в меньшей степени о. Шкота, являются достаточно освоенными в рекреационном плане. Саммит АТЭС, проведенный на о. Русский привел к мощному росту инфраструктуры на побережье. Были возведены такие сооружения как кампус ДВФУ, океанариум, объекты энергетики и т.д. Это достаточно сильно увеличило рекреационную привлекательность о. Русский и, некоторым образом, о. Шкота. Необходимо учитывать особенности береговой зоны островов для сбалансированной и устойчивой эксплуатации всей построенной инфраструктуры с целью рационального природопользования. Типология берегов позволяет выявить наиболее уязвимые для прибрежных территорий пункты и проанализировать особенности проникновения опасных штормовых нагонов и цунами в пределы береговой зоны.

Целью настоящего исследования является картографирование типов берегов островов Русский и Шкота, а также выявление пространственных закономерностей проявления опасных морских процессов на побережье этих островов. В связи с чем был решен комплекс задач: выявление и крупномасштабное картографирование типов берегов островов Русский и Шкота, оценка опасности морских процессов (цунами и штормовых нагонов) для этих островов, корреляция между типом берега и проявлением опасных морских процессов.

Материалы и методы. Остров Русский занимает площадь 97,6 км^2 и административно входит в территорию Владивостокского городского округа. Вся территория острова относится к горному классу ландшафтов [2]. На острове преобладает низкогорный рельеф с высотами до 290 м и с довольно обширными участками холмисто-увалистого выположенного останцово-денудационного рельефа, разделяющего отдельные вершины или удлиненные массивы [5].

Остров Шкота находится на расстоянии приблизительно в 0,5 км к югу от острова Русский. Площадь острова составляет примерно 2,6 км², максимальная высота над уровнем моря — 146,6 метров [7]. Остров Русский и остров Шкота соединяет вытянутая на 450 м аккумулятивная форма рельефа (томболо). При наиболее сильных отливах она осушается. Рельеф о. Шкота низкогорный, с развитием локальных террасовидных участков в прибрежной зоне. Остров Шкота в XX в. активно использовался для военных нужд. Здесь существовал наблюдательный пункт, артиллерийская батарея № 904 Владивостокского (Островного) сектора береговой обороны и военный городок. В настоящее время все объекты заброшены [1].

Выделение типов берегов и подсчет их длины осуществлялся в программном пакете ArcMap 10.1. Главной методической основой для нанесения типов берегов стала классификация по степени переработанности (по [4]). Основными методами исследования был картографический и сравнительно-географический. Во время полевых работ на острове Шкота и острове Русский (2009, 2017, 2018 гг.) в разных типах ландшафтов выполнены геоботанические описания, собраны гербарные образцы сосудистых растений и лишайников, сделаны морфологические описания почв и рельефа береговой зоны. Использованные ДДЗ: Landsat, Copernicus. Карта типов берегов острова Русский выполнена в масштабе 1:100000 (на рис. представлен фрагмент карты масштаба 1:40000), для острова Шкота использовался масштаб 1:20000.

Результаты и их обсуждение. Общая длина береговой линии острова Русский и близлежащих островов 134,9 км. На острове выделено 4 типа и 12 подтипов берегов (рис.1). Абразионный тип берега протягивается на 62,28 км (46,1 %) и является преобладающим типом берега на острове. Абразионно-денудационные берега выявлены на протяжении 26,22 км (19,4 %). Берег с обрывистым и крутым береговым уступом распространен, в основном, на востоке и юге острова и протягивается на 2,82 км. Берег с крутым береговым уступом встречается на всем протяжении острова фрагментарно и имеет длину 23,4 км. Аккумулятивный тип берега протягивается на 28,28 км (20,95%) и локализуется на побережье таких бухт, как Парис, Ахлестышева, Богдановича, Островная, Боярин, Филипповского, Новик. Техногенные берега выявлены на протяжении 18,17 км (13,45%) и занимают территорию пирсов, стоянок для судов, пляжей у населенных пунктов и т.д.

Длина береговой линии острова Шкота 9,42 км. На острове выделено 4 типа и 9 подтипов берегов (рис. 2). На острове преобладает абразионно-денудационный тип берега, и его общая длина составляет 5,55 км (59 %). Берег с обрывистыми и крутыми береговыми уступами выражен на востоке, юго-западе острова и имеет длину 2,06 км. Берега с крутым береговым уступом протягиваются на 3,49 км, и локализуются на севере, западе и, фрагментарно, на востоке острова. Абразионные берега протягиваются на 2,6 км (27,64 %). Аккумулятивные берега присутствуют только на севере острова в виде косы, соединяющейся с островом Русский. Длина этого типа берега – 1,1 км (11,67% от общей длины всех берегов). На острове также локально распространен техногенный берег в форме заброшенных чанов для засолки рыбы. Этот тип берега протягивается на 0,16 км (1,69% от общей протяженности всех берегов острова).

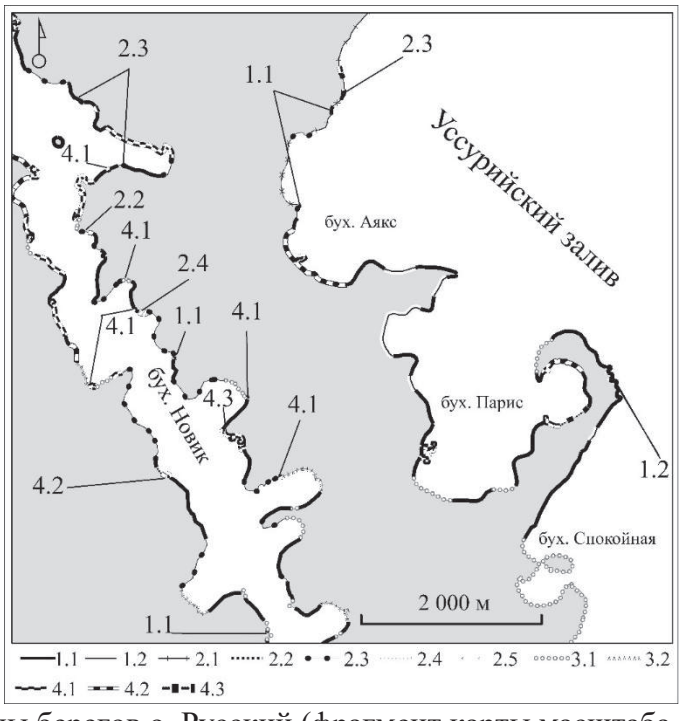


Рис.1 Типы берегов о. Русский (фрагмент карты масштаба 1:100000)

Условные обозначения: Абразионные берега: 1 – с обрывистым береговым уступом без пляжа, 2 – с обрывистым береговым уступом с узким и преимущественно валунным пляжем. Абразионно-денудационные берега: 1 – с обрывистым и крутым береговым уступом с узким валунно-галечным пляжем, 2 – с обрывистым и крутым береговым уступом со средней ширины галечно-гравийно-песчаным пляжем, 3 – с крутым береговым уступом с узким галечно-гравийно-песчаным пляжем, 4 - с крутым береговым уступом со средней ширины галечно-гравийно-песчаным пляжем, 5 - с крутым береговым уступом с широким галечно-гравийно-песчаным пляжем. Аккумулятивные берега: 1 - с галечно-гравийно-песчаным пляжем полного профиля, 2 – с галечно-гравийно-песчаным пляжем в приустьевых областях. Техногенные берега: 1 – без пляжа, 2 – с узким галечно-гравийно-песчаным пляжем, 3 – с широким галечно-гравийно-песчаным пляжем

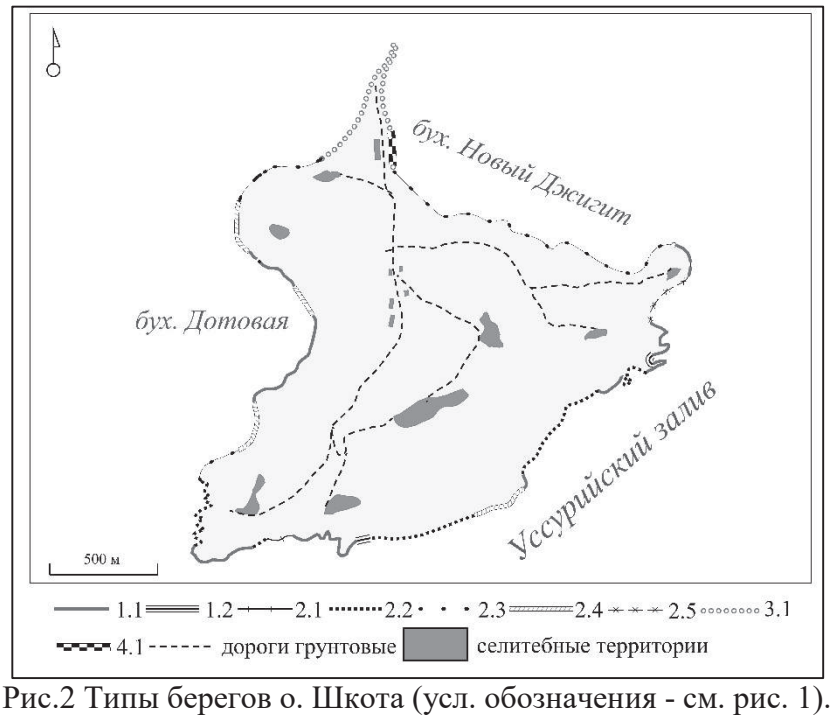


Рис.2 Типы берегов о. Шкота (усл. обозначения - см. рис. 1).

Побережье Приморского края, в том числе и островное, подвержено цунами. Так, цунами проявлялось на побережье Приморья в XX веке несколько раз, а именно в 1907, 1940, 1964, 1971, 1983 и 1993 гг. Во многом, только последние два случая были идентифицированы на побережье в виде песчаных слоев, покрывших прибрежные низменности. На островах цунами было идентифицировано лишь на берегах о. Русский (бух. Ахлестышева). Цунами 1983 г. в районе г. Владивостока было более интенсивным, чем цунами 1993 г. Сразу после цунами обследование было проведено на восточном побережье о. Русский, величина заплеска была от 0.5 м (бух. Парис) до 1.5 м (бухты Аякс и Житкова), зона затопления достигала 36 м вглубь территории острова [9]. Максимальный заплеск цунами 1983 г. по палеоданным составил 50 м [3]. С XIV по XIX век цунами были довольно частыми явлениями в бассейне Японского моря, в это время по летописным свидетельствам наблюдалось до 14 сильных событий [10]. В разрезе береговой низменности бух. Спокойная фиксируется, как минимум, 4 события, осадки которых протягиваются до 60 м вглубь суши от современного уровня прилива. По масштабу эти цунами намного превосходили цунами 1983, 1993 гг. [3].

Штормовые нагоны являются постоянными явлениями на берегах Японского моря. Их формирование сводится к прохождению над акваторией моря циклонов 4-х типов. В среднем, в XX веке, на побережье г. Владивостока высота штормового нагона составляла 50 см (по [11]). При прохождении последних тайфунов (табл.1), средняя величина нагонов составила в заливе Посьет 27 см, в районе г. Владивостока 32 см.

Таблица 1

Максимальные величины штормовых нагонов во время тайфунов в береговых пунктах, расположенных на побережье зал. Петра Великого [6]

Тайфун	Дата	Величина нагона (см) в пунктах	
		Посьет	Владивосток
Талас	6.09.2011	25	20
Болавен	29.08.2012	26	25
Санба	18.09.2012	30	45
Халонг	18.07.2014	5	8
Чан-Хом	13.07.2015	22	23
Гони	26.08.2015	23	29
Лайонрок	30-31.08.2016	63	73

По большей части, под угрозой затопления от цунами и штормовых нагонов оказываются прибрежные районы бухт восточной части о. Русский, т.к. цунамигенные события происходят в районе Японского архипелага. Самый распространенный геоморфологический эффект от цунами – эрозия почв, размыв склона коренного берега и аккумулятивных террас. В таких случаях цунами сдирает с земной поверхности почвенно-растительный слой, частично размывает береговые валы, уступы террас, вымывает ниши вдоль склонов, сложенных рыхлыми породами [8]. Наиболее опасными районами с точки зрения волн цунами оказываются аккумулятивные берега. Это крайне опасно для рекреантов и баз отдыха, расположенных на побережье этих бухт. На восточном побережье о. Русский (от м. Новосильского до м. Вятлина) аккумулятивные берега занимают 6,45 км (22,8 % от всех аккумулятивных берегов). Однако, нельзя исключать проникновение волн цунами по проливам на западное побережье острова, несмотря на то, что следов палеоцунами там не обнаружено.

Штормовые нагоны, спровоцированные тайфунами, достаточно негативно влияют на протекание экзогенных процессов на побережье о. Русский и о. Шкота. Они способствуют более быстрому сползанию рыхлых пород по склону, провоцируют активизацию оползневых и обвальных процессов. Особенно в этом плане выделяются абразионные и абразионно-денудационные берега с узкими пляжами, которые достаточно широко распространены на

обоих островах (они протягиваются на 32,7 км на о. Русский и на 2,49 км в пределах о. Шкота) и аккумулятивные берега. Хотя влияние мощных циклонов прослеживается чаще всего лишь с июля по сентябрь, оно может привести к серьезным последствиям для рекреантов.

Выводы. Таким образом, на островах Русский и Шкота выделено 4 типа (абразионный, абразионно-денудационный, аккумулятивный, техногенный) и 12 подтипов берегов. Типология берегов о. Русский и о. Шкота позволила выявить различия в проявлении штормовых нагонов и цунами на разных типах берегов обоих островов. Только на острове Русский были выявлены следы исторических и палеоцунами. Штормовые нагоны распространены на обоих островах. Наиболее опасными берегами являются аккумулятивные в случае цунами и, в меньшей степени, в случае штормовых нагонов, а также абразионные с узкими галечно-гравийно-песчаными пляжами при проявлении штормовых нагонов.

Благодарность. *Исследования проведены при поддержке гранта РНФ № 18-77-00001 «Устойчивое природопользование островных геосистем в условиях реализации программ опережающего социально-экономического развития (на примере островов юга Дальнего Востока России)»*

Литература

1. Ганзей К.С., Пшеничникова Н.Ф., Киселева А.Г., Родникова И.М., Юрченко С.Г. Влияние рекреационной деятельности на геосистемы островов залива Петра Великого (Японское море) // Безопасность природопользования в условиях устойчивого развития [Электронный ресурс]: материалы II Международной научно-практической конференции. Иркутск, 2018. С. 313-321
2. Ганзей К.С., Киселева А.Г., Пшеничникова Н.Ф. Ландшафты острова Русский (залив Петра Великого, Японское море): пространственная организация и особенности функционирования // Успехи современного естествознания. 2016. №6. С. 138-143.
3. Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А., Арсланов Х.А., Иванова Е.Д., Ганзей К.С. Проявление исторических цунами на о. Русский, Японское море // Успехи современного естествознания. 2016. №5. С. 116-124.
4. Ионин А.С., Каплин П.А., Медведев В.С. Классификация типов берегов земного шара (применительно к картам физико-географического Атласа Мира) // Труды Океанографической комиссии АН СССР. Т.12. 1961. С. 94-108.
5. Короткий А.М. Колебания уровня Японского моря и ландшафты прибрежной зоны (этапы развития и тенденции) // Вестник ДВО РАН. 1994. №3. С.29-42
6. Любицкий Ю.В. Штормовой нагон в заливе Петра Великого (Японское море), вызванный тайфуном Лайонрок (29 августа – 2 сентября 2016 г.) // Вестник ДВО РАН. 2018. №1. С. 31-39.
7. Остров Шкота // SHAMORA.info [Электронный ресурс]. URL: http://shamora.info/Шкота-остров
8. Пинегина Т.К., Кравчуновская Е.А. Цунами как агент рельефообразования // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. VI Щукинские чтения. Труды. М.: Географический факультет МГУ. 2010. С. 337-338
9. Полякова А.М. Опасные и особо опасные гидрометеорологические явления в северной части Тихого океана и цунами у побережья Приморья. Владивосток: Дальнаука, 2012. 182 с.
10. Соловьев С.Л., Го Ч.Н. Каталог цунами на западном побережье Тихого океана. М.: Наука, 1974. 309 с.
11. Шевченко Г.В., Любицкий Ю.В., Като Л.Н. Проявление штормовых нагонов в южной части острова Сахалин: препринт. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 1994. 44 с.

УДК: 556.5

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА МАЛЫХ ВОДОСБОРОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (РЕКА ПРАВАЯ СОКОЛОВКА, ВЕРХОВЬЯ УССУРИ)

Лупаков С.Ю.[1], Гарцман Б.И.[2], Бугаец А.Н.[1], Гончуков Л.В.[1], Шамов В.В.[1], Пшеничникова Н.Ф.[1], Терешкина А.А.[1], Кожевникова Н.К.[3], Краснопеев С.М.[1]

1 – Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2 – Институт водных проблем РАН, 3 - ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН

Аннотация. Целью данного исследования является применение математического моделирования для описания гидрологического режима малых экспериментальных водосборов, расположенных на территории Верхнеуссурийского стационара (ВУС) ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН. Излагается опыт подготовки данных и калибровки двух гидрологических моделей на основе данных полевых наблюдений в теплый период года, выполненных с 2011 по 2018 гг. Результаты численных экспериментов показали, что для каждой из моделей расчетные и измеренные гидрографы демонстрируют хорошее сходство и высокие показатели оценок моделирования.

Ключевые слова: *экспериментальные водосборы, математическое моделирование, дождевые паводки, модель SWAT, модель Паводочного Цикла.*

HYDROLOGICAL REGIME MODELING OF THE SMALL TESTBED WATERSHEDS BASED ON FIELD OBSERVATIONS (CASE OF THE PRAVAYA SOKOLOVKA RIVER, THE UPPER USSURI)

Lupakov S. Yu.[1], Gartsman B. I.[2], Bugaets A. N.[1], Gonchukov L. V.[1], Shamov V. V.[1], Pshenichnikova N. F.[1], Tereshkina A. A.[1], Kozhevnikova N. K.[3], Krasnopeyev S. M.[1]

1 – Pacific geographical institute FEB RAS 2 – Water problems institute RAS, 3 - Federal Scientific center of the East Asia terrestrial biodiversity FEB RAS

Abstract. The aim of this study is to apply mathematic modeling to describe the hydrological regime of small testbed watersheds, located in the territory of the Verkhneussuriyskiy station (Federal Scientific center of the East Asia terrestrial biodiversity FEB RAS). The experience of data preparation, calibration and application of two hydrological models, based on field observations is demonstrated. For the all applied models, the simulated low and high flow regime are close to the measurements.

Keywords*: testbed catchments, hydrological modeling, rain floods, SWAT, Flood Cycle Model.*

Введение. Математическое описание процессов стокоформирования является ключевой задачей современной гидрологии. Перспективы моделирования гидрологического режима малых рек связаны с их оптимальной репрезентативностью при последующем использовании в практике обобщения параметров гидрологических моделей для более крупных водосборов. Решение указанных задач особенно актуально для рек юга Дальнего Востока с крайне неустойчивым режимом увлажнения во внутригодовом и многолетнем аспектах, связанным с муссонным характером климата и мощными дождевыми паводками, вызванными выходом тайфунов [2, 4, 6]. Малые водосборы в таких условиях находятся в обособленном положении, поскольку моделирование их гидрологического режима отличается повышенной сложностью, обусловленной слабой инерцией при различных воздействиях, а также необходимостью детального учета особенностей стокоформирующих факторов.

Объекты и методы. *Объектами тестового моделирования* послужили малые водосборы, расположенные в пределах бассейна реки Правая Соколовка (Рис. 1) – ручьи Медвежий (7,6 км^2) и Еловый (3,5 км^2). В гидрологическом отношении исследуемые малые водотоки относятся к рекам с дальневосточным типом водного режима. Дождевые паводки,

наблюдаемые в летне-осенний период, вносят основной вклад (в отдельные годы до 90%) в общий годовой объем стока.

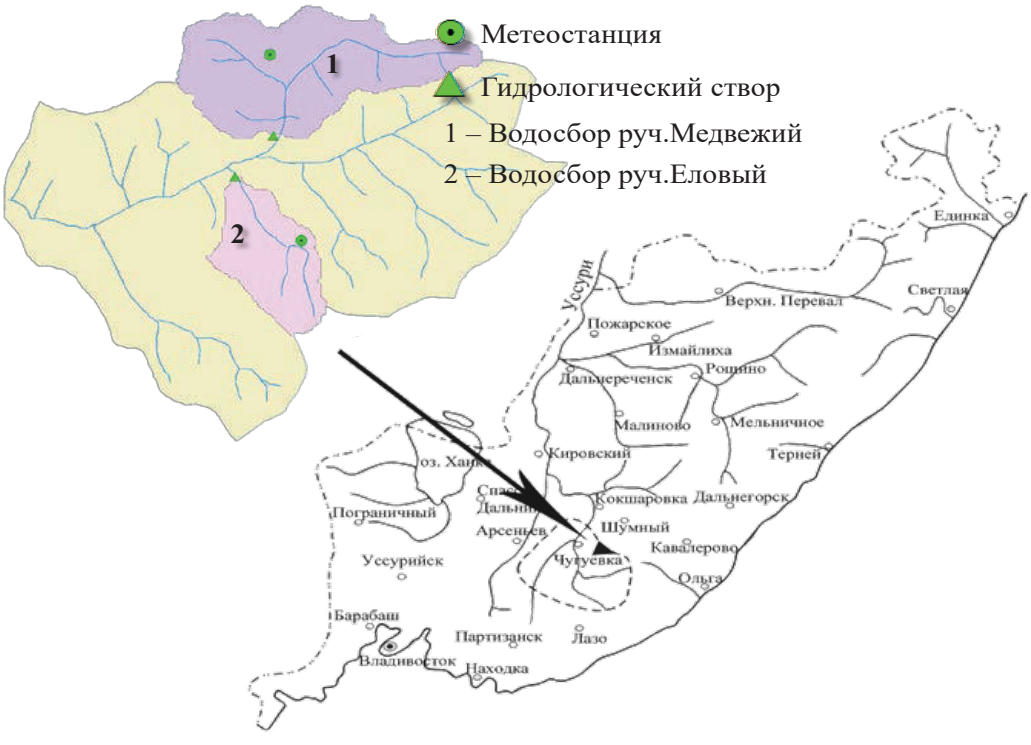


Рис. 1. Картосхема исследуемой местности.

По природным условиям территория бассейна типична для среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня. Климат района определяется влиянием восточноазиатского муссона. Средняя годовая температура воздуха составляет 0.7°С, с максимумом 37–38°С в июле-августе, и минимумом минус 43–45°С в январе. Среднегодовое количество осадков 780 мм, из них более 80% приходится на теплый период – с апреля по октябрь. Количество осадков может существенно варьироваться от года к году, в летне-осенний период отклонения могут достигать 40–170% сезонной нормы. Суточный максимум осадков обусловлен влиянием тропических циклонов в августе-сентябре и может превышать 100 мм. Высота снежного покрова составляет 52–102 см, максимальная глубина промерзания достигает 53–125 см.

Рельеф среднегорный, амплитуда высот в пределах исследуемой территории составляет 450–1100 м. В интервале высот 500 – 900 м территория покрыта хвойно-широколиственным лесом, распространены горно-лесные бурые почвы, сформированные на склоновом делювии, и горно-долинные почвы на аллювиальных отложениях. В поясе 800 – 1000 м под пихтово-еловыми лесами на элювиальных и элювиально-делювиальных отложениях вершин и склонов преобладают горно-таежные иллювиально-гумусовые почвы. В геологическом отношении изучаемые объекты неоднородны. В бассейне Медвежьего преобладают юрские метаморфические породы основного состава, а в бассейне Елового –породы меловых и триасовых вулканитов и субвулканитов кислого и среднего состава.

В настоящей работе для моделирования гидрографов стока использовались две гидрологические модели, сильно различающиеся между собой по структуре, теоретическим основам и базовым концепциям, сложности описания основных гидрологических процессов, составу исходных данных и пространственной структуре моделирования.

Модель Паводочного цикла малого речного бассейна (Flood Cycle Model - FCM) [4] представляет собой воднобалансовую модель стока с сосредоточенными параметрами, используется для моделирования паводков дождевого происхождения в теплый период года, основной рабочий период июнь-сентябрь, имеет суточный шаг. Модель имитирует динамику водного баланса основных составляющих влагозапаса речного бассейна (всего 4): русловая,

грунтовая и верховодка, которые образуют гравитационный влагозапас и негравитационный влагозапас, который описывает капиллярную почвенную влагу.

Концепция FCM базируется на 5 гипотезах: 1) существует критический расход $Q_{кр}$, при котором общая бассейновая емкость наполнена; 2) существуют характерные значения влагозапасов отдельных составляющих общей бассейновой емкости, наблюдающиеся при $Q_{кр}$ в замыкающем створе; 3) динамика всех стокообразующих элементов речного бассейна описывается степенными зависимостями расхода от объема соответствующего влагозапаса; 4) расход в замыкающем створе функционально связан с величиной руслового и гравитационного влагозапаса бассейна; 5) при $Q_{кр}$ в замыкающем створе величина притока в русловую емкость равна величине расхода, также равны их производные.

Первым этапом расчетного алгоритма является определение эффективных осадков, (т.е. доли осадков, идущих на стокоформирование), функционально связанных с текущими значениями гравитационной емкости. В условиях нормального увлажнения доля осадков, формирующих гравитационный сток составляет около 30%, оставшийся объем пополняет негравитационную емкость и расходуется на испарение. При превышении бассейновой емкости (при $Q_{кр}$) осадки без потерь расходуются на сток. Нелинейность модели достигается за счет использования степенных функций для аппроксимации состояния гравитационного влагозапаса и различным режимом стокоформирования до и после $Q_{кр}$.

Модель SWAT (Soil and Water Assessment Tool, http://swat.tamu.edu/) – гидрологическая модель с непрерывным временным циклом, разработанная для Министерства сельского хозяйства США [10]. SWAT широко применяется в зарубежной практике гидро-экологического моделирования [11], также была опробована на территории юга Приморского края [2]. Модель может быть охарактеризована как физическая, описывает основные процессы гидрологического цикла суши: инфильтрацию, испарение, термический и водный режимы почв, образование и таяние снежного покрова, формирование поверхностного, внутрипочвенного и грунтового стока. Пространственная структура основана на естественной конфигурации гидрографической сети, морфометрических и ландшафтных характеристиках бассейна.

SWAT разбивает речной бассейн сетью частных (элементарных) водосборов (subbasins), внутри которых выделяются т.н. гидрологические расчетные единицы (Hydrologic Response Unit, HRU [12]), характеризующиеся внутренней однородностью почвенного покрова, элементов рельефа, типа землепользования и растительного покрова. В качестве входной информации модель использует только данные метеорологических наблюдений: атмосферные осадки, суточные данные об относительной влажности и температуре (максимальной и минимальной) воздуха, скорости ветра, солнечной радиации.

Модель разделяет осадки на дождь и снег, используя среднесуточную температуру воздуха. Процесс таяния снега описывается линейной функцией от температуры воздуха, снега и степени покрытия водосбора. Часть атмосферных осадков может быть перехвачена растительным покровом и испариться. Вода, достигшая поверхности почвы, может просочиться в почвенный профиль или перейти в поверхностный сток. Содержащаяся внутри почвенного профиля влага может испариться либо перейти во внутрипочвенный или грунтовый сток. Фактическое испарение рассчитывается из потенциального. При наличии снежного покрова, учитывается процесс сублимации.

Материалы исследования составляют данные полевых наблюдений, выполненных авторами в период 2011 по 2018 гг. [5]. Устьевые участки исследуемых ручьев были оборудованы автоматическими уровнемерами. Расходы воды измерены вручную с помощью электромагнитного измерителя скорости потока. На основе этих данных были построены кривые связи «расход-уровень», и созданы ряды среднесуточных расходов воды. В теплый период года в пределах исследуемых водосборов работали две автоматические метеостанции (Рис. 1), фиксирующие ход метеопараметров (осадки, температура, влажность воздуха, солнечная радиация, показатели ветрового режима). Для холодного периода года эти данные были дополнены материалами наблюдений метеостанции 31939 Чугуевка Приморского

УГМС. В качестве данных о солнечной радиации использованы результаты расчетов численной модели атмосферы WRF-ARW [7].

Моделирование гидрологического режима. Моделирование гидрографа стока двух экспериментальных ручьев выполнено с суточным шагом. Исходными данными для калибровки модели FCM являются суточные суммы атмосферных осадков и измеренные расходы воды. Для работы модели SWAT помимо упомянутых, дополнительно необходимо вводить суточные данные об относительной влажности и температуре воздуха, скорости ветра и солнечной радиации. Расчеты снегонакопления и снеготаяния были выполнены только по модели SWAT.

Основные параметры FCM (критический расход, показатель истощения русловых влагозапасов, полная влагоемкость) найдены на основе анализа измеренных осадков и расходов воды по предложенной автором модели методике [4]. Дополнительно показатель истощения влагозапаса верховодки и показатель глубокого подземного влагообмена определены на основе ручной калибровки.

В работе использован исходный код модели SWAT 2012 v.637. Подготовка структурной основы моделирования и баз данных ландшафтных характеристик выполнена с помощью ГИС-интерфейса ArcSWAT 2012 для ESRI ArcGIS 10.4 с использованием цифровой модели рельефа SRTM30 (разрешением 30 м). С помощью методики, изложенной авторами ранее [1, 9], для целей данной работы создана почвенная карта М 1:10 000. На основе информации в работе [3], создана база данных гидрологических свойства почв. В качестве данных о растительном покрове использована растровая геоботаническая карта (разрешение 345 м), созданная Институтом космических исследований РАН [8].

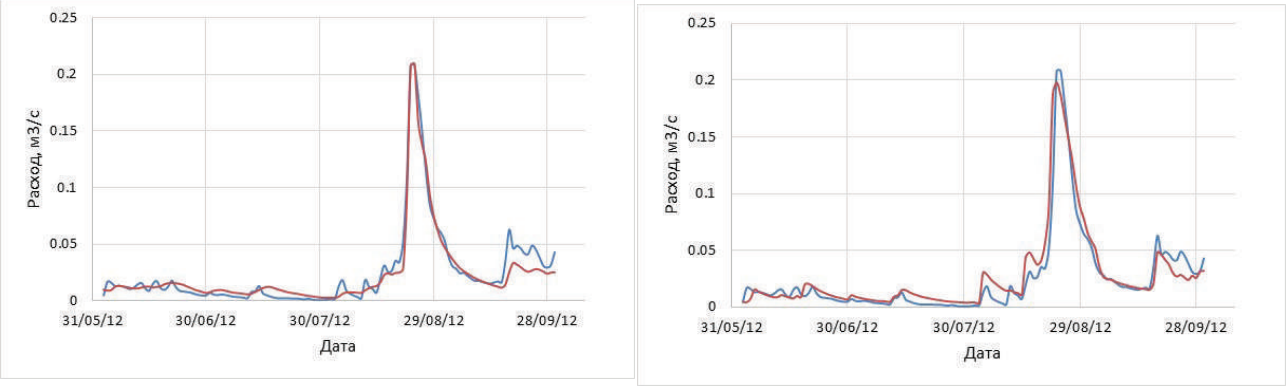
Калибровка модели SWAT выполнена для переменных, входящих в уравнения блоков поверхностных, внутрипочвенных, грунтовых вод, образования и таяния снежного покрова с помощью инструментов интерфейса ArcSWAT. Априорная оценка пределов изменения большинства калибруемых параметров выполнена путем обобщения данных литературных источников. В первую очередь были определены параметры, относящиеся к водосбору в целом – это температура воздуха, при которой осадки выпадают в виде снега и при которой начинается снеготаяние, минимальный запас влаги в снежном покрове, при котором водосбор полностью покрыт снегом. Затем калибровались параметры на уровне HRU, сгруппированных на основе сходства их ландшафтных характеристик.

Обсуждение результатов. Оценка эффективности моделирования производилась с помощью коэффициента детерминации R^2 и коэффициента Нэша-Сатклифа NSE. Примеры расчетных гидрографов для наиболее выдающихся паводков 2012 и 2016 гг., вызванных выходом на территорию Приморского края тайфунов Sanba и Lionrock, приводятся на Рис. 2. Полученные оценки и визуальное сравнение расчетных и наблюденных гидрографов стока указывает на хорошее качество моделирования. При использовании модели FCM за 2012 год по руч. Еловому $R^2 = 0.95$; NSE = 0.95; за 2016 год по руч. Медвежьему $R^2 = 0.87$; NSE = 0.86. При использовании модели SWAT за 2012 год по руч. Еловому $R^2 = 0.91$; NSE = 0.90; за 2016 год по руч. Медвежьему $R^2 = 0.91$; NSE = 0.90.

Обе модели демонстрируют схожее качество моделирования формирования базового стока и паводочного режима исследуемых бассейнов. В периоды минимального стока FCM менее чувствительна к небольшим осадкам и дает более сглаженный ход стока, по сравнению со SWAT, где используемый в модели метод Пенмана-Монтейса позволяет лучше учитывать суточный объем эвапотранспирации. В периоды прохождения паводков FCM несколько лучше воспроизводит объем и временной ход стока паводков за счет преимуществ использования региональных зависимостей по сравнению с эмпирическим методом SCS CN, разработанным на основе обобщения данных США, используемым в качестве блока формирования стока в SWAT.

Анализ исходных данных, сравнение структуры моделей и результатов расчетов позволяет сделать предположение, что основным источником ошибок моделирования являются неточности измерений метеоданных и расходов воды в замыкающих створах.

(а) (б)



(в) (г)

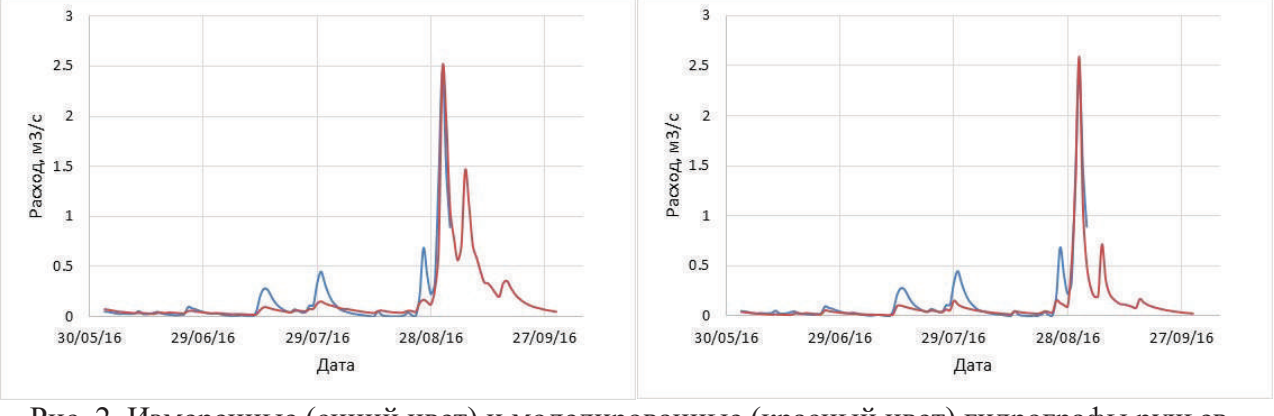


Рис. 2. Измеренные (синий цвет) и моделированные (красный цвет) гидрографы ручьев Еловый (2012 г.) и Медвежий (2016 г.). а, в – при использовании модели FCM; б, г – при использовании модели SWAT

Выводы. В качестве краткого резюме отметим, что обе модели, имеющие существенно различные алгоритмы описания гидрологических процессов, хорошо воспроизводят гидрологический режим исследуемых экспериментальных водосборов. При интерпретации отдельных несоответствий модельных и измеренных гидрографов сделан вывод о том, что основным источником ошибок являются неточности учета количества и пространственного распределения осадков. Завышение моделями объема базового стока для маловодных периодов можно объяснить погрешностью расчета эвапотранспирации и недоучетом при измерениях т.н. подруслового стока. Его объем в межень для горных рек, русла которых сложены аллювием из гальки и гравия с песком, может быть сопоставим с русловым. Пиковые расходы и ход дождевых паводков модели воспроизводят с хорошей точностью.

Высокое качество моделирования достигнуто благодаря двум факторам - это выполненные авторским коллективом режимные полевые измерения и созданные в процессе подготовки моделирования детальные данные о пространственном распределении гидрологических характеристик подстилающей поверхности водосборов. Перспективы настоящей работы связаны с продолжением полевых исследований с привлечением новых методик измерения и совершенствования алгоритмов численных моделей.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке: РНФ проект №17-77-30006, РФФИ проект №19-05-00326, Программы «Дальний Восток» Министерства науки и высшего образования РФ (проект №18-5-089).*

Литература

1. Бугаец А.Н. Пшеничникова Н.Ф., Терешкина А.А., Краснопеев С.М., Гарцман

Б.И. Анализ пространственной дифференциации почвенного покрова юга Приморья на примере бассейна р. Комаровка // Почвоведение. 2015. № 3. С. 268-276.

2. Бугаец А.Н., Гарцман Б.И., Терешкина А.А., Гончуков Л.В., Бугаец Н.Д., Сидоренко Н.Ю., Пшеничникова Н.Ф., Краснопеев С.М. Опыт применения модели SWAT для изучения гидрологического режима малого речного бассейна (река Комаровка, Приморский край) // Метеорология и гидрология. 2018. №5. С.68-79.

3. Гавренков Г.И. К характеристике почв Верхнеуссурийского стационара // Стационарные исследования в лесах Сихотэ-Алиняю – Владивосток, 1977. С.18-25.

4. Гарцман Б.И. Эффект бассейнового контррегулированияпри формировании экстремальных дождевых паводков // «География и природные ресурсы». 2007. № 1. С.14–21.

5. Гарцман Б.И., Шамов В.В. Натурные исследования стокоформирования в дальневосточном регионе на основе современных средств наблюдений // Водные ресурсы. 2015. Т. 42. № 6. С.589.

6. Гарцман Б.И., Шамов В.В., Губарева Т.С. Речные системы Дальнего Востока России: четверть века исследований. Владивосток, Дальнаука, 2015. 492 с.

7. Гончуков Л.В., Ламаш Б.Е. Численный прогноз опасных явлений погоды по северу приморского края //Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 6 (154). С. 17-23.

8. Лупян Е.А., Барталев С.А., Балашов И.В., Барталев С.С., Бурцев М.А., Егоров В.А., Ефремов В.Ю., Жарко В.О., Кашницкий А.В., Колбудаев П.А., Крамарева Л.С., Мазуров А.А., Оксюкевич А.Ю., Плотников Д.Е., Прошин А.А., Сенько К.С., Уваров И.А., Хвостиков С.А., Ховратович Т.С. Информационная система комплексного дистанционного мониторинга лесов «Вега-Приморье» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2016. Т. 13. № 5. С. 11-28.

9. Терешкина А.А., Бугаец А.Н., Пшеничникова Н.Ф., Голодная О.М., Ознобихин В.И. Опыт создания базы данных гидрофизических характеристик почвенного покрова и моделирования гидрологического цикла малого речного бассейна на примере реки Комаровка // «Роль почв в биосфере и жизни человека» материалы международной научной конференции: К 100-летию со дня рождения академика Г.В. Добровольского, к Международному году почв. М. – МГУ, 2015.

10. Arnold J.G., Allen P.M., Bernhardt G. A comprehensive surface - groundwater flow model // J. Hydrol. 1993. Vol. 142. pp. 47-69.

11. Gassman P.W., Reyes M.R., Green C.H., Arnold J.G. The soil and water assessment tool: historical development, applications, and future research and directions // American Society of Agricultural and Biological Engineers. 2007. Vol. 50. No. 4. pp. 1211-1250.

12. Neitsch S.L., Arnols J.G., Kiniry J.R. Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation, version 2009; Texas A&M University: College Station, TX, USA, 2011.

УДК 502.75. [571.6]

О СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСТРОВА РУССКИЙ

Майорова Л. А., Варченко Л. И.,

Тихоокеанский ин-т географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. В докладе ставится вопрос об инвентаризации и постановке на кадастровый учет ботанических памятников природы, описанных и предложенных В.П. Селедцом на территорию острова Русский. В связи с резким возрастанием антропогенной нагрузки на экосистемы островов залива Петра Великого сохранение биоразнообразия растительного покрова и рекреационного потенциала, является насущным вопросом, которым должны заниматься не только ученые, экологи, но и государственные власти.

Ключевые слова: *памятник природы, биоразнообразие, растительный покров, природно-рекреационный потенциал, кадастровая карта, инновационные проекты, экологические риски.*

ON THE CONSERVATION OF NATURAL AND RECREATIONAL THE POTENTIAL AND BIODIVERSITY OF THE VEGETATION OF RUSSIAN ISLAND

L.A. Mayorova, L.I. Varchenko

Pacific Institute of Geography Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok

Abstract: In the report it is asked about inventory and statement on the cadastral registration of the botanical nature sanctuaries described and offered by V.P. Seledts on the territory of Russky Island. Due to the sharp increase of anthropogenic load of ecosystems of the islands of Peter the Great Bay preservation of a biodiversity of a vegetable cover and recreational potential, is the vital issue in which not only scientists, ecologists, but also the governments have to be engaged.

Key words: *monument of nature, biodiversity, vegetation cover, natural recreational potential, cadastral map, innovative projects, environmental risks.*

Введение. С утверждением в 2017 году концепции развития о. Русский [Распоряжение Правительства РФ от 30.05.2017 N 1134-р (ред. от 28.09.2018) «Об утверждении Концепции развития острова Русский»] прорабатывается вопрос о придании острову Русский специального правового статуса. Его цель – формирование комфортной среды для создания и реализации инновационных проектов, тестирование и пилотное внедрение передовых разработок в сферах робототехники, медицины и биотехнологии, морского транспорта, экологии, создание на острове технопарка. Про сохранение уникальной природы острова и его экологии, формировании комфортной среды, экологических рисках, неизбежно возникающих при интенсивном промышленном освоении территории, в Концепции развития о. Русский, принятой в 2017 г. упоминается как бы вскользь, и весьма неопределённо. Возможно, эти вопросы будут подниматься на II этапе освоения, но тогда уже будет поздно.

За последние 5-8 лет, антропогенная и рекреационная нагрузка на островные экосистемы возросла в десятки раз. В летние месяцы на асфальтированной дороге острова, Университетскому проспекту, наблюдаются многокилометровые «пробки», а все доступные пляжи заставлены машинами и палатками. Уникальный растительный покров в буквальном смысле гибнет под ногами и колесами. Редкие краснокнижные виды и еще сохранившиеся искусственные посадки хвойных пород вырубаются и горят в туристических кострах. Пляжи пригодные для рекреации горожан и многочисленных туристов из других районов Приморья и Дальнего Востока, нелегально захватываются сборщиками «подати», которые ставят шлагбаумы, совсем не занимаясь их благоустройством и уборкой. В конце сезона 2018 г. авторы неоднократно наблюдали «мусорные» приливы, которые кочуют по акватории, загрязняя когда-то изумрудную воду Амурского залива. Нашествие на уникальную природу островов, расположенных в непосредственной близости от Владивостока началось, и, если не принять срочные меры по её охране, в ближайшие пять-десять лет от уникальности растительности и красоты островных пейзажей ничего не останется.

По Публичной кадастровой карте 2019 года [19] на о-ве Русский уже проведены землеотводы и межевание участков на большей части п-ова Саперный: под строительство объектов ДВФУ, инженерного центра ДВФУ, развлекательно-инновационного центра, технопарка, под строительство жилых домов, объектов торговли, туристических баз, размещения воинских частей. Леса острова остаются в ведомстве Военного лесничества, а каких-либо лесотехнических работ по их обустройству и новым искусственным посадкам не наблюдается.

Островные территории города Владивостока (острова Русский, Попова, Рейнеке) и прилегающие акватории Японского моря – своеобразная система природных комплексов, в

мире нигде более не встречающихся и обладающих неповторимой по красоте природой с благоприятным климатом. Песчаные пляжи и удивительное по красоте побережье, удобные бухты и заливы являются хорошим приложением к природно-климатическим особенностям островов. Обилие солнца и тепла, морская вода, обширные пляжи создают благоприятные условия для экономического развития островных территорий, строительства инновационно-развлекательных центров, жилых комплексов, туристических баз и массовой рекреации в самом широком понимании этого слова. Это делает наш город привлекательным для русских и иностранных туристов, эколого-познавательного и научного туризма [16, 17].

Материалы и методы. О-в Русский (площадь 14 тыс. га, наибольшая высота гор около 300 м над. ур. моря) – располагается в заливе Петра Великого и относится к Владивостокскому городскому округу. Сочетание равнинного и горного рельефа делает возможным сохранение дикой природы в непосредственной близости от интенсивно урбанизированной территории города Владивостока.

Флора островов залива Петра Великого привлекала внимание российских ботаников с самого начала освоения Уссурийского края. В отечественной научной литературе первые сведения об островах залива и его природе появились в 1867, 1883 [2, 3]. Позже, здесь работали геоботаник Г.Э. Куренцова [9]; ботаники П.Г. Горовой [6], Н.С. Пробатова, В.П. Селедец, В.А. Недолужко, Н.И. Денисов, Н.С. Павлова [10, 12], а также экологи Б.И. Семкин, Варченко, В.М. Урусов и другие [15, 16, 17, 18].

Современная изученность ландшафтов и акватории острова, в том числе, растительного и животного мира, учитывая вековые разработки ученых, довольна высока. Строительство объектов ДВФУ, Приморского океанариума дает новый толчок для создания и реализации инновационных проектов, тестирования и внедрения передовых разработок. Н.А. Гуреминой [7] на территорию о-ва Русский составлена ландшафтная карта (масштаб 1:100000) и выделены рекреационные зоны: административно-хозяйственная с парковым типом ландшафта; активного массового отдыха с парковым типом ландшафта; зона туристско-оздоровительных видов отдыха; акваториальная зона водного туризма, зона для развития марикультуры; лесная зона. По её расчетам общая рекреационная емкость острова (с учетом островной изолированности) должна составлять около 5 тыс. чел.

В настоящее время на острове Русском ведутся научные работы ботаниками Центра биоразнообразия ДВО РАН, ландшафтоведами и биологами ДВФУ, географами и почвоведами Тихоокеанского института географии ДВО РАН.

В 2016 г. под редакцией К.С. Ганзея составлена и опубликована подробная ландшафтная карта, так необходимая для устойчивого природопользования и градостроительства на острове [5]. Б.И. Семкиным и Л.И. Варченко разработаны методы сравнительного анализа компонентов биоразнообразия ботанических памятников природы [15]. А.Г. Киселева ведет успешную работу по инвентаризации искусственных посадок хвойных пород, заложенных Военным лесничеством ещё в прошлом веке [8]. **Новую цифровую ландшафтную карту острова Русского в 2018 г. разработали ученые ДВФУ** (ТМЛЦ ШЕН ДВГУ) под руководством В.Т. Старожилова. Выполненное цифровое векторно-слоевое структурирование нацеливает не только на комплексное освоение природы острова, но и на практическую реализацию ландшафтного подхода в научном и производственном освоении

По последним данным [10] флора острова Русский включает 859 видов из 123 семейств. Автохтонных видов на острове более 700. Краснокнижных сосудистых растений, которые нуждаются в охране, более 30 видов. Это сосна густоцветковая, груша уссурийская, вишня Саржента, абрикос маньчжурский, калопанакс семилопастной, мелкоплодник ольхолистный, лимонник китайский, актинидии полигамная и острая, абелия корейская, леспедеца плотнокистевая, рододендрон остроконечный, сирень Вольфа, двухколосница незамеченная (димерия), симплокарпус, несколько видов лилий, рябчики уссурийский и камчатский, касатик мечевидный, башмачки, пионы, сассапариль Максимовича, китагавия прибрежная (горичник), диоскорея ниппонская, десмодиум Оулдхема, кислица обратнотреугольная,

фиалка Росса, бузульник великолепный, водяной орех (рогульник) и др.

Лесная растительность по В.М. Урусову [17: с. 65] … «может быть оценена теперь, как преимущественно дубравная с калопанаксом, видами вишни, других розоцветных, видами лип амурской, маньчжурской, монгольской, ясеня маньчжурского, горного, густого, орехом маньчжурским, лианами и обилием граба. Доминируют дубняки (несколько тыс. га). Горных и маньчжурских ясеневников, белоберезняков, липняков, ильмовиков и ольшаников, примерно поровну, но есть и леса с преобладанием кленов, яблони, граба, ореха, тополя, наконец, маакии, абрикоса, бересклета Максимовича, осины. Стоит отметить своеобразный ясенево-липово-грушевый лес на северном склоне о-ва Елена – части о-ва Русского, отделенной каналом». Кустарниковый ярус состоит из леспедецы, лещины, жимолостей, барбариса амурского, малины сахалинской, аралии, смородины, калины, боярышника, а на крутых склонах северных экспозиций ещё можно встретить рододендрон даурский. Напочвенный покров, так же, как и кустарниковый, очень разнообразен и наводнен заносными видами.

Коренные растительные сообщества острова: локальные тростниково-вейниковые луга в заболоченных низинах и на берегах лагун острова; супралиторальные луга из колосняка, чины японской, льнянки японской, горичника и глении прибрежных; гмелинополынники; заросли розы морщинистой и полыни Гмелина на галечниках и скалах; заросли лиан на скалах; петрофитные сообщества скал с преобладанием или значительным участием гвоздики амурской, качима тихоокеанского, видов овсяниц, горноколосников, горичников длиневидного и формозского, камнеломки кортузолистной, лука стареющего; ольшаники из ольхи японской и красильной с широколиственными породами [17].

Остров Русский относился к природоохранной зоне со средней степенью остроты проблем охраны флоры. С интенсификацией антропогенного воздействия на природную среду необходима охрана, инвентаризация, постановка на кадастровый учет перспективных памятников природы на острове Русский, и придание им официального статуса. Из всех категорий «особоохраняемых природных территорий» (ООПТ), именно памятники природы представляют особую значимость для рекреации. Они не отчуждаются от природопользования, и в большинстве своём предназначены не только для сохранения биоразнообразия, но и для просветительских целей, экологических экскурсий и экологического туризма [13].

Памятники природы – уникальные невосполнимые природные комплексы, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях. На территории Приморского края находится 201 утвержденный памятник природы, но на о-ве Русский утвержден только один – геологический разрез Тобизинский [1].

Выдающийся дальневосточный ученый, ботаник и эколог Виталий Павлович Селедец для сохранения уникального биоразнообразия растительного покрова о-ва Русский, экологического просвещения населения и развития рекреации предложил следующие комплексные памятники природы [13, 14]:

1. «Остролодочник» – популяция редкого эндемичного вида бобовых, остролодочника русского (*Oxytropis ruthenica)* на мысе Ахлестышева;

2. «Бухта Парис» – популяции двухколосницы незамечаемой (*Dimeria neglecta)* и водяного ореха (*Trapa natans*), редких видов, произрастающих на зарастающем озере Ахлестышева, на северо-восточном побережье. Акватория озера составляет приблизительно 1 га. Димерия растёт на сплавинах озера крайне неравномерно, но встречается и южнее, в самом конце бухты. Эта популяция представляет чрезвычайную научную ценность. В последние годы, по наблюдениям Б.И. Семкина этот вид на указанных местообитаниях им не был найден, но есть надежда, что с созданием более благоприятных условий он восстановит свою популяцию.

3. «Токийский тонконог» – популяция злака тонконога токийского (*Koeleria tokiensis*), вида характерного для приморских скал, каменистых и щебнистых склонов на юге Приморья

[13]. На острове Русский растёт на щебнисто-глинистом склоне, обращенном к морю, близ конторы островного лесничества.

4. «Десмодиум» – дубовые рощи в окрестностях пос. Экипажный, где произрастает десмодиум Оулдхема (*Desmodium mandschuricum),* редкий и исчезающий вид, занесенный в Красную книгу.

5. «Рында» – прибрежно-морские сообщества, опушки дубового леса с шиповником морщинистым (*Rosa rugosa*), рощи ольхи японской (*Alnus japonica)* с симплокарпусом вонючим (*Symplocarpus foetidus*), скальные и послелесные растительные группировки – эталоны природы залива Петра Великого.

6. «Елена» или «Земля связистов» – ясенево-липово-грушевый лес (северный склон о-ва Елены – части о-ва Русский, отделённого искусственным каналом). Здесь растут овсяница овечья (*Festuca ovina*), лилия поникающая (*Lilium cernuum)*, берёза Шмидта *(Betula schmidtii),* леспедеца плотнокистевая *(Lespedeza cyrtobotrya)* и др. редкие виды. Сильно переувлажненный тростниковый луг близ мыса Ларионова, с ассоциацией (*Phragmites australis + Carex pseudocuraica)* и отвесные прибрежные скалы, заросшие гмелеполынниками резко контрастируют друг с другом. Ввиду крайне ограниченного доступа на эту территорию (отделен от основной части о-в Русский судоходным каналом), здесь хорошо сохранился растительный покров с редкими видами, которые имеют большую научную ценность. Остров Елены – единственная территория на о-ве Русский, где постановлением администрации г. Владивостока выделена небольшая зона под парки, сады, дендрарии и пр. Есть надежда, что это только начало, и в будущем, значительная часть острова получит такие зоны для сохранения БР растительности, интродукции редких и декоративных растений, восстановления былых лесов.

Заключение. Биологическая составляющая природно-рекреационного потенциала о-ва Русский (уникальные флора и фауна) имеет важное значение для сбалансированного природопользования прибрежных территорий и акваторий и требует выделения на острове как особо охраняемых природных территорий (памятников природы), так и природных парков с различной степенью защитности.

О. Русский очень удобен для продолжительного отдыха и длительных экологических маршрутов с осмотром береговой полосы, рододендровых дубняков, грабово-лиановых широколиственных лесов, эфемероидной флоры. Зона наиболее интересных природных комплексов расположена в самом центре острова Русский в окрестностях г.г. Русских, Центральной и Главной. Северный склон г. Русских – место произрастания калопанакса, единичных деревьев берёз Шмидта (железной) и жёлтой, видов липы и клёна. Удивительная по своему ландшафту зона в районе мыса Ахлестышева – место произрастания уникальной мелководной ассоциации взморника японского, диммерии незамечаемой.

Из всех регионов ДВ Приморский край, а особенно его красивейшие острова, характеризуются наибольшими возможностями для организации отдыха и туризма. Значительная часть территории о. Русский с высоким рекреационным потенциалом должна быть исключена из любого хозяйственного использования. Рекомендуется выделить как центры рекреации посёлок Подножье, остров Елены, бухты Аякс, Воевода, Рында, о-в Шкота, мысы Вятлина, Тобизина, Карамзина, а также бухты юго-западного побережья острова. В качестве наиболее комфортных зон для летней рекреации на побережье, мы рекомендуем мелководные бухты Новик, Рында, Аякс, Парис, на о-ве Елены.

Описанные и предложенные В.П. Селедцом памятники природы должны, наконец, получить «официальный статус». Они послужат отправным моментом для создания природных парков, которые станут не только зонами рекреации, но и своеобразными резерватами, которые сохранят реликтовую растительность. О. Русский может стать объектом международного познавательного туризма, в т.ч. исторического (форты Владивостокской крепости) и весьма разнообразной рекреационной деятельности, что даёт возможность создания уникального рекреационного комплекса.

В настоящее время назрел вопрос о разработке экологически сбалансированной модели рекреационного островопользования, которая должна быть основана на ландшафтных исследованиях природно-рекреационного потенциала территории, разработке схем размещения объектов туризма и отдыха с учетом социальных, природно-экологических и экономических аспектов. Это послужит научной основой для планирования мероприятий, связанных не только с рекреационно-туристической деятельностью, но и с сохранением комфортности среды обитания населения города Владивостока.

Литература

1. Берсеньев Ю.А., Христофорова Н.К. Особоохраняемые природные территории Приморского края. Владивосток: Издательский дом Владивосток, 2016. 68 с.

2. Будищев А.Ф. Общий взгляд на главнейшие местности Приамурской области как в отношении лесов, так и поселений русских // Зап. Сибирское отд-ние ИРГО. 1867. Т. 9-10. - С. 95-146.

3. Будищев А.Ф. Описание лесов Приморской области. Иркутск, 1883. 537 с.

4. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Д В. Л.: Наука, 1968. 277 с.

5. Ганзей К.С., Киселёва А.Г., Пшеничникова Н.Ф. Ландшафты о-ва Русский. Карта. Масштаб 1:2500. Владивосток: ООО «Калорит», 2016.

6. Горовой П.Г., Бойко Э.В. Конспект флоры о. Фуругельма // Цветковые растения Дальневосточного морского заповедника. Владивосток: ДВНЦ, 1981. С. 62-80.

7. Гуремина Н.В. Ландшафтная характеристика и рекреационное освоение островов залива Петра Великого (Японское море). Автореферат диссертации на соискание учен. ст. кандидата географических наук. - Владивосток: Изд-во ТИГ ДВО РАН, 2005. - 28 с.

8. Киселева А.Г. Сохранение хвойных видов на островах Приморского края (Японское море) // Растения в муссонном климате: антропогенная и климатогенная трансформация флоры и растительности: матер. VIII всерос. науч. конф. (Благовещенск, 18-21 сент., 2018 г.). Изд-во: Дальневосточный аграрный ун-т, 2018. С. 77-80.

9. Куренцова Г.Э. Реликтовые растения Приморья. Л.: Наука, 1968. 72 с.

10. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Флора сосудистых растений острова Русский (залив Петра Великого в Японском море). Владивосток: Дальнаука, 2001. 98 с.

11. Пробатова Н.С., Селедец В.П., Недолужко В.А., Павлова Н.С. Сосудистые растения островов залива Петра Великого в Японском море (Приморский край). Владивосток: Дальнаука, 1998. 115 с.

12. Селедец В.П. Охраняемые природные территории Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 1993. 171 с.

13. Селедец В.П. Редкие виды сосудистых растений на охраняемых природных территориях в Приморском крае // Комаровские чтения. Вып. 42. Владивосток: Дальнаука, 1996. С. 139-155.

14. Селедец В.П. Растительный покров памятников природы на островах залива Петра Великого (Приморский край) // Биологические исследования на островах Северной части Тихого океана. Владивосток, 2000а. С. 1-71.

15. Семкин Б.И., Селедец В.П., Варченко Л.И., Горшков М.В. Методы сравнительного анализа компонентов биоразнообразия ботанических памятников природы // Ботанический журнал. СПб, 2010. Т. 95, № 3. С. 408-421.

16. Урусов В.М. Природный комплекс района Владивостока. Владивосток: Дальнаука, 1996б. 76 с.

17. Урусов В.М. Экологу о природном комплексе района Владивостока. Владивосток: Из-во ВГУЭС, 2002 а. 86 с.

18. Урусов В.М., Майорова Л.А. Рекреационные ресурсы побережья залива Петра Великого и возможности их использования // Приморье: природа, ресурсы, человек / Материалы научно- практ. конф., посв. 120-летию Общ-ва изучения Амурского края. Владивосток: Из-во ДВГУ, 2004. С. 155-157.

19. Сайт Росреестра www. egrp365.ru

УДК 582.89. (571.63)

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ОЗЕРА ГЛУЗДОВСКОГО (О. РУССКИЙ) В ГОЛОЦЕНЕ ПО ДАННЫМ ДИАТОМОВОГО АНАЛИЗА

Макарова Т. Р.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041 Владивосток, ул. Радио, 7

Аннотация. Приведены результаты изучения эколого-таксономического состава диатомовой флоры отложений разреза на побережье бух. Спокойная (о. Русский) с целью выявления закономерностей развития оз. Глуздовского в зависимости от климатических изменений разного масштаба и колебаний уровня моря в голоцене.

***Ключевые слова**: озера, диатомовые водоросли, голоцен, гидроклиматические изменения, Приморье.*

STAGES OF THE DEVELOPMENT OF THE GLUZDOVSKY LAKE (RUSSIAN ISLAND) IN THE GOLOCENE BY THE DATA OF THE DIATOMIC ANALYSIS

T.R. Makarova

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok 690041, Radio Street, 7

Abstract. The results of the study of the ecological and taxonomic composition of the diatom flora of the sediments of sections on the coast of Spokoinaya Bay are presented in order to determine the patterns of development of the Gluzdovsky lake (Russian island), depending on the climatic changes of different scale and sea level fluctuations in the Holocene.

***Key words**: lakes, diatoms, holocene, hydroclimatic changes, Primorye.*

Введение. Знание условий формирования и развития озерно-болотных экосистем является одной из ключевых задач для оценки развития природной среды региона в целом. Наиболее значимым методом в исследовании органогенных отложений является диатомовый анализ. Изучение экологии диатомовых водорослей в отложениях водоемов позволяет выявить особенности развития экосистем при изменениях окружающей среды. Цель данной работы – на основе анализа эколого-таксономического состава диатомовой флоры установить основные этапы развития оз. Глуздовского (о. Русский) во время разнонаправленных флуктуаций климата и под влиянием колебаний уровня моря в позднем голоцене.

Материал и методы. Реконструкция основана на данных изучения диатомовых водорослей в разрезе озерно-болотных отложений мощностью 3,05 м (42°59,744′ с.ш.; 131°55,647′ в.д.), заложенном на побережье о. Русский в закрытой бух. Спокойная недалеко от оз. Глуздовского, где расположена заболоченная низкая морская терраса, которая находится вне зоны действия сильных штормов и не подвержена наводнениям. В торфяных отложениях выделены слои, где в составе пресноводной флоры обнаружены морские и солоноватоводные диатомовые водоросли. Отбор проб производился непрерывно с шагом в 5 см.

Результаты и их обсуждение. Бухта Спокойная очень мелководная (глубины менее 1 м), она образовалась в результате формирования большой аккумулятивной формы типа двойного томболо, соединившего небольшой палеоостров (ныне м. Ахлестышева) с берегом о. Русский с образованием барьерного озера Глуздовского. Вход в бухту закрывает небольшой остров Ахлестышева. На побережье бухты вокруг озера расположен обширный болотный массив. Высота барьерной формы со стороны открытого моря достигает 4-5 м, высота древнего штормового вала во внутренней части бухты, сложенного гравийно-галечным материалом, 2,75 м. В пределах бухты современный штормовой вал имеет высоту около 0,7 м, пляж (шириной до 5-8 м) осушается только в отлив, ниже расположена почти горизонтальная осушка (шириной до 10 м) [2].

В отложениях разреза обнаружено 131 видов и разновидностей пресноводных и 20 видов солоноватоводных и морских диатомовых водорослей. Наиболее разнообразны донные виды (68), меньше видов обрастания (52), слабо представлены планктонные (8). Из обнаруженных

диатомовых преобладают космополиты (69), гораздо меньше бореальных (27) и арктобореальных (11) видов, встречен 1 тропический вид. По отношению к pH среды преобладающей группой являются алкалифилы (46), циркумнейтральных видов – 32 и ацидофилов – 31, по отношению к солености 61 вид – индифференты, 28 – галофобы и 16 – галофилы. Изменение содержания видов диатомей по разрезу позволило выделить 11 стадий развития озера (рис. 1).

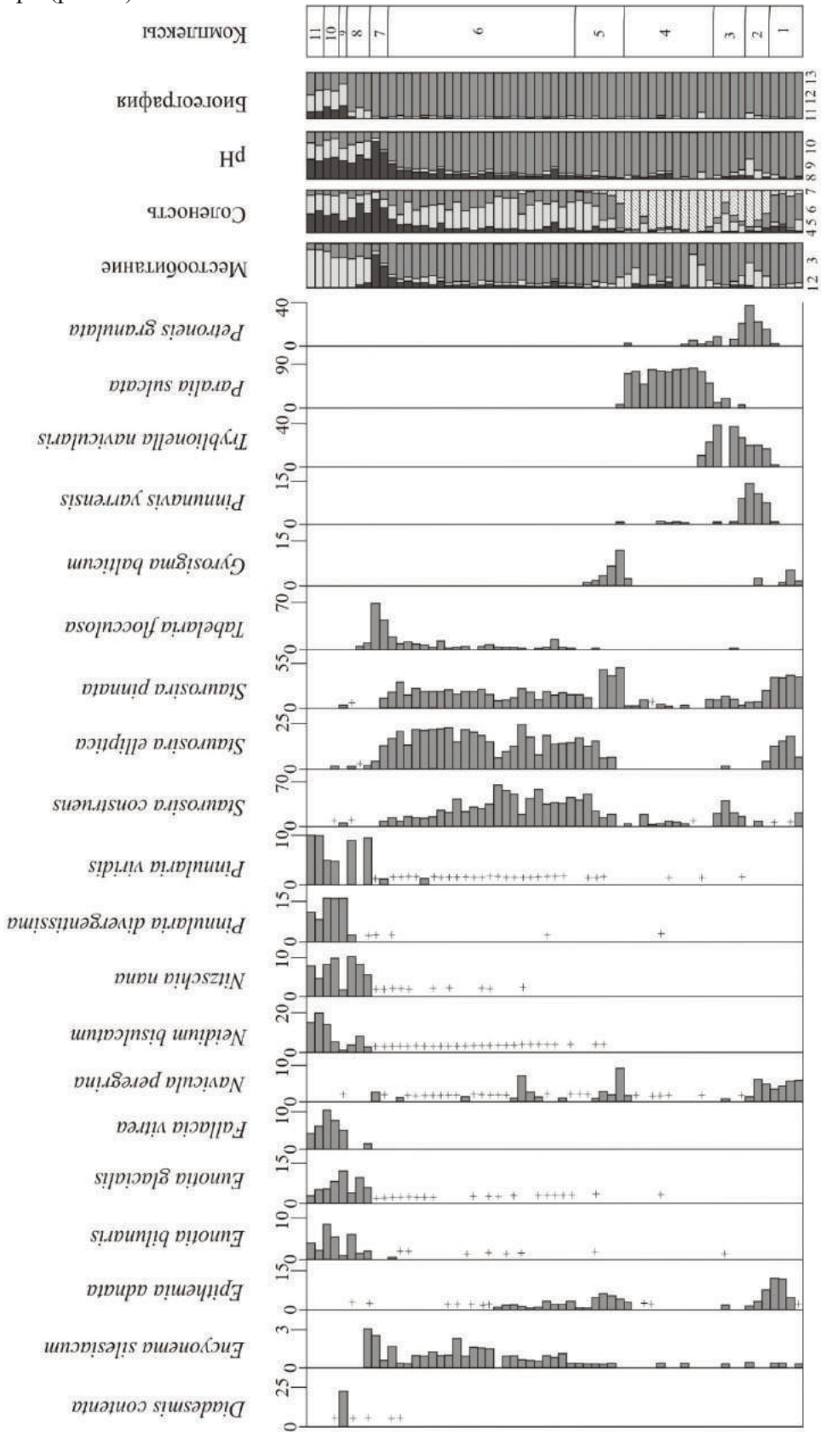


Рисунок 1. Распределение диатомей и их экологических групп в отложениях разреза 12916 о.Русский. Экологическая характеристика диатомей: место обитания: 1 - планктон, 2 - донные, 3 - обрастания; соленость: 4 - галофобы, 5 - индифференты, 6 - галофилы, 7 - мезогалобы; pH: 8 - ацидофилы, 9 - циркумнейтральные, 10 - алкалифилы; биогеография: 11 - арктобореальные, 12 - бореальные, 13 - космополиты.

Комплекс 1 (интервал 285-305 см). В составе диатомей преобладают пресноводные виды обрастатели (в сумме до 91,2%): *Staurosirella pinnata* (до 43%), *Pseudostaurosira elliptica, P. subsalina, Staurosira construens, Epithemia adnata*, в основном, характерные для мелководных озер, заросших водной растительностью. По отношению к pH доминируют алкалифилы (до 86,6%), по отношению к солености – галофилы (до 62%). Здесь же отмечено довольно высокое содержание солоноватоводных и морских диатомей (до 12,1%), среди которых наиболее часто встречаются бентосные, широко распространенные в бухтах, заливах и эстуариях рек *Petroneis granulata, Gyrosigma balticum,* и эвригалинный мезогалоб *Navicula peregrina.* В целом комплекс свидетельствует о существовании здесь сильно распресненной мелководной лагуны.

Комплекс 2 (интервал 270-285 см). В составе диатомей значительно увеличивается доля солоноватоводных и морских диатомей до 85%. Доминируют *Petroneis granulata, Nitzschia lanceola* и *Pinnunavis yarrensis,* субдоминантами являются мезогалобы *Navicula peregrina и Parlibellus crucicula.* Состав пресноводных диатомей практически не меняется, среди них доминируют обрастатели *Staurosira construens, Staurosirella pinnata,* но их количество сильно сокращается (до 43%). Комплекс характеризует более открытую лагуну.

Комплекс 3 (интервал 245-270 см), по-видимому, показывает развитие лагуны в условиях постепенного подъема уровня моря при высокой гидродинамической активности моря. На это может указывать появление в составе морских и солоноватоводных, диатомей планктонного *Paralia sulcata,* скорее всего, поступающего в лагуну во время сильных нагонов. Содержание этого вида колеблется в пределах от 3% до 23%, что также может свидетельствовать о сильной гидродинамике моря, в результате чего лагуна на какое-то время могла отгораживаться от моря и развиваться как озеро. Об этом свидетельствует высокое участие пресноводных диатомей, содержание которых в некоторых пробах достигает 70%.

Комплекс 4 (интервал 195-250 см) характеризуется значительным увеличением количества морских и солоноватоводных видов диатомей (до 99%). Вероятно, связь лагуны с морем стала более активной, увеличилась глубина лагуны. Абсолютно доминирует солоноватоводно-морской вид *Paralia sulcata* (до 92%). Участие многих солоноватоводных видов значительно сократилось, а некоторые виды (*Nitzschia lanceola*, *Parlibellus crucicula*) практически исчезли. Состав пресноводных диатомей практически не меняется, среди них доминируют виды обрастатели *Staurosira construens, Staurosirella pinnata,* но их количество сильно сокращается (до 37%). Это может свидетельствовать о разрушении сообществ водной растительности из-за увеличения площади и глубины лагуны. Возможно, здесь существовала открытая лагуна или бухта.

Комплекс 5 (интервал 165-195 см), в целом, близок комплексу 1. Среди пресноводных диатомей преобладают виды обрастатели (до 92%): *Staurosira construens, Staurosirella pinnata, Pseudostaurosira elliptica, P. subsalina.* Более заметным становится участие видов *Gomphonema, Cymbella*. Окружающая озеро-лагуну территория начала заболачиваться, в составе диатомей появились типичные для болот ацидофилы *Tabellaria flocculosa* и представители родов *Eunotia* и *Pinnularia.* По отношению к солености преобладают индифференты, по отношению к pH – алкалифилы. Связь озера с морем в этот период начала уменьшаться, о чем свидетельствует значительное сокращение количественного содержания створок морских и солоноватоводных видов (до 31%). Комплекс говорит о существовании мелководной, сильно распресненной лагуны.

Комплекс 6 (интервал 50-165 см). Состав доминирующих видов среди пресноводных диатомей не меняется, преобладают виды обрастаний (до 92%): *Staurosira construens, Staurosirella pinnata, Pseudostaurosira elliptica, P. subsalina.* Отличительной чертой является постепенное увеличение к кровле слоя содержания временно планктонного *Tabellaria flocculosa,* а также видов родов *Eunotia* и *Pinnularia,* что указывает на тенденцию постепенного закисления озера. Появляется тропический вид *Eunotia monodon* var. *tropica*, распространенного в субтропических и тропических областях [1], что может говорить о некотором потеплении. Совсем исчезают морские виды, сильно сокращаются

солоноватоводные, что свидетельствует о прекращении связи водоема с морем. Комплекс соответствует пресноводному озеру.

Комплекс 7 (интервал 40-50 см) отражает стадию заболачивания озера. В составе пресноводных диатомей сильно сокращается количество створок видов-обрастателей (до 47%). оминирует, предпочитающий олиготрофно-дистрофные воды мелководных водоемов и болот временно планктонный вид *Tabellaria flocculosa* (до 70%). Увеличивается содержание тропического вида *Eunotia monodon* var. *tropica* (до 1,9%). По отношению к солености преобладают галофобы, по отношению к pH – ацидофилы. О близком расположении береговой линии моря можно судить по присутствию в комплексе диатомей эвригалинного мезогалоба *Navicula peregrina.*

Комплекс 8 (интервал 25-40 см). Присутствуют только пресноводные диатомеи, преобладают донные виды (до 84,5%). Доминируют диатомеи рода *Pinnularia: P. rupestris, P. eifelana, P. divergentissima, P. viridis,* а также *Nitzschia nana, Hantzschia amphioxys.* Из обрастателей заметного участия достигают виды рода *Eunotia* (до 20,9%), среди которых выделяются, часто населяющие моховые болота *Eunotia glacialis* и *E. bilunaris.* К кровле слоя исчезает *Eunotia monodon* var. *tropica.* Комплекс отвечает интенсивному заболачиванию пресного водоема. В интервале 25-30 см обнаружен бентосный солоноватоводно-морской *Cocconeis scutellum,* присутствие которого, скорее всего, связано с цунами.

Комплекс 9 (интервал 20-25 см). Так же преобладают донные виды (до 67%). Наличие большого количества створок *Diadesmis contenta* (до 22,5%) и *Pinnularia borealis* (6,6%) отражает снижение увлажненности и иссушение болота. Значительно возрастает количество бореальных (до 40,5%) и арктобореальных (до 16,6%) диатомей – условия стали менее теплыми.

Комплекс 10 (интервал 10-20 см). Доминируют донные виды (до 80%): *Pinnularia divergentissima, Neidium bisulcatum, Fallacia vitrea, Eunotia paludosa.* Количество бореальных и арктобореальных видов уменьшается, но по-прежнему достаточно велико. Полное исчезновение *Diadesmis contenta*, увеличение количества створок диатомей родов *Eunotia* и *Pinnularia* свидетельствует о незначительном обводнении болота.

Комплекс 11 (интервал 0-10 см). Преобладают донные виды (до 84,5%): гидрофильные *Pinnularia viridis, P. divergentissima, Neidium bisulcatum, Cavinula lapidosa.* Количество бореальных и арктобореальных видов сходно с комплексом 10. Комплекс отражает существование обводненного болота.

Выводы. Изучение диатомовых водорослей в отложениях палеоводоема, возникшего на побережье о. Русский, позволило выделить несколько стадий развития озера в зависимости от мелкомасштабных изменений климата и колебаний уровня моря от открытой лагуны до обводненного болота. Нестабильность климатических условий обусловило особенности гидрологического режима палеоводоема, что выразилось в частых сменах комплексов диатомей.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития ДВО РАН», проект ВАНТ 18-010.*

Литература

1. Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. 498 с.

2. Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А., Арсланов Х.А., Иванова Е.Д., Ганзей К.С. Проявление исторических цунами на о. Русский, Японское море // Успехи современного естествознания. 2016. №5. С. 116-124.

УДК 911.52:504.402(265.54)

ПОДВОДНЫЕ ЛАНДШАФТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БУХТЫ ТРОИЦЫ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО)

Мануйлов В. А.,
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Аннотация. Побережье бухты Троицы одно из популярных мест морского отдыха населения юга Дальнего Востока. Для полного использования ресурсного потенциала побережья в рекреационных целях приведена информация о ландшафтах подводного берегового склона. Дан анализ основным типам донных природных комплексов для организации различных форм подводного туризма.

Ключевые слова: *подводный ландшафт, рекреация, донные природные комплексы, донные осадки, бенчи, аккумулятивные равнины, биоценозы, подводный туризм.*

UNDERWATER LANDSCAPES OF RECREATIONAL COAST OF THE TROITSA BAY (PETER THE GREAT BAY)

ManuylovV. A.,
Far eastern federal university, Vladivostok

Annotation. The coast of the Troitsa Bay is one of the most popular places of beach tourism in South Far East. For the full use of the resource potential of the coast for recreational purposes information about landscapes of the underwater coastal slope is presented. The analysis of the main types of benthic complexes for organization of various forms of underwater tourism is given.

Keywords: *underwater landscape, recreation, bottom natural complexes, bottom sediments, benches, accumulative plains, biocenoses, underwater tourism*.

Введение. Побережье Залива Петра Великого отличается высоким природным потенциалом для организованного отдыха и туризма. Чистые, хорошо прогреваемые воды, удобные пляжи, живописные пейзажи, разнообразие морской фауны и флоры (102 вида морских растений, 146 видов животных) [1] могут быть в полной мере использованы для рекреационных целей.

Бухта Троицы, расположена в северо-восточной части залива Посьета. По характеру хозяйственного освоения она географически разделена на две части. Западное побережье, где расположен пос. Зарубино – это промышленная зона, в которой действуют морской торговый порт, рыбный комбинат, железнодорожная стация. На противоположном восточном побережье в районе пос. Андреевка расположена рекреационная зона с многочисленными базами отдыха и палаточными лагерями.

Полноценное использование ресурсного потенциала побережья в рекреационных целях должно базироваться на основе комплексной информации о природных условиях не только его прибрежной суши, но и подводной части прилегающей акватории. Для этого проводилось ландшафтное исследование морского дна рекреационного побережья бухты.

Материалы и методы. На подводном береговом склоне бухты Троицы создавалась сеть станций комплексного обследования и подводных маршрутов [2]. Под водой водолаз-исследователь описывал характер рельефа, распределение донных осадков, структуру биоценоза. На каждой станции и в ходе подводного маршрута отбирались пробы грунта, животных и растений с учетной рамки площадью 1 м^2, определялись плотность распределения животных и проективное покрытия дна растениями. В камеральных условиях проводился гранулометрический анализ донных осадков, определение гидробионтов до вида. При описании биоценозов приводятся только доминантные виды эпибентоса. Создавались карта донных осадков, ландшафтная карта, ландшафтные профили морского дна.

Результаты и их обсуждения. Бухта Троицы – одна из крупных бухт северо-восточного побережья залива Посьета. Ее длина 6 км, ширина 4 км. Это затопленная морем во время

трансгрессии неглубокая горная долина, имеющая общий уклон по осевой линии с севера на юг. Неширокий (1,6 км и глубиной 30-32 м) пролив между входными мысами Стенина и Слычкова определяет защищенность большей части акватории от волнения открытого моря. Береговая черта извилиста с чередованием неглубоко врезанных вторичных бухточек с аккумулятивными пляжами и разделяющих их высоких абразионных мысов.

Дно бухты в северной половине – это слабовогнутая к середине аккумулятивная равнина с наименьшими уклонами в вершине. Южнее выделяются две локальные котловины. Одна – в бухточке Рисовой (местное, не номенклатурное название) с глубинами 19 м и вторая, более крупная - юго-западнее м. Андреева с глубинами 22-23 м. Котловины отделены друг от друга и от открытого моря подводным валом высотой 2-3 м.

Осадки на дно бухты попадают из двух источников – от волнового разрушения берегов и выноса с суши речками и ручьями. Волны распределяют их по поверхности морского дна, от крупных обломков у береговой линии до мелких фракций на глубине (рис. 1).

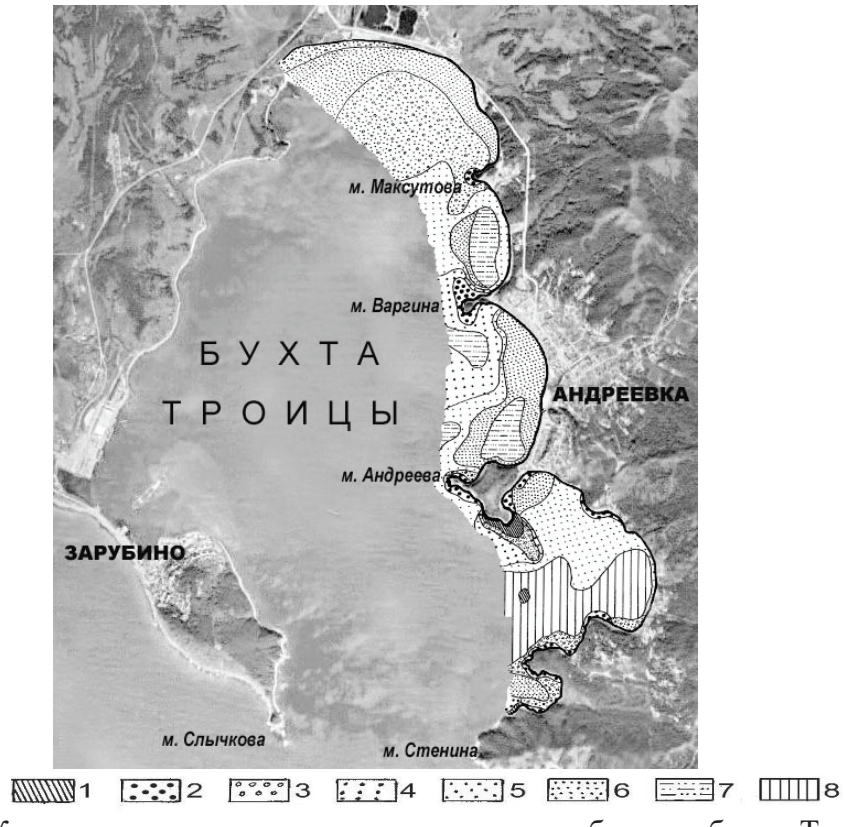


Рис. 1. Карта-схема донных осадков восточного побережья бухты Троицы.
Условные обозначения: 1- коренные породы; 2 - валуны, галька; 3 – гравий; 4 – крупные пески; 5 – средние пески; 6 – мелкие пески; 7 – крупные алевриты; 8 – мелкоалевритовые илы.

Осадочный материал самых крупных фракций – валуны (средний диаметр 100 мм), галька (100-10 мм), гравий (10-1 мм) не выносится волнами далеко от места разрушения берегов. Этот материал является основой аккумулятивного чехла погребенных бенчей.

Валуны, гальку, гравий на этих участках последовательно вниз по подводному береговому склону сменяют крупные (1,0-0,5 мм), средние (0,5-0,25 мм) и мелкие (0,25-0,1мм) пески. Песчаные фракции являются преобладающими в аккумулятивном чехле бухты и занимают наибольшие площади ее дна, распределяясь волнением по отмелым подводным склонам.

В центральной части бухты, сменяя мелкие пески, большое поле образуют крупные алевриты (0,1-0,05 мм), а в котловине бухты Рисовой - мелкоалевритовые илы (0,05-0,01).

Подводные ландшафты. Восточное побережье сформировано сочетанием пяти дугообразных неглубоко вдающихся в сушу вторичных аккумулятивных бухт, разделенных коренными мысами Максутова, Варгина, Андреева, Стенина. Здесь на подводном береговом склоне нами выделены донные природные комплексы (ДПК) – обособленные участки морского дна с закономерным сочетанием относительно однородных и взаимосвязанных природных компонентов (рельефа, донных осадков, биоценозов) (рис. 2).

Можно отметить две группы ДПК: бенчей и аккумулятивных равнин. Бенчи оконтуривают под водой мысы, разделяющие бухточки. В свою очередь бенчи подразделяются на грядовые и погребенные.

Особенности геологического строения определяют морфологию бенча у подножья м. Андреева. Подводный склон здесь образован наклонными пластами пород различной прочности, которые простираются параллельно берегу. В результате абразии морского дна сформировался крутосклонный грядовый бенч. Он представляет собой чередование ассиметричных гряд высотой 1-2 м, сложенных прочными скальными породами и ложбин, выработанных в слоях менее прочных пород. Ложбины заполнены обломочным материалом крупных фракций – валунами, галькой, гравием. Биоценоз этого ДПК (12) сформирован куртинами морской травы Phyllospadix iwatensis, под пологом которой обитают иглокожие Asterina pectinifera, Strongylocentrotus nudus, St. intermedius, Apostichopus japonicus, моллюски Crenomytilus grayanus, асцидии Halocynthia aurantium, H. roretzi.

Бенчи, оконтуривающие все остальные мысы, относятся к типу погребенных. Их коренная поверхность перекрыта чехлом крупнообломочного материала, образовавшегося при разрушении берега. Мощность и состав аккумулятивного чехла на мысах неодинаковы.

Вблизи берега аккумулятивный чехол бенча м. Варгина (ДПК 11) формируют глыбы размером 5-10 м, образовавшиеся при обрушении берегового обрыва. С увеличением глубины на коренном склоне преобладают валуны и галька. На этом субстрате закрепляется морская трава Phyllospadix iwatensis, образующая густые куртины. Доминирующими формами зообентоса на глыбовых поверхностях являются морские звезды Asterina pectinifera, морские ежи Strongylocentrotus nudus, моллюски Crenomytilus grayanus.

На валунах и гальке погребенного бенча вблизи м. Максутова (ДПК 6) наблюдается большее видовое разнообразие биоценоза. Поверхность дна покрывает мозаика растительности Sargassum pallidum (проективное покрытие ПП – 70-80%), Rhodomela larix (ПП 20-30%), Phyllospadix iwatensis, Codium fragile, Ulva fenestrata, Chorda filum, Grateloupia divaricata, Ceramium kondoi. Преобладающие виды животных - иглокожие Strongylocentrotus nudus, St. intermedius, Asterina pectinifera, Asterias amurensis, моллюски Crenomytilus grayanus.

Бенчи локализованы возле мысов и имеют незначительные площади. Большая часть подводного берегового склона занята аккумулятивной равниной. Она имеет слабопологую выровненную поверхность с уклонами в сторону центральной части бухты. Ландшафтная дифференциация на равнине, в основном, контролируется распределением на дне донных осадков и формирующихся при этом на различных грунтах биоценозов.

В вершине бухты, в самой ее мелководной части, волнение постоянно трансформирует поверхностный слой донных осадков, формируя микроформы рельефа – рифели. В этом ДПК (1) на мелких песках находят благоприятные условия обитания только подвижные формы эпибентоса - морские звезды Asterina pectinifera.

В бухточках на приурезовом мелководье (ДПК 7) на мелких и средних песках сформированы заросли морской травы Zostera marina (ПП 60-90%, БМ 1,5-3.0 кг/м^2), а также Sargassum pallidum (ПП 5-10 %), морские звезды Asterina pectinifera.

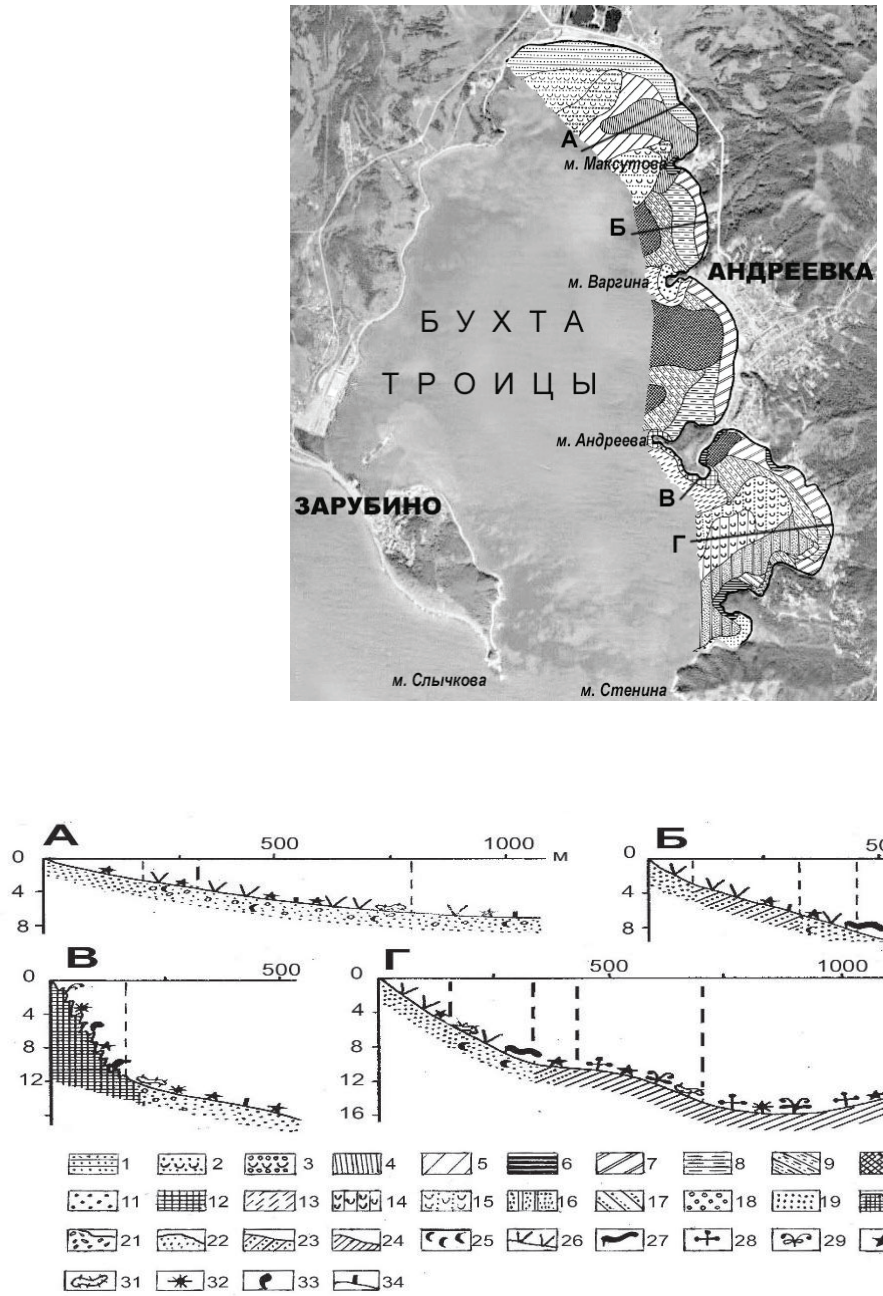


Рис. 2. Ландшафтная карта-схема дна восточного побережья бухты Троицы.
Условные обозначения. На карте: 1 – 19 – донные природные комплексы (ДПК) (описание в тексте). На профилях: 20 – коренные породы; 21 – галька, гравий; 22 – песок; 23 – крупные алевриты; 24 – мелкоалевритовые илы; 25 – детрит; 26 – морские травы; 27 – ламинария; 28 – анфельция; 29 – саргассовые; 30 – морские звезды; 31 – голотурии; 32 – морские ежи; 33 – мидии; 34 – полихеты.

Следует отметить, что заросли зостеры морской повсеместно встречаются на подводном береговом склоне. В ДПК 8 густые заросли зостеры с ПП 70-90% и БМ 2,5-3,5 кг/м^2 расположены на поле осадков мелких фракций – алевритах, пелитах. В ДПК 4 чуть менее плотный покров морской травы - ПП 60-80%, БМ 1,5-2,5 кг/м^2. Корневища зостеры крепятся к грунту, сложенному из крупных и мелких фракций – разнозернистых песков, гальки, гравия, пелита, ракушечного материала. Под покровом зостеры обитают, преимущественно, иглокожие – Asterias amurensis, Asterina pectinifera, Apostichopus japonicus.

В вершине бухты, на периферии густых зарослей, морская трава разрежена, располагаясь куртинами на слабопологой аккумулятивной равнине, сложенной разнозернистыми песками и гравием (ДПК 5). В ДПК 9 наряду с куртинами зостеры, в составе биоценоза заметно содержание зеленых (Ulva fenestrata) и бурых (Laminaria cichorioides) водорослей, закрепляющихся на грунте из разнозернистого песка и ракушечного материала. Иглокожие (морские звезды, голотурии) доминируют в эпибентосе этих природных комплексов.

Значительная роль в картине ландшафтной дифференциации принадлежит неприкрепленной красной водоросли Ahnfeltia tobuchiensis, которая занимает большие площади морского дна. В мелководье вершины бухты (ДПК 3) на разнозернистых песках, гравии, гальке, ракушечном материале в мозаике растительности доминирует анфельция (ПП 60-70% с мощностью слоя 5 см). Ламинария (Laminaria cichorioides) имеет проективное покрытие дна 5-10%, саргассум бледный (Sargassum pallidum) – 5%.

На глубинах 3-5 м на мелких песках анфельция образует плотный покров (ПП 80-90%, мощность слоя 10 см, БМ 1,5-2,0 кг/м^2). Фитоценоз также составляют саргассум (ПП 5-10%), куртины зостеры морской. В биоценозе этого ДПК (2) преобладают морские звезды.

В бухте Рисовой анфельция образует более густой покров. На пологой равнине сложенной средними песками (ДПК 15) на глубинах 8-15 м она на 100% покрывает дно, формируя пласт мощностью 10-20 см с БМ 2-4 кг/м^2. В фитоценозе значительна доля Sargassum pallidum, занимающего верхний ярус. Проективное покрытие дна этой бурой водорослью составляет 50-80%, биомасса – 1,5-3,0 кг/м^2. Среди животных в биоценозе доминируют иглокожие – Asterina pectinifera, Apostichopus japonicus, Strongylocentrotus intermedius.

В локальной котловине заполненной мелкоалевритовыми илами (ДПК14) анфельция при ПП 100% образует еще более мощный пласт – 20-40 см с БМ 4-6 кг/м^2. Сопутствующими видами этого фитоценоза являются Sargassum pallidum (ПП 10-20%) и Laminaria cichorioides (ПП 5%). На поверхности пласта обитают морские звезды Asterina pectinifera, дальневосточные трепанги Apostichopus japonicus.

Поле афельции на глубине резко граничит с илистой равниной (ДПК 16), почти лишенной эпибентоса. Здесь можно обнаружить только морских звезд Asterina pectinifera, Distolasterias nipon и полихет. Ближе к берегу на глубинах 5-10 м в бухте Рисовой на тех же мелкоалевритовых илах отмечены локальные поселения моллюсков Crenomytilus grayanus, Misuchopecten yessoensis, асцидий Halocynthia aurantium, морских звезд Asterina pecninifera, Asterias amurensis (ДПК 17).

Участок мелководья вблизи пляжевой зоны занимает ДПК 18. На крупнообломочном материале – гальке, гравии, детрите, разнозернистых песках нашли благоприятные условия для обитания моллюски Crenomytilus grayanus, морские ежи Strongylocentrotus nudus, St. intermedius, голотурии Apostichopus japonicus, морские звезды Asterina pectinifera, Distolasterias nipon. Из растительности в этом ДПК можно обнаружить локальные куртины саргассума бледного Sargassum pallidum.

Значительные площади аккумулятивной равнины занимает ДПК 10, располагающийся на нескольких участках между мысами Андреева, Варгина и Максутова. На глубинах 5-11 м дно сложено средними и мелкими песками. На этом грунте среди редких слоевищ ламинарии Laminaria cichorioides, обитают морские звезды Asterina pectinifera, Distolasterias nipon.

Бенчи возле мысов Андреева и Варгина резко граничат с лежащей у их подножий аккумулятивной равниной. Обломочный материал мелких фракций (средние и мелкие пески, раздробленный детрит) сносится волнением с бенчей на равнину. Волнение, постоянно действующее на мысах, формирует из рыхлых осадков поверхностного слоя дна микроформы рельефа – рифели высотой 10-15 см. В пределах этого ДПК (13) на глубинах 5-12 м сформировался биоценоз из куртин красных водорослей Tichocarpus crinitus, морских звезд Asterina pectinifera, Distolasterias nipon, моллюсков Crenomytilus grayanus, морских ежей Strongilocentrotus intermedius, St. nudus.

В верхнем ярусе подводного берегового склона бухты Идол (местное, не номенклатурное название) грунты сложены крупнообломочным материалом – гравием, галькой, разнозернистыми песками, детритом. Этот субстрат благоприятен для зеленых водорослей Ulva fenestrata, Codium fragile, мозаично распределенных на дне. Среди этих растений обитают иглокожие Asterina pectinifera, Strongylocentrotus nudus, St. intermedius, Apostichopus japonicas, Asterias amurensis, моллюски Crenomytilus grayanus, асцидии Halocynthia aurantium.

Выводы. Информация о подводных ландшафтах очень полезна при организации одного из популярных в настоящее время видов отдыха на море, дайвинга – погружения под воду с дыхательным аппаратом. Зная подводную природную обстановку можно целенаправленно посещать те или иные участки морского дна. В бухте Троицы на рассматриваемом побережье наиболее интересными для погружения под воду являются мысы. Для ДПК скальных слонов и бенчей мысов характерна высокая расчлененность подводного рельефа с множеством грядовых и ступенчатых поверхностей, поднимающихся со дна скальных пиков и разбитых трещинами уступов. Коренные склоны служат субстратом для множества видов моллюсков, морских ежей, звезд, асцидий и актиний. Верхние ландшафтные ступени занимает подводная растительность – филлоспадикс, ламинария и др., образующая густые заросли. Элементы сложнорасчлененного рельефа – убежища для многих экзотических видов рыб, встречающихся здесь наряду с близлежащим к бухте морским заповедником. Эти ДПК с их высокой прозрачностью вод идеальное место для подводного туризма, фото- и видеосъемки. Сходными возможностями обладают и ДПК погребенных бенчей с навалом глыб, валунов и крупных массивных блоков, создающих пеструю картину местообитаний для бентоса и нектона.

ДПК аккумулятивных подводных равнин также интересны подводным туристам для знакомства с многообразием природной обстановки, условий обитания знакомых и неизвестных им видов моллюсков, донных рыб, водорослей. В бухте расположено одно из немногих в Приморье полей ценной промысловой водоросли – анфельции, из которой производят агар-агар, использующийся в пищевой, фармакологической, легкой промышленности. Пласты анфельции также служат своеобразным инкубатором для молоди многих видов гидробионтов.

ДПК аккумулятивных равнин можно рассматривать как полигон для установки искусственных рифов. Искусственные рифы используются для восстановления местообитаний, сохранения биоразнообразия, возрождения рыбных запасов, экологических целей. Нами в различных акваториях залива Петра Великого проводились эксперименты по установке искусственных рифов, которые показали их успешность [3]. Они могут быть полезны и для развития подводного эко-туризма и рыбалки. В мировых центрах морского туризма пользуются большой популярностью установленные на дне рифболы - изготовленные из бетона ячеистые шары, а также экологичные подводные скульптуры, являющиеся подводными достопримечательностями для туризма.

В целом можно отметить высокую перспективность использования ландшафтов морского дна бухты Троицы в рекреационных целях.

Литература

1. Белоус О. С., Дроздов А. Л. Бухта Троицы (залив Петра Великого, Японское море): физико-географическая характеристика, макробентос // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. Владивосток, 2015. № 1. – С. 3-12.

2. Мануйлов В.А. Подводные ландшафты залива Петра Великого. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1990. - 168 с.

3. Раков В.А., Мануйлов В.А., Петренко В.С., Чижов С.Л. Результаты изучения функционирования рифовых конструкций в прибрежных водах Японского моря // Искусственные рифы для рыбного хозяйства: Сборник научных трудов. – М.: ВНИРО, 1990. – С. 31-39.

УДК 91:504 (571.6)

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ОСТРОВА САХАЛИН КАК ТУРИСТСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Меньчик А. А.,
Кафедра географии и устойчивого развития геосистем Школы естественных наук ДВФУ

Аннотация. В докладе рассмотрены основные определения природных и геологических памятников, предложено изменение определения на «геолого-геоморфологические памятники природы». Определена классификация геолого-геоморфологических памятников острова Сахалин. Исследована их туристская значимость на примере маршрута к Пугачевскому грязевому вулкану.

Ключевые слова: *памятник природы, геологический памятник, геолого-геоморфологический памятник, туризм, Сахалин, Пугачевский грязевой вулкан.*

A GEOLOGICAL-GEOMORPHOLOGICAL MONUMENTS OF SAKHALIN ISLAND AS TOURIST FACILITIES

Menchik A. A.,
Department of geography and sustainable development of geosystems of School of Natural Sciences of FEFU

Abstract. The article examines the basic definitions of natural and geological monuments, proposed a change the term to "geological and geomorphological monuments of nature." Defined the classification of geological-geomorphological monuments of Sakhalin Island. Their tourist significance was studied using the example of a route to Pugachevsky mud volcano.

Keywords: *nature monument, geological monument, geological-geomorphological monument, tourism, Sakhalin, Pugachevsky mud volcano*.

Введение. Существенное значение для создания благоприятной для развития туризма природно-хозяйственной ситуации, а также хорошей индикации её состояние имеют особо охраняемые природные территории (ООПТ), особенно памятники природы. По определению ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 февраля 1995 г., памятники природы - это уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

Один из видов памятников природы - геологические памятники. По ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 февраля 1995 г. это частный случай памятника природы. По А.М. Карпунину это уникальный объект (комплекс взаимосвязанных объектов) естественного происхождения или участок, наиболее полно и наглядно для данной местности характеризующий протекание геологических процессов и их результаты, представляющий научную ценность, доступный для непосредственного наблюдения и изучения [4].

Однако, результаты геологических процессов представляют собой не только геологические образования, но и геоморфологические объекты. Поэтому автор предлагает расширить и уточнить понятие геологических памятников, переименовав их в геолого-геоморфологические.

Из-за длительных периодов вулканизма и поднятия уровня океана на острове Сахалин встречается множество геолого-геоморфологических памятников природы самых разных видов [1]. Они интересны не только с научной, но и с туристской точки зрения.

Классификация геолого-геоморфологических памятников природы является предметом дискуссий. Однако наиболее полной и современной является классификация Д.Н. Киселёва (2003), созданная на основе классификации А.М. Карпунина (1998) [5].

На острове Сахалин выделяется 9 геолого-геоморфологических памятников природы: Кабарожьи скалы с гротами; ущелье ручья Октябрьского; гора Вайда; аммониты реки

Пугачёвки; группа Пугачёвских грязевых вулканов; хребет Жданко; Южно-Сахалинский грязевой вулкан; мыс Великан; останец «Лягушка» [8]. Несмотря на такое количество, геолого-геоморфологические памятники Сахалина мало освещаются в научной и туристской литературе, до настоящего времени не разработан вопрос их классификации и значимости как туристских ресурсов региона.

Материалы и методы. Объектами исследования были геолого-геоморфологические памятники острова Сахалин, входящие в кадастр особо охраняемых природных территорий РФ, а также группа Пугачёвских грязевых вулканов в частности.

При составлении классификации использовались сравнительно-географический и картографические методы исследовании. При изучении туристской значимости и составлении туристского маршрута методы дистанционных наблюдений, а также полевых исследований.

Результаты и их обсуждение. Из-за спорности некоторых моментов (слишком большая схожесть стратиграфических и историко-геологических памятников, не учёт геоморфологических памятников) и специфичности изучаемого места (отсутствие некоторых типов геолого-геоморфологических памятников из-за особенностей геологической истории) автор предлагает свою классификацию для острова Сахалин, созданную на основе классификации Д.Н. Киселёва. Она включает следующие категории: историко-геологические (разрезы и уникальные объекты, характеризующие определённый(е) этап(ы) развития земной коры на данной территории); палеонтологические (обнажения, из которых отобраны эталонные образцы видов или редкие окаменелости хорошей сохранности); геоморфологические (особые формы рельефа, интересные своим внешним видом, размерами, происхождением и т.д.); гидрогеологические (карст, грязевые вулканы и т.д.);

Предлагаемое распределение по этим категориям приведено ниже. Как можно увидеть, на острове Сахалин преобладают геоморфологические памятники (табл. 1).

Таблица 1

Распределение геолого-геоморфологических памятников Сахалина по категориям предложенной классификации

№ п.п.	Категория	Объекты
1	Историко-геологические	Кабарожьи скалы с гротами;
2	Палеонтологические	Аммониты реки Пугачёвки;
3	Геоморфологические	Хребет Жданко, ущелье ручья Октябрьского, мыс Великан, останец «Лягушка»;
4	Гидрогеологические	Гора Вайда, грязевой вулкан Южно-Сахалинский, группа Пугачёвских грязевых вулканов

Также не менее важным вопросом является туристская значимость геолого-геоморфологических памятников природы. На их основе возможно создание экологических, научно-познавательных туристских маршрутов, так как они представляют собой наглядные пособия по географии, геологии и геоморфологии.

Как доказательство, автор предлагает научно-познавательный туристский маршрут к среднему грязевому вулкану Пугачёвской группы. Обоснованием такого выбора служит то, что грязевые вулканы служат наглядным примером современных сейсмотектонических процессов на острове и природных флюидодинамический систем, в которых происходит интенсивный энергомассоперенос из недр Земли на её поверхность, а также того, что Сахалин является одной из активных континентальных окраин с системой глубинных разломов, где процессы дефлюидизации земной коры проявлены наиболее интенсивно [2,7].

Нить маршрута:

Поляна южнее трассы – Брод через р. Вулканка – Подножие бугра - ЛЭП – Поворот на болото – Средний грязевой вулкан (рис. 1).

Цель маршрута – знакомство с природой родного края.

Задачи маршрута:

1. Воспитание патриотизма и любви к родному краю;
2. Расширение кругозора;
3. Получение дополнительных знаний о природе и истории родного края.

Общие сведения о маршруте:

1. Вид туризма – пешеходный;
2. Вид похода – поход выходного дня;
3. Продолжительность – 9 часов (включая поездку к месту начала);
4. Категория сложности – некатегорийный;
5. Протяжённость, км – 5,6 км;
6. Возрастная группа – от 14 лет;
7. Количество участников – 3 - 8 чел.;
8. Стоимость маршрута – расходы на топливо и снаряжение;
9. Время похода – июль – сентябрь;
10. Район похода – Муниципальное образование «Макаровский городской округ»;
11. Варианты подъезда и отъезда – на личном автотранспорте, на 165 км трассы Южно-Сахалинск – Оха, между двумя затяжными поворотами свернуть направо к поляне, на которой можно оставить авто.



Рис. 1. Картосхема маршрута к среднему грязевому вулкану Пугачёвской группы

Пугачёвский грязевой вулкан (айнское название - Магунтан) - второй по величине грязевой вулкан на Сахалине. Выглядит он как группа грязевых кругов - большой центральный и два маленьких по соседству (рис.2). Диаметр поля большого вулкана – 4 км. Главное грязевое поле находится в центре, имеет плоский рельеф с небольшим поднятием в центре [3, 6].



Рис. 2. Космический снимок (Google Earth) Пугачевской группы грязевых вулканов

Движение по маршруту следует по тропе, начало которой находится в юго-западной части поляны. После перехода вброд реки Вулканки следует продолжать движение по тропе до подножия бугра. После поднятия на него тропа сменится на сухую, идущую на восток. Однако следует продолжить движение по тропе далее на запад до линии электропередачи, где появится развилка на юг и юго-запад. Необходимо пойти далее на юго-запад и после приблизительно километрового прямого участка свернуть на юг к болоту и через него дойти до самого грязевого вулкана.

Здесь группа устраивает привал на 1 час с попутным выслушиванием рассказа о Пугачёвском грязевом вулкане. Рассказывается, что Грязевой вулкан, периодически извергает на поверхность газообразные, твёрдые и жидкие продукты. Взрывы большой силы с подъёмом грязевой струи на высоту до 50 м. происходили в 1929, 1961, 2005 гг. [3].

После привала и выслушивания рассказа группа тем же путём возвращается к начальной точке маршрута. Оттуда она на личном автотранспорте выезжает в г. Южно-Сахалинск.

Таким образом, геолого-геоморфологические памятники природы Сахалина имеют высокую туристскую значимость и потенциал. Всё это возможно достигнуть при условии организации на их базе туристских маршрутов, создании туристских троп и ухода за ними.

Выводы. Геолого-геоморфологические памятники острова Сахалин разделяются на: историко-геологические, палеонтологические, геоморфологические, гидрогеологические. Среди них преобладают памятники геоморфологического вида. Также геолого-геоморфологические памятники обладают высоким потенциалом для создания на их базе официальных научно-познавательных пеших туристских маршрутов, что было показано на примере маршрута к среднему грязевому вулкану Пугачёвской группы.

Выражается благодарность профессору Петру Фёдоровичу Бровко за содействие в подготовке и научную консультацию.

Литература

1. Александров С.М. Остров Сахалин. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1973, с. 1-168.
2. Астахов А.С., Сергеев К.Ф., Мельников О.А., Присяжнюк А.В., Шакиров Р.Б., Бровко П.Ф., Киселев В.И. Динамика процессов дефлюидизации Центрально-Сахалинского глубинного разлома при сейсмической активизации (по результатам мониторинга Южно-Сахалинского грязевого вулкана в июле-августе 2001 г.) // ДАН. Т.386. № 2. 2002. С. 223-228.
3. Ильев А.Я., Сапрыкин С.М., Сирык И.М. Извержение Пугачевского грязевого вулкана в 1967 г. // Известия Сахалинского отделения географического общества СССР, 1970, №1, с. 92-99.
4. Карпунин А.М Геологические памятники природы России: К 300-летию горно-геол. службы России (1700-2000) / А.М. Карпунин, С.В. Мамонов, О.А. Мироненко, А.Р. Соколов - М.: ЛОРИЕН, 1998, 200 с.
5. Киселев Д. Н. Атлас геологических памятников природы Ярославской области / Ярославль: Ярославский Государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского, 2003. — 182 с.
6. Корзников К.А. Грязевые вулканы о. Сахалин в системе особо охраняемых природных территорий региона. М.: Вестник Московского университета, серия 5: География, 2015, №1, с. 34-39.
7. Мельников О.А., Ершов В.В. Грязевой (газоводолитокластитовый) вулканизм острова Сахалин: история, результаты и перспективы исследований // Вестник ДВО РАН. 2010. № 6. с. 87-93.
8. Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» [Электронный ресурс]. - URL: http://oopt.aari.ru/ (дата обращения 21.02.2019)

УДК 551.4 + 902/904 (С57)

КЛИМАТО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО ЗАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Невский В. Н.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Верхнепалеолитические миграции населения Сибири детерминированы двумя факторами. Первый – колебания климата в виде чередования эпох потепления и похолодания и обусловленные ими миграции травоядных млекопитающих; второй – уникальный рельеф, являющийся ареной этих перемещений. Рельеф способен остановить миграции и предельно ограничить варианты выходов из геоморфологических ловушек, образованных горными хребтами. В частности, проникновение человека в Северную Америку в начале сартанского времени стало результатом выхода из такой «ловушки». Имели место также обратные волны миграций в начальных фазах похолоданий, конструктивную роль которых археология пока недооценивает. Северные предгорья Алтая и Саян и Прибайкалье во времена похолоданий играли роль аттракторов, где концентрировалось неоднородное население. Соответственно, весьма обоснованной выглядит идея мультирегиональной эволюции А.П. Деревянко и М.В. Шунькова, согласно которой эти районы являлись центрами регионального антропогенеза.

Ключевые слова*: *Южная и Северо-Восточная Сибирь, горные хребты, низкогорья, верхний палеолит, каргинский интерстадиал, сартанское похолодание.

CLIMATIC AND GEOMORPHOLOGICAL DETERMINATION OF UPPER PALEOLYTIC SETTLING OF NORTHEASTERN ASIA

Nevsky V. N.,

Pacific Geographical Institute FEB RAS

Abstract. Upper Paleolithic migrations of the population of Siberia are determined by two factors. The first is climate variations in the form of alternating epochs of warming and cooling and migration of herbivorous mammals due to them; the second is a unique relief, which is the scene of these movements. The relief is capable to stop migrations and extremely limit the options for exiting geomorphological traps formed by mountain ridges. In particular, the penetration of man into North America at the beginning of Sartan cooling was the result of an exit from such a "trap". There were also reverse waves of migrations in the initial phases of cooling, the constructive role of which archeology still underestimates. The northern low mounts of the Altai and Sayans and the Baikal region during cooling played the role of attractors, where a heterogeneous population was concentrated. Correspondingly, idea of the multiregional evolution of A.P. Derevianko and M.V. Shunkov seems reasonable.

***Key words**: Southern and Northeastern Siberia, mountain ridges, low mountains, Upper Paleolithic, Karginsky interstadial, Sartan cooling.*

Введение. Археологи выделяют четыре сибирских района с наиболее высокой плотностью верхнепалеолитических стоянок во временном интервале, соответствующем каргинскому интерстадиалу (от 50-45 до 30 тыс. лет): Северный Алтай, Восточный Саян (в основном, Верхний Енисей), Прибайкалье (Верхняя Ангара и Верхняя Лена) и Забайкалье (Селенга и ее притоки). Все районы относятся к низкогорью, а первые три, к тому же, являются окраинными областями крупных среднегорных и высокогорных массивов. Причина формирования такой географической картины расселения, в целом, понятна. Предполагается, что активное заселение среднепалеолитическим человеком Алтая относится к периоду 120-50 тыс. лет [4]. Путей проникновения в Южную Сибирь, как считают археологи, три: с запада, через Урал, с юго-запада, через западные отроги Тянь-Шаня и Западный Алтай, и с юга, через Монголию и Забайкалье [2, 5]. Явного предпочтения какому-либо одному варианту до сих пор нет, хотя юго-западная версия выглядит более аргументированной. Если исходить из того, что первые люди попали в Южную Сибирь до начала зырянского похолодания, т.е. ранее 80 тыс. лет, то эти степные низкогорные районы были единственно подходящими местами для выживания человека на рубеже среднего и верхнего палеолита.

В течение каргинского интерстадиала и начальной фазы последующего сартанского похолодания человек прошел путь от Южной Сибири до Северной Америки. Разумеется, не все специалисты склоняются к такой хронологической интерпретации заселения Северо-Восточной Сибири и Аляски, но эта версия пока выглядит более убедительной.

Материалы и методы. ***Каргинский интерстадиал и начало сартанского времени. Река Лена и ее роль в заселении Северо-Восточной Сибири.***

Большое количество верхнепалеолитических стоянок в Южной Сибири объяснимо тремя причинами, которые, собственно, являются определяющими факторами любых древних миграций. Первая – оптимальный для жизни палеолитического человека низкогорный рельеф, вторая – наименее суровые (по сравнению с окружающими территориями) климатические условия, и третья – наличие пищевых ресурсов (прежде всего, крупных зверей). Первый фактор – статический. Второй и третий – динамические, действующие одновременно, на правах причины и следствия, но без однозначной корреляции. До начала каргинского интерстадиала вряд ли были возможны дальние меридиональные миграции людей от отмеченных центров, поскольку и горный юг, и почти равнинный север воспринимались как более холодные, голодные и менее безопасные. Значительные по расстоянию широтные перемещения, вероятно, осуществлялись, в частности, с Алтая на восток. Например, в Туве, Прибайкалье и Забайкалье пока не получены надежные свидетельства перехода от среднего к верхнему палеолиту, которые отмечены на Северном Алтае [2, 3]. К началу каргинского потепления на всей территории Южной Сибири распространилась индустрия верхнепалеолитического облика. Не везде ее нижняя граница определена достаточно четко, и нельзя исключать, что ее истоки могли быть в раннем – среднем палеолите Алтая. В максимальную фазу зырянского похолодания люди были практически заперты в северных

предгорьях хребтов Южной Сибири. Закреплению населения, безусловно, способствовало преобладание здесь степных биотопов, где сохранялась достаточно высокая численность крупных травоядных животных – основных объектов охоты. Можно небезосновательно утверждать, что при длительных похолоданиях низкие горы (предгорья) с травянисто-кустарниковыми ландшафтами играли роль неких аттракторов, или фокусов, концентрирующих население.

Каргинское потепление открывает новую страницу в истории палеолита Сибири. Климат становится близким к современному. В предгорьях снова появляются леса. Ландшафты приобретают более сложную структуру, в которую начинают «вписываться» разные контактирующие друг с другом верхнепалеолитические культуры. Существенно возрастает подвижность населения. И в то же время освоенные человеком низкогорья начинают играть уже рассеивающую роль. Причины этого процесса тоже понятны: рост численности населения приводит к сокращению доступных пищевых ресурсов; кроме того, травянисто-кустарниковые (степные, луговые) биотопы вместе с крупными травоядными животными отступают на север. Не исключено, что именно возросшая интенсивность охоты стала главной побудительной причиной начала массовой миграции на север и северо-восток. Вряд ли люди, приспособившиеся к суровым условиям зырянского времени, испытывали большие неудобства в «преследовании» уходящих на север объектов охоты. Основные пути их движения – реки. Одна из великих сибирских рек – Лена – смогла «довести» людей до полярных широт. Почему именно она?

Несомненно, Обь, Ангара, Енисей и Селенга сыграли важные роли в освоении сибирских просторов каргинского времени. Известны верхнепалеолитические стоянки на Средней Оби и Средней Ангаре [1, 8]. Однако они пока единичны и, кроме того, не дотягивают до полярных широт. Возможно, мы пока просто не располагаем достаточными доказательствами проникновения человека в высокие широты по этим великим рекам. Но, так или иначе, Ленское направление оказалось наиболее судьбоносным. Именно Лена «вывела» людей на равнины нынешней Якутии, где преобладала так называемая тундростепь – тип растительности, дающий хорошую кормовую базу для крупных травоядных млекопитающих. Передвижение по берегу или по воде на подручных средствах, вероятно, уже практиковалось, но вряд ли было основным способом. В своих дальних миграциях древний человек использовал речные долины как единственно возможные коридоры в условиях низкогорья, но не по воде, а по льду. Неудобства такого способа перемещения сейчас кажутся очевидными – прежде всего, из-за сложностей с организацией жилищ и добыванием огня. Но нельзя не отметить и выгоды – более удобный и быстрый способ передвижения и длительную сохранность продуктов питания. Следы стоянок на Средней Лене убедительно свидетельствуют о массовой позднепалеолитической миграции людей в тундростепи Якутии [5]. Ближе к завершению каргинского интерстадиала человек достиг берегов Северного Ледовитого океана. В 2001 г. была открыта Янская стоянка (70° с.ш.) с выверенной датировкой 30-27 тыс. лет [7]. Позже появились сведения о другой позднекаргинской стоянке на севере Яно-Индигирской низменности [9].

Как сложилась судьба обитателей Янской стоянки после завершения каргинского интерстадиала? Тридцать тысяч лет назад на северо-востоке Сибири – это еще каргинское время, однако двадцать семь тысяч – вероятнее всего, уже начало сартанского похолодания. Считается, что сартанское оледенение приходится на период 24-10 тысяч лет, хотя и нижняя, и верхняя даты, разумеется, в этом регионе определены нечетко, да и сама структура последней холодной эпохи сложная, состоящая из нескольких фаз. Первые признаки надвигающегося похолодания пришли с запада. Верхоянский хребет в максимальную фазу сартанского оледенения полностью покрывался льдом. Кроме того, оледенение затронуло и Новосибирские острова, которые в то время уже перестали быть островами, и, вполне вероятно, понижение между ними и Верхоянским хребтом. Обитатели Янской стоянки оказались в природной ловушке: на западе и юге (хребет Черского) уже появились ледники, в приледниковых областях на месте высокоширотных тундростепей стали формироваться

криоаридные пустыни. Оставался единственный выход из создавшейся ловушки – на восток в широтном коридоре 66°-72° с.ш. Вероятнее всего, вынужденное перемещение «Янского человека» в сторону Аляски было синхронным с восточной миграцией крупных травоядных животных – а оно напоминало бегство. Альтернативы «бегству на восток» практически не существовало. Даже если в пределах Колымской низменности и сохранились участки сильно обедненных тундростепей, то трудно представить, что такие тундростепи могли прокормить большое количество крупных животных. Длительность перехода от низовьев Яны до Берингии могла исчисляться сотнями лет – максимум первыми тысячами. Можно надеяться, что в отмеченном широтном коридоре (66°-72° с.ш.) еще будут найдены раннесартанские стоянки, однако вряд ли в них будут обнаружены мощные культурные слои. Если допустить, что Берингийский «мост» сформировался около 25 тысяч лет назад (разные датировки тяготеют именно к этому рубежу), а максимальная фаза сартанского оледенения пришлась на период 23-18 тысяч лет, то у «Янского человека» были вполне реальные возможности попасть в более теплую и менее голодную Аляску уже 25-23 тыс. лет назад. Там тоже сформировался «свой», Кордильерский ледник, однако он оставлял много открытых пространств с пригодной, для травоядных животных, растительностью. Последние находки североамериканских археологов не противоречат этой датировке и указывают на существование в Северной Америке культуры, предшествующей Кловис (т.е. не менее 14 тыс. лет) [10, 11].

Средняя и Восточная Сибирь сартанского времени. Обратные миграции

Разумеется, нельзя утверждать, что все миграционные процессы были необратимыми (в отличие от антропогенеза). Начало сартанского похолодания и сопутствующая ему ландшафтная перестройка не могла не вызвать «обратную» миграцию травоядных животных на юг и, следом за ними, человека. Можно сделать допущение, что пределах Яно-Индигирской низменности популяции животных распались на две части – одна часть отошла на восток, другая – на юг. Возможных путей «отступления» на юг всего два – в обход Верхоянского хребта с севера и, далее, вверх по Лене и, второй, вверх по Яне с переходом в бассейн Алдана. Оба варианта равновероятны. Данное предположение трудно подтвердить. Однако сибирским археологам известны, по меньшей мере, две чрезвычайно интересных группы стоянок, появление (или обновление) которых совпало с сартанским похолоданием. Это Дюктайская группа стоянок на Среднем Алдане и хорошо изученные стоянки Мальта и Буреть на Верхней Ангаре.

Самые древние датировки дюктайских стоянок, внушающие доверие, не превышают 18-19 тыс. лет; основные же культурные слои имеют возраст 11-14 тыс. лет [1]. Но откуда появилась такая группа поселений с нижней возрастной границей 18-19 тыс. лет, т.е. в разгар сартанского похолодания? Здесь уместно снова проанализировать геоморфологическую ситуацию. Если предположить, что обратная миграционная «волна» вверх по Лене или Яне все же состоялась, то как раз в районе дюктайских стоянок (не на самой Лене, а на ее главном правом притоке) человек опять попал в «геоморфологическую ловушку». Находящиеся южнее Алданское нагорье и субширотный Становой хребет в сартанское время представляли собой обедненные горные тундры и криопустыни с отдельными массивами горных и горно-долинных ледников. Правый берег Алдана тоже был закрыт ледниками. И человек, запертый в этой «ловушке», вынужден был приспосабливаться к суровым условиям тундр и обедненных тундростепей восточных окраин Центрально-Якутской равнины и Приленского плато. Адаптация к таким экстремальным условиям должна была привести к появлению новых технологий обработки камня, обустройства жилищ и т.д. Именно так могла возникнуть обособленная Дюктайская культура. Позже, в конце сартанского похолодания, алданская группа стоянок могла стать новым центром экспансии в Северную Америку. Стоянка Берелёх на Нижней Индигирке и еще несколько объектов с датировками 13-11 тыс. лет в пределах Яно-Индигирской низменности удовлетворительно встраиваются в логически последовательную конструкцию, предложенную Ю.А. Мочановым [6].

Верхнеангарские стоянки Мальта и Буреть появились примерно 24 тыс. лет назад, в начале сартанского похолодания. Поскольку в каргинское время Средняя Ангара уже была

освоена [8], то не исключено, что эти две стоянки также образовались в результате обратной миграционной волны. Дальнейшее продвижение на юг было приостановлено Байкалом и хребтами, расположенными южнее Байкала и подвергшимися горно-долинному оледенению.

Обсуждение результатов и выводы. Верхнепалеолитические миграции населения Сибири достаточно жестко детерминированы двумя факторами. Первый – колебания климата в виде чередования эпох потепления и похолодания и обусловленные ими миграции крупных травоядных млекопитающих; второй – уникальный рельеф и гидрографическая сеть, являющиеся ареной этих перемещений. Рельеф может ограничить и даже остановить миграции в благоприятном направлении и, также, предоставить один фатально безальтернативный выход из геоморфологической ловушки, образованной горными хребтами. В частности, проникновение человека в Северную Америку в начале сартанского времени стало результатом как раз безальтернативного выхода из такой «ловушки». Кроме того, археология пока недооценивает потенциально «конструктивную» роль обратных миграций, которые наиболее вероятны в начальных фазах похолоданий. Обратные миграционные волны могут быть интересны тем, что в местах их завершения возможны встречи родственных культур (популяций), существовавших порознь в течение нескольких тысяч лет. В живой природе такой процесс не уникален. И в случае их встречи можно ожидать не только вытеснения одной культуры (субкультуры) другой; возможен также их синтез. Обилие и разнообразие артефактов – в том числе тех, которые относятся скорее к произведениям искусства – в культурных слоях Мальты и Бурети и, также, Дюктайских стоянок можно интерпретировать именно как следствие синтеза. Как это выглядело «технически», сказать пока трудно.

И все же стоянки Мальта и Буреть, скорее всего, следует рассматривать в качестве составных частей одного южно-сибирского позднего палеолита. Северные предгорья Алтая и Саян и, также, Прибайкалье в сартанское время стали опять играть роль неких аттракторов, где концентрировалось весьма неоднородное, в разных смыслах, население. И, следовательно, правдоподобной выглядит идея мультирегиональной эволюции А.П. Деревянко и М.В. Шунькова, согласно которой эти районы являлись центрами регионального антропогенеза [4]. Можно утверждать, что рельеф является соучастником, или одним из важнейших факторов антропогенеза.

Литература

1. Археология СССР. Палеолит СССР. М.: Наука, 1984.
2. Деревянко А.П. Переход от среднего к верхнему палеолиту на Алтае // Археология, этнография и антропология Евразии. 2001. № 3. С. 70–103.
3. Деревянко А.П. Три сценария перехода от среднего к верхнему палеолиту. Сценарий первый: переход к верхнему палеолиту на территории Северной Азии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 3. С. 2–32.
4. Деревянко А.П., Шуньков М.В. Новые археологические открытия на Алтае и проблемы формирования Homo Sapiens // Вестник РАН. 2013, т.83. №6. С.488-495.
5. История Сибири с древнейших времен до наших дней. Древняя Сибирь (ред. А.П. Окладников). Т. 1. Л.: Наука. 1968. 527 с.
6. Мочанов Ю.А. Дюктайская бифасиальная традиция палеолита Северной Азии. Якутск: Академия наук Республики Саха (Якутия). 2007. 197 с.
7. Питулько В.В., Павлова Е.Ю., Никольский П.А., Иванова В.В. Янская стоянка: материальная культура и символическая деятельность верхнепалеолитического населения Сибирской Арктики // Российский археологический ежегодник, 2012, №2. С.33-102.
8. Рыбин Е.П., Мещерин М.Н. Стоянка Колпаков ручей: ранний верхний палеолит в среднем течении реки Ангары (Сибирь, Красноярский край) // Краткие сообщения института археологии. 2015. Вып. 241. С. 28-42.
9. Яна – заполярная стоянка (янская стоянка), 2014. http://dostoyanieplaneti.ru/459-iana-rhs-zapoliarnaia-stoianka

10. Bourgeon L., Burke A., Higham T., 2017. Earliest Human Presence in North America Dated to the Last Glacial Maximum: New Radiocarbon Dates from Bluefish Caves, Canada. PLoS ONE 12(1): e0169486. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169486)

11. Hubbe M., Neves W. A., Harvati K., 2010. Testing evolutionary and dispersion scenarios for the settlement of the New World // PLoS ONE 5(6), e11105, doi:10.1371/journal. pone.0011105.

УДК: 911.2:550.4

ГЕОСИСТЕМЫ ЛЕНО-АНГАРСКОГО ПЛАТО И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Ноговицын В. Н.,

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

Аннотация. Принято считать, что в пределах платформ изменения климата и растительного покрова за время кайнозойской эры были более существенными, чем преобразования рельефа. В этой связи ведущими в выявлении особенностей трансформации геосистем служат климатические и геоботанические факторы. Его образование принято рассматривать как результат влияния Байкальской рифтовой зоны на окраину Сибирской платформы. Для этой территории, по-прежнему, остается актуальной проблема физико-географического районирования и соотнесение физико-географических округов и провинций к вышестоящим подразделениям. Для территории характерно разнообразие и контрастность геосистем, что делает район исследования уникальным полигоном для выявления факторов их трансформации. Наряду с этим проблема выявления ведущих факторов и направления преобразований геосистем Лено-Ангарского плато остается, по-прежнему, актуальной. Установлено, что в пределах плато было четыре периода необратимых преобразований геосистем, которые были вызваны синхронным проявлением климатических и неотектонических процессов.

Ключевые слова: *геосистема, неотектонические процессы, платформа, Байкальская рифтовая зона*

GEOSYSTEMS OF LENA-ANGARA PLATEAU AND CONVERT THEM

V. N. Nogovitsin

V. B. Sochava Institute of geography of SB RAS

Annotation: It is believed that within the platforms of climate change and vegetation cover during the Cenozoic era were more significant than the transformation of the terrain. In this regard, climatic and geobotanical factors are leading in identifying the features of the transformation of geosystems. Its formation is usually considered as a result of the influence of the Baikal rift zone on the outskirts of the Siberian platform. For this territory, the problem of physical and geographical zoning and the correlation of physical and geographical districts and provinces to higher units remains relevant. The territory is characterized by the diversity and contrast of geosystems, which makes the study area a unique testing ground to identify the factors of their transformation. At the same time, the problem of identifying the leading factors and directions of transformation of the Lena-Angara plateau geosystems remains relevant. It is established that within the plateau there were four periods of irreversible transformations of geosystems, which were caused by the synchronous manifestation of climatic and neotectonic processes.

Key words: *geosystem, neotectonic processes, platform, Baikal rift zone.*

Постановка задачи.

Современные задачи географических исследований направлены на изучение геосистем, развивающихся в условиях климатических, либо геодинамических изменений. Анализ научных публикаций по тематике преобразования ландшафтов Сибирской платформы показал, что большинство исследователей связывают происходящие изменения и

формирование ландшафтных рубежей с развитием процессов аридизации и усиления континентальности климата. Их мнение совпадает с общепринятым представлением о том, что в пределах платформ трансформации климата и растительного покрова были более значительными по своим масштабам, чем изменения в крупных формах рельефа; поэтому их учет имеет особое значение при проведении региональных рубежей.

Расположение Лено-Ангарского плато на границе с геодинамически активной Байкальской рифтовой зоной (БРЗ) обусловило необходимость комплексной реконструкции развития геосистем региона с учетом как климатических, так и тектонических преобразований. Такой подход согласовывается с мнением А.П. Карпинского [1], который впервые выявил взаимосвязь процессов, протекающих на платформе и в смежных геосинклинальных областях, связанных с заложением и развитием последних.

Объект и методы исследования. Объект исследования – геосистемы Лено-Ангарского плато. Территория плато является географическим узлом контрастных природных условий и центром лесохозяйственного, газодобывающего освоения восточных регионов России. Плато расположено в пределах восточной окраины Иркутского амфитеатра Сибирской платформы вблизи Байкальской рифтовой зоны.

В районе исследований сосредоточены разнообразные геосистемы от сухостепного центрально-азиатского типа до подгольцовых горно-таежных лиственничных редкостойных с зарослями высокогорных кустарников.

Район Лено-Ангарского плато не подвергался покровному оледенению, поэтому тайга развивалась здесь на протяжении длительного периода, проходя все этапы своего развития. Оказавшись в сфере воздействия БРЗ, она приобрела разнообразные черты, характерные как для прилегающих районов Средне-Сибирской таежно-плоскогорной области на западе и юге территории (согласно районированию сибирских географов), так и геосистем Байкало-Джугджурской горно-таежной области – на востоке и Южно-Сибирской горной области в центральной части. В этой связи особенности трансформации геосистем плато могут служить эталоном для изучения характера преобразования районов окраинных территорий древних платформ, которые находятся на границе с геодинамически активными территориями.

Результаты и их обсуждение. Выделяются следующие этапы преобразования геосистем плато.

Процесс развития является одним из основных факторов преобразования геосистем. Видоизменения, накапливаясь в геосистеме, со временем инициируют ее эволюционные преобразования. Они во многом определяются тектоническим развитием территории, размещением барических систем, изменением климата, которые преломляются в регионах в зависимости от петрологического состава пород, характера рельефа, орографии и др.

Формирование Лено-Ангарского плато относят к концу девона-началу триаса палеозойской эры, когда произошел подъем одной из тектонических плит Сибирской платформы. Юрский период ознаменовался очередной активизацией тектонических движений и перестройкой рельефа. Древние тектонические движения, происходившие на Сибирской платформе, подготовили ее фундамент к новым преобразованиям, связанных с формированием и развитием Байкальской рифтовой зоны (БРЗ).

В пределах Лено-Ангарского плато в кайнозое, с которым сопряжено формирование облика современных геосистем, установлено 4 этапа смены их инвариантов - совокупности свойств, присущих геосистеме которые сохраняются неизменными при ее трансформации. Этапы тектонических преобразований территории плато происходили синхронно с климатическими и вызывали развитие резонансных явлений и, в конечном итоге, к эволюционным преобразованиям геосистем.

1 этап - палеогеновый. Он рассматривается в качестве исходного при анализе последующих преобразований позднего кайнозоя. Тектонические условия этого периода отличались стабильностью. В условиях относительно невысокого денудационного плато происходило образование мел-палеогеновой поверхности выравнивания и кор выветривания, чему способствовал субтропический климат. Реликты этой поверхности выравнивания и коры

выветривания встречаются в настоящее время на Лено-Ангарском плато на абсолютных высотах от 400 до 1500 м. Современные локальные группировки полыни селитряной (*Artemisia nitrosa*), селитрянки сибирской (*Nitraria sibiri*са) и др. на юге плато являются реликтами древней средиземноморской флоры, господствовавшей на этом этапе [Пешкова,1972].

В позднем кайнозое, с которым сопряжено формирование облика современных геосистем, тектонические преобразования происходили синхронно с климатическими и вызывали развитие резонансных явлений и, в конечном итоге, – эволюционные преобразования геосистем.

2 этап - неогеновый. В этот период завершается продолжительное выравнивание рельефа и начинается активизация тектонических движений, связанная с начальной стадией образования БРЗ. Господствует тургайская флора. К концу эпохи формируется умеренный климат с сезонной дифференциацией [Байкал. Атлас, 1993]. Изменяется среда осадконакопления с кислой на щелочную, происходит накопление известковых осадков.

На рубеже миоцена и плиоцена на юге плато распространяются формации сосновых боров, приспособленных к возросшей сухости воздуха и зимним заморозкам. На севере – увеличиваются ареалы хвойных теплолюбивых лесов (тсуга, пихта, ель).

В плиоцене сильнейшая аридизация климата вызвала широкое распространение степной растительности; происходит чередование лесостепных и степных фаз с сухими степными и полупустынными. Реликтами этой эпохи являются сухостепные геосистемы центрально-азиатского типа, которые сохранились на юге территории исследований. Орографические преграды усиливали климатические изменения.

Вследствие дифференциации тектонических движений на севере территории плато складываются благоприятные условия для эрозионного расчленения мел-палеогеновых поверхностей выравнивания. Происходит глубокое, до 200 м, врезание гидрографической сети [Равский, 1972]. Совершается ее перестройка, в результате которой реки образуют единый сток вод Байкала через пра-Манзурку в пра-Лену. Считается, что долина Лены в прошлом была выработана более мощным водотоком, по сравнению с современной рекой.

На юге территории плато, напротив, на протяжении этого этапа происходит разработка речных долин, главным образом, в ширину [Выркин, 2007].

3 этап приурочен к эоплейстоцену-плейстоцену. Он знаменуется активизацией тектонических процессов, связанных с поздним рифтовым (необайкальским) этапом, который сопровождался интенсивным поднятием гор, окружающих Байкальскую впадину [Байкал. Атлас, 1993]. Плоскогорный участок платформы поднимался медленнее, поэтому произошел перекос краевой части Лено-Ангарского плато [Пармузин, 1964]. Оно было разделено разломом, совпадающим с осью Жигаловской антиклизы на два поднятия – северное и южное. С этим этапом связано прекращение стока из Байкала в Лену. Территория плато по периферии была поднята на 100 м и выше. Об этом свидетельствует каньонообразная долина Лены на участке между гг. Усть-Кут и Верхоленск. Возникновение орографических преград оказало влияние на циркуляцию атмосферы: обострился Сибирский антициклон, ослабел западный и восточный перенос воздушных масс, усилилась дифференциация геосистем, связанная с проявлением орографических эффектов. Характерно появление и длительное сохранение снежного покрова.

В этот период на севере плато завершилось преобразование неморальных темнохвойных лесов в таежно-темнохвойные современного облика. На юге сформировался Алтае-Байкальский лесостепной комплекс [Думитрашко, Каманин, 1946].

В течение сартанской ледниковой эпохи образовалась многолетняя мерзлота и произошло развитие ерников, которые считаются ее реликтами [Надеждин, 1961]. Сформировался уникальный темнохвойно-таежный комплекс с кедром сибирским и кедровым стлаником [Белова, 1985]. Изменение темнохвойной тайги проходило по линии флористического обеднения.

4 этап связан с голоценом. Это эпоха формирования современных геосистем. Она ознаменовалась наибольшей активизацией тектонических процессов, по сравнению с

предыдущими этапами. На юге территории господствовали сосново-березовые травяные леса с фрагментами степей. В ксеротермический период голоцена произошло широкое распространение степей на север территории, связанное, помимо климатических факторов, с углублением речных долин и формированием террас. Их развитию на отрицательных элементах рельефа способствовало также накопление солей, вымываемых в процессе эрозии склонов, сложенных соленосными породами.

На северо-востоке Лено-Ангарского плато в среднем–позднем голоцене выявлена высокая эволюционная изменчивость растительности и климата [Безрукова, Белов, 2010]. Так, примерно 6000 л. н., растительность северо-восточной части плато развивалась в условиях влажного оптимума голоцена и была представлена преимущественно кедрово-еловыми разреженными лесами с пихтой. Наступивший затем термальный оптимум голоцена с максимально теплым и сухим климатом около 5700 л.н. ознаменовался региональной экспансией сосны обыкновенной. Эта тенденция отчетливо проявилась в пределах всей территории плато. Расширение площадей темнохвойных лесов в этот же период отмечено только в пределах влажных мест обитания и в горных районах северной части плато. Улучшение климатических условий позднее 3800 л. н. вновь привели к усилению роли пихты на севере плато и сосны – в региональном плане. Позднее здесь происходили постепенное расширение кедровых лесов и слабое сокращение сосновых.

В настоящее время на юге плато развиты светлохвойные таежные, подтаежные леса и фрагменты центрально-азиатских степей. Преобразования геосистем, связанные со значительным воздыманием северо-восточной части территории, определили формирование здесь высотной поясности и подгольцовых геосистем. В северной части и несколько южнее Жигаловского разлома на возвышенных участках Лено-Ангарского плато получают развитие темнохвойно-таежные геосистемы. В условиях барьерной тени - лиственничные леса .

В связи со значительным перепадом высот геосистемы сложно дифференцированы. Горная пихтово-кедровая и кедровая тайга развита на водоразделе Ангары и Лены, а также проникает вплоть до восточной окраины плато по возвышенным участкам территории, где в районе верховий Орлинги сменяется подгольцовыми редколесьями. Заболоченные леса и болота широко распространены по долинам рек. На востоке преобладают ерниковые болота, а на западе лугово-болотные сообщества.

Северная часть плато характеризуется доминированием кедровых с примесью ели и лиственницы зеленомошных и бадановых групп фаций вершин и склонов водоразделов на мерзлотно-таёжных почвах, а также заболоченных долинных злаково-разнотравных лугов, горно-долинных темнохвойных травяно-зеленомошных геосистем на болотных и мерзлотно-болотных почвах. В бассейне Орлинги распространены горно-таежные темнохвойные геосистемы. Лиственнично-таежные леса представлены фрагментарно по склонам мелких речных долин, что, в основном, связано с инверсионным распределением температур и участками сохранения многолетней мерзлоты по долинам и нижним частям склонов. Здесь доминируют темнохвойно-таежные и подгольцовые темнохвойные редколесные геосистемы, располагающиеся выше 1200 м.

В условиях барьерной тени восточнее этой части плато, доминирует светлохвойная тайга с преобладанием в древостоях лиственницы сибирской. Местами на заболоченных и мерзлотных почвах в бассейне верховий Лены встречается лиственница даурская.

Заключение. Преобразование геосистем геодинамически активных регионов является сложным явлением, выраженным в разнообразных изменениях существенных свойств геосистем. Климатические и неотектонические преобразования, как правило, взаимосвязаны и вызывают необратимые изменения геосистем во времени в зависимости от размещения в определенной части территории. Оно в значительной мере определяется расположением на стыке Байкальской рифтовой зоны и Сибирской платформы. Геосистемы региона представлены различными типами, как молодыми, формирование которых произошло в плейстоцене после похолодания климата и развития многолетней мерзлоты, так и древними, связанными с ландшафтами Дальнего Востока. В настоящее время в связи с развитием

Байкальского рифта и усилением континентальности климата происходит дальнейшее развитие процесса дифференциации геосистем: замена темнохвойно-таежных типов на светлохвойные в южных и западных районах, смещение кедровых древостоев на более высокие орографические уровни, дальнейшее развитие подгольцовых геосистем.

Литература

1. Карпинский А.П. Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России / А.П. Карпинский // Известия АН. - 5 сер. - 1894. - Т.1. №1. - С.1–19.
2. Пешкова Г.А. Реликтовые группировки Artemisieta maritimae в Иркутско-Балаганской лесостепи / Г.А. Пешкова // Известия Сибирского отделения АН СССР. - № 1. – Новосибирск, 1958. – С. 76- 80.
3. Байкал. Атлас. – М.: ГУГК, 1993. – С.29.
4. Равский Э.И. Осадконакопление и климаты Внутренней Азии в антропогене. – М.: Наука, 1972. – 335 С.
5. Выркин В. Б. Рельеф и речные долины южной части Лено-Ангарского междуречья // Материалы XIII научного совещания географов Сибири и Дальнего Востока. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2007. — Т. 1. –С. 39–40.
6. Пармузин Ю.П. Средняя Сибирь (очерк природы). – М.: Мысль, 1964. –312 С.
7. Думитрашко Н.В., Палеогеография Средней Сибири и Прибайкалья / Н.В. Думитрашко, Л.Г. Каманин // Труды института географии АН СССР. – 1946. – Вып. 37. – С. 21-31.
8. Надеждин Б.В. Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географическийочерк). – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 328 С.
9. Белова В.А. Растительность и климат позднего кайнозоя юга Восточной Сибири /В.А. Белова. – Новосибирск: Наука, 1985. – 160 с.
10. Безрукова Е. В., Белов А. В. Эволюция растительности на северо-востоке Лено-Ангарского плато в среднем–позднем голоцене // География и природные ресурсы– 2010. – №1. – С. 90-98.

УДК: 911.2:551.4 (571.5)

РАЗВИТИЕ ГЕОСИСТЕМ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ В УСЛОВИЯХ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ

Ноговицына М. А.,

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск

Аннотация. Баргузинская котловина является крупнейшей суходольной впадиной Байкальской рифтовой зоны, простирающаяся в северо-восточном направлении на 200 км, ее площадь составляет 5200 км². На формирование экстра континентального и засушливого климата Баргузинской впадины значительное влияние оказывает орографическое окружение и расположение котловины перпендикулярно преобладающему направлению переноса воздушных масс. В формировании и развитии геосистем Баргузинской котловины существенную роль играет воздействие Байкальской рифтовой зоны, в результате чего происходит своеобразное сочетание экзогенных и эндогенных факторов. В совокупности, это определяет сложную пространственно-временную структуру геосистем.

В настоящее время, воздействие Байкальской рифтовой зона на формирование и развитие геосистем Баргузинской котловины проявляется в следующих видах: наличие пересекающихся систем коротких и прямолинейных разломов, дифференцированные тектонические движения и формирование контрастных форм рельефа, повышенная сейсмичность и динамичность экзогенных процессов.

Ключевые слова: *геосистема, Баргузинская котловина, впадина, разлом.*

DEVELOPMENT OF GEOSYSTEMS OF THE BARGUZIN BASIN IN THE BAIKAL RIFT ZONE

M. A. Nogovitsyna
V. B. Sochava Institute of geography of SB RAS

Annotation. The Barguzin basin is the largest dry-water basin of the Baikal rift zone, stretching in the North-Eastern direction for 200 km, its area is 5200 km^2. The formation of the extra continental and arid climate of the Barguzin depression is significantly influenced by the orographic environment and the location of the basin perpendicular to the prevailing direction of air mass transfer. The influence of the Baikal rift zone plays an important role in the formation and development of the Barguzin basin geosystems, resulting in a peculiar combination of exogenous and endogenous factors. Together, this determines the complex space-time structure of geosystems.

Currently, the impact of the Baikal rift zone on the formation and development of geosystems of the Barguzin basin is manifested in the following types: the presence of intersecting systems of short and rectilinear faults, differentiated tectonic movements and the formation of contrasting landforms, increased seismicity and dynamics of exogenous processes.

Key words: *geosystem, the Barguzin basin, the basin, the rift.*

Введение. Изучение пространственной дифференциации геосистем, функционирующих в пределах геодинамически активных регионов, в настоящее время является одной из задач географических исследований. В настоящее время существует множество исследований компонентов геосистем и ландшафтов территории котловины, но не рассмотрены особенности их дифференциации, сформированные в условиях воздействия процессов Байкальской рифтовой зоны. Байкальская рифтовая зона является пассивным рифтом, ей свойственны: активность тектонических процессов, наличие множества разломных структур, неоген-четвертичный вулканизм и связанные с ним покровы базальтов, повышенная сейсмичность, гидротермальная активность, магнитные аномалии. Баргузинская котловина является крупнейшей суходольной впадиной Байкальской рифтовой зоны, для нее характерно своеобразное сочетание экзогенных и эндогенных факторов, что в совокупности приводит к существенному изменению пространственно-временной дифференциации геосистем.

Цель исследования – выявить особенности формирования геосистем Баргузинской котловины и их пространственной дифференциации.

Объект исследования – территория Баргузинской котловины. Котловина простирается в северо-восточном направлении на 200 км со средней шириной 20-35 км, площадь составляет 5200 км^2 [1]. Для нее характерно развитие разнообразных геосистем, в том числе реликтовых и прогрессивных, интенсивное антропогенное воздействие.

Материалы и методы. Использованы картографический, сравнительно-географический, дистанционный (дешифрирование космических снимков), ландшафтно-индикационный, исторический методы, а также полевые маршрутные наблюдения в сочетании с обобщением литературных материалов. Это обеспечило достоверность и обоснованность полученных результатов.

Результаты и их обсуждение. Расположение Баргузинской впадины в пределах Байкальской рифтовой зоны определило историю развития впадины, наличие разломов, современные тектонические движения и разнообразие рельефа, современное разнообразие физико-географических условий обусловливают пространственную дифференциацию геосистем.

В настоящее время, воздействие Байкальской рифтовой зоны на формирование и развитие геосистем Баргузинской котловины проявляется в следующих видах:

1. *Наличие пересекающихся систем коротких и прямолинейных разломов.* Главная роль здесь, принадлежит Баргузинскому разлому, который имеет генеральное северо-восточное – юго-западное простирание. В рельефе Баргузинский разлом выражен резким переходом склонов Баргузинского хребта к ложу Баргузинской впадины. Так как ось наибольшего

прогиба Баргузинской впадины смещена к югу, долина р. Баргузин проходит южнее Баргузинского разлома, но зачастую параллельно ему[3]. Долина р. Баргузин является своеобразной «границей» и делит котловину на 3 вытянутые части: восточную, западную и центральную [2]. Благодаря асимметрии Баргузинской впадины, восточная часть является более широкой, плавно переходящей в склоны Икатского хребта и Голодинских гольцов. В восточной части широко развиты эоловые формы рельефа и связанные с ними сухостепные геосистемы центрально-азиатского типа, являющиеся древними и существующие здесь с плиоцена. Центральная часть котловины, занятая долиной р.Баргузин и её притоками, отличается высокой заболоченностью и наличием множества озер. По зонам разломов наблюдается высокая гидротермальная активность с выходами глубинных газов, в результате изменяется вещественно-энергетический оборот геосистем: термы локально повышают теплообеспеченность территории, а газы и минералы вовлекаются в оборот и изменяют геохимические условия.

2. *Дифференцированные тектонические движения и формирование контрастных форм рельефа.* Развитие Байкальской рифтовой зоны обусловило формирование контрастных форм рельефа – понижений (Баргузинская впадина) и высокогорий (Баргузинский, Икатский хребты, Голодинские гольцы) [1, 2]. В настоящее время вертикальные движения имеют дифференцированный характер: продолжается воздымание горного обрамления котловины и погружение Баргузинской впадины [3]. За счет этого усиливается барьерная функция горного окружения, и Баргузинская котловина получает все меньше атмосферных осадков. Погружение кристаллического фундамента Баргузинской котловины, что приводит к формированию стариц, болот, множества озер в пойме р. Баргузин и его притоков. Плоский рельеф котловины в сочетании с высоким уровнем грунтовых вод, наличие холодных и горячих источников определяют в настоящее время развитие процессов заболачивания и засоления. Создается своеобразное сочетание резко различных по увлажнению условий - сухость воздуха с высокими летними температурами воздуха и заболоченность почв, криогенез, галофитизация, результатом которого является сочетание болотных и сухостепных геосистем.

3. *Повышенная сейсмичность и динамичность экзогенных процессов.* Баргузинская впадина является сейсмоактивным районом. Землетрясения нередко сопровождаются возникновением новых уступов, трещин и рвов, пересекающих морены и конусы выноса. Активная новейшая тектоника и резко контрастные формы рельефа являются активными предпосылками для проявления повышенной интенсивности экзогенных процессов [2,3]. Неизбежно проявление комплекса разрушительных гравитационных процессов – с осыпанием или сползанием рыхлого материала со склонов, обвалов, скальных оползней. Даже землетрясения умеренной интенсивности оказывают существенное влияние на развитие склоновых процессов. В результате повышенной интенсивности экзогенных процессов центрально-азиатские сухостепные геосистемы и подтаежные сосняки, сформированные на эоловых формах рельефа, существуют в весьма динамичных условиях.

Выводы. Установлено, что особенности формирования геосистем Баргузинской котловины во многом определяет воздействие Байкальской рифтовой зоны. Расположение Баргузинской впадины в пределах Байкальской рифтовой зоны определило историю развития впадины, наличие разломов, современные тектонические движения и разнообразие рельефа, современное разнообразие физико-географических условий, что обусловливает пространственную дифференциацию геосистем.

Становлению современных геосистем предшествовала продолжительная история развития с флуктуациями природных условий, при взаимопроникновении степи и тайги. Естественные природные факторы дифференциации геосистем заключаются в продолжающемся опускании котловины, аридизации климата, повышенного застойного увлажнения (за счет грунтовых вод), засоления.

Литература

1. *Выркин В.Б.* Современное эоловое рельефообразование в Баргузинской котловине // География и природные ресурсы. 2004. № 2. с. 140–148.
2. *Выркин В.Б.* Современное экзогенное рельефообразование котловин байкальского типа. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 1998. - 175 с.
3. *Лунина О.В., Гладков А.С, Неведрова Н.Н.* Рифтовые впадины Прибайкалья: тектоническое строение и история развития. Новосибирск: «Гео», 2009. 312 с.

УДК 551.4.012

ГЕОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАЛЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА РЕКИ ТАРБАГАТАЙКА)

Опекунова М. Ю., Бардаш А. В.,

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск,opek@mail.ru, olek22@mail.ru

Аннотация. В настоящей работе приводятся данные геоморфометрического анализа бассейна р. Тарбагатайка (Селенгинское среднегорье) с целью последующего геоморфологического районирования в рамках выделения эрозионно-аккумулятивного потенциала бассейнов. Базой для карт кривизны поверхности стало создание ЦМР на основе данных ALOS, построение схемы порядков водотоков в системе кодирования Стралера-Философова. Были получены карты горизонтальной, вертикальной и общей кривизны, определены статистические коэффициенты этих показателей для каждого из бассейнов 3-4-го порядков и в целом для бассейна р. Тарбагатайка. В бассейне р. Тарбагатайка как в плане, так и в профиле преобладают выпуклые формы поверхности, вариации показателей кривизны хорошо соотносятся с морфоструктурным планом территории, что иллюстрирует карта общей кривизны. Применение показателя векторной меры негладкости поверхности (VRM) совместно картами кривизны поверхности возможно использовать в дальнейшем для определения эрозионно-аккумулятивного потенциала бассейнов с привлечением структурных коэффициентов.

Ключевые слова. *Бассейн р. Тарбагатайка, векторная кривизна поверхности геоморфометрический анализ, порядок водотока, плановая кривизна, профильная кривизна*

GEOMORPHOMETRIC ANALYSIS FOR SMALL RIVER BASINS OF THE SELENGA MIDDLE MOUNTAINS (FOR EXAMPLE OF THE TARBAGATAYKA RIVER BASIN)

M. Yu. Opekunova, A. V. Bardash

V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, Russia, opek@mail.ru, olek22@mail.ru

Abstract. This paper presents the data of a geomorphometric analysis of the Tarbagatayka basin (Selenga middle mountains) for the purpose of subsequent geomorphological zoning within the framework of the allocation of the erosion-accumulative potential of the basins. The basis for the surface curvature maps were the creation of a DEM on the basis of ALOS data, the construction of a scheme of water flow orders in the Straler-Filosofov coding system. Maps of horizontal, vertical and total curvature were obtained, statistical coefficients of these indicators were determined for each of the basins of the 3-4th order and in general for the Tarbagatayka-river. In the Tarbagatayka basin in terms of both the plan and the profile are dominated by convex shapes of the surface, variations in curvature indices correlate well with the morphostructural plan of the territory, which is illustrated by the map of the total curvature. Applying of the vector ruggedness measure (VRM) together with surface curvature maps can be used later to determine the erosion-accumulative potential of basins using the methods of structural coefficients of basins.

Keywords. *Tarbagatyka-river basin, Vector Ruggedness Measure, geomorphometric analysis, water flow order, plan curvature, profile curvature*

Введение. Геоморфометрический анализ рельефа, как метод определения эрозионно-аккумулятивного потенциала территории широко используется в различных отраслях наук о Земле [4-10, 14-16]. Изучение механизмов и характера перемещения вещества, в том числе с прикладными целями также широко и успешно применяется в работах исследователей, базирующихся на принципе изучения структуры речных бассейнов [4, 6, 11-13], а также геоморфометрического моделирования [5, 7-10] позволяет выявлять пространственно-временные закономерности распределения вещества на различных топологических уровнях Цель исследования – применение геоморфометрического анализа рельефа в рамках бассейновой организации территории. В качестве модельного участка был выбран бассейн реки Тарбагатайка (приток р. Куйтунка, правобережная часть бассейна р. Селенги). Для первоначального анализа рельефа территории предлагается выявить особенности распределения геоморфометрических величин для территории в целом и для элементарных бассейнов 3-го, 4-го порядков. Таким образом, целью исследований стало применение геоморфометрических показателей для базового анализа рельефа территории, с последующим определением областей с преобладанием аккумуляции, сноса и транзита вещества.

Объект и методы исследования. Территория исследования ограничивается бассейном р. Тарбагатайка (правый приток р. Куйтунка), расположена в пределах северо-западной части Селенгинского среднегорья (рис. 1, врезка). Длина водотока – 22 км, бассейн площадью 215 км^{2}вытянут в субмеридиональном направлении, с юга и юго-запада его ограничивают хребет Цаган-Дабан северо-восточной ориентировки и его отроги (хребты Куналейский, Барский) с максимальными высотными отметками 1000–1200 м. Река и ее притоки характеризуются неравномерным стоком [1], который может прекращаться на длительное время. Высокая степень эрозионного потенциала косвенно подтверждается шестым порядком водотока реки Тарбагатайка в системе кодирования Стралера–Философова, который он приобретает при впадении р. Аргунь в 13,5 км от устья (рис.1). В данной работе рассматривались все бассейны 4-го порядка и несколько крупных бассейнов 3-го, чья площадь оказалась больше площади самого маленького бассейна 4-го порядка.

Большая часть бассейна р. Тарбагатайка лежит в пределах распространения нижне- и среднепалеозойских гранитоидов, незначительную часть в северо-западной части бассейна слагают раннемезозойские граниты. Территория исследования разделена на блоки рядом разрывных нарушений северо-восточного, юго-западного и субширотного простирания [3]. Структура рельефа бассейна определена чередованием низкогорных 800–900 м и среднегорных (1000 м) участков северо-восточной ориентировки. Практически вся территория бассейна р. Тарбагатайки представлена склонами средней крутизны (эрозионно-денудационный тип рельефа), в долинах рек это аккумулятивный и дефляционно-навеянный типы рельефа [2]. Долина р. Тарбагатайка узкая (средняя ширина около 0,5 км), террасированная, асимметричная с признаками интенсивного современного врезания.

В качестве исходных данных использовалась глобальная цифровая модель поверхности ALOS (AW3D30 v. 1.1) с разрешением 1 угловая секунда (около 30 м). Данная цифровая модель была получена путем обработки оптических снимков со спутника ALOS, работавшего с 2006 по 2011 г. [17]. Обработка исходных данных производилась в открытой настольной ГИС SAGA (http://saga-gis.org). Цифровая модель ALOS была перепроецирована в прямоугольную систему координат и подвергнута гидрологической коррекции, при которой были заполнены локальные бессточные впадины. Водосборные площади определены с помощью модуля Catchment Area (Parallel) с использованием алгоритма Multiple Flow Detection [18]. Эрозионная сеть и элементарные бассейны выделены посредством модулей Channel Network и Watershed Basins (Extended). Дальнейшая обработка данных проводилась в векторном формате в программной среде ГИС MapInfo Professional. Полученная эрозионная сеть была скорректирована по топографическим картам масштаба 1:50 000, определены

морфометрические характеристики водотоков и их бассейнов – длины, площади, уклоны, показатели расчлененности.

Локальные значения кривизны получены с использованием алгоритма Zevenbergen-Thorne [22], реализованном в ГИС SAGA. Единицами измерения кривизны являются величины 1/м. Горизонтальная (плановая) кривизна характеризует изменение экспозиции по мере движения вдоль определенного направления и описывает, так называемый, первый механизм аккумуляции – за счет сближения линий тока в плане [16]. Отрицательные значения горизонтальной кривизны соответствуют вогнутым участкам – зонам конвергенции, где происходит сближение линий тока, положительные значения – выпуклым участкам – зонам дивергенции, где происходит расхождение линий тока. Вертикальная (профильная) кривизна характеризует изменение уклона поверхности вдоль его основного направления и описывает второй механизм аккумуляции – за счет относительного замедления потоков. Отрицательные значения вертикальной кривизны соответствуют вогнутым участкам – зонам аккумуляции, где происходит замедление потоков, положительные значения – выпуклым участкам – зонам сноса, где происходит ускорение потоков. Показатели общей кривизны в равной степени характеризуют оба механизма аккумуляции и отражают распределение поверхности на выпуклые (положительные значения) и вогнутые (отрицательные значения) независимо от направления.

В качестве альтернативных локальным показателям кривизны, характеризующих наряду с мезоформами рельефа и более мелкие формы, а также подверженных влиянию шумов и погрешностей исходных данных, используются сглаженные величины кривизны, полученные с использованием мультимасштабного подхода Дж. Вуда [21]. Этот метод реализован в ГИС SAGA и используется для морфометрической классификации рельефа.

В качестве меры степени расчлененности рельефа нами предлагается показатель векторной меры негладкости поверхности VRM (Vector Ruggedness Measure), разработанный Саппингтоном [19]. Данный показатель оценивает дисперсию ортогональных к поверхности рельефа векторов и, тем самым, комбинирует показатели уклона поверхности и экспозиции, дополняя их. С целью исключить влияние микрорельефа, показатель VRM рассчитывался в пределах пяти прилегающих ячеек (11 × 11 ячеек).

Результаты исследования и обсуждение. В бассейне р. Тарбагатайка согласно предложенным условиям выделены 17 бассейнов 3-го и 4-го порядков. Для оценки распределения зон эрозии и аккумуляции бассейна р. Тарбагатайка были построены карты горизонтальной, вертикальной и общей кривизны (рис.1-3). Для локальной и горизонтальной кривизны карты-схемы представлены в двух видах: а – для распределения значений локальных, б – сглаженных значений кривизны Значения горизонтальной кривизны варьируют в пределах от –0,1 до 0,1 (рис. 1 а). Распределение значений горизонтальной кривизны на территории исследования образует древовидный рисунок потоков для большей части территории, а в северо-западной части – линейный (рис. 1, б). В целом для бассейна разброс значений горизонтальной кривизны незначителен, о чем свидетельствуют показатели среднеквадратичного отклонения (σ) и квартилей. Отрицательное значение коэффициента в целом говорит о правосторонней асимметрии, то есть о преобладании выпуклых форм в рельефе бассейна. Положительные значения асимметрии в бассейнах 2, 3, 4, 5, 10, 16, 17 указывает на доминирование вогнутых форм. Наибольшие значения среднеквадратичного отклонения, то есть самого большого разброса значений наблюдаются в бассейнах 1, 9, 10, 11, 12,13, 14, которые сгруппированы в пределах ненарушенных блоков поверхности. Небольшие значения эксцесса здесь свидетельствуют об их довольно высоком отклонении от модальных. Показатели морфометрической величины, описывающей второй механизм аккумуляции [16] – вертикальной кривизны (*kv)* в пределах бассейна изменяются от –0,02 до 0,02 м $^{-1}$. Для территории исследования (рис. 2 а, б) ареалами со значениями больше 0 оконтуривают крутые выпуклые склоны, уступы террас, приводораздельные поверхности; от 0 до –0,001 – террасоувалы, от – 0,001 до –0,002 – водоразделы и террасы с высотными отметками свыше 20 м, –0,002 и меньше – участки разветвленных и извилистых русел. В целом для бассейна

характерны небольшие значения среднеквадратичного отклонения, отрицательный коэффициент симметрии для бассейна, что говорит о правосторонней асимметрии, преобладании выпуклых форм в продольном профиле. Положительные коэффициенты симметрии вертикальной кривизны, преобладание вогнутых поверхностей отмечены для бассейнов – 2, 5, 6, 17, которые полностью или большей частью расположены в пределах низкогорных (700–800 м) участков с преобладанием широких водоразделов и пологих склонов.

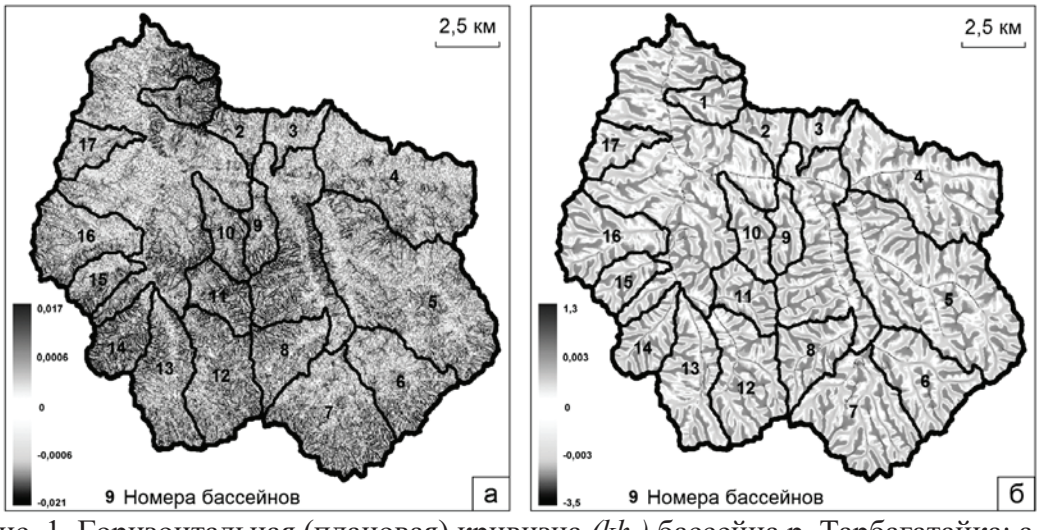


Рис. 1. Горизонтальная (плановая) кривизна *(kh)* бассейна р. Тарбагатайка: а – карта-схема распределения локальных величин горизонтальной кривизны, б – карта-схема распределения величин горизонтальной кривизны, сглаженных скользящим окном размером 11×11 ячеек.

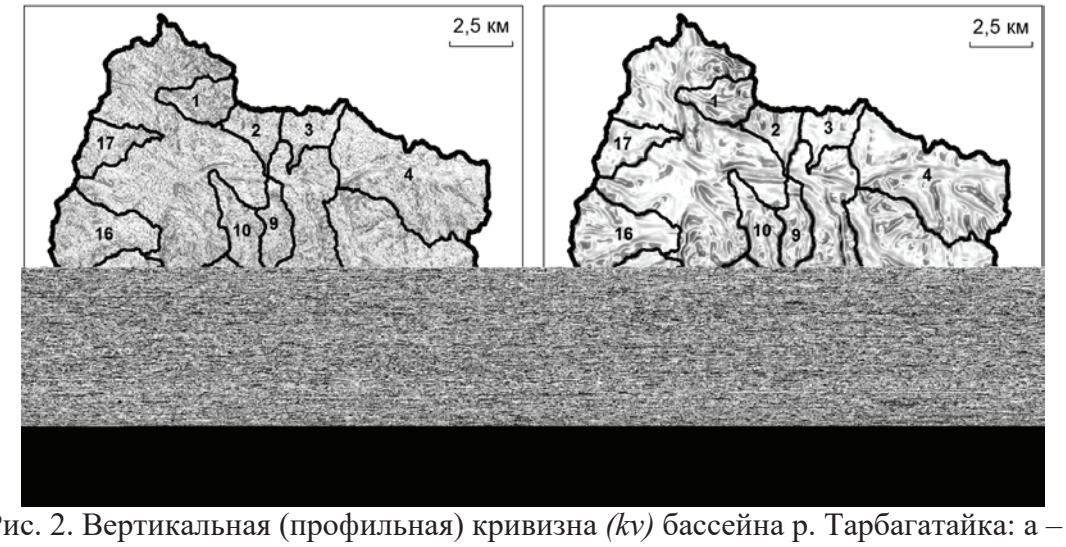


Рис. 2. Вертикальная (профильная) кривизна *(kv)* бассейна р. Тарбагатайка: а – карта-схема распределения локальных величин вертикальной кривизны, б – карта-схема распределения величин вертикальной кривизны, сглаженных скользящим окном размером 11×11 ячеек.

Карта общей кривизны поверхности хорошо отражает структурную неоднородность территории (рис. 3). Низкогорные участки здесь соответствуют ареалам со значениями от – 0,02 до 0,02, тогда как среднегорные соответствуют ареалам с сочетанием различных комбинаций значений общей кривизны. Также хорошо выделяются области с контрастным сочетанием максимальных и минимальных значений общей кривизны, которые соответствуют среднегорным массивам с максимальными отметками. В пределах рассматриваемой территории в эти области входит бассейн 1, расположенный в северо-западной части, который находится в поле распространения пород куналейского интрузивного комплекса с высотными

отметками 900–1060 м. В западной части правобережье бассейна 15, бассейн 14, в центральной части это правобережные участки 11, 10, 9, 8, частично 12 бассейнов, чьи водотоки 3-х порядков создают радиальный центробежный плановый рисунок (центробежный овал по Г. Ф. Уфимцеву [12]), который соответствует гидрографическому узлу локального уровня. Помимо этого, выделяются дугообразные области сочетаний ареалов значений от 0,020 до 0,01, и незначительными площадями ареалов со значениями меньше 0,01. Это поверхности вдоль долины р. Тарбагатайки, на границе бассейнов 5 (р. Тарбагатйка) и правой частях бассейна 4, южные части бассейнов 5, 6, 7. Расположение р. Тарбагатайки и ее левого притока р. Аргунь в плане близки к кольцевидному типу (или гидрологическому кольцу по Г. Ф. Уфимцеву [12]), который с востока ограничивает цетробежный овал.



Рис. 3. Схема распределения общей кривизны (*k)* в бассейне р. Тарбагатайка.

Средняя величина VRM, рассчитанная для всего бассейна р. Тарбагатайка составила 0,0149, что соответствует денудационно-эрозионным низкогорьям и плато в шкале, разработанной А.В. Остроуховым для Северного Сихотэ-Алиня [9]. Средние величины этого показателя для бассейнов также варьируют в интервалах от 0,0078 (бассейн 17) до 0,0283 (бассейн 1). Максимальные среднеквадратичные отклонения показателей VRM обнаруживаются у бассейнов 1, 10, 11, 13, 14, которые расположены в пределах массивов с максимальными отметками среднегорья, тогда как бассейны с минимальными значениями σ полностью или большей частью расположены в пределах низкогорных (700–800 м) участков с преобладанием широких водоразделов и пологих склонов.

Заключение. Представленные данные геоморфометрического анализа в бассейне р. Тарбагатайка показывают целесообразность использования показателей вертикальной и профильной кривизны для идентификации элементов рельефа, а карта общей кривизны отражает особенности морфоструктурного строения бассейна. Величины VRM возможно использовать для районирования рельефа бассейна, выделения средне- и низкогорных участков с разной степенью расчлененности. В целом можно отметить, что геоморфометрический анализ рельефа с применением бассейнового подхода для среднегорных территорий дает хорошую основу для последующего выявления аккумулятивно-эрозионных трендов в бассейне р. Тарбагатайки.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (17 – 29 – 05064 офи_м).*

Литература

1. Атлас Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область) / Ред. В. Б. Сочава— Москва-Иркутск: Изд-во ГУГК СССР,1967. — 176 с.

2. Геоморфологическая схема. Карта М 1:50 000. [Электронный ресурс] / Каталог растров. – Стационарный сетевой адрес: http://webmapget.vsegei.ru/index.html

3. Государственная геологическая карта Российской Федерации [Карты]. Масштаб 1 : 200 000. Серия Улан-Удэнская. Лист –Улан-Удэ. — СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009. 1Лист.

4. Есипова Е.С., Кобяков К.Н., Колбовский Е.Ю., Милаковский Б.Д., Маланин П.Б., Лисунов О.А., Омелько А.М., Пуреховский А.Ж., Старожилов В.Т., Ухваткина О.Н. Методические подходы и рекомендации к зонированию малонарушенных лесных территорий на юге Дальнего Востока России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016, - 41 с.

5. Колбовский Е.Ю., Климанова О.А., Геоинформационное картографирование сухопутных границ полуостровов (на примере полуостровов Ямал и Гыданский) // Геодезия и картография. – 2018. – Т. 79. – № 11. – С. 34-46. DOI: 10.22389/0016-7126-2018-941-11-34-46

6. Павлова А.И., Каличкин В.К. Использование геоморфометрического анализа рельефа при создании базы данных сельскохозяйственных земель. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016 - №5—С.:5-13.

7. Полякова Е.В. Геоморфометрический подход в геоэкологических исследованиях северных территорий страны // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 3. – С. 117-122.

8. Новаковский Б. А., Симонов Ю. Г., Тульская Н. И. Эколого-геоморфологическое картографирование Московской области. – М.: Научный мир. – 2005. – 72 с.

9. Остроухов А.В. Применение данных радарной съемки Земли SRTM 4.1 и их производных для создания геоморфологической основы ландшафтно-инвентаризационных карт // Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. № 1. С. 45–51. doi: 10.30533/0536-101X-2018-62-1-45-51.

10. Погорелов А.В., Думит Ж.А. Рельеф бассейна р. Кубани: Морфологический анализ. М.: ГЕОС, 2009. 207 с.

11. Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. Речной бассейн и бассейновая организация географической оболочки // Эрозия почв и русловые процессы. – М., 2004. – Вып. 14. – С. 7-32.

12. Уфимцев Г. Ф., Щетников А. А., Филинов И. А. Рисунок речной сети Иркутского амфитеатра // Геоморфология, 2010, № 2.С. 108-115.

13. Философов В.П. Краткое руководство по морфометрическому методу поисков тектонических структур. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1960. – 68 с.

14. Флоринский И. В. Иллюстрированное введение в геоморфометрию [Электронный ресурс] / И.В. Флоринский // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. — 2016. — Т. 11. — Вып. 1: Система планета Земля. — Стационарный сетевой адрес: 2227 – 9490e – aprovr_e – ast11 – 1.2016.71.

15. Шарая Л.С., Шарый П.А. Элементарные формы в классификациях рельефа, их связь с характеристиками ландшафта Приокско-Террасного заповедника // Известия Самарского научного центра РАН. – 2004. —спец. выпуск «Природное наследие России», Часть1. —С.102—111.

16. Шарый П.А. Геоморфометрия в науках о Земле и экологии, обзор методов и приложений // Известия Самарского науч. центра РАН – 2006. – №8(2). – С. 458–473.

17. ALOS Global Digital Surface Model (DSM) “ALOS World 3D-30m” (AW3D30) Dataset. Product Format Description. Version 1.1. [Электронный ресурс] / - https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/aw3d30v11_format_e.pdf (дата обращения 13.09.2017).

18. Freeman T. Calculating catchment area with divergent flow based on regular grid // Computers and Geosciences. 1991. Vol. 17. P. 413–422.

19. Sappington J.M., Longshore K.M., and Thompson D.B. Quantifiying Landscape Ruggedness for Animal Habitat Analysis: A Case Study Using Bighorn Sheep in the Mojave Desert // Journ. of Wildlife Management. 2007. Vol. 71 (5). P. 1419–1426.

20. Tadono T., Nagai H., Ishida H., Oda F., Naito S., Minakawa K., Iwamoto H. Generation of the 30 m-mesh global digital surface model by Alos PRISM // The Inter- 149 national

Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2016. Vol. 41. Part B4. pp. 157–162

21. Wood J.D. The Geomorphological Characterization of Digital Elevation Models. Ph. D. Thesis. – Leicester: Univ. Leicester, 1996. – 193 p.

22. Zevenbergen L.W., Thorne C.R. Quantitive analisis of land surface topography // Earth Surface Processes and Landforms. 1987. Vol. 12. P. 47–56.

УДК 58.9 (571.6)

РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (АСПЕКТЫ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

[1]Петропавловский Б. С., [2]Майорова Л. А.,

[1]Ботанический сад-институт ДВО РАН; [2]Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Рассматриваются растительные сообщества Дальнего Влстока и их место в климатической ординации растительного покрова, что позволяет определить экологические условия (уровни тепло-влагообеспеченности) всех растительных сообществ с количественными показателями экологического соответствия конкретных растительных сообществ ведущим факторам среды, что во многом определяет степень экологической устойчивости каждого растительного сообшества. Климатические ординации растительности позволяют выявлять возможные изменения в структуре растительного покрова при изменении климатических показателей.

***Ключевые слова**. Растительные сообщества, Дальний Восток, климатическая ординация растительности, экологическое соответствие растительных сообществ.*

PLANT COMMUNITIES OF THE FAR EAST (ASPECTS OF ECOLOGICAL-GEOGRAPHICAL ANALYSIS)

[1]Petropavlovsky B.S. [2]Mayorova L. A.,

[1]Botanical garden - Institute of FEB RAS; [2]Pacific Geographical Institute, FEB RAS, Vladivostok

Abstract. We consider the plant communities of the Far East and their place in the climatic ordination of vegetation cover, which allows us to determine the environmental conditions (levels of heat and moisture) of all plant communities with kolichesvennymi indicators of ecological compliance of specific plant communities leading environmental factors, which largely determines the degree of environmental sustainability of each plant community. Climatic ordinations of vegetation make it possible to identify possible changes in the structure of vegetation cover with changes in climatic parameters.

***Keyword.** Plant communities Far East, climatic ordination of vegetation, ecological compliance of plant communities*.

Введение. В связи с изменением климата и возрастанием антропогенной нагрузки на природу все острее встает проблема оценки влияния деятельности человека на окружающую среду и прогнозирование возможных изменений компонентов биосферы, и в первую очередь, растительного покрова от состояния которого, зависит состояние других компонентов. Растительность является интегральным показателем состояния надземной части биосферы. По размеру и характеру изменений в растительном покрове можно судить о происходящих изменениях в экосистемах разного уровня. При этом особое значение приобретают вопросы обеспечения устойчивости природных компонентов, прогнозирование динамики растительности в связи с изменением климата и все возрастающим антропогенным прессом на природную среду. С этими задачами связаны вопросы организации мониторинга

окружающей среды и особенно растительности, как ведущего биологического компонента, определяющего состояние и динамические процессы в остальных.

Материалы и методы. Для сбора исходного материала (характеристики растительности, в известной мере, экологических факторов) использовалась Корреляционная геоботаническая карта Азиатской России [4, 21]. Применен сопряженный картографический анализ, эффективность применения которого для выявления количественных связей, показана достаточно основательно [3].

Материал собирался с помощью регулярной сетки – в левых верхних углах элементарных ячеек квадратной формы. На корреляционную эколого-фитоценотическую карту Азиатской России была нанесена сеть квадратов со стороной 0,5 см, что в переводе на горизонтальную поверхность земли соответствует 37,5 км. Таких квадратов на территории Дальнего Востока оказалось 2253. По каждому квадрату (в его углах) снималась информация (тип растительного сообщества, сумма температур свыше 10º, радиационный индекс сухости). Этот исходный материал позволил составить ординационную схему растительности Дальнего Востока (ДВ) в форме таблицы, которая является основой легенды карты «Эколого-фитоценотические комплексы ДВ России». Для оценки уровня экологического соответствия растительности ведущим факторам среды применялась мера Дайса-Брея [20]. Для определения ведущих факторов среды был применен информационный анализ, рассмотренный в ряде работ: [17, 18, 20] и других.

Резудьтаты и их обсуждение. Основные результаты исследований отражены в климатической ординации растительных сообществ Дальнего Востока (табл. 1), отражающих эколого-фитоценотические комплексы и в анализе ординации.

Таблица 1

Климатическая ординация растительных сообществ Дальнего Востока

Уровень теплообеспечнннности (сумма температур выше 10°)	Степень увлажнения (индекс сухости)				
	Избыточно влажные (≤ 0,5)	Влажные (0,5-0,9)	Умеренно влажные (1,0 – 1,4)	Недостаточ но влажные (1,5 – 1,9)	Сухие (2,0 – 2,4)
Очень холодные (нет периода с темп. ≥ 10°)	**I** 1 - 100`	**II** 2 - 100	**III** 3 – 100	-	-
Холодные (до 800°)	**IV** 4 - 100	**V** 5 - 44 6 - 30 7 - 2	**VI** 8 – 71 9 – 45 10 – 27	**VII** 11 – 100	**VIII** 12 – 100
Умеренно-холодные (800 - 1200°)	-	**IX** 13 - 74 14 - 58 15 - 55 16 - 10	**X** 17 – 87 18 – 38	**XI** 19 – 36 20 – 17	-
Умеренно теплые (1200 – 1600°)	-	**XII** 21 - 77 22 - 24 23 - 22 24 - 19	**XIII** 25 – 80 26 – 47 27 – 4	**XIV** 28 – 100	-
Теплые (1600 - 2000°)	-	**XV** 29 - 69 30 - 69 31 - 58	**XVI** 32 – 80 33 – 50	**XVII** 34 – 80 35 – 49	-
Очень теплые (2000 - 2400°)	-	-	**XVIII** 36 – 82	-	-

			37 – 48		
Избыточно теплые (свыше 2600°)	-	-	**XIX** 38 – 100	-	-

Примечание. В ячейках таблицы римскими цифрами обозначены номера эколого-фитоценотических комплексов, ниже строкой - номера растительных сообществ (названия которых приведены ниже), через тире - показатели значений мер Дайса-Брея, характеризующие экологическое соответствие (ЭС), умноженные на 100.

Растительные сообщества Дальнего Востока.

1. Высокогорные пустынные группировки в сочетании с горно-арктическими несомкнутыми преимущественно кустарниковыми тундрами.

2. Арктические и северосубарктические преимущественно осоковые и пушицевые кочкарные тундры в сочетании гипновотравными болотами.

3. Арктические преимущественно травянокустарничковые тундры в сочетании с полигонально-валиковыми комплексными болотами.

4. Приморские луга и пустоши с фрагментами низко- и среднегорных зарослей ольховника и кедрового стланика.

5. Подгольцовые группировки кедрового стланика, березы Миддендорфа, ольховника с фрагментами горной тундры.

6. Субарктические и северотаежные комплексные, осоково-пушицевые, местами сфагновые болота и прибрежные пустоши.

7. Высокогорные, преимущественно кустарниковые и мохово-лишайниковые тундры с фрагментами альпийских лугов, подгольцовых кустарников и редколесий, каменистых россыпей.

8. Подгольцовые лиственничные (из лиственницы даурской) преимущественно кустарнико-лишайниковые редколесья и заросли кедрового стланика.

9. Предтундровые лиственничные преимущественно багульниково-гигрофильномоховые редины и редколесья.

10. Субарктические преимущественно кустарничково-лишайниковые и осоково-пушицевые тундры с фрагментами бугристо-мочажинных болот и лиственничных редин.

11. Низко-среднегорные лиственничные преимущественно брусничные и кустарничково-моховые с ерником, иногда с кедровым стлаником редколесья.

12. Предтундровые лиственничные преимущественно ерниково-моховые, часто заболоченные, редколесья в сочетании с болотами, ерниками, лугами.

13. Среднегорные лиственничные, преимущественно кустарниково-кустарничковые леса.

14. Низко- и среднегорные каменноберезовые, преимущественно высокотравные леса в сочетании со сфагновыми болотами и с фрагментами подгольцовых кустарников и еловых (из ели аянской) лесов.

15. Средне- и высокогорные лиственничные, преимущественно кустарничковые редкостойные леса, и заросли кедрового стланника с фрагментами горной тундры.

16. Среднетаежные и низкогорные лиственничные (из лиственницы курильской) багульниково- и кустарничково-разнотравные леса.

17. Северотаежные и низкогорные лиственничные, преимущественно ерниково-мохово-лишайниковые редкостойные леса.

18. Северотаежные низкогорные лиственничные и елово-лиственничные, преимущественно ерниково-моховые и кустарничково-моховые леса.

19. Низкогорные, местами северотаежные лиственничные, преимущественно кустарничково-лишайниковые и ерниково-моховые леса, и редколесья в сочетании с ерниками, болотами, лугами.

20. Низко- и среднегорные лиственничные (из лиственницы даурской), преимущественно ерниково-лишайниковые и кустарничково-лишайниковые леса с фрагментами ксеро-петрофитных группировок.

21. Среднегорные лиственничные, преимущественно багульниковые и рододендровые коренные и производные леса с фрагментами кедрового стланика, пихтово-еловых (из ели аянской и пихты белокорой) лесов и редколесий.

22 Среднетаежные лиственничные, преимущественно багульниково-зеленомошные леса, местами с фрагментами пихтово-еловых (из ели аянской и пихты белокорой) древостоев, в сочетании с лиственничными сфагновыми марями и травяными болотами.

23. Низко- и среднегорные елово-пихтовые (из ели аянской и пихты белокорой), преимущественно зеленомошные леса с фрагментами кедрового стланика.

24. Среднетаежные лиственничные, преимущественно багульниково-зеленомошные леса и сфагновые болота.

25. Среднегорные лиственничные (из лиственницы даурской, местами сибирской), преимущественно кустарничково-травяно-зеленомошные леса.

26. Среднетаежные и низкогорные, преимущественно долинные, сосновые, сосново-лиственничные и лиственничные (из лиственницы даурской и сибирской) кустарничково-травяные и зеленомошные леса.

27. Среднетаежные лиственничные (из лиственницы курильской) с елыо аянской преимущественно сфагновые и багульниковые леса.

28. Среднетаежные лиственничные (из лиственницы даурской), иногда с сосной, преимущественно травяные и кустарничково-травяные с кустарниками леса.

29. Среднегорные пихтово-еловые (из ели аянской и пихты белокорой) преимущественно зеленомошные леса и их восстановительные серии.

30. Среднегорные пихтово-еловые (из ели аянской и пихты белокорой) преимущественно кустарниково-травяные с неморальными элементами леса.

31. Низкогорные, местами южнотаежные темнохвойные (из ели аянской и пихты сахалинской) с неморальными элементами коренные и каменно-березовые бамбуковые производные леса.

32. Южнотаежные лиственничные (из лиственницы даурской), преимущественно травяно-кустарничковые леса и лиственничные травяно-моховые мари.

33. Подтаежные лиственничные, преимущественно травяные леса с фрагментами низкогорных кедрово-широколиственных древостоев, марей и заболоченных лугов.

34. Подтаежные, южнотаежные местами низкогорные, сосновые и лиственнично-сосновые (с лиственницей сибирской и даурской), преимущественно бруснично разнотравные и травяные, иногда остепненные леса с фрагментами луговых степей.

35. Подтаежные с фрагментами южнотаежных сосновые и лиственнично-сосновые (с лиственницей даурской) с неморальными элементами, преимущественно травяные, частично остепненные леса.

36. Неморальные и субнеморальные, местами низкогорные, широколиственные и хвойно-широколиственные, преимущественно крупнотравные леса и их восстановительные серии.

37. Субнеморальные и частично неморальные березовые (из березы даурской и маньчжурской) и осиновые, преимущественно травяные производные леса (на месте кедрово-широколиствеиных и дубовых) с фрагментами коренных лесов в сочетании с вейниковыми лугами, мохово-травяными болотами и ерниками.

38. Неморальные и горнонеморальные дубовые и полидоминантные широколиственные леса и их восстановительные серии.

Данные климатической ординации, отраженной в таблице 1, являются основой для выявления эколого-фитоценотических комплексов Дальнего Востока (регионального структурного уровня растительного покрова).

Примеры применения эколого-географического анализа для других структурных уровней растительного покрова отражены опубликованными работами авторов статьи и других авторов в разделе «Список опубликованных работ», в котором приводятся климатические ординации других структурных уровней растительного покрова (глобального, локального, ключевых участков небольшой площади, например стационарного участка «Верховья реки Большая Уссурка» в создании которого в 1976 г. авторы доклада принимали непосредственное участие) [2, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 21].

Выявленные ботанико-географические соотношения позволили выходить на моделирование структуры растительного покрова различных уровней, как Дальнего Востока, так и планетарного уровня [12, 15], и составлять эколого-географические карты [6, 19]. Эти данные позволяют объяснить смены растительности на Дальнем Востоке, как в прошлом, так и прогнозировать в будущем [9].

Выводы. Климатические ординации растительности раскрывают экологические особенности растительных сообществ, позволяют определять динамику структуры растительного покрова при изменении ведущих экологических факторов, определяющих условия произрастания - тепло- и влагообеспеченность. Климатические ординации растительности являются основой для выявления соответствующих эколого-фитоценотических комплексов растительности – специфических элементов природного районирования. Приводимые в климатических ординациях растительного покрова для каждого растительного сообщества уровни экологического соответствия, показатели их экологической устойчивости, дают необходимую информацию для принятия соответствующих мер по охране и рациональному использованию растительных сообществ.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Приморского края. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 148 с.

2. Арманд Д.Л. Опыт математического анализа связи между типами растительности и климатом // Изв. ВГО. 1950. Т. 82, Вып. 1. С. 19–50.

3. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. М.: Изд-во МГУ, 1978. 255 с.

4. Букс И.И. Методика составления и краткий анализ корреляционной эколого-фитоценологической карты Азиатской России М. 1:7500000 // Геоботаническое картографирование, 1976. Л., 1976. С. 44-51.

5. Геоботаническая карта Приморского края. М-б 1:500000 / Ред. Б.П. Колесников. Владивосток: Дальневосточный филиал АН СССР, 1956.

6. Киселев А.Н. Прогнозное биогеографическое картографирование: региональный аспект. М.: Наука, 1985. 104 с.

7. Колесников Б.П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов. // Вопр. геогр. ДВ. Хабаровск, 1963. Сб. 6. С. 158 - 182.

8. Крестов П.В., Омелько А.М. Биоклиматы и распространение высших единиц растительности северной Азии // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. - Петрозаводск. 2008. Часть 2. С. 159-162.

9. Куренцова Г.Э. Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск: Наука, 1973. 230 с.

10. Майорова Л.А., Петропавловский Б.С. Пихтово-еловые леса Приморского края (Эколого-географический анализ). Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. 2017. 164 с.

11. Петропавловский Б.С., Майорова Л.А, Методика составления крупномасштабных корреляционных эколого-фитоценотических карт на основе применения анализа разнообразия // Геогр. Проблемы формирования ТПК Восточной Сибири. Иркутск, 1982. С. 172 – 174.

12. Петропавловский Б.С. Картографическое моделирование исходной растительности на примере Приморского края // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале

XXI века: Матер. XII Делегатского съезда РБО. Ч. 5. Секция «Геоботаника». – Петрозаводск: КНЦ РАН, 2008. – С. 256–260.

13. Петропавловский Б.С. Леса Приморского края: (Эколого-географический анализ). Владивосток: Дальнаука, 2004, 317 с.

14. Петропавловский Б.С. Некоторые подходы к разработке биогеографической сетки для задач мониторинга растительного покрова // Локальный мониторинг растительного покрова". Владивосток, 1982. С. 5-10.

15. Петропавловский Б.С. Эколого-растительные комплексы мира //Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (Санкт-Петербург, 20-24 сентября 2011 г.). Том 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. «Бостон-спектр», Санкт-Петербург, 2011. С. 397- 400.

16. Петропавловский Б.С. Эколого-фитоценотические комплексы Дальнего Востока России // Актуальные проблемы геоботаники: // Актуальные проблемы геоботаники: материалы Международной научной конференции, посвященной памяти выдающегося ученого, основоположника казахстю геобот. школы, акад. НАН РК, д.б.н. Б.А. Быкова в связи с 100-летием со дня рожд. Алматы, 2011. С. 86-90.

17. Пузаченко Ю.Г., Мошкин А.В. Информационно-логический анализ в медико-географических исследованиях // Итоги науки. Мед. география. М., 1969. Вып. 3. С. 5 – 74.

18. Пузаченко Ю.Г., Петропавловский Б.С., Скулкин В.С. Статистические модели геосистем и их компонентов // Моделирование элементарных геосистем. Иркутск, 1975. С. 104-116.

19. Семкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кислов Д.Е., Зуев Ю.Ф. Об использовании биоинформационных технологий при построении экологических карт / Межд. семинар по обработки изображений и распознаванию образов. Нижний Новгород, 2011. С. 26-35.

20. Семкин Б.И., Петропавловский Б.С., Кошкарев А.В., Варченко Л.И., Усольцева Л.А. О методе многомерного анализа соотношения растительности с экологическими факторами // Ботан. журн., 1986. Т. 71. № 9. С. 1167-1981.

21. Эколого-фитоценотические комплексы Азиатской России (опыт картографирования): Сб. ст. под ред. Сочава В.Б. Иркутск, 1977. 70 с.

УДК 911.52

ЛАНДШАФТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА РУССКИЙ

Погорелов А. Р., Вовженяк И. С.,

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток; Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. В статье представлен комплексный обзор исследований, посвященных ландшафтному изучению территории о. Русский. Определены перспективные направления дальнейших ландшафтных исследований.

Ключевые слова: *ландшафтные исследования, островное ландшафтоведение, остров Русский, территориальное развитие, ландшафты.*

LANDSCAPE STUDIES OF THE RUSSKIY ISLAND

Pogorelov A.R., Vovzhenyak I.S.

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Pacific Geographical Institute, FEB RAS, Vladivostok

Abstract. The article presents a publication review of studies of the landscape situation on Russkiy Island. Showing the most promising areas of landscape research for this island.

Keywords: *landscape studies, landscapes, territorial development, Russky Island, Russia.*

Введение. В настоящее время наблюдается устойчивый интерес к географическому изучению крупнейшего острова на юге Приморского края – о. Русский. К острову в последние

годы обращено внимание не только географов, но и ряда исследователей других направлений (экологов, биологов, геологов, историков и др.), что обусловлено его активным освоением и социально-экономическим развитием. Проводимый комплекс географических исследований актуален и позволяет оценить изменения в ходе различных природных и антропогенных процессов. В 2017 г. утверждена Концепция развития о. Русский [21], предусматривающая в период 2017-2027 гг. создание новых общественно значимых объектов, реализацию ряда инвестиционных проектов и дальнейшее развитие инфраструктуры острова.

Методы и материалы. Мы считаем наиболее перспективными направлениями географических исследований для территории о. Русский, и в целом о-вов зал. Петра Великого, следующие: 1) *Физико-географические (ландшафтные)* (изучение состояния и структуры местных природных геосистем, особенностей их функционирования, динамики, устойчивости и трансформации); 2) *Общественно-географические* (изучение изменений территориальной структуры Владивостокский агломерации в связи с активным освоением острова, прочих локальных процессов урбанизации, развития научно-образовательного, инновационно-технологического кластеров, особых экономических и других зон); 3) *Рекреационно-географические* (изучение рекреационного потенциала территории, отдельных природных и культурно-исторических рекреационных ресурсов, в т.ч. оценка рекреационной емкости островных ландшафтов, проведение туристско-рекреационного планирования); 4) *Геоэкологические* (изучение отдельных геоэкологических проблем, их прогнозирование с учетом изменения природных и антропогенных условий, проведение мониторинга состояния окружающей среды); 5) *Медико-географические* (изучение медико-географических условий, влияющих на комфортность проживания и здоровье населения, нозогеографические, медико-ландшафтные исследования).

Более подробно остановимся на ландшафтных исследованиях. Природные (физико-географические, ландшафтные) условия острова Русский в целом изучены достаточно хорошо. Можно выделить два основных этапа в ландшафтном изучении о. Русский: 1) до нового хозяйственного освоения (до 2012 г.); 2) после нового хозяйственного освоения (2012 г. – н.в.).

Первый этап в основном характеризуется изучением отдельных природных компонентов и ландшафтов территории до присоединения острова к п-ву Муравьева-Амурского с вводом в эксплуатацию вантового моста. Существует некий парадокс в изучении природы о. Русский, так, несмотря на вхождение острова в административный состав крупнейшего города на Дальнем Востоке, больше внимания стало уделяться к изучению природных условий лишь на рубеже XX-XXI веков. Отмечается, что до 2000-х гг. в публикациях о природе острова представлена отрывочная информация [37].

Наиболее хорошо изучены на о. Русский биотические компоненты – растительность и животный мир. В 1997-1999 гг. проведены флористические исследования, в результате которых В.А. Недолужко и Н.И. Денисовым описан состав сосудистых растений и отмечены новые виды для флоры [27, 29]. Флора включает в себя около 793 видов сосудистых растений и занимает первое место во флоре сосудистых растений о-вов зал. Петра Великого, составляя почти 2/3 общей флоры этих островов [28]. В дальнейшем флористические исследования были продолжены и получили развитие. Известно, что к 2011 г. описаны почти все виды древесных растений о. Русский [18]. В 2001 г. проведены полевые наблюдения и представлены сведения по изучению структуры наземной териофауны острова, в т.ч. выявлен видовой состав и степень распространенности наземных млекопитающих [42]. Среди всех о-вов зал. Петра Великого териокомплекс о. Русский является наиболее разнообразным.

В 2005 г. впервые произведена попытка обобщения фактического физико-географического материала (по результатам полевых работ 1999-2002 гг.) с пространственным анализом структуры ПТК и оценки перспектив рекреационного освоения о. Русский [17]. В результате дана физико-географическая характеристика и составлена первая ландшафтная карта (масштаб 1:100 000). Полученные материалы ориентированы на рекреационное природопользование, так, для выделенных ПТК острова рассчитаны показатели устойчивости к рекреационной дигрессии и рекреационная (пейзажная) привлекательность.

Продолжались специализированные исследования островной биоты. В 2004-2009 гг. реализованы первые исследования лихенофлоры, по итогу которых произведено описание 168 видов лишайников [34, 36]. В 2006-2008 гг. проведены полевые работы, позволившие описать видовой состав мышевидных грызунов, а также получить новые данные о структуре их населения в основных типах местообитаний и показать пространственно-временную динамику фоновых видов [35].

Второй этап ландшафтного изучения о. Русский характеризуется широким развертыванием физико-географических исследований и картографирования территории, в т.ч. с проведением детальных обобщений имеющейся фактической информации о природных компонентах. В результате улучшения транспортной доступности острова, с 2012 г. расширены полевые изыскания (физико-географические, геологические, экологические и пр.).

Начало нового этапа отмечается более обстоятельным изучением почвенного покрова с дополнением ранее полученных материалов новыми данными [32, 33 и др.]. На о. Русский подтверждено преобладание буроземов с повышенной гумусированностью и близких по морфологическим свойствам, несмотря на островное положение, к почвам дубовых лесов материковой части Дальнего Востока [19]. Установлены состав, морфологическое строение, физико-химические свойства и изучены условия формирования местных буроземов [31]. Кроме почвенного покрова, продолжены исследования флоры и фауны. Для п-ва Саперный выполнена эколого-фитоценотическая характеристика растительности и описаны эколого-географические комплексы животного населения [8]. Оценены местообитания растительных сообществ с калопанаксом семилопастным [16]. В 2017 г. на основе многолетних полевых работ коллективом ТИГ ДВО РАН оценено состояние хвойных видов растений островного природного комплекса о. Русский. Отмечается, что они подвержены интенсивному антропогенному влиянию и нуждаются в природоохранных мероприятиях [14, 20].

В ходе рассматриваемого этапа активизировались палеогеографические исследования. На основе комплексного изучения торфяника, лежащего на северном побережье о. Русский, Ю.А. Микишиным и И.Г. Гвоздевой удалось впервые подробно рассмотреть и восстановить эволюцию островных природных ландшафтов в среднем-позднем голоцене [25]. М.С. Лящевской на основе материала полевых работ 2009-2016 гг. выявлены этапы ландшафтно-климатических изменений острова за последние 20 тыс. лет [23]. Совместно с К.С. Ганзеем выполнено картографирование палеосреды голоцена для о-вов зал. Петра Великого (масштаб 1:25 000) [24]. Отдельными исследователями приведены данные по проявлению цунами на о. Русский за последние 600-700 лет, в частности, на восточном и южном побережье острова найдены осадки цунами 1983 и 1993 годов [15].

В 2015 г. в наиболее полном объеме даны характеристики строения и развития морфоструктур, особенности опасных геолого-геоморфологических процессов на о. Русский, в т.ч. проведен экспресс-анализ и районирование территории по комплексу опасных геолого-геоморфологических процессов [26]. Охарактеризована лимитирующая роль основных опасных природных процессов в развитии природопользования на о. Русский [22].

В 2016 г. коллективом ТИГ ДВО РАН выполнено крупномасштабное ландшафтное картографирование о. Русский в масштабе 1:25 000 с отображением 236 морфологических единиц ранга урочище [10], а также детально проанализированы пространственная организация и функционирование природных ландшафтов острова, представленных четырьмя типами (лесные, кустарниковые, луговые, болотные и травянистые) [12]. Несколько позже коллектив ученых произвел оценку устойчивости природных ландшафтов о. Русский и выявил, что в пределах территории острова преобладают ландшафты средней устойчивости и неустойчивые, занимаемая площадь которых составляет 43,59% и 35,49% соответственно [13].

В этот же период коллективом ШЕН ДВФУ под руководством В.Т. Старожилова произведено крупномасштабное ландшафтное картографирование территории о. Русский (масштаб 1:25 000) с выделением 5 основных групп урочищ [38, 39], что явилось основой для экологической оценки островных ландшафтов [40]. Полученная ландшафтная карта урочищ о. Русский опубликована в 2018 году [41].

Результаты и их обсуждение. Принимая во внимание высокий уровень подготовки ландшафтных карт, следует все же отметить некоторые пробелы, связанные с отображением особенностей антропогенной трансформации исследуемой территории. В ландшафтной карте ШЕН ДВФУ антропогенные ландшафты практически полностью отсутствуют за редким исключением в виде фрагментарно выделенных «карьерных» и «селитебных нарушенных территорий». В ландшафтной карте ТИГ ДВО РАН несмотря на более полное отображение «антропогенных территорий», отсутствует классификационный аспект, т.е. не определены конкретные типы или группы антропогенных ландшафтов. Тем не менее, учет антропогенных ландшафтов является одной из проблем ландшафтного картографирования, которая до сих пор продолжает оставаться достаточно дискуссионной.

Тем не менее, современный этап географических исследований о. Русский показывает не меньший интерес к проблемам природопользования (преимущественно землепользования) и антропогенным изменениям ландшафтов, отдельные аспекты которых освещены в ряде работ [1, 2, 6, 9, 11, 30 и др.]. Например, в связи с активизацией туристско-рекреационной деятельности и для предотвращения ее негативных последствий в будущем, рассчитана рекреационная емкость ландшафтов о. Русский [3]. В результате оценки выделено 6 категорий земель по степени рекреационной емкости и показано, что на острове в основном преобладают ландшафты с высокой степенью рекреационной емкости (более 17% от всей территории).

Таким образом, ландшафтные исследования о. Русский, проводимые в начале XXI в., прошли путь от компонентных исследований природной среды до комплексных физико-географических исследований и крупномасштабного ландшафтного картографирования. Второй этап исследований (с 2012 г.) определяет фазу активного развития в ландшафтном изучении острова. В последние годы отчетливо проявляется тенденция к изучению влияния антропогенных факторов на изменение островных геосистем.

По нашему мнению, на о. Русский наиболее перспективы следующие направления ландшафтных исследований: 1) *комплексные ландшафтные*; 2) *ландшафтно-экологические*; 3) *ландшафтно-эстетические*; 4) *медико-ландшафтные*.

Комплексные ландшафтные исследования не теряют своей актуальности и тесно взаимосвязаны с идеями островного ландшафтоведения. В рамках этого направления важно не только продолжение работ по изучению пространственно-временной организации ландшафтов, но и раскрытие новых свойств островных геосистем – функционирования, динамики, устойчивости и их способности эволюционного развития.

Ландшафтно-экологические исследования направлены на установление экологического потенциала островных ландшафтов, пределов их устойчивости к различным видам человеческой деятельности, а также развития антропогенных ландшафтов. Одним из практических результатов таких исследований может выступить разработка экологического каркаса территории, задача которого состоит в охране окружающей среды, ценных и наименее устойчивых природных геосистем.

Ландшафтно-эстетические исследования, в нашем понимании, включают в себя две взаимосвязанные задачи: пейзажно-эстетическая оценка ландшафтов (в рамках пейзажного ландшафтоведения) и формирование ландшафтно-архитектурной среды (в рамках прикладного ландшафтоведения и ландшафтной архитектуры). Тем самым ландшафтно-эстетические исследования направлены на изучение эстетики и дизайна ландшафта, а также формирование географических основ развития ландшафтной архитектуры на о. Русский. Целесообразность подобного рода исследований обусловлена тем, что около половины ландшафтов острова обладают высокой пейзажной выразительностью [17]. Планирование ландшафтно-архитектурной среды должно опираться на особенности местных природных условий и культурно-исторических ресурсов. Такое планирование требует согласования с другими практическими программами (генплан города, экологический каркас, ландшафтный план территории). Проектирование и обустройство объектов ландшафтной архитектуры требует учета ландшафтного подхода. Последствия игнорирования ландшафтного подхода обусловили неустойчивость существующих ландшафтно-парковых зон на о. Русский [7].

Медико-ландшафтные исследования, в связи с активным градостроительным и туристско-рекреационным развитием о. Русский, имеют большую практическую значимость. В рамках этого направления актуальны оценки влияния природных компонентов ландшафта на здоровье человека, нозогенности местных ландшафтов, использования природных лечебно-оздоровительных ресурсов (например, иловых грязей в бух. Мелководной). Имеется ряд исследований, выявивших наличие на о. Русский природных очагов клещевых инфекций, в т.ч. изучены особенности их пространственной структуры и функционирования [4, 5 и др.], но до сих пор отсутствуют работы о возможности появления антропургических очагов (в т.ч. в р-нах нового освоения на п-ове Саперный). Недостаточно разработан вопрос о ландшафтной приуроченности существующих природных очагов болезней.

Выводы. В конечном счете все представленные направления исследований завязаны на реализацию ландшафтного планирования территории о. Русский. Проводимое географическое изучение острова не утрачивает своей актуальности и имеет большое практическое значение для создания комфортных условий жизнедеятельности населения, дальнейшего устойчивого и сбалансированного долгосрочного социально-экономического развития этой территории.

Литература

1. Борисов Р.В. Ограничения и конфликтные ситуации природопользования на острове Русский // Географические и геоэкологические исследования на Дальнем Востоке: сборник научных статей молодых ученых. Вып. 13. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2018. С. 160-168.
2. Борисов Р.В., Ганзей К.С. Изменение эколого-хозяйственного баланса и перспективы рекреационного освоения островов архипелага Императрицы Евгении // Комплексные исследования островных обществ Дальнего Востока: Сборник материалов. Вып. 1. Владивосток: ИИАЭ ДВО РАН, 2017. С. 22-30.
3. Борисов Р.В., Ганзей К.С. Оценка рекреационной емкости ландшафтов острова Русский (Японское море) // География: развитие науки и образования: LXX Герценовские чтения. СПб.: РГПУ, 2017. С. 124-129.
4. Бурухина Е.Г. Иксодовые клещи и их эпизоотологическое значение на о. Русский // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. №3. С. 187-190.
5. Бурухина Е.Г., Симонов С.Б., Симонов П.С., Симонова Т.Л., Жебровская Е.В. Мышевидные грызуны и их роль в поддержании природно-очаговых инфекций на острове Русский // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. № 3-4. С. 185-187.
6. Вовженяк И.С. Антропогенные ландшафты острова Русский (Приморский край) // Географические исследования молодых ученых в регионах Азии: материалы Всероссийской молодежной конференции с международным участием. Барнаул: Пять плюс, 2016. С. 88-90.
7. Вовженяк И.С. Географические аспекты ландшафтно-архитектурной организации территории острова Русский (Приморский край) // Региональные аспекты изменения природной среды и общества. Иркутск: ИГ СО РАН, 2017. С. 139-140.
8. Гагарская Н.К. Мониторинг состояния растительности и животного населения полуострова Саперный на о. Русский // Природа без границ: Сборник докладов VIII Международного экологического форума. Владивосток: ДВФУ, 2014. С. 107-109.
9. Ганзей К.С. Динамика использования земель с 2007 по 2014 г. и перспективы развития острова Русский (залив Петра Великого) // География и природные ресурсы. 2016. № 3. С. 160-167.
10. Ганзей К.С., Киселева А.Г., Пшеничникова Н.Ф. Ландшафты острова Русский. Карта. Масштаб 1:25000. Владивосток: ООО «Колорит», 2016.
11. Ганзей К.С., Борисов Р.В. Природопользование и трансформация ландшафтов островов архипелага императрицы Евгении (залив Петра Великого, Японское море) в 1975-2015 гг // Россия и АТР. 2016. № 4. С. 69-84.

12. Ганзей К.С., Киселева А.Г., Пшеничникова Н.Ф. Ландшафты острова Русский (Залив Петра Великого, Японское море): пространственная организация и особенности функционирования // Успехи современного естествознания. 2016. № 6-0. С. 138-143.

13. Ганзей К.С., Пшеничникова Н.Ф., Киселева А.Г. Оценка устойчивости ландшафтов острова Русский (Японское море) // Вестник ДВО РАН. 2018. №2. С. 86-94.

14. Ганзей К.С., Пшеничникова Н.Ф., Лящевская М.С., Киселёва А.Г., Родникова И.М. Состояние посадок пихты цельнолистной и их значение в восстановлении хвойно-широколиственных геосистем острова Русский (залив Петра Великого, Японское море) // Экологический риск: Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. Иркутск: ИГ СО РАН, 2017. С. 140-142.

15. Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Гребенникова Т.А., Арсланов Х.А., Иванова Е.Д., Ганзей К.С. Проявление исторических цунами на о. Русский, Японское море // Успехи современного естествознания. 2016. № 5. С. 116-124.

16. Гладкова Г.А., Сибирина Л.А., Бутовец Г.Н. Редкие растительные сообщества с калопанаксом семилопастным на острове Русский (южное Приморье) // Вестник ДВО РАН. 2015. №1. С. 34-44.

17. Гуремина Н.В. Ландшафтная характеристика и рекреационное освоение островов залива Петра Великого (Японское море): Автореф. дис. … канд. геогр. наук. Владивосток, 2005. 28 с.

18. Денисов Н.И., Галанин А.В. Особо ценные виды дендрофлоры острова Русский (Японское море) и их охрана // Бюллетень БСИ ДВО РАН. 2011. № 8. С. 56-64.

19. Исаченкова Л.Б. Почвенный покров о. Русский // Геохимия ландшафтов и география почв (к 100-летию М. А. Глазовской): Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. М.: МГУ, 2012. С. 142-144.

20. Киселева А.Г., Ганзей К.С., Родникова И.М., Пшеничникова Н.Ф. Современное состояние хвойных видов на островах Приморского края // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Владивосток: Дальнаука, 2017. С. 127-131.

21. Концепция развития острова Русский / Утверждена распоряжением Правительства РФ от 30 мая 2017 г. №1134-р. 24 с.

22. Лебедев И.И. Опасные природные процессы как лимитирующий фактор в развитии природопользования о. Русский (Японское море) // Региональные аспекты изменения природной среды и общества. Иркутск: ИГ СО РАН, 2017. С. 147-149.

23. Лящевская М.С. Ландшафтно-климатические изменения на островах залива Петра Великого (Японское море) за последние 20 000 лет // Успехи современного естествознания. 2016. № 11-2. С. 372-379.

24. Лящевская М.С., Ганзей К.С. Реконструкция палеоусловий голоцена для островов залива Петра Великого (Японское море) // Пути эволюционной географии: Материалы Всероссийской научной конференции. М.: ИГ РАН, 2016. С. 496-500.

25. Микишин Ю.А., Гвоздева И.Г. Палеосреда острова Русский (Южное Приморье) // Фундаментальные исследования. 2014. № 3. С. 516-522.

26. Мясников Е.А., Коробов В.В. Геоэкология: оценка опасных геолого-геоморфологических процессов на острове Русский на морфоструктурной основе // Инженерная экология. 2015. №3. С. 42-52.

27. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Второе дополнение к флоре сосудистых растений Русского острова (залив Петра Великого, Японское море)// Turczaninowia. 2000. № 4. С. 70-78.

28. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Сосудистые растения острова Русского (зал. Петра Великого в Японском море) // Комаровские чтения. 2001. № 48. С. 55-84.

29. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Флора сосудистых растений острова Русский (залив Петра Великого в Японском море). Владивосток: Дальнаука, 2001. 98 с.

30. Преловский В.И., Мельников Е.М. Рекреационные и градостроительные ресурсы острова Русский // Записки ОИАК. Т. XL. Владивосток: ДВФУ, 2011. С. 101-120.

31. Пшеничников Б.Ф., Пшеничникова Н.Ф. Специфика формирования буроземов на островах залива Петра Великого (юг Дальнего Востока) // Вестник ДВО РАН. 2013. № 5. С. 87-96.

32. Пшеничникова Н.Ф., Пшеничников Б.Ф. Бурые лесные почвы о. Русский // Экологическое состояние и ресурсный потенциал естественного и антропогенно-измененного почвенного покрова. Владивосток: ДВО РАН, 1998. С. 37-40.

33. Пшеничникова Н.Ф., Пшеничников Б.Ф., Латышева Л.А. Морфологическое разнообразие островных буроземов и их диагностика // Труды Дальневосточного отделения Докучаевского общества почвоведов РАН. Т. 2. Владивосток: [б.и.], 2005. С. 188-197.

34. Родникова И.М. Материалы к изучению лишайников острова Русский и близлежащих малых островов (залив Петра Великого, Японское море) // Turczaninowia. 2011. № 3. С. 94-99.

35. Симонов С.Б., Симонов П.С., Симонова Т.Л., Борисова Д.С. Мышевидные грызуны острова Русский (Южное Приморье) // Зоологический журнал. 2010. № 11. С. 1366-1373.

36. Скирина И.Ф. Дополнение к лихенофлоре островов и побережья залива Петра Великого (Японское море, Приморский край) // Новости систематики низших растений. 2010. № 44. С. 221-236.

37. Снытко В.А., Ганзей К.С. Ландшафтная ситуация острова Русский (Залив Петра Великого, Японское море): история освоения и исследований, картографирование // География: развитие науки и образования: LXIX Герценовские чтения. СПб.: РГПУ, 2016. С. 409–413.

38. Старожилов В.Т. Методология выделения и иерархическая структура Муравьев-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 256-262.

39. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И. Ландшафтные геосистемы о. Русский Приморского края // Современные исследования в естественных науках: Материалы II Международной научной конференции. Владивосток: ДВФУ, 2015. С. 32-36.

40. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И. Экологическая оценка ландшафтных геосистем о. Русский Приморского края // Современные исследования в естественных науках: Материалы II Международной научной конференции. Владивосток: ДВФУ, 2015. С. 225-232.

41. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И., Делева А.А., Кудрявцев А.А. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа. Карта. Масштаб 1:25000. Владивосток: ИПК «Дальпресс», 2018.

42. Шереметьев И.С. Наземные млекопитающие островов залива Петра Великого (Японское море): Автореф. дис. … канд. биол. наук. Владивосток, 2001. 23 с.

УДК 712:711.455.001.36(470)

ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ПРОГУЛОЧНО-ПРОМЫСЛОВОГО ТУРИЗМА В ПРИГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОКА

[1]Преловский В. И., [2]Дюкарев В.Н.,

[1]ОАО «Приморгражданпроект», г. Владивосток; [2]Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток.

Аннотация. Приведены предварительные результаты оценки ресурсов прогулочно-промыслового туризма в пригороде Владивостока (43 объекта оценки). Область применения результатов - схема районной планировки пригородной зоны.

Ключевые слова*: прогулочно-промысловый туризм; частная, сводная и суботраслевая оценка рекреационных ресурсов; пригородная зона; функционально-целевая подзона; геосистема.*

THE ASSESSMENT OF RESOURCES OF RECREATIONAL AND INDUSTRIAL TOURISM IN THE SUBURB OF VLADIVOSTOK

[1]Prelovsky V.I., [2]Dyukarev V.N.

[1]OJSC «Primorgrazhdanproekt», Vladivostok; [2] Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok

Resume. The preliminary results of the assessment of resources for recreational and industrial tourism in the suburbs of Vladivostok (43 objects of assessment) are given.

Key words: *recreational tourism; private, consolidated and sub-sectoral assessment of recreational resources; suburban area; functional target subzone; geosystem.*

Введение. Прогулочно-промысловый туризм (как правило, «самодеятельный» отдых - сбор ягод, грибов, плодов, лекарственных растений и т.п.) имеет ярко выраженный сезонный характер (с мая по октябрь). Так, в мае осуществляется сбор дикого щавеля, луков, крапивы. Во второй половине месяца начинается сбор папоротников, чаше всего - орляка. В июне - основной сбор орляка, а также вербейника, кизляка, бубенчиков и др. для салатов и супов. В июле-августе основными объектами собирательской рекреации являются грибы, ягодные и плодовые растения, в сентябре - актинидии, виноград и лимонник, а в октябре - кедровые орехи. «Пик» собирательской рекреации отмечается в грибной сезон. Из более чем 200 видов съедобных грибов наибольшее значение имеют груздь настоящий, или сырой, боровик, или белый гриб, лиственничные и сосновые маслята [3, с. 74]. Сбор лекарственных растений осуществляется, практически, круглый год.

Актуальность. В последние годы появился целый ряд амбициозных концепций развития Владивостока (в рамках Большого Владивостока, Владивостокской агломерации, проекта «Свободный порт …» и др.), в которых ни коем образом не «очерчиваются» перспективы развития пригородной зоны Владивостока [2, с. 313] и межселенных территорий его агломерации. Для положительного решения этой проблемы, разумеется, в первую очередь следует выполнить рекреационную оценку пригородных территорий и акваторий Владивостока. Специалисты ОАО «Приморгражданпроект» совместно с научными сотрудниками ТИГа ДВО РАН неоднократно предлогали свои «услуги». При разработке концепции социально-экономического развития г. Владивостока и агломерации [1] эта потенциально плодотворная идея была даже «одобрена» администрацией Владивостока. Но после «утверждения» собственно «городской» части концепции, на «пригородную» часть так и нет «заказа» от «профильных» городского и краевого депортаментов, в чью компетенцию входит данная тематика. При такой пассивной «позиции» выше названных депортаментов авторский «замысел» был осуществлен, разумеется, как сугубо «инициативный» проект.

Материалы. Геоботаническая карта Приморского края. М-б 1:500 000 / Ред. Б.П. Колесников. Владивосток: ДВФ АН СССР, 1956.

Материалы предпроектных исследований, проводившихся в 1990-1992 гг. в рамках проекта «Предложения по территориально-планировочному развитию г. Владивостока в системе расселения Юга Приморья» и проекта «Концепция рекреационно-экологического и территориального развития Большого Владивостока, а также - проекта «Концепция генерального плана г. Владивостока» (пост. № 1113 от 09.06.2000 г.).

Суботраслевая оценка рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий.

Результаты частной и сводной оценки**.** Орехоплодные объекты (рис. 1, табл. 1) сосредоточены, в основном, в северо-восточной части пригородной зоны.

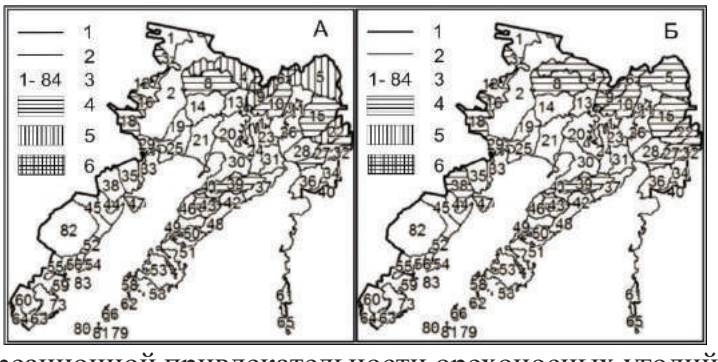


Рис 1. Оценка рекреационной привлекательности орехоносных угодий. **Рис 1А:** Частная оценка (кедр корейский): 1 – границы пригородной зоны; 2 - границы геосистем; 3 - порядковые номера геосистем; 4-6 – оценки угодий: 4 – относительно привлекательные (1 балл), 5 - привлекательные (3 балла), 6 – наиболее привлекательные (5 баллов). **Рис 1Б.** Сводная (или групповая) оценка орехоносных угодий - (по шкале: 4-7, 8-11, 12-15). Условные обозначения те же, что и на рис. 1А.

Как показано на рис 1Б, геосистемы с оценкой рекреационной привлекательности 5 баллов и 3 балла отсутствуют. И лишь 16 геосистемам (из 44 ресурсопродуцирующих) присвоена оценка рекреационной привлекательности 1 балл. Причем в 15-ти геосистемах встречаются все исследуемые объекты (№ 3-6, 8-10, 15, 16, 18, 22, 27, 32, 39 и 43). В одной геосистеме (№ 6) отмечен 1 объект (кедр корейский) с наивысшей оценкой -5 баллов. В 6 геосистемах (№ 4, 5, 8, 9, 22 и 38) встречаются объекты с оценками 3 балла, а в одном случае (геосистема № 5) такой объект встречается дважды.

Таблица 1 (фрагмент)

Ведомость частной и сводной оценки рекреационной привлекательности орехоносных прогулочно-промысловых угодий

Геосистемы		Вид оценки				
№ п/п	площадь, га	частная, частные баллы			сводная	
		кедр кор.	орех маньч.	лещина	суммарная	расчетная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1-3						
4	2570,9	3	1	1	5	1
5	13331,6	3	3	1	7	1
6	4254,7	5	1	1	7	1
7	1476,9	-	-	1	1	-
8	10309,2	1	1	3	5	1
9	3974,5	3	1	1	5	1
10	7142,9	1	1	1	3	1
11-84						
Всего: 105730,0						

Примечание. Сводная оценка: суммарная оценка выражена в частных баллах, расчетная - в общих баллах.

Грибы (рис 2А, табл. 2) произрастают почти на всей территории и служат самым популярным объектом собирательской деятельности местного населения.

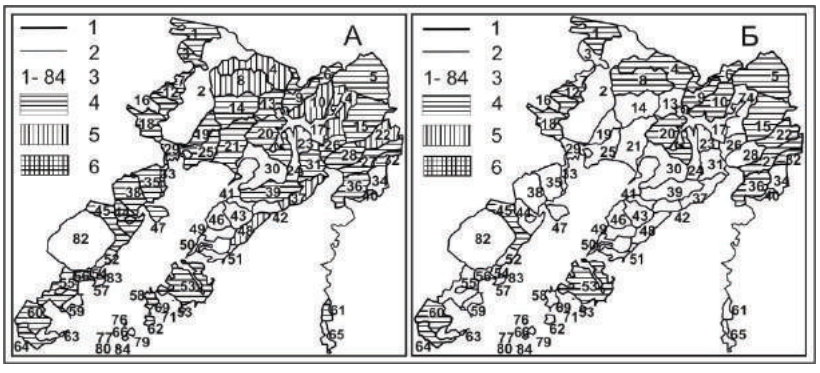


Рис 2. Сводная оценка рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий. Рис. 2А - грибоносные угодья грибы (по шкале: 7-14, 15-22, 23-30). **Рис 2Б -** ягодоносные угодья (по шкале: 13-28, 29-44, 45-60). Условные обозначения те же, что и на рис. 1А.

Как показано на рис 2А, геосистемы с оценкой рекреационной привлекательности 5 баллов отсутствуют. Из 57 ресурсопродуцирующих геосистем 3 геосистемам (№ 4, 8 и 22) присвоена оценка рекреационной привлекательности 3 балла и 25 геосистемам - 1балл. Причем в 5-ти геосистемах (№ 4, 8, 14, 19 и 25) отмечены объекты с оценками 5 баллов. Втрех случаях (№ 8, 14 и 19) объекты с наивысшими оценками встречаются дважды. В 7 геосистемах (№ 4-6, 9, 22, 27 и 32) встречаются все исследуемые объекты. В геосистеме № 4 двум объектам назначена оценка 1 балл, 3 - 3 балла и 1 объекту - 5 баллов. Отмечен ряд наиболее «продуктивных» геосистем. Так, в геосистеме № 8 встречаются дважды объекты оценками 5 баллов и трижды - с оценкой 3 балла. В геосистеме № 22 отмечены 5 объектов с оценками 3 балла и 1 объект с оценкой 1 бал.

Таблица 2 (фрагмент)

Ведомость частной и сводной оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых грибоносных угодий

№ гео-систем	Вид оценки							
	частная, частные баллы						сводная	
	белые	подберезовики	грузди	маслята	ильмаки	сыроежки	**А**	**$А_1$**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1-3								
4	3	5	3	1	1	3	16	3
5	1	3	3	1	3	1	12	1
6	1	3	3	1	3	3	14	1
7	1	1	-	1	-	1	4	-
8-84								

Примечания. Сводная оценка: суммарная оценка **(А)** выражена в частных баллах, расчетная **($А_1$)** - в общих баллах.

Ягодные растения (рис. 2Б, табл. 3), как объекты исследования, представлены 12 видами: *а* - черемуха, *б* - смородина, *в* - малина, *г* - яблоня, *д* - шиповник, *е* - боярышник, *ж* - земляника, *з* - барбарис, *и* - лимонник, *к* - калина, *л* - актинидия, *м* - виноград.

Как показано на рис 2Б, геосистемы с оценками рекреационной привлекательности 5 баллов и 3 балла отсутствуют. Оценка рекреационной привлекательности 1 балл назначена лишь 20 геосистемам (из 54 ресурсопродуцирующих геосистем). В 13 геосистемах встречаются все исследуемые объекты (№ 1, 4-5, 8, 10, 15-16, 18, 20, 22, 27, 32 и 60). В 18 геосистемах отмечены объекты с оценкой 3 балла. Из них в 7 геосистемах встречаются по одному такому объекту (т.е. с оценкой 3 балла), в 10 - по два и в 1 геосистеме встречаются 3 объекта (№ 45).

Таблица 3 (фрагмент)

Ведомость частной и сводной оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых ягодоносных угодий

№ гео-систем	Вид оценки													
	частная												сводная	
	а	***б***	***в***	***г***	***д***	***е***	***ж***	***з***	***и***	***к***	***л***	***м***	**А**	**$А_1$**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
1-4														
5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	16	1
6	1	1	1	1	1	-	1	1	3	1	3	5	19	1
7-84														

Примечания. Сводная оценка: суммарная оценка **(А)** выражена в частных баллах, расчетная **($А_1$)** - в общих баллах.

Овощные дикоросы (рис. 3А, табл. 4) многочисленны по видовому составу и встречаются очень широко в лесу, на вырубках, лугах, болотах и даже на гарях и пустырях. Ниже приведены результаты наших исследований 6 видов этой группы растений: а - орляк, б - осмунда, в – луки (черемша), г - аралия, д - крапива, е- одуванчик.

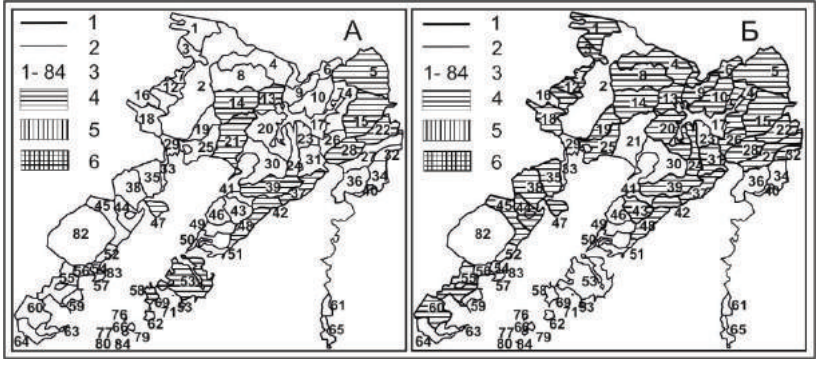


Рис 3. Сводная оценка рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий. Рис 3А **-** овощные угодья (по шкале: 7-14, 15-22, 23-30). **Рис 3Б -** лекарственные угодья (по шкале: 15-36, 37-58, 59-80). Условные обозначения те же, что и на рис. 1А.

Результаты исследований показали, что геосистемы со сводными оценками рекреационной привлекательности 5 баллов и 3 балла отсутствуют. И лишь 14 геосистемам (из 55 ресурсопродуцирующих) присвоена оценка рекреационной привлекательности 1балл. Причем нет ни одной геосистемы, где встречаются все исследуемые объекты. В 3-х геосистемах (№ 37, 42 и 48) отмечены объекты с наивысшими частными оценками (5 баллов). В 13 геосистемах встречаются объекты с оценками 3 балла. Причем в 7 случаях такие объекты с встречаются по одному, в 4-х случаях (№ 13, 21, 28 и 53) - дважды, а в двух случаях (№ 15 и 22) - трижды.

Таблица 4 (фрагмент)

Ведомость частной и сводной оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий (овощные растения)

№ гео-систем	Вид оценки							
	частная, частные баллы						сводная	
	а	***б***	***в***	***г***	***д***	***е***	суммарная	расчетная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1-21								
22	3	3	1	3	-	-	10	1

23-36								
37	1	5	-	-	1	1	8	1
38	3	1	-	1	-	-	5	
39-41								
42	1	5	-	-	1	1	8	1
43-84								

Примечание. Сводная оценка: суммарная оценка выражена в частных баллах, расчетная - в общих баллах.

Лекарственные растения (рис. 3Б, табл. 5) известны человеку с незапамятных времен. Как показано на рис 3Б, геосистемы с оценками рекреационной привлекательности 5 баллов и 3 балла отсутствуют. Оценка рекреационной привлекательности 1 балл назначена лишь 38 (из 64 ресурсопродуцирующих). В 13 геосистемах отмечены все исследуемые объекты. В 7 геосистемах (№ 5, 6, 8, 10, 19, 22 и 25) отмечены объекты с оценками 5 баллов, из них в 2-х геосистемах (№ 6 и 25) такие объекты встречаются дважды. Объекты с оценкой 3 балла встречаются во всех геосистемах с оценкой рекреационной привлекательности 1 балл. Причем, в 1 геосистеме (№ 11) отмечено 10 объектов, в 1 (№ 10) - 8, в 1 (№ 8) - 7, в 5 - 6, в 4 - 5, в9 - 4, в 11 - 3, в 7 - 2 и в 2 геосистемах - 1.

Таблица 5 (фрагмент)

Ведомость частной и сводной групповой оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий (лекарственные растения)

№ гео-систем	Вид оценки																	
	частная																сводная	
	а	***б***	***в***	***г***	***д***	***е***	***ж***	***з***	***и***	***к***	***л***	***м***	***н***	***о***	***п***	***р***	**А**	**$А_1$**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*
1-4	3	1	1	3	1	1	3	1	3	3	1	1	1	1	1	3	28	1
5	3	1	1	-	3	1	1	3	1	1	1	-	3	5	1	1	26	1
6	3	1	-	1	3	-	1	3	1	1	-	-	5	5	1	1	26	1
7	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	3	28	1
8	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	5	34	1
9	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	24	1
10	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	5	1	3	36	1
11	3	1	3	1	1	3	3	3	3	1	1	3	1	3	3	3	36	1
12-84																		

Примечания. Лекарственные растения: *а* - элеутерококк, *б* - липа, *в* - шиповник, *г* - леспедеца, *д* - ландыш, *е* - калина, *ж* - валериана, *з* - горец птичий, *и* - аралия, *к* - подорожник, *л* - земляника, *м* - омела, *н* - горицвет, *о* - борец, *п* - лопух, *р* - кровохлебка. Сводная оценка: суммарная оценка **(А)** выражена в частных баллах, расчетная **($А_1$)** - в общих баллах.

Результаты собственно суботраслевой оценки. Суботраслевая оценка (рис. 4, табл. 6) позволила не только «наметить» ориентировочные границы наиболее продуктивных рекреационных угодий, но и выявить геосистемы с наиболее перспективными ресурсными возможностями для развития пяти основных направлений (видов) прогулочно-промыслового туризма. Как оказалось, геосистемы с оценками рекреационной привлекательности 3 балла и 5 баллов отсутствуют. Но 29 геосистем (из 66 исследуемых) были отнесены в оценочную категорию относительно привлекательных угодий (1 балл).

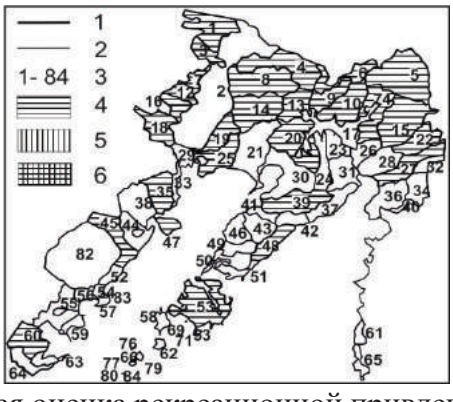


Рис 4. Суботраслевая оценка рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий (по шкале: 42-99, 100-157, 158-215)**.** Условные обозначения те же, что и на рис. 1А.

Таблица 6 (фрагмент)

Сводная ведомость суботраслевой оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий

Геосистемы		Вид оценки											
№ п/п	площадь, га	сводная: **А** - суммарная и **Б** - общая, или расчетная										суботраслевая	
		орехи		грибы		ягоды		овощи		лекарств.		**B_1**	**B_2**
		А	**Б**	**А**	**Б**	**А**	**Б**	**А**	**Б**	**А**	**Б**		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
1-4													
5	13331,6	7	1	12		16	1	7	1	26	1	*68*	1
6	4254,7	7	1	14	1	19	1	6		26	1	*72*	1
7	1476,9	1		4		12		3		28	1	*48*	1
8	10309,2	5	1	16		14	1	6		34	1	*75*	1
9-84													

Примечания. Сводная оценка: в столбцах **А** (№ 3, 5, 7, 9 и 11) указаны суммарные частные оценки групп объектов (в частных баллах), в столбцах **Б** (№ 4, 6, 8, 10 и 12) указаны общие оценки групп объектов (в общих баллах). Суботраслевая оценка: суммарная оценка **(B_1)** выражена в частных баллах, расчетная **(B_2)** - в общих баллах.

Обсуждение результатов суботраслевой оценки рекреационной привлекательности прогулочно-промысловых угодий.

Распределение геосистем по качественным категориям угодий и выделение многофункциональной подзоны 2-го порядка. Анализ результатов суботраслевой оценки (табл. 1-6) показал (табл. 7), что довольно низкие сводные (или групповые) оценки объясняются нашим стремлением избежать включения в качественную категорию «относительно привлекательные» (1 балл) тех геосистем, в пределах которых «встреча» рекреанта с объектом сбора не выглядела бы как «сюрприз», а была бы обычной ситуацией. Именно по этой причине были «сужены» межступенные интервалы шкал сводных оценок за счет того, что первая ступень опорной шкалы начинается не с 1, а с числа, указывающего на количество видов оцениваемых объектов. В результате оказалось (п.4.2. раздела 4), что только 29 геосистем (из 66 исследуемых) были отнесены в оценочную категорию «относительно привлекательных» рекреационных угодий (1 балл).

Таблица 7

Распределение геосистем по качественным категориям угодий

Наименования прогулочно-промысловых угодий	Геосистемы					
	иссле-дуемые	не вошедшие в качественные категории	вошедшие в качественные категории			
			с оценкой			всего
			1 балл	3 балла	5 баллов	

орехоносные	44	28	16	-	-	16
грибоносные	55	27	25	3	-	28
ягодоносные	54	34	20	-	-	20
овощные	55	41	14	-	-	14
лекарственные	64	26	38			38

5.2. Территориальное распределение угодий многофункциональной подзоны 2-го порядка по функционально-целевым подзонам 3-го порядка. Анализ результатов суботраслевой оценки (табл. 1-6) показал (табл. 8), что:

- общая площадь геосистем, вошедших в качественные категории «относительно привлекательные» и «привлекательные» (табл. 8), составляет (с учетом взаимного «перекрытия» друг друга) 170147,4 га или около 51,75 % от площади пригородной зоны.

- общая площадь геосистем, не вошедших в качественную категорию «относительно привлекательные», т.е. неучтенных (без учета территорий, занятых застройкой и др.), составляет 133579,4 га (табл. 8) или около 40,5 % от площади пригородной зоны.

Таблица 8

Территориальное распределение прогулочно-промысловых угодий
по функционально-целевым подзонам 3-го порядка

Прогулочно-промысловые угодья	Функциональное распределение территории угодий					
	общая площадь, га	не вошедшие в качественные категории, га	вошедшие в качественные категории			
			с оценкой, в баллах			всего, га
			1	***3***	***5***	
Многоцелевая зона	303726,8	133579,4	170147,4	-	-	170147,4
с подзонами:						
орехоносная	228798,6	123068,6	105730,0	-	-	105730,0
грибоносная	261322,3	99929,8	136656,5	24736,0	-	161392,5
ягодоносная	248666,7	121330,1	127336,0	-	-	127336,0
овощная	254033,4	166844,4	87189,0	-	-	87189,0
лекарственная	298955,7	95845,8	203109,0	-	-	203109,0

Обсуждение результатов суботраслевой оценки геосистем с учетом природно-обусловленных (естественных) сочетаний объектов сбора.

Анализ результатов суботраслевой оценки геосистем проводился для целей выделения функционально-целевых подзон 3-го порядка.

Пообъектный анализ результатов частной и сводной оценки геосистем, вошедших в качественные категории (табл. 7 и 8). Орехоплодные. Анализ выделенных 16 геосистем показал (см. столбцы 3-5 табл. 1; рис. 1Б), что, например, кедр корейский, как объект сбора с оценкой 5 баллов, встречается лишь в 1 геосистеме (№ 6), но с оценкой 3 балла встречается в 4 геосистемах (№ 4, 5, 9 и 22), а с оценкой 1 балл - в 11. Орех маньчжурский (с оценкой 3 балла) встречается лишь в 1 геосистеме (№ 5), а с оценкой 1 балл - в 27. Лещина (с оценкой 3 балла) отмечена в 2 геосистемах (№ 8 и 38), а с оценкой 1 балл - в 38.

Грибы. Пообъектный анализ результатов показал, что, например, (см. столбцы 2, 3 и 4 табл. 2; рис 2А), белый гриб, как объект сбора с оценкой 5 баллов, не встречается, но с оценкой 3 балла встречается в 6 геосистемах, а с оценкой 1 балл - в 42. Подберезовик, как объект сбора с оценкой 5 баллов отмечен в 5 геосистемах, с оценкой 3 балла - в 16 и с оценкой 1 балл - в 25. Груздь, как объект сбора с оценкой 5 баллов, не встречается, но с оценкой 3 балла отмечен в 17 геосистемах.

Ягодные. Пообъектный анализ результатов показал, что, например, (см. столбцы 2, 4, 10 и 13 табл. 3; рис. 2Б), черемуха и малина (как объекты сбора с оценкой 1 балл) встречаются в 18 геосистемах каждая, а лимонник китайский, как объект сбора с оценкой 3 балла, встречается в 8 геосистемах и с оценкой 1 балл - в 12 геосистемах. Виноград амурский

встречается в 20 геосистемах. Причем, как объект сбора с оценкой 5 баллов, встречается 1 геосистеме, с оценкой 3 балла - в 2-х и как объект сбора с оценкой 1 балл - в 17 геосистемах.

Овощные дикоросы. Пообъектный анализ результатов показал, что, например, (см. столбцы 2, 3 и 4 табл. 4; рис. 3А), папоротник орляк, как объект сбора с оценкой 3 балла, встречается в 11 геосистемах, с оценкой 1 балл - в 3-х. Папоротник осмунда (с оценкой 5 баллов) встречается в 2 геосистемах, с оценкой 3 балла - в 5, а с оценкой 1 балл - в 7. А черемша (с оценкой 3 балла) встречается в 1 геосистеме и (с оценкой 1 балл) - в 6 геосистемах.

Лекарственные растения. Пообъектный анализ результатов показал, что, например, (см. столбцы 2 и 8 табл. 5; рис. 3Б), элеутерококк, как объект сбора с оценкой 3 балла встречается в 39 геосистемах, с оценкой 1 балл - в 25. А валериана (с оценкой 3 балла) встречается лишь в 2 геосистемах, а с оценкой 1 балл - в 21.

Пообъектный анализ результатов суботраслевой оценки геосистем, не вошедших в качественные категории (табл. 6-8).

Пообъектный анализ результатов частной и сводной оценки геосистем, не вошедших в качественные категории.

Анализ объектно-ресурсной структуры 5 подзон прогулочно-промысловых угодий, которые из-за низкой суммарной оценки не попали ни в одну из трех категорий рекреационной привлекательности, т.е. оказались «неучтенными» (табл. 7 и 8), показал, что:

- в 28 геосистемах орехоносных угодий объекты сбора с оценкой 1 балл достаточно обычны: по одному объекту отмечены в 17 геосистемах, а по два объекта - в 10. В 1 геосистеме отмечен 1 объект с оценкой 3 балла (табл. 1).

- в 27 геосистемах грибоносных угодий достаточно обычны объекты сбора с оценками 3 балла и 1 балл. Так, в 1 геосистеме отмечены 2 объекта с оценкой 3 балла, в 7 геосистемах встречаются 1 объект с оценкой 3 балла и объекты (от1 до 3) с оценкой 1 балл. В 8 геосистемах отмечены объекты сбора (от 1 до 12) с оценкой 1 балл (табл. 2).

- в 34 геосистемах ягодоносных угодий встречаются объекты с оценками 5, 3 и 1 балл. Так, в геосистеме № 19 отмечено по 1 объекту с оценками 5 баллов и 3 балла. Кроме этого, объекты с оценкой 3 балла встречаются по одному в 16 геосистемах и в 2-х геосистемах - по два объекта. Объекты с оценкой 1 балл отмечены в 33 геосистеме (от 3-х до 11 объектов в каждой) (табл. 3).

- из 31 геосистемы промысловых угодий овощных дикоросов в 17 геосистемах встречаются объекты с оценками 3 балла и 1 балл. Так, например, объекты с оценками 3 балла встречаются в 16 геосистемах по одному, а в 1 геосистеме - такой объект отмечен дважды. А объекты сбора с оценкой 1 балл достаточно обычны - отмечены в 33 геосистемах: по одному объекту - в 5-ти, по два - в 9, по три - в 14, по четыре - в 4-х и 5 объектов отмечены лишь в 1 геосистеме (табл. 4).

- из 26 геосистем промысловых угодий лекарственных растений в 11 геосистемах встречаются объекты с оценкой 3 балла и в 25 геосистемах - с оценкой 1 балл. В первом случае в 7 геосистемах отмечено по одному объекту, по два - в 3 геосистемах и в 1 геосистеме - три объекта. Объекты с оценкой 1 балл встречаются в 25 геосистемах: по три объекта - в 2 геосистемах, по четыре - в 3, по пять - в 2, по шесть - в 3, семь объектов отмечены в 1 геосистеме, по восемь и девять - в 5, по десять и одиннадцать - в двух (табл. 5).

6.2.2. Пообъектный анализ результатов собственно суботраслевой оценки (табл. 6, рис. 4) показал, что геосистемное распределение объектов сбора, «неучтенных» суботраслевой оценкой, таково: одноименные объекты с низкой суммарной оценкой объектов встречаются в 4-х геосистемах, разноименные объекты из 2-х групп - в 4-х, из 3-х групп - в 2-х, а разноименные объекты из 4-х групп - в 11 и 5-ти групп - в 13 геосистемах. При этом из группы «орехоплодные» «неучтенные» объекты отмечены в 1 геосистеме, из группы объектов «грибы» - в 4-х, из группы объектов «ягоды» - в 3-х, из группы объектов «овощи» - в 4-х, а из группы объектов «лекарственные» - в 10 геосистемах.

Структуризация пространственных совпадений сроков сбора «пищевых» объектов в пределах функционально-целевых подзон 3-го порядка.

Потребность в оценке территориальных сочетаний объектов сбора, результаты которой помогли бы справиться с «пространственно-временной» составляющей, учитывающей и местоположение объекта сбора, и сроки сбора, возникает при решении функционально-планировочных задач на всех стадиях районной планировки. Особую актуальность эта проблема приобретает при моделировании циклов (как периодически повторяющихся комбинаций разнообразных занятий) прогулочно-промысловой деятельности.

В нашем случае нужда в оценке территориальных сочетаний стала очевидной при выделении в пределах многофункциональной подзоны 2-го порядка (по нисходящему принципу) сначала - функционально-целевых подзон 3-го порядка и далее - их составных частей: специализированных лесопарков (на основе естественных насаждений), промыслово-рекреационных тематических парков (с ягодными культурами, с культурами кедра корейского или ореха маньчжурского и т.п.). Для этих целей авторы объединили группу «грибы» и три группы разнородных по видовому составу, но достаточно сходных по их «хозяйственному» использованию, пищевых растений (орехоплодные, овощные, ягодные) в суботраслевую совокупность групп «пищевых» объектов сбора (табл. 9).

Таблица 9 (фрагмент)

Сроки сбора объектов прогулочно-промысловой рекреации

Пищевые объекты сбора		Сезон, месяц (VI-XII), первая (*1*) и вторая (*2*) половина месяца												
		лето						осень						зима
		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII
		1	*2*	*1*	*2*	*1*	*2*	*1*	*2*	*1*	*2*	*1*	*2*	*1*
	1 - черемуха					+	+	+	+					
	2 - смородина			+	+	+	+							
	3 - 11													
	12 - виноград							+	+	+	+	+	+	
Ягодные:			***1***	***3***	***3***	***4***	***5***	***9***	***9***	***6***	***5***	***3***	***2***	***1***
	1 - белые				+	+	+	+						
	2 - 5													
	6 - сыроежки					+	+	+	+	+				
Грибы:		***1***	***2***	***2***	***4***	***6***	***6***	***6***	***3***	***2***				
Ягодно-грибная подзона:		1	3	5	7	**10**	**11**	**15**	**12**	8	5	3	2	1

Заключение. В данной публикации авторы сгруппировали и систематизировали все сведения о ресурсах прогулочно-промыслового туризма, полученные из доступных литературных источников, а также сведения, полученные в ходе собственных исследований в 1992-2019 гг. Результаты этих исследований отражены в таблицах и на схемах, которые в представленном виде (т.е. применительно к функциональному зонированию территории) могут быть использованы при проектировании схемы районной планировки пригородной зоны Владивостока.

Если же попытаться оптимистично заглянуть в будущее, то (при возрастающем интересе региональных органов власти к проблемам развития Владивостока и его агломерации) возможность практической реализации наших идей представляется достаточно реальной. Впереди предстоят предпроектные исследования с позиций нового «субъекта» оценки - проекта районной планировки пригородной зоны Владивостока. Цель проекта - обоснование экономически эффективных вариантов размещения объектов рекреационного обслуживания населения и туристов. А это значит - уже в ближайшей перспективе мы должны быть готовы к тому, чтобы при первой же необходимости результаты оценки, предназначенные для схемы планировки, дополнить количественно, «углубить» качественно и, главное, обосновать их более определенно методически. Особенно это касается оценки территориальных сочетаний

ресурсов, которая наиболее тесно связана с целевыми задачами проекта планировки, но в методическом плане разработана пока еще слабо.

Литература

1. Концепция социально-экономического развития г. Владивостока и агломерации. Материалы к проекту «Корректировка генерального плана г. Владивостока». Коллект. моногр. / Под ред. В.И. Ознобихина, В.И. Преловского. - Владивосток, 2002. 60 с.

2. Преловский В.И., Ким А.Ф., Мельников Е.М., Арамилев В.В., Батаршев С.В., Дюкарев В.Н.., Короткий А.М. и др. Геосистемная концепция комплексной оценки и функционально-планировочного зонирования пригородных территорий Владивостока // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 20-21 апреля 2017 г. - Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2017. - С. 312-319.

3. Преловский В.И., Урусов В.М., Преображенский Б.В., Семкин Б.И. 2.5. Ресурсы спортивно-промысловой и собирательской рекреации // Стратегия территориального развития рекреации и туризма в Приморском крае / В.И. Преловский, П.Я. Бакланов, А.П. Добрынин и др. - Владивосток: ДВО РАН, 1996. - С. 67-76.

УДК 631.4

ВЛИЯНИЕ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ АГРОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИМОРЬЯ

Пуртова Л. Н.,

ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН

Аннотация. Исследовано влияние различных фитомелиорантов (люцерна, кострец, клевер, донник, гречиха, травосмесь: люцерна + кострец) на плодородие агротемногумусовых отбеленных почв Приморья. Установлены изменения в физико-химических показателях почв. Проведена оценка гумусного состояния. Изучены изменения в пулах углерода и ферментативной активности почв. Установлено, что применение фитомелиорантов оказывает позитивное влияние на гумусное состояние почв, увеличивается содержание и запасы гумуса. Гумусообразование в основном протекает по гуматно-фульватному и фульватно-гуматному типу. Наиболее благоприятные условия, для протекания гумусообразовательного процесса, способствующие повышению плодородия почв, складывались на вариантах с посевами бобовых трав: люцерна, клевер и травосмеси - люцерна + кострец.

***Ключевые слова**: почвы, фитомелиорация, гумус, каталазная активность, гумусное состояние, пулы углерода.*

INFLUENCE OF REVEGETATION ON THE SOILS AGROGENIC LANDSCAPES OF PRIMORYE

Purtova L.N.

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences

Annotation. The influence of various phytomeliorants (alfalfa, rump, clover, tributary, buckwheat, grass mixture: alfalfa + rump) on the fertility of agro-humus bleached soils of Primorye was studied. Changes in soil physicochemical parameters have been established. The humus state was evaluated. Changes in carbon pools and soil enzymatic activity were studied. It has been established that the use of phytomeliorants has a positive effect on the humus state of the soil, increased content and reserves of humus. Humus formation mainly proceeds along the humate-fulvate type and fulvate-humate type. The most favorable conditions for the flow of the humus-forming

process, contributing to the improvement of soil fertility, were formed on varieties of leguminous grasses: alfalfa, clover and grass mixture - alfalfa + rump.

Key words: *soils, phytomelioration, humus, catalase activity, humus state,* carbon pools.

Введение. Среди агрогенных почв, агротемногумусовые подбелы широко используются в земледелии Приморского края. Почвы формируются в пределах озерных террас, в нижней части пологих склонов на легко-среднесуглинистых и глинистых отложениях и составляют основной фонд агрономически ценной пашни (34,5%) [5, 6]. Однако при их использовании в системе земледелия наблюдаются негативные моменты, связанные с усилением минерализации органического вещества и снижении содержания гумуса. Между тем органическое вещество является важнейшей частью почв, выполняя многочисленные физические, биологические и экологические функции в биосфере. Поэтому повышения уровня плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур во многом зависит от состояния органического вещества почв, а именно от содержания в его составе легко трансформируемых компонентов, обеспечивающих продуктивность и эффективное плодородие почв.

К одному из методов улучшения плодородия почв, в том числе и их гумусного состояния, при котором, задействован природный потенциал растений, относится фитомелиорация. Фитомелиорация, наряду с агротехническими приемами обработки почвы, широко применяется в России и за рубежом [9, 13-17].

В последнее время обращено внимание на изменение пулов органического вещества при использовании почв в системе земледелия [2, 3]. Между тем исследований по изучению изменений пулов органического вещества при применении экологически чистых фитомелиоративных методов в агрогенных почвах Приморья практически не проводилось. Не уделялось должного внимания показателю трансформации системы гумусовых веществ, рассчитанных через соотношение подвижных и малоподвижных фракций, позволяющему оценить особенности формирования пулов углерода - активного (Пг) и медленного (Мпг). Соотношение лабильного и стабильного пулов углерода позволяет выявить направленность трансформации гумусного состояния почв [2]. Это в значительной мере и определило актуальность проведения данных работ.

Цель работы - изучение влияния различных фитомелиорантов на показатели гумусного состояния почв, соотношение пулов углерода и ферментативную (каталазную) активность в агротемногумусовых отбеленных почвах

Материалы и методы. Исследования проводились на полях «ФНЦ Агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в условиях микроделяночного полевого опыта (пос. Тимирязевский, Уссурийский район, Приморский край) по схеме: 1. Контроль; 2. Люцерна; 3. Кострец; 4. Клевер; 5. Донник; 6. Гречиха; 7. Травосмесь (люцерна + кострец). Размер делянок 3×2 м.

При исследовании физико-химических свойств почв использовали общепринятые методы в почвоведении [1]. При определении фракционно-группового состава гумуса применен метод Пономаревой–Плотниковой [11]. По соотношению углерода гуминовых кислот первой фракции к углероду фульвокислот первой фракции оценивали интенсивность процесса новообразования гуминовых кислот, а по соотношению углерода гуминовых кислот второй фракции к углероду фульвокислот второй фракции интенсивность процесса полимеризации и конденсации гумусовых кислот [10].Величины лабильного и стабильного пулов углерода в гумусе почв рассчитаны по показателям фракционно-группового состава по методу Пономаревой–Плотниковой по схеме предложенной С.Ю. Зориной с соавторами [2]. Оценка гумусного состояния почв проведена по градациям, предложенным Д.С. Орловым с соавторами [12].Ферментативную (каталазную) активность почв исследовали газометрическим методом. Обеспеченность почв каталазой определена по шкале Д.Г. Звягинцева [8].

Результаты и их обсуждение. Агротемногумусовые подбелы составляют основной фонд агрономически наиболее ценной пашни [5]. Исследуемые почвы по показателям pHв являются слабокислыми, по параметрам обменной кислотности (pH солевой вытяжки) кислыми (табл.1). Гидролитическая кислотность достигала незначительных значений на вариантах с посевами: люцерны – 2, костреца – 3, донника – 5, гречихи – 6 (4,71-4,99 м-экв/100г почвы), тогда как варианты: контроль – 1, клевер – 4, травосмесь -7 характеризовались значительными показателями (5,15-5,38 м-экв/100г почвы). Содержание подвижного фосфора согласно оценочным показателям, разработанным [7] низкое от 0,99 (люцерна) до 2,31 мг/100г почвы (люцерна+кострец), что во многом обусловлено протекающим процессом конкрециобразования и переводу фосфора в фиксированное, недоступное для питания растений состояние. На вариантах 4 (клевер), 5 (донник) эти показатели составляют 1,66 мг/100г почвы. Содержание обменного калия во всех исследуемых вариантах повышенное (варианты: 2-15,6; 4-13,1; 5-14,1;6 -13,7 мг/100г почвы) и высокое (варианты: 1- 18,9; 3 -20,4; 7 -25,7 мг/100г почвы). Среди поглощенных катионов преобладали ионы Ca^{2+} и Mg^{2+}.

Согласно оценочным градациям [12] содержание и запасы гумуса, в летний период, низкие во всех вариантах опыта (табл. 1). Доля прочно связанных ГК высокая. Доля «свободных» ГК средняя и характерна для всех вариантов опыта, за исключением травосмеси (вариант 7). По сравнению с контролем (51,2%) доля свободных ГК возрастает в посевах травосмеси до более высоких показателей – 63,3%. Доля ГК связанных с Ca^{2+} варьирует от очень низких значений (контроль - 1, кострец - 2, травосмесь - 7) до низких (люцерна - 2, клевер - 4, донник - 5, гречиха - 6). Степень гумификации во всех вариантах опыта характеризовалась средними значениями, за исключением вариантов: 5, 6, обладающими высокой степенью гумификации по сравнению с контролем. Наблюдались изменения в типе гумуса – с гуматно-фульватного (контроль - 1, люцерна - 2, клевер - 4) на фульватный (кострец - 3, донник - 5, гречиха - 6, травосмесь - 7).

В осенний период, как и в летний, содержание гумуса на всех вариантах опыта оставалось на уровне низких и ниже средних (вариант 2- люцерна) значений.

Таблица 1

Показатели гумусного состояния агротемногумусовых почв в условиях фитомелиоративного опыта летне-осенний период

Варианты опыта	Гумус, %	Запасы гумуса, т/га в слое 0-20 см	Доля "свободных" ГК	Доля ГК связанных с Ca^{2+}	Доля прочно связанных ГК	Степень гумификации	Тип гумуса
			% от суммы ГК				
1. Контроль	3,17 3,71	82,4 96,5	51,2 44,4	16,5 23,8	32,3 31,5	28,5 31,5	0,94 1,09
2. Люцерна	3,34 4,36	82,8 108,1	42,2 45,6	24,3 24,4	32,5 30,0	29,2 26,0	0,80 1,10
3. Кострец	3,98 3,93	97,1 95,8	49,5 26,9	15,5 40,7	36,0 32,4	20,9 39,0	0,71 1,50
4. Клевер	3,07 3,93	79,2 101,3	47,4 26,4	23,2 39,9	29,4 33,7	28,4 39,8	0,99 1,37
5. Донник	3,26 3,60	71,1 78,5	54,3 39,7	21,8 41,9	23,9 18,4	33,3 32,5	0,72 1,01
6. Гречиха	2,45	59,8	54,0	21,7	24,3	31,1	0,71

	3,65	90,5	30,9	31,8	37,3	31,9	1,32
7. Травосмесь (люцерна+кострец)	2,77 3,91	60,9 111,0	63,3 49,4	8,8 26,4	27,9 24,2	23,4 29,5	0,75 1,44

Примечание: над чертой показатели гумусного состояния в летний период, под чертой в осенний.

Запасы гумуса в основном низкие. Некоторое увеличение запасов гумуса до средних показателей, по сравнению с контролем, установлено на вариантах с посевом люцерны (2), клевера (4), травосмеси (люцерна + кострец) (7). В составе гумуса отмечались низкая доля «свободных» гуминовых кислот, за исключением вариантов: контроль (1), люцерна (2) и травосмеси (7), которым, в свою очередь, были присущи средние показатели. Доля связанных с Ca^{2+} гуминовых кислот достигало низких (контроль - 1, люцерна - 2, клевер - 4, гречиха - 6, травосмесь - 7) и средних (кострец - 3, донник - 5) значений. Содержание гуминовых кислот, прочно связанных с минеральной основой почв, не изменилось, оставаясь высоким во всех вариантах опыта. Исключение составил вариант с посевами донника (5) в отличие от контроля (31,5%) в котором количество прочно связанных ГК составило 18,4%, и соответствовало среднему уровню содержания. Степень гумификации варьировала от высокой (контроль - 1, кострец - 3, клевер - 4, донник - 5, гречиха - 6), реже средней (люцерна - 2, травосмесь - 7). Тип гумуса фульватно-гуматный (варианты 1 - 7). В осенний период в составе гуминовых кислот наблюдалось увеличение количества гуминовых кислот, связанных с Ca^{2+} и возрастание соотношения Сгк-2/Сфк-2, что свидетельствовало об усилении процессов полимеризации и поликонденсации гумусовых кислот и переходу системы гумусовых кислот в более устойчивое состояние [10]. Степень гумификации для исследуемых вариантов в осенний период возрастала.

Как показали результаты проведенных исследований, для агротемногумусовых отбеленных почв Приморья свойственна низкая каталазная активность, что свидетельствовало о заторможенности микробиологических процессов окисления органического вещества в связи с нехваткой поступления свежего органического вещества растительного происхождения. Каталазная активность изменялась в пределах от 1,0 до 6,9 O_2 $см^3$/г почвы за 1 мин, что соответствовало согласно градациям, разработанным Д. Г. Звягинцевым [8] бедной и средней степени обогащенности почв каталазой. В летний период показатели Ка характеризуются бедной (варианты: 1, 3, 6, 7-1,0; 3,0; 2,7; 1,3 O_2 $см^3$/г почвы за 1 мин) и средней степенью обогащенности почв каталазой (варианты: 2, 4, 5 – 3,9; 6,9; 4,4 O_2 $см^3$/г почвы за 1мин), в осенний период во всех вариантах опыта отмечено снижение уровня каталазной активности, показатели которой варьируют от 2,5 до 3,0 O_2 $см^3$/г почвы за 1 мин, что соответствует бедной степени обогащенности почв каталазой. Каталазная активность составила на вариантах: 1-2,5; 2- 3,0; 3 - 2,7; 4- 3,0; 5 - 2,6; 6 – 2,6; 7 - 2,8 O_2 $см^3$/г почвы за 1 мин. Этому во многом способствовало как изменение гидротермического режима почв, так и интенсивность процесса разложения органического вещества микрофлорой.

На изменение в процессах трансформации органического вещества указывали различия в содержании лабильного (пг) и стабильного (мпг) пулов углерода.

Таблица 2

Содержание пулов углерода в гумусе агротемногумусовых отбеленных почв

Варианты опыта	Спг % от Собщ	Смпг % от Собщ	Спг/Смпг
1 Контроль	29,5	70,6	0,4

	32,5	67,5	0,5
2 Люцерна	31,8 26,4	68,2 73,6	0,5 0,4
3 Кострец	25,8 28,3	74,1 71,7	0,3 0,4
4 Клевер	33,1 28,0	66,8 72,0	0,5 0,4
5 Донник	30,3 27,6	69,7 72,4	0,4 0,4
6 Гречиха	37,1 24,7	63,0 75,3	0,6 0,3
7 Травосмесь	31,8 27,4	68,2 72,6	0,5 0,4

Примечание: над чертой пулы углерода в летний период, под чертой в осенний

В осенний период в большинстве вариантов опыта (за исключением 1 и 3) отмечена общая закономерность к сокращению лабильного пула углерода и возрастанию стабильного. (Табл.2). Особенно яркое проявление это находит на варианте 6 (гречиха) и связано с резким сокращением во фракционно-групповом составе гумуса доли свободных ГК с 16,8 до 9,8 % от Собщ. Снижение показателей Спг/Смпг в осенний период указывало на заторможенность процессов трансформации органического вещества микрофлорой. В этот период отмечено сокращение уровня ферментативной (каталазной активности), тогда как в летний период эти процессы протекали более интенсивно, что подтверждалось более высокими показателями соотношения Спг/Смпг.

Выводы.

1. Для горизонта PU агротемногумусовых отбеленных почв свойственно низкое содержание гумуса. Небольшое увеличение количества гумуса, с низких до ниже средних значений, зафиксировано на вариантах с посевами люцерны. Прослеживалась изменчивость в типе гумуса - в летний период с фульватного до гуматно-фульватного, в осенний период гумусообразование протекало по фульватно-гуматному типу, а запасы гумуса на вариантах (2-люцерна,4- клевер,7- люцерна+кострец) возрастали с низких до средних показателей.

2. В составе гумуса в летний период преобладали фракции фульвокислот. В осенний период наблюдалось возрастание гуминовых кислот, связанных с Ca^{2+} и соотношения Сгк-2/Сфк-2. Это свидетельствовало об усилении процессов полимеризации и поликонденсации гумусовых кислот и переходу системы гумусовых веществ в более устойчивое состояние.

3. Установлены изменения в показателях каталазной активности на вариантах опыта с посевами фитомелиорантов. В летний период зафиксированы более высокие показатели каталазной активности, тогда как в осенний прослеживалось снижение каталазной активности, за исключением контроля и травосмесей (люцерна + кострец).

4. Выявлены изменения в лабильном и стабильном пулах углерода. Отмечена закономерность к снижению лабильного пула углерода в осенний период и возрастанию стабильного. Это связано с изменением в процессах трансформации органического вещества микрофлорой, что подтверждалось снижением ферментативной активности.

5. Исходя из изменения показателей интенсивности протекания стадий гумификации и микробиологической минерализации, наиболее благоприятные условия, для протекания гумусообразовательного процесса, способствующие повышению плодородия агротемногумусовых отбеленных почв, складывались на вариантах с посевами бобовых трав: люцерна (вариант 2), клевер (вариант 4) и травосмеси - люцерна + кострец (вариант 7).

Для рационального использования агротемногумусовых отбеленных почв в системе земледелия необходимо проведение мероприятий, направленных на поддержание оптимального соотношения между лабильным и устойчивым пулами углерода в гумусе почв.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М: МГУ, 1970. 487 с.

2. Зорина С. Ю., Соколова Л. Г., Засухина Т. В. Состояние гумуса агросерых почв лесостепи Прибайкалья в условиях техногенного загрязнения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16., № 5. С. 81–84.

3. Зорина С. Ю., Соколова Л. *Г.* Трансформация гумусного состояния серой лесной почвы при длительном сельскохозяйственном использовании // Экологический риск: материалы IV Всероссийской конф. с межд. участием. Иркутск: Издательство Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2017. С. 161–162.

4. Классификация и диагностика почв России. М: Изд-во Ойкумена, 2004. 341с.

5. Костенков Н. М., Ознобихин В. И. Почвы и почвенные ресурсы юга Дальнего Востока и их оценка // Почвоведение. 2006. № 5. С. 517–526.

6. Костенков Н. М., Ознобихин В. И., Пуртова Л. Н. Почвы Дальнего Востока их использование и оценка / Почвы Дальнего Востока России: генезис, география, картография, плодородие, рациональное использование и экологическое состояние (к 90-летию Г. И. Иванова) : материалы IV Всероссийской научной конф. [Электронный ресурс]. Владивосток, 2014. С. 23–25

7. Костенков Н. М, Ознобихин В.И. Научное обоснование снятия и использования плодородного слоя почв при открытых разработках полезных ископаемых // Сб. научн. тр. ДВ НМЦ РАСХН. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 458.

8. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д. Г. Звягинцева. М.: МГУ, 1991. 304 с.

9. Новиков В.М. Влияние гороха и гречихи на плодородие почвы и продуктивность звена севооборота при различной основной обработке почвы // Зернобобовые и крупяные культуры. №2. 2012. С.72-76

10.Овчинникова, М. Ф. Особенности трансформации гумусовых веществ дерново-подзолистых почв при агрогенных воздействиях // Вестн. МГУ. Сер. Почвоведение. 2009. № 1. С. 12–18.

11.Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по химии гумуса. М.: Изд-во МГУ, 1981. 376с.

12.Орлов Д. С., Бирюкова О. Н., Розанова М. С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв и их генетических горизонтов // Почвоведение. 2004. № 8. С. 918–926.

13. Пуртова Л.Н., Щапова Л.Н., Емельянов А.Н., Иншакова С.Н. Влияние фитомелиорации на гумусное состояние, микрофлору и агрофизические показатели агроабраземов Приморья //Аграрный вестник Урала. 2016. № 9(151). С.51-56.

14. Пуртова Л.Н. Влияние фитомелиорации на содержание гумуса агротемногумусовых глеевых почв Приморья //Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №6(48). Ч.5. С.192-194.

15.Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У., Кусанова М.Е. Агрофизические показатели черноземов обыкновенных под многолетними травами (Северный Казахстан) // Почвоведение. 2013. № 10. С.1234-1238.

16.Thori T. BurkeI C., Lauenroth W. K., Coffin D. P. Effect of cultivation and abondenment of soil on soil organic matter in Northeastern Colorado // Soil Sci. Soc. America J. 1995. V 59. №4. P.1112-1119.

17. Tisdall J.M., Oades J.M. Organic matter and water stable aggregates in soils// J.of Soil Science. 1982. V. 31. P.141-163

УДК 582.29:504.75(571.63)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ В ПРИМОРСКИХ ГЕОСИСТЕМАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Скирина И. Ф.[1], Родникова И. М.[1], Скирин Ф. В.[1], Царенко Н. А.[2]

[1] ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

[2] «Сахалин Энерджи Инвестмент Компании Лтд.»

В данной работе рассматриваются подходы и методы, позволяющие использовать показатели лишайникового покрова для оценки состояния растительности и геосистем в целом. Даются некоторые дополнения и новые аспекты, ранее неучтённые в методе лихеноиндикации. Приводятся основные показатели состояния лишайникового покрова, использующиеся при лихеноиндикационных исследованиях: видовое разнообразие, проективное покрытие, жизненное состояние, присутствие групп видов, по-разному относящихся к различным уровням загрязнения среды.

***Ключевые слова**: Лишайники, методы лихеноиндикации, юг Дальнего Востока России*

LICHENINDICATION APPLICATION IN COASTAL GEOSYSTEMS OF SOUTH OF THE RUSSIAN FAR EAST

Skirina I.F.[1], Rodnikova I.M.[1], Skirin F.V.[1], Tsarenko N.A.[2]

[1] Pacific geographical institute FEB RAS

[2]«Sakhalin Energy Investment Company Ltd.»

Abstract. The paper describes approaches and methods, that allow us to use parameters of the lichen cover to assess vegetation and geosystem state. Some additions and new approaches that were omitted before are given. The main parameters of lichen cover state that are used by lichenindication: species diversity, percentage cover, vitality, presence / absence of various ecological groups are considered.

***Keywords**: Lichens, lichen indication, south of the Russian Far East*

Введение. Геосистемы юга Дальнего Востока характеризуются длительным антропогенным воздействием, в тоже время они находятся под воздействием сложного комплекса природных факторов, обусловленных влиянием суши и моря. Всё это требует проведения мониторинга тенденций изменений геосистем и их компонентов и осуществления мер по восстановлению деградированной природной среды. В данной статье рассматриваются методы оценки состояния растительного покрова с помощью лишайников, как одного из наиболее чувствительных компонентов растительности.

Материалы и методы. Методы лихеноиндикации используются в мониторинге состояния геосистем в регионе со второй половины прошлого века [11; 13]. Данные методы применялись в разных условиях антропогенного влияния: при оценке воздействия химического и металлургического предприятий, где преобладает, в основном, один тип загрязнения; в городских условиях, где характерен смешанный тип загрязнения, а также на территориях природных заповедников, характеризующихся относительно фоновым состоянием среды [2; 7; 10]. В последние десятилетия метод лихеноиндикации активно применяется при экспертной оценке состояния природных экосистем в районе строительства линейных сооружений (трубопроводов) в Хабаровском и Приморском краях и на острове Сахалин [9], при оценке трансформации экосистем в горных районах Сихотэ-Алиня [4] и прибрежных территориях юга Приморского края [3]. При проведении данных исследований применялись стандартные методы – закладка геоботанических площадей и описание лишайникового покрова. В зависимости от поставленных задач, геоботанические площади носили временный или постоянный характер. Так же применялся маршрутный метод исследований. Было заложено в общей сложности более 1000 пробных площадей, как временных, так и постоянных. Основные методы, используемые при лихеноиндикационных

исследованиях, следующие: выявление видового состава лишайников и изучение их распределения на исследуемой территории, изучение жизненного состояния, проективного покрытия и соотношения жизненных форм лишайников, выделение групп видов по толерантности к антропогенному воздействию. Так же, в качестве дополнительного инструмента использовался анализ pH коры основных лесообразующих пород [6]. Метод анализа жизненного состояния эпифитных лишайников был дополнен оценкой цветового отклика слоевищ на негативное воздействие в зависимости от его силы и длительности.

Результаты и их обсуждение. Долговременные мониторинговые исследования при экспертной оценке состояния природных экосистем в районах масштабного строительства линейных сооружений (трубопроводов) в Хабаровском, Приморском краях и на острове Сахалин в 2000-2016 гг., дали возможность выявить некоторые новые аспекты, позволившие внести дополнения в метод лихеноиндикации. Одним из таких дополнений является обнаружение начальных стадий краевого эффекта в лишайниковом покрове, возникающего при строительстве линейных сооружений. В связи с тем, что лишайники – медленно растущие организмы, краевой эффект в лишайниковом покрове проявляется постепенно, и на первом этапе выражается в изменение жизненного состояния лишайников. Краевой эффект особенно четко проявляется в условиях малонарушенных экосистем. Так, на территории Приморского края, в районе прокладки трубопроводов (2006-2012 гг.), к моменту исследований практически везде было отмечено антропогенное влияние. Отследить здесь непосредственное воздействие трубопровода очень сложно, даже через несколько лет. На острове Сахалин, на большой территории, нарушенность экосистем была незначительная, что позволило выявить изменения, происходящие в экосистемах после строительных работ. При проведении мониторинга на острове Сахалин постоянные пробные площади размещались вдоль трубопровода, а также по трансектам, расположенным перпендикулярно трассе на расстояние до 1 км. Прокладка трубопровода, помимо непосредственного влияния – нарушения в экосистеме леса (вырубка древостоя, нарушение почвенного покрова, поступление выхлопных газов от автотранспорта), имеет и послестроительное воздействие. По трассе почти постоянно дуют ветра разной интенсивности, что приводит к уменьшению влажности воздуха. Кроме того, наблюдается повышение инсоляции. Эти изменения, в свою очередь, влияют на микроклиматические условия произрастания лишайников. Состояние лишайникового покрова связано с продолжительностью и уровнем влияния поллютантов и открытостью участка для потока загрязняющих веществ. На примыкающих к трубопроводу площадках все загрязняющие вещества быстро выдуваются и мало влияют на жизненное состояние лишайников. При удалении от трассы трубопровода отмечено значительное ухудшение жизненного состояния лишайников, т.к. загрязняющие вещества дольше задерживаются в густом древостое. В зависимости от силы воздействия загрязняющих веществ, следы угнетения на талломах лишайников прослеживаются до 500 м. В целом, чем дальше от трубопровода, тем лучше выглядят лишайники. Тем не менее, это не всегда хорошо прослеживается из-за физико-географических условий и других факторов. Краевой эффект для лишайникового покрова был впервые отмечен в районе строительства трубопровода около пос. Де-Кастри. Основное загрязнение воздуха там было связано с прошедшими сильными пожарами. Особенно ярко он проявляется в темнохвойных лесах и почти незаметен в разреженных древостоях, например, лиственничниках.

Помимо краевого эффекта были отмечены некоторые новые аспекты в морфологическом состоянии лишайников, в частности, в изменении окраски талломов, связанном с загрязнением воздуха. При сильном (остром) кратковременном воздействии поллютантов происходит изменение цвета таллома – появляются красно-коричнево-жёлтые пятна. Это воздействие может затрагивать как часть таллома, так и весь таллом. При недавнем (свежем) воздействии (до полугода) эта окраска яркая. Затем она тускнеет. При очень сильном влиянии талломы быстро чернеют и за небольшой промежуток времени начинают отслаиваться от субстрата и опадать. На деревьях видны светлые пятна коры, свободные от лишайников. При слабом долговременном воздействии поллютантов отмечается деформация талломов, разрушение

верхнего корового слоя и гимениального слоя в апотециях (в первую очередь у накипных видов) и др. [1; 8; 11]. Анатомо-морфологические исследования показали, что изменение цвета талломов связано с гибелью клеток водорослей и гиф гриба. В отдельных случаях отмечалось изменение цвета только корового слоя таллома, в других и сердцевины. Под воздействием загрязняющих веществ происходят изменения в апотециях: слипаются внутренние слои, что ведёт к разрушению гимениального слоя и нарушению процессов размножения. На основании морфологических изменений можно судить о силе и длительности антропогенного влияния.

Как показали исследования авторов, на восстановление лишайникового покрова уходят десятки лет. Так, на острове Сахалин было отмечено, что при прохождении более десяти лет и при отсутствии антропогенного влияния, на постоянных пробных площадях вдоль трассы трубопровода не отмечено изменений в угнетенном лишайниковом покрове. По величине фрагментов таллома, которые появляются на стволах деревьев, можно приблизительно рассчитать время влияния загрязнения.

Так же стоит отметить, что при долговременном мониторинге, для описания эпифитных лишайников, необходимо выбирать деревья с гладкой или слабо шелушащейся корой. В процессе жизнедеятельности кора со временем может отслаиваться, а вместе с ней выпадают лишайники.

Лихеноиндикационные исследования, проводимые на юге Дальнего Востока, показали, что при ухудшении экологической обстановки происходит снижение видового богатства лишайников. В связи с тем, что разные виды лишайников приспособлены к разным диапазонам изменения факторов среды, для разных территорий были выделены группы видов естественных и слабо изменённых местообитаний (I) и группа видов антропогенно нарушенных местообитаний (II). При возрастании антропогенной нагрузки в сообществах наблюдается снижение доли видов первой группы и возрастание доли видов второй группы. В результате длительного антропогенного воздействия происходит полное замещение видов первой группы видами антропогенно изменённых местообитаний.

В связи с необходимостью проведения лихеноиндикационных исследований в разных типах местообитаний следует учитывать закономерности формирования и динамики видового разнообразия лишайников в разных экотопах под влиянием природных и антропогенных факторов. Например, были выявлены следующие тенденции изменения видового разнообразия лишайников в разных экотопах на морском побережье [3].

Валунно-галечные пляжи. На участках недоступных для массового посещения лишайники покрывают камни и гальку выше уровня прибоя сплошным ковром (100 %). В результате вытаптывания уменьшается проективное покрытие лишайников, снижается видовое разнообразие. В первую очередь исчезают кустистые и листоватые виды. На участках с наиболее сильной антропогенной нагрузкой лишайниковый покров полностью отсутствует.

Приморские скалы. В естественных условиях это богатый в видовом отношении экотоп. В данном местообитании встречаются как первичные эпилитные лишайники, так перешедшие на скалы с коры деревьев (вторичные эпилиты), в том числе редкие. Под влиянием антропогенных факторов наблюдается уменьшение видового разнообразия лишайников. В первую очередь исчезают узкоспециализированные эпилитные виды, их замещают эврисубстратные виды. Проективное покрытие лишайников уменьшается. Однако, следует отметить, что при умеренной антропогенной нагрузке в данном экотопе сохраняются некоторые эпифитные виды, которые уже отсутствуют на коре деревьев, что вероятно связано с меньшей повреждаемостью пожарами скального субстрата.

Приморские леса. В естественных условиях видовое разнообразие большое. При минимальной антропогенной нагрузке проективное покрытие составляет 100%. При усилении антропогенного вмешательства уменьшается количество видов, проективное покрытие, лишайники несут следы угнетения. Исчезают редкие виды. Им на смену приходят виды с широкой экологической амплитудой.

Травяно-кустарниковые сообщества. В не изменённых условиях лишайники заселяет веточки кустарников, выступы камней и почву. На камнях преобладают листоватые виды.

Участки почвы, незанятые высшей растительностью, встречаются не очень часто, здесь развиваются эпигейные виды. Под влиянием пожаров лишайники в данном экотопе могут полностью уничтожаться.

Применение метода лихеноиндикации в условиях малонарушенных горных лесов Сихотэ-Алиня характеризуется некоторыми особенностями. Так как уровень антропогенного влияния на эти геосистемы не велик, для выявления негативных процессов требуется комплексный подход, объединяющий как различные лихенологические методики, так и некоторые физико-химические. Одним из таких физико-химических методов является анализ pH коры форофитов хорошо отражающий кислотность приземного воздуха [12]. В ходе исследований была изучена кислотность коры основных лесообразующих пород: дуб монгольский – 4,9-7,0; кедр корейский – 4,1-4,7; пихта белокорая – 4,4-5,0; ель аянская – 4,5-5,1; берёза ребристая – 5,0-5,7; липа амурская – 5,5-6,9; ива козья – 5,1-5,9; осина обыкновенная – 5,1-7,0 [4]. Исследования показали, что подавляющее большинство эпифитных лишайников произрастает в широких диапазонах значений pH (4.4-6.9), а виды, имеющие более узкую экологическую амплитуду (7 видов), либо редко встречаются на исследуемой территории, либо имеют крайне малую толерантность к негативному воздействию и погибают даже при незначительном уровне загрязнения. Для анализа pH коры, как показателя состояния приземного воздуха, была выбрана пихта белокорая. Выбор обусловлен тем, что пихта обладает сравнительно стабильными значениями pH, не зависящими от возраста форофита (коэффициент корреляции - 0,19), что дает возможность проводить анализ в лесах разного возрастного состава [5].

Выводы. При проведении лихеноиндикационных исследований следует учитывать ряд параметров лишайникового покрова, которые отражают состояние экосистемы в целом. При выборе форофита для описания лишайников и закладки площадки для долгосрочного мониторинга, необходимо выбирать деревья с гладкой или слабо шелушащейся корой. В процессе роста дерева кора со временем может отслаиваться и вместе с ней выпадают лишайники, что не связано с загрязнением. При интерпретации результатов исследования по влиянию линейных сооружений на экосистемы должен учитываться краевой эффект. Он проявляется в том, что на наиболее близкой площадке к трубопроводу все загрязняющие вещества не задерживаются и мало влияют на жизненное состояние лишайников, а при удалении от трассы отмечено значительное ухудшение жизненного состояния лишайников, т.к. загрязняющие вещества дольше задерживаются в густом древостое. В связи с необходимостью проведения лихеноиндикационных исследований в разных типах местообитаний следует учитывать закономерности формирования и динамики видового разнообразия лишайников в разных экотопах под влиянием природных и антропогенных факторов. Кроме того, при проведении исследований в малонарушенных экосистемах полезно применять не только лихенологические, но и физико-химические методы, позволяющие получить более точный результат, например, анализ pH древесной коры.

Литература

1. Пристяжнюк, С. А. Оценка состояния растительного покрова методами лихеноиндикации (на примере Севера Средней Сибири) /С. А. Пристяжнюк // Сибирский экологический журнал, № 3б 2008. С.407-415.

2. Родникова, И. М. Оценка состояния приземного воздуха в Лазовском и Уссурийском заповедниках (Приморский край) с помощью методов лихеноиндикации /И. М. Родникова: Автореф. дис. … канд. биол. наук / РАН. Дальневост. отд-ние. Тихоокеан. ин-т географии, Дальневост. гос. ун-т. – Владивосток, 2000. 23 с.

3. Родникова, И. М. Антропогенные изменения экотопического разнообразия лишайников на морском побережье (северо-западная часть Японского моря) /И. М. Родникова // Современные проблемы регионального развития: материалы III Международной научной конференции. Биробиджан, 2010. С. 142-144.

4. Скирин, Ф. В. Современное состояние эпифитной лихенофлоры пихтово-еловых лесов хребта Большой Воробей (Южный Сихотэ-Алинь) / Ф. В. Скирин // Географические и геоэкологические исследования на Дальнем Востоке: материалы XI молодеж. конф. с элементами научной школы, Владивосток, 24-26 окт., 2012 г. Владивосток: Дальнаука, 2012. Вып. 9. С. 81-83.

5. Скирин, Ф. В. Эпифитные лишайники как показатели состояния приземного воздуха в пригородных лесах полуострова Муравьев-Амурский / Ф. В. Скирин, И. Ф. Скирина // Географические и геоэкологические исследования на Дальнем Востоке. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 15-26.

6. Скирин, Ф. В. Эпифитные лишайники пихтово-еловых и кедрово-широколиственных лесов Южного Сихотэ-Алиня и их эколого-субстратная приуроченность / Ф. В. Скирин, И. Ф. Скирина // Turczaninowia. 2012. №. 15, вып. 1. С. 70-79.

7. Скирин, Ф.В. Некоторые аспекты метода криптоиндикации в оценке состояния лесных экосистем Южного Сихотэ-Алиня / Ф. В. Скирин, И. Ф. Скирина, Н. А. Качур // Географические факторы регионального развития Азиатской России. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2013. С. 165-170.

8. Скирина, И. Ф. Лишайники Приморского края и их использование для индикации состояния среды /И. Ф. Скирина: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Владивосток, 1998. 35с.

9. Скирина, И. Ф. Исследование лишайников для целей геомониторинга (в районе трассы нефтепровода мыс Каменный – пос. Де-Кастри /И. Ф. Скирина // Эколого-географическая оценка зон влияния строящихся линейных сооружений в Азиатской России. Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 122-132.

10. Скирина, И. Ф., Качур А.Н. Использование лихеноиндикации как метода оценки состояния приземного воздуха в условиях юга Дальнего Востока /И. Ф. Скирина, А. Н. Качур: Препр. / АН СССР. Дальневост. отд-ние. Тихоокеан. ин-т географии. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. - 31 с.

11. Скирина, И.Ф. Эпифитные лишайники Приморского края и использование их в экологическом мониторинге / И. Ф. Скирина, С. И. Коженкова, И. М. Родникова/. – Владивосток: Дальнаука, 2010. 150с.

12. Grodzińska, K. Acidity of tree bark as bioindicator of forest pollution in Southern Poland / K. Grodzińska // Water, Air and Soil Pollution. 1977. Vol. 8. IS. P. 3-7.

13. Skirina, I. F., Kachur A. N. Monitoring of air pollution with lichens in Primorskii krai / I. F. Skirina, A. N. Kachur // Lichen monitoring: NATO advanced research workshop, 16 - 22 Aug. 2000, Orielton Field Center Pembroke: Abstrs. – Pembrok, 2000. P. 55.

УДК 911.52

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТРАНСТВА ОСТРОВНЫХ СИСТЕМ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Старожилов В. Т.,

Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, г. Владивосток

Аннотация. Рассматривается новая концепция цифрового векторно-слоевого структурирования ландшафтного пространства на локальном уровне (в масштабе 1:25 000) на примере о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Проводится синтез, анализ и оценка внутреннего и внешнего содержания ландшафтных систем и выделены высотные комплексы урочищ, в каждом из которых выделяются высотные уровни. Отмечается, что одним из главных критериев выделения высотных комплексов и уровней являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь

гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются вершинные, седловинные, верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ в каждом из которых выделяются высотные уровни, Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении ландшафтных систем, определяет актуальность выполненной работы.

Ключевые слова. *Концепция, цифровое, структурирование, ландшафт, урочище, комплекс, уровень, рельеф, освоение*.

NEW CONCEPT OF DIGITAL STRUCTURING LANDSCAPE OF THE ISLAND SYSTEMS OF THE VLADIVOSTOK CITY DISTRICT

Starozhilov V.T.,
Pacific International Landscape Center FEFU, Vladivostok

Abstract. A new concept of digital vector-layer structuring of landscape space at the local level (on a scale of 1:25 000) is considered on the example of Russian island and adjacent island systems of the Vladivostok urban district. Synthesis, analysis and evaluation of the internal and external content of landscape systems are carried out and altitude complexes of tracts are identified, in each of which altitudes are distinguished. It is noted that one of the main criteria for identifying high-altitude complexes and levels is the high-altitude criterion and the quantitative and qualitative changes in their internal content, taking into account the state of erosion-denudation lowland and mountain landscape systems formed under the influence of the Earth's real material-energy flows and first of all gravitational energy. According to these criteria, landscape areas are classified and vertex, saddle, upper slope, middle slope and other altitude complexes of tracts are distinguished in each of which altitude levels are distinguished. Structuring and classification proposed to the reader are presented for further study of structures as objects of industry-specific indication and possibilities of using high-landscape complexes as development areas. Noted, as well as the fact that the study was conducted for the first time and is aimed at the practical implementation of the landscape approach in the development of landscape systems, defines the relevance of the work performed.

Keywords: *Concept, digital, structuring, landscape, tract, complex, level, relief, development.*

Введение. Предложенная читателю статья - это продолжение представления результатов исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ по стратегическому программному изучению Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Ранее нами уже предложена концепция общего высотно-ландшафтного структурирования ландшафтного пространства горных систем на среднемасштабном уровне. Здесь же предлагается новая концепция цифрового векторно-слоевого структурирования ландшафтного пространства на локальном уровне (в масштабе 1:25 000) на примере о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Ранее этого нельзя было сделать. Это связано с тем что отсутствовала изданная в открытой печати морфологическая цифровая векторно-слоевая карта урочищ и групп урочищ рассматриваемой территории. В 2018 году в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова такая морфологическая карта (то есть цифровая карта географического строения) составлена и издана [1]. С появлением такой картографической основы, нацеленной на практическую реализацию ландшафтного подхода при освоении, стало возможным провести синтез, анализ и оценку внутреннего и внешнего содержания ландшафтных систем и выделить высотные

комплексы урочищ, в каждом из которых выделяются высотные уровни. Классификация выполнена на основе синтеза, анализа и оценки литолого-геоморфологического строения, основ ландшафтовеления, учетом ландшафтообразующих орографического, климатического и фиторастительного факторов, окраинно-континентальной дихотомии, характера развития эрозионно-денудационных и других геосистем. Одним из главных критериев выделения высотных комплексов и уровней являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются вершинные, седловинные, верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ в каждом из которых выделяются высотные уровни, Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении ландшафтных систем, определяет актуальность выполненной работы.

Материалы. Рассматриваются не опубликованные материалы результатов полевых научных и практических геолого-географических и географических многолетних исследований о. Русский (как объекта Южного Приморья, материалы находятся в фондах Примгеолкома). В основу работы положены, прежде всего, авторские результаты, полученные при проведении в 1980 годах специальных прогнозных геолого-географических оценок перспектив о. Русский на кварц-полевошпатовое сырьё для производства фарфора, а также перспектив открытия фосфоритов. Государственные задания, работы выполнялись с применением не только геологических, но и географических комплексных методов. В результате получены полевые материалы по геологии, геоморфологии, растительности, увлажнению, водообмену, эрозионно-денудационным системам и др. компонентам внутреннего содержания ландшафтов. Кроме этих материалов использованы материалы полевых работ, выполненных в 2014 году [2], а также результаты маршрутного профилирования и дешифрирования космических снимков, выполненных автором и аспирантами второго года обучения А.А. Кудрявцевым и А.А. Делевой. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также анализировались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов урочищ рассматривался коренной и рыхлый фундамент

В качестве картографической основы использовалась авторская Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих островов Владивостокского округа масштаба 1: 25 000 [1].

Применены методы.

1. Метод сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей компонентов ландшафтов (фундамента, рельефа, климата, вод, растительности, почв);

2. Метод типологического картографирования в разработанной нами классификационной системе: урочище, местность, вид, род, подкласс, класс ландшафтов;

3. Концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения;

5. Векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования.

Результаты. В целом на основе анализа, синтеза и оценке значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации концепции структурирования высотно-ландшафтных структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (например для о. Русский- это векторно-слоевую локальную морфологическую ландшафтную карту о. Русский), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие результаты позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов.

В результате исследований урочищ о. Русский с использованием векторно-слоевой цифровой ландшафтной карты установлено, что в структурах по высотному критерию, углам наклонов склонов и внутреннему ландшафтному содержанию (с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии) на примере о. Русский выделяются высотные комплексы урочищ. Они разные и выделяются верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ, в каждом из которых в свою очередь выделяются высотные уровни (табл.1). Ниже, для примера, приводится характеристика только некоторых из них, описать все в данной работе просто невозможно.

Верхнесклоновые высотные комплексы урочищ - это склоновый тип урочищ, по высоте занимают верхнюю треть склона и характеризуются уклонами поверхностей от 3-5 до 45 и более градусов. Имеют низкую увлажненность, замедленную, с точки зрения развития гравитационных процессов, динамику эрозионно-денудационных процессов. Разделяются на высотные уровни урочищ: пологие с уклонами 3-5 с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных мощных суглинисто-каменистых почвах; среднекрутые с уклонами 20-30 с дубовыми лесами папортниковыми на бурых лесных среднемощных суглинисто-каменистых почвах; крутые с уклонами 20-45 с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных маломощных суглинисто-каменистых почвах; обрывистые с уклонами более 45 с ксерофитными кустарниковыми дубняками и их порослевыми зарослями на бурых лесных примитивных маломощных сильно каменистых эродированных почвах.

Таблица 1

Фрагмент классификации высотных комплексов и уровней урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа

Высотные комплексы урочищ	Высотные уровни урочищ	Угол склона
Верхнесклоновые	обрывистые с ксерофитными кустарничковыми дубняками и их порослевыми зарослями на бурых лесных примитивных маломощных сильно каменистых эродированных почвах	более 45°
	крутые с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных маломощных суглинисто-каменистых почвах	20-45°
	среднекрутые с дубовыми лесами папоротниковыми на бурых лесных среднемощных суглинисто-каменистых почвах	20-30°

	пологие с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных мощных суглинисто-каменистых почвах	3-5°
Среднесклоновые	обрывистые с ксерофитными леспидецевыми дубняками на бурых лесных маломощных каменистых эродированных суглинисто-каменистых почвах	более 45°
	крутые с ксерофитными травянистыми дубняками на бурых лесных типичных маломощных и дерново-бурых суглинисто-каменистых эродированных почвах	20-45°
	среднекрутые с мезофитными дубняками, их редколесьями на дерново-бурых маломощных суглинисто-каменистых слабо эродированных почвах	20-30°
	пологие с мезофитными дубняками, их редколесьями на дерново-бурых среднемощных суглинисто-каменистых почвах	3-5°
Нижнесклоновые	обрывистые с ксерофитными дубняками и разнотравными лугами на бурых лесных маломощных и фрагментарных почвах	более 45°
	крутые с ксерофитными кустарничково-травянистыми дубняками на бурых лесных маломощных каменистых эродированных почвах	20-45°
	среднекрутые с папоротниковыми дубняками из дуба монгольского с ольхой японской, кленами и липами, разнотравно-злаковыми полянами на бурых лесных типичных и дерново-бурых глееватых мощных и среднемощных суглинисто-щебнистых почвах	20-30°
	пологие и шлейфы склонов с редколесьями и лесами ольхи японской разнотравно-кустарниковыми в комплексе с разнотравными, разнотравно-осоковыми и осоково-вейниковыми лугами на бурых лесных глееватых тяжелосуглинистых каменистых почвах	3-5°

Важно отметить, что различия высотных комплексов урочищ находят свое отражение в границах, выделяемых на морфологической карте групп урочищ, а различия высотных уровней внутри высотных комплексов совпадают с границами соответствующих выделяемых на карте урочищ. Такое картографическое совпадение границ во многом будет помогать проводить в дальнейшем отраслевую индикацию и практическую реализацию ландшафтного подхода к решению задач освоения территорий.

В качестве примера необходимости и полезности анализа и оценок материалов по высотным комплексам и уровням урочищ приведем некоторые возможности применения предлагаемого нового структурирования ландшафтного пространства в строительной отрасли. Уже на стадии проектирования такие материалы помогут проектировщикам в оценке ландшафтного пространства в градостроительных целях, например, при выборе строительных площадок. От внутреннего содержания (высота, угол уклона, динамика эрозионно-денудационной системы, развитие физико-географических процессов и др.) высотных комплексов урочищ во многом зависит целесообразность их выбора. При выборе строительных площадок прежде всего обращают внимание на их размеры, уклоны поверхностей, развитие физико-географических процессов и расчлененность. Строительное использование площадок ограничивается активнодействующими оползневыми и просадочными процессами. Они требуют к себе особого внимания, потому что нередко, после сооружения здания, эти процессы становятся очень интенсивными из-за дополнительной нагрузки и нарушения режима грунтовых вод.

Существенные отклонения от планировочных норм и недоучет природных условий вызывает природное расчленение строительной площадки, а это приводит к появлению негативных последствий строительства.

Заключение. Представлено новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотных комплексов урочищ и их высотных уровней рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения урочищ с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации [6-9, 12] позволит картографически с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования практической реализации метода и возможности использования этих материалов на практике. Географы ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1: 500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1: 25 000, ландшафтную классификацию Сахалинской области [3,4,5,10,11], продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Литература

1. Старожилов В.Т., Ознобихин В. И., Дедева А.А., Кудрявцев А.А. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа масштаба 1:25 000. Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2018. – 1 лист.

2. Старожилов В.Т. Ознобихин В. И, Ландшафтные геосистемы о. Русский Приморского края [Электронный ресурс] // Современные исследования в естественных науках : материалы II Междунар. науч. конф. 26-28 авг. 2015 г. Владивосток. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2015. – С. 32-35.

3. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций / Старожилов В.Т. – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286с.

4. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. - 2009. - № 2. - С. 94–100.

5. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география: учебник / В.Т. Старожилов. - Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2018. - 276 с.

6. Старожилов В.Т. Обеспечение экологической безопасности источников экологического риска на оловорудных предприятиях юга Дальнего Востока / Л.Т. Крупская, Н.И. Грехнев, В.П. Зверева, А.Г. Новороцкая, А.М. Дербенцева, В.Т. Старожилов. // Вестн. РУДН. Сер. «Экология и безопасность жизнедеятельности». - 2009. № 4. - С. 81 - 88.

7. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: монография / А.Б. Евсеев, В.Т. Старожилов, В.И. Ткаченко, А.М. Дербенцева, А.И. Степанова. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 88 с.

8. Старожилов В.Т. Почвы и техногенные поверхностные образования в городских ландшафтах: Ковалева Г.В., Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Майорова Л.П., Матвеенко Т.И., Семаль В.А., Морозова Г.Ю. Министерство образования и науки

Российской Федерации, Дальневосточный федеральный университет, Биолого-почвенный университет, Тихоокеанский государственный университет. Владивосток, 2012.

9. Старожилов В.Т. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. // Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской Академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток. 2009.

10. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

11. Старожилов В.Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». - Владивосток, 2004. - С.85-88.

12. Старожилов В.Т. Концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития : сб. науч. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс», 2017. – С. 37-39.

УДК 630:681.5:581.526.2(571.6)

ЭКОЛОГИЯ ВАЖНЕЙШИХ ХВОЙНЫХ ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ДИНАМИКИ ЭКОСИСТЕМ И ИНТРОДУКЦИИ

Урусов В. М., Варченко Л. И.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Завершая многолетние исследования систематики, географии, биологии и экологии хвойных российского Дальнего Востока, мы сделали выводы о недостаточно рациональной работе с ними хотя бы в том плане, что некоторые хвойные могут образовывать высокопродуктивные экосистемы в условиях микротермных побережий, в т.ч. севера Европы, о возможности введения наших хвойных в функциональные посадки и необходимости сохранения ценнейших лесов как генофонда и экономической базы. Приведены экологические оптимумы перспективных лесообразователей.

Ключевые слова: *хвойные, экология, морфология, систематика, ареалы*

ECOLOGY OF THE MOST IMPORTANT CONIFEROUS FORESTS OF THE RUSSIAN FAR EAST IN CONNECTION WITH PROBLEMS OF DYNAMICS OF ECOSYSTEMS AND INTRODUCTION

V.M. Urusov, L.I. Varchenko

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Annotation. Completing the long-term studies of sistematics, geography, biology and ecology of the coniferous of the Russian Far East, we made conclusions about the lack of rational work with them, at least in the sense that some coniferous can form highly productive ecosystems in microthermal coasts, including the north of Europe, about the possibility of introducing our conifers into functional plantings and the need to preserve the most valuable forests as a gene pool and economic base. The ecological optima of promising forest formers are given.

Key words*: conifers, ecology, morphology, systematics, habitats*

Введение. К 2006 г. нами в основном завершены исследования по морфологии, систематике, географии, экологии хвойных российского Дальнего Востока (РДВ). Выявлено наличие на данной территории 40 видов этих сосудистых растений, включая почти

исчезнувший у нас кедр сибирский (сосна кедровая сибирская), и 12 гибридных таксонов видового ранга. Наиболее часты на РДВ гибриды у елей, лиственниц, двухвойных сосен. Причём, по крайней мере, 2 гибридные комбинации елей мелкосеменной и Комарова в Среднем и Северном Сихотэ-Алине и лиственниц Гмелина даурской и камчатской на севере Сахалина и в Центральной Камчатке – как таксоны видового ранга не описаны. Представляется вероятным обнаружение на РДВ (на островах юга Сахалинской области) гибрида кедрового стланика и сосны мелкоцветковой, известного на японских островах Хонсю и Хоккайдо, соответственно, как *Pinus* x *pentaphylla* и *P.* x *hakkodensis*. Мы считаем находки *P. parviflora* – сосны мелкоцветковой – на островах Итуруп [7,10] и Кунашир [4], связаны с вычленением этого вида из несущих гибридную генетическую информацию популяций кедрового стланика.

Материал и методика. Проработаны в основном собственные данные по генэкологии хвойных РДВ и сопредельных стран и регионов. Морфология, анатомия, кариология видов уточнены, обработаны методами математической статистики с вычислением достоверности различия. Установлены критические признаки видов, по которым их легко отделить от близкородственных. Например, доказаны переходность гибридной Abies x sachalinensis по величине выступающих из шишки семенных чешуй и самостоятельность A. gracilis как вида, что отмечал ещё австрийский ботаник W. Patschke [12].

Чем обусловлена гибридизация у сосудистых растений, в частности хвойных?

Разумеется, смещением границ флористических провинций. Во-первых, эти границы смещаются из-за долговременного однонаправленного изменения климата хотя бы в связи с усыханием климата Центральной Азии. Процесс выходит за границы миоцена, а, следовательно, длится более 25-27 млн. лет. Обусловленная им гибридизация является одной из древнейших. В этой связи напомним, что гибридная сосна погребальная Pinus x funebris имеет как раз среднемиоценовый или несколько больший возраст, совмещая черты предковых видов сосен китайской *P. tabulaeformis*, густоцветковой *P. densiflora*, обыкновенной *P. sylvestris* [9,10].

Во-вторых, гибридизация идёт следом за перемещением границ высотных растительных поясов из-за тектонических движений суши, как правило, составляющих первые миллиметры в год. В этом случае при выраженном погружении окраины Азии предсубтропические и дубравные (неморальные) формации растительности на уровне экосистем и их видов или внедрялись в выше лежащие таёжные (бореальные) экосистемы или гибли, уничтожаемые морем и речными наносами [6]. Неморальные и бореальные виды-викарианты встречались в одном ценозе и формировали гибридное потомство, которое отчасти оказывалось более успешным, стойким, чем растительные формы. У хвойных такая гибридизация больше свойственна можжевельникам, чем лесообразующим породам.

В-третьих, колебания климата в системе стадиал-межстадиал [2], т.е. оледенение-межледниковье, привело к смещению географических границ флор и растительных формаций, ротации климата и «подвижке» высотных растительных поясов, и особенно бурным перестройкам, переструктурированиям в фитоценозах. В долинах и низкогорьях численность видов, соответствующих новой климатической обстановке, быстро возрастала. Виды, ориентированные на климат минувшей эпохи уцелевали в убежищах или в виде гибридов. Из рефугиумов шло встречное расселение викариантов, которые сформировали зоны ленточной гибридизации [9,10].

В горах вертикальные пояса накладывались, образуя консолидированные сообщества как при потеплении (неморальный комплекс осваивал зону тайги), так и при похолодании (тайга опускалась на более низкие абсолютные высоты). Ротация климата сопровождалась ротацией гибридизации, возвращением (как показал анализ анатомических структур и кариотипов, всегда неполным) к родительским формам. Если оледенения-межледниковья приурочены к плейстоцену и даже к позднему плейстоцену, то ротационные гибриды со своими часто ленточными ареалами являются наиболее молодыми с возрастом в десятки и первые сотни тысяч лет.

Результаты и их обсуждение. К молодым гибридам мы относим переходные, совмещающие признаки двух и более родителей лиственницы, плоскохвойные ели (в частности, ель камчатскую), пихту сахалинскую. Однако дизъюнктивный ареал последней скорее свидетельствует о её более солидном геологическом возрасте. Пихта сахалинская *Abies* x *sachalinensis* (=*A. mayriana* x *A. nephrolepis*) возникла при поглощении западных популяций *A. mayriana*, расселявшейся на восток вслед за континентализацией и похолоданием климата *A. nephrolepis* (=пихта почкочешуйная, или белокорая) и поэтому далеко не всегда имеет мощно выступающие кроющие чешуи шишек (основной видоспецифичный признак). На севере Сахалина шишки в основном гладкие – здесь распространена настоящая белокорая пихта [10]. Отождествление пихты сахалинской с пихтой изящной, или грациозной *A. gracilis*, описанной академиком В.Л. Комаровым ещё в 1901 г. в первом томе «Флоры Маньчжурии» (с. 203), неправомерно хотя бы потому, что у последнего вида иные шишки, семенные и кроющие чешуи, наконец, листовые следы. Листовые следы у пихты изящной не овальные, как у остальных видов рода *Abies*, а треугольные и ромбические, что позволило нам идентифицировать вид по макрофоссилиям миоценового возраста в фототаблицах Л.И. Фотьяновой [11]. Совершенно особенным – микротермным – является тепло-влажностный (экологический) ареал этого вида.

Гибридные пихта сахалинская, ель камчатская *Picea* x *kamtschatkensis* (=*P. microsperma* x *P. ajanensis*), *P.* x *manchurica* (=*P. koraiensis* x *P. obovata*), лиственницы охотская *Larix* x *ochotensis*, амурская *L.* x *amurensis,* приморская *L.* x *maritima*, Любарского *L.* x *lubarskii*, двухвойные сосны погребальная *Pinus* x *funebris, P.* x *densi-thunbergii, P.* x *funebri-thunbergiana* отличаются очень хорошим ростом и могут быть перспективными в лесовыращивании. Масса стволовой древесины в год растёт на единице площади с превышением 20% и более по сравнению с родительскими видами. В Китайской Маньчжурии (провинция Хейлунцзян КНР) более перспективны культуры сосны погребальной, сосен с генетической информацией, в т.ч. сосны Тунберга (*P.* x *densi-thunbergii, P.* x *funebri-thunbergiana*), а особенно сосны Литвинова (*P.* x *litvinovii = P. sylvestris* x *P. tabulaeformis*), недавно выделенной Л.В. Орловой [4] из круга изменчивости сосны обыкновенной и произрастающей не только в Хейлунцзянской провинции, но и в Читинской области России. Вид описан Л.В. Орловой по сборам Д.И. Литвинова, сделанным в самом начале XX в. в окрестностяхг. Петровский Завод, а также в районе Хайлара в Китае. Подчеркнём, что генетическая информация *P. tabulaeformis* в ареале сосны Литвинова и *P. thunbergiana* в ареалах сосен густоцветковой *P. densiflora* и погребальной выражена неправомерно и преобладает только в урочищах с оптимальным микроклиматом, где суммы активных температур в наше время близки 3000°С, а в холодные периоды позднего плейстоцена не могли быть меньше 2000-2500°С.

Отметим большую ксероморфность и микротермность сосны обыкновенной, ареал которой дизъюнктивен в своей восточной части как раз из-за высокой влажности текущего межстадиала. В береговой зоне Татарского пролива культуры вида не доживают и до 50 лет, в Приморье, даже в удалённых от моря урочищах (бассейн притока р. Раздольная – р. Комаровка) – до 70 лет при наибольшем возрасте мало повреждённых низовыми пожарами особей сосен густоцветковой и погребальной 250-300 лет.

Существенная, даже достаточная для описания гибридного вида генетическая информация сосны Тунберга в комбинации как с признаками сосны густоцветковой, так и сосны погребальной, сохранилась в урочищах, закрытых от морских летних (юго-восточных) и континентальных зимних (северных и северо-западных) ветров муссонного характера, а именно в верховьях рек Барабашевка, Артёмовка, Комиссаровка. И всегда соответствующим образом ориентированных в ущельях, распадках, на крутосклонах за пределами ветробойных речных долин первого порядка. Главным критерием родства с сосной Тунберга является строение среза хвои, на котором смоляные каналы – все или большинство – лежат в паренхиме хвои, а не примыкая к эпидермису, как у сосен обыкновенной, густоцветковой, погребальной, китайской. Поэтому особая требовательность к теплу, сумме активных температур, у сосен густоцветковой-Тунберга и погребальной-Тунберга не удивительна. Ареал собственно сосны

Тунберга не выходит за пределы положительных температур января и на материке ограничен крайним югом п-ова Корея. Уже это сужает область возможного культивирования двухвойных сосен Приморья, которым необходимы жаркое лето и умеренно суровая зима без мощного снежного покрова. А поэтому климат океанического типа, например, атлантического и тихоокеанского побережий им вряд ли подойдёт. Их место на контакте дубрав и лесостепей.

А теперь перейдём к нашим немногим кедровым соснам. Сосна кедровая корейская *P. koraiensis*, конечно, достаточно макротермна (1700-2600°С на РДВ, до 3200°С в КНР и Японии), но заходящая на РДВ с запада изолированными рощами и как редкая примесь в древостоях типичных лесных пород сосна кедровая сибирская требует активного тепла от 700°С – лишь немногим более, чем субальпиец кедровый стланик *P. Pumila.*

Поэтому культуры кедра сибирского, в т.ч. в Приохотье, мы считаем чрезвычайно перспективными: этот лесообразователь создаст леса везде, где существуют мощные (многометровой высоты) заросли кедрового и ольхового стлаников (это для РДВ), а также на севере Европы от Архангельска до Норвегии.

Ели РДВ в основном микротермны и влаголюбивы. Исключение составляют разве что ели корейская и маньчжурская. По крайней мере ель корейская в лесостепных районах бассейна оз. Ханка в Приморье входит в тройку самых быстрорастущих хвойных (наряду с лиственницей Любарского и сосной погребальной). Ель корейская по гербарным сборам известна также с о-ва Сахалина, до которого, вероятней всего, добрались и её гибриды с елью сибирской, принимаемые здесь некоторыми ботаниками именно за сибирскую ель. Впрочем, и мы склонны считать ель с четырехгранной хвоёй на крайнем юго-востоке Хабаровского края за очень близкую к настоящей ели сибирской.

Ели родства аянской, плоскохвойные касикты, имеют экологический оптимум в более узком интервале тепла и влажности, чем эупиции (четырёхгранная хвоя, цельные края семенных чешуй, однородные кроющие чешуи шишек). Они приурочены к районам и вертикальным зонам с постоянным достаточным увлажнением и в целом небольшими суммами активных температур. Более макротермна среди них ель Комарова, более ксероморфна – ель аянская.

Однако в современных условиях повышения среднегодовых температур и теплообеспеченности при одновременно всё более неравномерном увлажнении, все аянские ели на материке подвержены усыханию – так реализуется климатогенная смена тайги на консолидированный лес. И всё же самыми благодарными в смысле получения больших ежегодных приростов и запасов качественной древесины хвойных являются гибридные лиственницы (в долинах и на шлейфах склонов прирост стволовой древесины от 8 до 15 м^3 на 1 га в год).

Лиственница охотская показала выдающийся рост в лесостепной Воронежской области в опытах ВНПО «Союзлесселекция» [5].

Хвойные РДВ принадлежат к следующим 4 зональным ландшафтам:

1. Тундрово-лесотундровому (аркто-монтанному) стланиковому, обходящемуся активными температурами в пределах первых сотен градусов, но способному длительные периоды выживать без них, переходя к вегетативному размножению или через годы и даже десятилетия, формируя всхожие семена, как можжевельник сибирский и сабина даурская. Кедровый стланик, сабина Саржента и в особенности сосна мелкоцветковая требуют для нормального развития не менее первых сотен градусов активных температур и даже суммы их около 1000°С. Вот по этой причине уже в последние десятилетия XX в. кедровый стланик исчез из флоры Командорских островов – слишком долгим оказался период, когда даже у поверхности земли только в отдельные дни июля и августа температура воздуха достигала 10°С или превышала его на 2-3°. Средне-августовская температура 10,5°С [1] обусловливает в удачные сезоны чуть более 300°С активных температур на Командорах, хотя для нормального развития вида необходимо около 400-500°С [8]. Гидротермический коэффициент по Селянинову (ГТК) для экологического ареала этой группы ценозообразующих кустарников

колеблется от 1 (у сабин даурской и Саржента в высокогорьях) и даже 0,5 (сабина даурская на берегах Приморья – сухие инсолируемые обрывы) до 3 и 3,5 на верхнем пределе растительности.

2. Ультрабореально-бореально-квазибореальному таёжному ландшафту, в котором наибольшая микротермность свойственна, разумеется, ультрабореальным хвойным, формировавшим в отдалённом прошлом или формирующим и сейчас переход от настоящей тайги к каменноберезнякам на переходе к субальпам. Сумма активных температур, необходимая таёжным хвойным, меняется в пределах 700-1300 (1500)°С. Ультрабореальные виды здесь – пихта изящная и кедр сибирский, типичные бореальные – пихты белокорая, сахалинская, большинство видов елей, сосна обыкновенная, большинство негибридных лиственниц. Квазибореальные, т.е. бóльшие теплолюбы данной зоны – пихта Майра, ели корейская и маньчжурская, в меньшей степени – лиственница ольгинская и ель Глена. Гидротермический коэффициент для таёжных хвойных от 1 (сосна обыкновенная), до 3-3,4 (ель корейская) и 5 (пихты сахалинская, Майра, в особенности - грациозная).

3. Хвойные РДВ, принадлежащие к неморальному – дубравному – ландшафту, формируют экологический ареал в пределах активных температур от 1600 (1800) до 2800°С и 0,7 (1)-2,5 единиц ГТК. Конечно, сосны густоцветковая-Тунберга и погребальная-Тунберга прекрасно чувствуют себя и при активных температурах, в сумме превышающих 3000°С, но вот возобновление этих сосен на крутых южных склонах, где они сегодня уцелели, возможно только в аномально влажные годы.

4. Хвойные РДВ, принадлежащие к ландшафту лесостепей, в настоящее время сводятся к дереву третьей величины можжевельнику твёрдому, экологический оптимум которого лежит в интервалах 2500-3000°С (активные температуры на юге Приморья) и 0,6-0,7-2,5 (ГТК), но в целом ареал вида гораздо более жаркий и сухой. Отметим также мощную корку ряда лиственниц РДВ – она свидетельствует об их генетической приуроченности к «колыбели» с низовыми пожарами и лесостепным режимом климата большую часть года.

В настоящее время кандидаты в интродуценты – перспективные виды деревьев и кустарников и многолетники - подбираются путём сравнения климатов зоны естественного произрастания и района введения растений. Это известный метод климатических аналогов, при котором может быть рассчитан коэффициент сходства климата (КСК) – как средневзвешенное из его основных показателей. Что такое КСК? Это среднегодовая температура воздуха, длина безморозного периода, сумма активных температур (просуммированные за вегетацию среднесуточные температуры выше 10°С), средние температуры июля-августа и января (т.е. самого тёплого и самого холодного месяцев), абсолютные максимум и минимум температур, сумма осадков за год и их распределение в тёплое и холодное время, ГТК, продолжительность и мощность снежного покрова, возможность оттепелей.

Причём ни среднегодовая температура, ни продолжительность вегетации, ни осадки, ни ГТК, ни активные температуры (5 этих очень важных факторов) не гарантируют успеха интродукции, если даже и совпадут на 60-80%. Потому что, например, на о-ве Медный (Командоры) среднегодовая температура, продолжительность вегетации, осадки, ГТК в общих чертах близки таковым лесов Камчатки, но Командорам характерны тундры и приокеанические луга: всё определяют активные температуры, которые здесь минимальные. На Алтае, в горах в долине р. Катунь сходство с климатом юга Приморья достигает 0,8 именно из-за условий зимовки, точнее, не суровой малоснежной зимы, а в долине р. Бия и на берегах оз. Телецкое, где холодней, КСК по сравнению с Приморьем не дотягивает до 0,5 – зима здесь сахалинского многоснежного типа.

Заключение. Рассматривая возможности интродукции хвойных РДВ, а также инорайонных хвойных и вообще сосудистых растений в наш регион, необходимо иметь в виду также и метод подбора, исходя из эколого-исторического анализа флор [3]. Очень успешный рост, наблюдаемый у лиственниц из Южного Приохотья и нижнеамурских в европейской лесостепи (Воронежская область) [5] мы объясняем их лесостепным генезисом. К сожалению,

наши неморальные хвойные области муссонно-континентального климата, если и распространились с успехом, то не в зону зимнего многоснежья. Причерноморье Краснодарского края, южная лесостепь Центральной черноземной области, долина Катуни в республике Алтай, Присаянье на самом юге Красноярского края, юг Читинской области – те немногие макрорайоны, где можно ожидать успеха от введения наших пихты цельнолистной, сосны кедровой корейской, гибридных двухвойных сосен, ели корейской. Может быть, здесь же найдут новый экологический оптимум можжевельник твёрдый и сосна погребальная-Тунберга. А в большей степени эта зональная группа хвойных нужна для реинтродукции в соответствующие экотопы низкогорий на юге РДВ по широту Благовещенска.

В отличие от хвойных низкогорных лесов Приморья, хвойные его среднегорий и низкогорий Сахалина, Курил и Камчатки, а также сосна кедровая сибирская, перспективны для обширных зон севера Европы (скандинавской и восточноевропейской тайги с климатом атлантического типа) и центральноевропейских высокогорий (склоны горных систем Карпат и Альп с высоты около 1300-1400 м над ур. м.). Кедровый стланик приживётся на побережьях Скандинавии, а также Мурманской и Архангельской областей. Морской подвид сабины даурской и сабина Саржента с берегов Сахалина, Кунашира, Итурупа, скорей, окажутся перспективными для введения в альпинарии от Калининграда до Мурманска в России и в северных районах Финляндии и Норвегии.

Эффективное лесовыращивание позволит обеспечить не только сохранность лесной среды, но и приведёт к увеличению в лесах доли ценных пород (с высоким ежегодным приростом деловой древесины). Так что на РДВ лесовыращивание надолго останется перспективным направлением хозяйства.

Литература

1. Васильев В.Н. Флора и палеогеография Командорских островов, М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957, 260 с.

2. Величко А.А. Природный комплекс в плейстоцене. М.: Наука, 1973. 256 с.

3. Недолужко В.А., Стародубцев В.Н. Об эколого-исторических предпосылках интродукции растений в Приморский край // Методы картографического мониторинга природных объектов. Тезисы 2-й региональной конференции-семинара. Ч. 1. Изучение растительного покрова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 42-44.

4. Орлова Л.В. Сосны России (*Pinus* L., *Pinaceae*): систематика и география. Автореф. дисс… канд. биол. наук. СПб: БИН РАН, 2000. 23 с.

5. Рязанцева Л.А., Обыденников А.И., Полякова Т.А., Морева Т.И. Физиологические особенности адаптации лиственниц, интродуцированных в центральной лесостепи // Лесная интродукция. Сб. научн. тр. Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1983. С. 113-121.

6. Урусов В.М. Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 356 с.

7. Урусов В.М. География хвойных Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1995. 252 с.

8. Урусов В.М., Чипизубова М.Н. Растительность Курил: вопросы динамики и происхождения. Владивосток: ДВО РАН, 2000. 303 с.

9. Урусов В.М. Гибридизация в природной флоре Дальнего Востока и Сибири (причины и перспективы использования). Владивосток: Дальнаука, 2002. 230 с.

10. Урусов В.М., Лобанова И.И., Варченко Л.И. Хвойные деревья и кустарники российского Дальнего Востока: география и экология. Владивосток: Дальнаука, 2004. 111 с.

11. Фотьянова Л.И. Флора Дальнего Востока на рубеже палеогена и неогена (на примере Сахалина и Камчатки). М.: Наука, 1988. 190 с. (Тр. палеонтолог. ин-та АН СССР, вып. 231).

12. Patschke W. Über die extratropischen ostasiatischen Coniferen und ihre Bedentung für die Pflanzengeographische Gliederung Ostasien //Engl. Bot. Jahrb. 1913. Bd. 48. S. 684-691.

УДК 502.37:630.230.2

К ПРОБЛЕМЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СУБКЛИМАКСОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БЕРЕГОВ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Урусов В. М., Варченко Л. И.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Анализируется перечень микроурочищ побережья залива Петра Великого (зПВ), в которых еще уцелели редкие и исчезающие виды, включая хвойные. Именно эти микроурочища рекомендуем в ранге памятников природы обустроить на вечные времена, спасая от пожаров, рубки, последующего коттеджного и другого строительства, неизбежного на северной широте 42-43°. Рассмотрены практические возможности получения посадочного материала, посадки хвойных и экзотов, ухода за саженцами с тем, чтобы в будущем эти локальные участки вернули побережью зимнезелёные рощи.

Ключевые слова: *сосна и кедр, берег залив Петра Великого, микроурочища, восстановление хвойных, введение экзотов.*

TO THE PROBLEM OF RESTORING THE SUBCLIMAX VEGETATION OF THE CHORES OF THE PETER THE GREAT

V.M. Urusov, L.I. Varchenko
Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Annotation. The list of micronatural boundaris on the coast of Peter the Great Bay, in which rare and endangered species, including conifers, have survived, is analyzed. It is these micronatural boundaris we recommend in the rank of nature monuments to arrange for all times, saving from fires, logging, subsequent construction of houses, inevitable at northern latitude 42-43. The practical possibilities of obtaining planting material, planting conifers and exotic plants, caring for seedlings are considered, so that in the future these local sites have returned to the coast the wintergreen groves.

Key words: *pine and cedar, the shore of the Peter the Great Bay, micronatural boundary, restoration of conifers, introduction of exotic plants*.

Введение. Берега залива Петра Великого – зПВ – подвергались антропогенному прессу в разной степени как с очень отдалённых времён (Хасан, Краскино, Посьет, Находка), так и сравнительно недавно (п-ова Гамова и Муравьёва-Амурского), например, со второй половины XIX в.

Общеизвестно, что разрушение хвойных лесов здесь началось ещё до эпохи средневековых государств, что подтверждено изучением спорово-пыльцевых спектров в бухте Бойсмана [3], в водосборе р. Богатая [7] и на других реках Южного Приморья [2]. И только с конца XIX в. идёт восстановление полидоминантных смешанных лесов [10; 12; 13; 14] и сосняков к северу от Голубиного Утёса и в устьях ряда рек.

Самые известные сосново-широколиственные леса непосредственно за зоной заплеска к концу XIX в. существовали между Голубиным Утёсом и островком Фальшивый, в бухте Пемзовая, на п-ове Гамова, по р. Пойма, включая её устье, где в 1970-е годы при разработке песка исчезли последние следы береговой рощи сосны густоцветковой, а также в верховьях этой реки почти до государственной границы и водораздела с водосбором р. Барабашевка, на южных склонах о-ва Русский у бухты Новик, на о-ве Шкота, между ст. Океанская и Седанка (южные склоны). Наиболее сложными были чернопихтарники с кедром, вишнями, липами, диморфантом, мелкоплодником – лианово-грабовые леса на п-овах Песчаный и Муравьёв-Амурский, а также в восточной части п-ова Трудный и к северу от мыса Поворотный, где и сейчас уцелели кедрово-дубовые леса в микрорайоне Триозёрья, а также широколиственные леса с экзотическими ясенями узкокрылым и густым на о-ве Путятина. По крайней мере, по мыс Брюса, бухту Горностай и о-в Русский среди экзотов была отмечена берёза железная (или

Шмидта), возвращение которой желательно в парки и на морские обрывы у Славянки и Владивостока.

Судя по уцелевшему рододендрону Шлиппенбаха в районе Славянки, смешанный хвойно-широколиственный лес, скорей всего с сосной густоцветковой на южных склонах и пихтой цельнолистной на теневых, был и там и может быть восстановлен в некоторых урочищах. Густоцветковая сосна в климатическом оптимуме голоцена около 6 тыс. лет назад росла и на обрывах п-ова Песчаный, по крайней мере инсолируемых. Об этом свидетельствует участие характерных для японских сосняков видов. Пихта цельнолистная предпочитала тень, влажные распадки и отчасти здесь уцелела. Так что эти хвойные пора вернуть в их коренные экотопы.

Восстановление сосны густоцветковой, тиса остроконечного, берёзы железной Шмидта, вишни сахалинской, рододендрона Шлиппенбаха, актинидий, девичьего винограда триострённого (уцелел на двух островках и Голубином Утёсе) может быть начато в немногих урочищах, защищённых от пожаров скалами и легко осуществимой системы минерализованных полос. Возвращение пихты цельнолистной перспективно в распадках п-ова Гамова, лучше в тени, на северных склонах п-овов Песчаный, Муравьёв-Амурский, Трудный, мыс Поворотный. Кедр корейский также восстановим при защите от палов на п-ове Трудный и в зоне Триозёрья. Восстановление коснётся 1-2% берегового периметра: п-ова Краббе, Зарубина (южные обрывы лесного массива), Гамова, Ломоносова, Песчаный, Муравьёв-Амурский, Трудный, мыс Поворотный, Триозёрье, южный и западный берега о-ва Русский; берега бухт Сивучья и Калевала, мыс Мраморный с дубом зубчатым и пуэрарией дольчатой (Хасан). Мы видим возможность его развития за счёт введения редких видов в парки и скверы городов и посёлков городского типа.

Введение в проблему.

Редкая и исчезающая арборифлора берегов и островов зПВ заслуживает внимания как декоративная, целебная, техническая ещё и потому, что отчасти уцелела в нескольких урочищах и в считанном числе экземпляров, которые надо использовать как маточники семян. Исключение – п-ов Муравьёв-Амурский, где ещё многочисленны диморфант, вишня сахалинская (Саржента), мелкоплодник ольхолистный, а также п-ов Гамова с его сосной густоцветковой, распространённой на берегах Японского моря от Владивостока по Нагасаки, железной берёзой, подлеском из рододендрона Шлиппенбаха. Раскачивание климата современного отрезка голоцена как раз благоприятно для таких маньчжурско-корейских пород. Их восстановление на прибрежных обрывах и сопках ликвидирует монотонность зимних ландшафтов зПВ и даст яркие пятна цветов летом. Необходимо проектировать восстановительные работы только там, где уберечь леса и посадки от огня действительно реально. А значит, из множества экзотов пока выберем лишь немногие, но перспективные как выдающиеся ландшафты и маточники и удалённые от современного строительства или действующих карьеров. Даже для мысов Чуркин и Эгершельд мы пока не планируем рекомендаций по восстановлению хвойных: нет гарантий, что молодые посадки мы сумеем сберечь.

Задачи исследований.

1. Уточнение списка микроурочищ с хвойными экзотами, где при сбережении от палов возможно восстановление (причём самовосстановление) этих уникальных видов.

2. Уточнение списка микроурочищ с редкими и исчезающими берёзами (берёза Шмидта), дубами (дуб зубчатый и чуждый, ранее известный только для Сухой Речки в дальних окрестностях с. Перевозная в Хасанском районе), ясенями густым и узкокрылым, вишнями, лианами (прежде всего, девичий виноград триостренный) на предмет их возможной охраны.

3. Определение узлов восстановления и защиты экзотов в конкретных урочищах берегов зПВ на крайнем юго-западе Хасана и по мыс Поворотный.

4. Картографирование микроурочищ с охраняемыми и восстанавливаемыми видами арборифлоры.

Объекты исследований: рощи азалиевых (рододендрон Шлиппенбаха) сосняков из сосны густоцветковой и береговые валы и скалы, где они были в XIX веке; экосистемы с участием рододендрона Шлиппенбаха, пуэрарии дольчатой, девичьего винограда триостренного; экосистемы с пихтой цельнолистной на территории г. Владивостока и сосной кедровой корейской (кедр корейский) в дальних окрестностях Находки; экосистемы с берёзой Шмидта; рощи с участием диморфанта и мелкоплодника в объёме не менее 1 ед. состава древостоя; экосистемы с доминированием ясеня густого; скалы с видами можжевельника, дубов зубчатого и чуждого в зоне, вернее подпровинции береговых зимнеголых лесов к западу от р. Рязановка, в урочище Сухая Речка Хасанского района, а также в Находке и её дальних окрестностях. Это береговые урочища достаточного (выше 700 мм осадков в год) увлажнения с суммой активных температур более 2200° С, а на юге Хасанского района – в особенности на инсолируемых склонах – и до 2800 и 3000°.

Итак, обследуются береговые южноприморские леса с хвойными и дубами зубчатым и чуждым и их производные в зоне смягчаемых морем зим со средне-январскими температурами около -10, -12º С и суммами активных температур 2200-3000º С при особо контрастных дневных температурах инсолируемых склонов. А поэтому экологические оптимумы ксеромезофитов – это южные и западные в особенности крутые склоны, где до антропогенной активности, приведшей к частым палам, по крайней мере с климатического оптимума голоцена (6-8 тыс. лет назад) преобладали леса из *Pinus densiflora*, *Betula schmidtii*, ясеней узкокрылого *Fraxinus stenopterus* (эндем берегов зПВ) и густого *F. densata* + рододендрон Шлиппенбаха. Экологические оптимумы мезофитов побережья – теневые склоны, где следует восстанавливать кедр, вишню Саржента, мелкоплодник, виды липы, может быть, *Taxus cuspidata*. Количество особей интересующих пород, их состояние и репродуктивная способность, а для можжевельника твёрдого женский или мужской пол определяются при сплошном пересчёте на территории микрозаповедника (микрорезервата). Если здесь ценен один вид или немногие виды, то их особи картируются с привязкой к географическим реперам или лесоустроительной сетке кварталов.

Для территорий в охранной зоне Дальневосточного морского биосферного заповедника наши предложения не более чем рекомендации на основе исторических сведений и флороценотипов, соответствующих конкретным лесным доминантам, т. е. формациям сосны или пихты.

Наши выводы о динамике лесов побережья Приморья и в целом края нами опубликованы [4; 5; 6; 13]. Причём пользуясь материалами А.Ф. Будищева [1] и других первоисследователей Приморья, мы восстановили характер растительности в водосборе зПВ на рубеж 1860 г. Если в 1860 г. хвойные от п-ова Гамова на восток были типичными, то теперь они уникальны и требуют защиты и содействия восстановлению. Прежде всего защиты от пожаров. Если в 1860 г. субклимаксовый лес занимал более 2/3 водосбора, то сегодня на его долю приходится едва ли 15%, а на побережье – только первые проценты площади. И то благодаря сохранившимся соснякам п-ова Гамова и чернопихтарникам, уцелевшим в северной трети п-ова Муравьёва-Амурского. В этой связи даже попытка составить аннотированный список уцелевших на берегу микроурочищ уникумов лесной и байрачной (лесостепной) флоры полезна и имеет практический смысл.

Используются лесоводственные и лесотаксационные методики описания участков, их географических привязок, учёта состава, структуры, особенностей древостоя или оставшихся на рединах деревьев, описываются подлесок, его густота и высота, наличие лиан, живой напочвенный покров. Указываются редкие и исчезающие виды, характер современной растительной ассоциации и коренной растительности доантропогенного периода. Для редких и исчезающих видов определяются их количество на единицу площади (0,1 га или 1 га), а также перспективы выживания и расширения сообщества в естественных (уже сложившихся) условиях антропогенного пресса. Ведётся учёт подроста по категориям высот (0,25 м, 0,5 м, 1,0 м, 1,5 м, более 1 м) на всей площади ассоциаций или на площадках 2 х 2 или 10 х 10 м [9]. Количество подроста пересчитывается на 1 га. Устанавливаются факторы, вредящие

древостою и подросту ценных пород, и уникальным травам. Намечаются породы и виды для искусственной посадки. Указываются источники посадочного материала.

Делается схема противопожарного обустройства микроурочища или только микрорезервата (ассоциация с редкостями флоры), если такое обустройство необходимо.

Если мы имеем дело с экосистемой с массой ценных видов, мы её оконтуриваем на карте или плане как рощу сосны густоцветковой, мелкоплодника ольхолистного, ясеня густого, дуба зубчатого (дуб чуждый *Quercus aliena* пока известен только в урочище Сухой Речки Хасанского района и вряд ли встретится на морских берегах Приморья). Указываем для рощи средние высоты, диаметр деревьев, подлесок, возобновляющиеся породы в пересчёте на 0,01 и 1,0 га.

Вот что важно в рыночных условиях: восстанавливаемые посадкой и защищаемые от огня микрорезерваты должны оформляться как памятники природы с передачей списков исчезающих видов растений + схемы микрорезерватов муниципалитетам, районному землеустройству, краевой экологической прокуратуре.

Узловые пункты исследований: мыс Мраморный, гористое обрамление бухт Сивучья и Калевала; мысы Гамова и Брюса (район Славянки); п-ова Песчаный и Муравьёва-Амурского, включая бухты зал. Уссурийский с пихтой цельнолистной, а также обрывы входных мысов по бухту Муравьиная; п-ов Трудный и район Находки; Триозёрье, мыс Поворотный.

Особенно многочисленен перечень намеченных к обследованию микроурочищ в Хасанском районе. Это: 1) мыс Деда у входа в бухту Калевала куда стоит вернуть густоцветковую сосну; 2) мыс Мраморный и район бывшего поселка (вне территории Морского заповедника), где теперь сосны густоцветковой не осталось, но есть дуб зубчатый и лиана пуэрария дольчатая, или волосистая, которой уже не страшны пятнистые олени из-за падения их численности – сюда следует вернуть сосну, чьё противопожарное обустройство вполне возможно из-за минимума крутосклонов между морем и оз. Птичьим; 3) берег и склоны п-ова Краббе к востоку от экспериментального участка заповедника для введения сосны и девичьего винограда триостренного под обрывами и на инсолируемом склоне; 4) п-ов Зарубина, лес южной оконечности – исследовать под высадку сосны, исследовать противопожарную защиту сосны, которая, видимо, подойдёт и лианам; 5) берега между морской экспериментальной станцией (МЭС) ТИБОХ и бухтой Витязь – сосны не осталось, но в конце XIX в. она была в виде отдельных деревьев; 6) п-ов Гамова, теневой склон сопки Туманная вне заповедника на землях Военведа (бухта Теляковского, но вне сосняков); 7) п-ов Гамова, бухта Опасная – ввести девичий виноград триостренный под скалы (вне зоны заплеска – выше 5 м над ур. м.); 8) 2 участка на берегу к северу от мыса Льва, на обрывах при переходе к мысу Льва и на Красном Утёсе – нужно вернуть сосну и, возможно, ввести тис, которые здесь уцелели, но только по 2 экземпляра; 9) обрывы п-ова Клерка у северного мыса – напротив камня Баклан – сосна и лианы, но только на удалении от полигона морской пехоты; 10) п-ов Брюса – обрывы и гребни северней бухты Маньчжур – сосна и лианы, берёза Шмидта; 11) к востоку от участка 10 (на обрывах гребня) и мысе Брюса – берёза Шмидта, вишня Саржента, диморфант вводятся саженцами; 12) мыс Брюса-гребень восточного обрыва – введение сосны; 13) острова в заливе Славянский – ввести сосну, возможно, лианы и тис, а на вершинах п-ова Янковского (напротив островов), по опыту М.Ф. Янковского, стоило бы продолжить введение кедра; 14) п-ов Ломоносова – гребни обследовать для введения сосны; 15) вершины и теневые склоны п-ова Песчаный, плато – нужно вернуть пихту цельнолистную, уцелевшую сейчас только на северном уступе плато [11], п-ов Песчаный входит во Фрунзенский район Владивостока; 16) южный берег о-ва Шкота – опушка с липняком и редкими соснами (сосна семеносит в конце сентября-самом начале октября) или гамовских сосен, потому что во Владивостоке естественно произрастает гамовская популяция сосны [10; 12].

Подбор участков для восстановления коренной растительности п-ова Муравьёв-Амурский, берегов Уссурийского залива и залива Находка ведётся по тем же критериям, что и в Хасанском районе. Микрорезерват 16 на о-ве Шкота нуждается в пополнении саженцами

сосны вдоль опушки и в крупных (!) прогалинах и на полянах берегового леса; 17) теневые склоны центральной части о-ва Русский давно ждут восстановления чернопихтарника (силами Военведа и экологов ДВФУ), а саженцы пихты продаются в частных питомниках в достаточном количестве и недорого, но вводить пихту лучше в «окна» лесного полога; 18) для введения сосны густоцветковой, берёзы Шмидта, девичьего винограда триостренного предполагается обследовать один из мысов п-ова Песчаный, п-ов Басаргина (юг), берега бухты Горностай, южные склоны и береговые обрывы о-ва Путятина и береговые леса из липы корейской (*Tilia coreana*) к югу от пос. Подъяполькое, может быть, юго-западные обрывы бухты Малая Муравьиная, где растут ясень густой, молочай Палласа, полынь золотистая и другие ценоэлементы коренных сосняков; 19) юго-западные берега п-ова Трудный ждут введения сосны по опушкам и крутосклонам, экзотических лиан на скалах, а также содействия восстановлению достаточной численности (до 20 экз./га во взрослом состоянии), пока единичных здесь диморфанта и мелкоплодника, что могут отчасти выполнить экологи и студенты Находкинского филиала ВГУЭС; 20) мыс Поворотный и берег по бухту Триозёрье мы обследуем на предмет введения сосны густоцветковой и, может быть, содействия естественному возобновлению и лучшему росту сохранившемуся здесь кедру корейскому, а в дальнейшем – введению экзотов хасанской флоры (прежде всего, лиан).

В Находке интересными объектами городской территории являются о-в Лисий и примыкающие к застройке с северо-востока вторичные леса и пустоши, где теоретически возможно восстановить пихту цельнолистную и кедр. В дальних окрестностях Находки (Три Озера) в одном из озёр нами в 1991 г. найдена бразения Шребера. Однако восстановление пихты чёрной, кедра корейского, калопанакса-диморфанта, мелкоплодника и лиан, как и интродукция лотоса Комарова – затратные мероприятия.

Ожидаемые результаты: в линейке намеченных задач мы получим аннотированный список не менее чем 20 микроурочищ с конкретными популяциями краснокнижных и особенно перспективных видов в основном древесных растений, их географию, перечень держателей соответствующих земельных участков, плотность экзотических видов, их общую численность в микрозаповеднике, состояние и репродуктивную способность, схемы противопожарного обустройства и вовлечения видов в культуру, адреса возможных исполнителей защитных работ, расчёт требующегося для них финансирования.

Особое условие восстановления исходной растительности берегов зПВ – озвучить вновь важный акцент хвойных рощ и массивов в зимнем и летнем ландшафте. Вспомним, что в Южной Корее уже 10 лет плодоносят посадки кедровых культур, заложенные в 1960-е годы. И этих культур там 320 тыс. га [8]. А на п-ове Муравьёва-Амурского мы в 1987 г. ждали, что через 10 лет будем иметь 4 тыс. га рукотворных лесов кедра. К сожалению, масса культур сгорела за перестроечный и рыночный этапы.

Литература

1. Будищев А.Ф. Описание лесов Приморской области. Иркутск, 1883. 537 с.
2. Короткий А.М., Караулова Л.П., Троицкая Т.С. Четвертичные отложения Приморья. Новосибирск: Наука, 1980. 234 с.
3. Кузьмин Я.В. Геохронология и палеосреда позднего палеолита умеренного пояса Восточной Азии. Владивосток: ДВО РАН, 2005. 282 с.
4. Майоров И.С., Урусов В.М., Петропавловский Б.С. К 150-летию экспедиции капитана корпуса лесничих А.Ф. Будищева // Россия и АТР. Владивосток, 2008, № 4 (55). С. 14-24.
5. Майоров И.С., Урусов В.М., Варченко Л.И. К уникальности береговых экосистем залива Петра Великого // Вестник КрасГАУ, 2009, № 2. С. 57-65.
6. Майоров И.С., Урусов В.М., Варченко Л.И. Природопользование на юге Дальнего Востока России (история, перспективы, уроки экологических просчётов) // Географический вестник, 2013, № 1 (24). Пермский госуниверситет. С. 96-109.

7. Минкина Ц.И., Фёдорова Р.В. Смена леса и история развития торфяников Дальневосточного края по данным ископаемой пыльцы // Сов. ботан. 1936. Т. 4, №4. С. 17-24.

8. Никитенко Е.А. Лесоводственные аспекты интенсификации воспроизводства кедра корейского (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) на Дальнем Востоке: Автореф. дисс. ... канд. с/х наук, Уссурийск: ПГСХИ, 2010. 26 с.

9. Петропавловский Б.С. Опыт учёта естественного возобновления различными способами в кедрово-широколиственном лесу // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1976. С. 70-73.

10. Урусов В.М. Сосны и сосняки Дальнего Востока. Владивосток: ВГУЭС, 1999. 385с.

11. Урусов В.М. Экологу о природном комплексе района Владивостока. Владивосток: ВГУЭС, 2002. 87 с.

12. Урусов В.М., Лобанова И.И., Варченко Л.И. Хвойные российского Дальнего Востока – ценные объекты изучения, охраны и использования. Владивосток: Дальнаука, 2007. 440 с.

13. Урусов В.М., Варченко Л.И., Врищ Д.Л. и др. Владивосток – юг Приморья: вековая и современная динамика растительности. Владивосток: Дальнаука, 2010. 420 с.

14. Урусов В.М., Варченко Л.И., Майоров И.С. Введение в экологический кадастр Восточно-Маньчжурских гор (Приморье). Владивосток: ДВФУ, 2014. 214 с.

УДК: 911.2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ О. РЕЙНЕКЕ В 2017-2018 ГГ. (Г. ВЛАДИВОСТОК, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Чипизубова М. Н., Базаров К. Ю.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041, Владивосток, ул. Радио,7.
E-mail: ritachi@mail.ru; kbazarov@mail.ru

Аннотация. Вследствие резкого снижения хозяйственного воздействия на ландшафты о. Рейнеке отмечаются значительные преобразования вторичных и нарушенных послелесных местообитаний. В том числе и активизация процесса естественного лесовосстановления, вплоть до появления сплошных массивов молодого леса на ранее искусственно обезлесенных территориях острова.

***Ключевые слова*:** нарушенные местообитания, растительный покров, ландшафт, о. Рейнеке, Приморский край.

PRELIMINARY RESULTS OF THE SURVEY OF REINEKE ISLAND LANDSCAPES IN 2017-2018 (VLADIVOSTOK, PRIMORSKII KRAI, PETER THE GREAT BAY, SEA OF JAPAN)

Chipizubova M.N., Bazarov K. Yu.

Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 7, Radio St., Vladivostok, 690041, Russian Federation.
E-mail: ritachi@mail.ru; kbazarov@mail.ru

Abstract. Due to a sharp reduction of anthropogenic impact on Reineke Island landscapes, there are significant transformations of secondary and post forest disturbed habitats, including intensification of the process of natural reforestation, until the appearance of continuous arrays of young forests on previously artificially deforested areas of the island.

Keywords: disturbed habitats, plant cover, landscape, Reineke Island, Primorskii Krai.

Введение. О. Рейнеке имеет средние размеры – около 5 кв. км, подвергался интенсивному антропогенному воздействию, вследствие чего ландшафты острова, в основном

общие для островов залива Петра Великого и ближайшего материкового побережья, претерпели значительную трансформацию. Размеры острова и его транспортная доступность позволяют достаточно подробно проводить обследование его ландшафтов и отслеживать их динамику.

Соавтор этого сообщения посещал о. Рейнеке в 1980-х гг., в 2002 г. и в 2015 г. в основном с рекреационной целью. В связи с резким сокращением в 1970-е гг. хозяйственной нагрузки на ландшафты острова наблюдаемые изменения в растительном покрове острова были столь очевидны и наглядны, что нами было принято решение о необходимости проведения исследований с целью изучения состояния и картографирования современного растительного покрова, прогнозирования направления динамики ландшафтов о. Рейнеке. Мы полагаем, что характер выявленных особенностей восстановительных процессов ландшафтов о. Рейнеке будет общим для средних островов залива Петра Великого и ближайшего материкового побережья.

Объект исследования и методы. О. Рейнеке расположен в 25 км к югу от центра Владивостока. В нынешних очертаниях о. Рейнеке образовался в первой половине голоцена в результате мощной трансгрессии [9]. Площадь острова 4,6 кв. км, Рельеф острова мелкогорный, максимальная отметка 149 м.

Остров входит в суббореальную гумидную зону притихоокеанических ландшафтов [2]. Особенности этих ландшафтов связаны с муссонным режимом тепла и увлажнения, с большой длительностью развития и отсутствием четвертичного оледенения.

Типично муссонный климат с сухой зимой (при зимнем муссоне преобладают ветры, направленные с суши на океан) и влажным летом (при летнем муссоне преобладают ветры, направленные с океана на сушу). Среднегодовая температура воздуха +5.3° С, абсолютный минимум —28° С, абсолютный максимум +38° С, среднегодовая сумма осадков 725 мм, средняя продолжительность безморозного периода 233 дня [7].

В ботанико-географическом отношении острова залива Петра Великого относятся к Южно-Хасанскому низкогорно-приморскому округу Восточноазиатской области хвойно-широколиственных лесов [5,6].

Первое обследование и описание о. Рейнеке проведено гидрографическими экспедициями Бабкина В.М. и Мальцева А.А. 1861-1888гг. В 1889 г. Главным Гидрографическим Управлением Морского Министерства был издан план полуострова Муравьёв-Амурский, включая острова Попова, Рейнеке, Шкота масштабом 400 саженей в одном дюйме. По оценке Ралько В.Д. с коллегами [12] залесённость о. Рейнеке в 1889 г. составляла 70%.

К настоящему времени ландшафты острова значительно преобразованы человеком. Вырублено большое количество леса. Это повлияло на гидрологический режим и состояние почвенно-растительного покрова [9].

Впервые комплексные исследования на о. Рейнеке были проведены в 1985-88 гг. в составе экспедиции Тихоокеанского института географии научным коллективом под руководством В.Д. Ралько [12]. Ими были составлены карты М 1:5000: почвенная, растительности, ландшафтная. Почвенная карта содержала 10 типов почв, карта растительности - 12 растительных ассоциаций, ландшафтная карта – 26 урочищ (без селитьбы). Территория острова, занятая лесом и кустарниками, по данным исследователей составляла 38%, на остальной территории находились луговые сообщества. Среди луговых сообществ наибольший удельный вес имели разнотравно-злаковые с вейником наземным на бурых дерново-луговых почвах.

По данным Пробатовой Н.С. и Селедца В.П. [10] к 1977 г. 34% площади острова составляли послелесные пустыри и вторичные кустарниковые заросли, покрытая лесом, из нелесной площади 49% занимали луга. По данным лесоустройства к 1996 г. лесистость острова составляла 11,4% [9].

Примерно в 2002-2003 гг. Киселевым А.Н. [4] традиционным способом через полевое и камеральное дешифрирование аэрофотоснимков была составлена Ландшафтная карта острова

Рейнеке, на которой «представлена морфологическая структура ландшафта острова на уровне урочищ и местностей», коих выделено 34 (без учёта селитьбы). По оценке А.Н. Киселёва около 2000г. собственно лесом было занято 16%, кустарниковыми зарослями 20%.

Карта А.Н. Киселёва послужила основой для составления генерализованной карты-схемы растительности острова Урусовым В.М. с соавторами [13], которые считают, что при современном режиме хозяйствования на более чем 1/3 территории острова реально восстановление в основном полидоминантных лесов реально.

Ганзей К.С. с соавторами [1] выполнили на островах залива Петра Великого ландшафтное картографирование в масштабе 1:25000 с применением программного пакета ArcGis 10.1 и математический анализ пространственной структуры ландшафтов. На о. Рейнеке авторы выделили 23 вида ландшафтов. Авторы отмечают, что «для ландшафтной структуры о. Рейнеке характерно доминирование разнотравно-злаковых лугов (63,46 % площади острова)».

Флора о. Рейнеке к 1998 г. по данным Пробатовой Н.С. с соавторами [11], подтверждённая гербарными сборами, насчитывала 233 вида сосудистых растений. Ганзей К.С. с соавторами к 2016 г указывают здесь 457видов сосудистых растений [1].

Киселевым А.Н. [3] острова залива Петра Великого отнесены к зоне среднего биологического разнообразия.

До 1970-х годов в посёлке на острове проживало до 2 тыс. человек. При действовавшем здесь рыбокомбинате содержалась овчарня. В частном секторе - более 100 голов крупного рогатого скота. Значительная часть лугов подвергалась сенокошению и выпасу. Многие годы овчарня отсутствует, в 2017-2018 гг. на острове находилось 3 коровы. В настоящее время постоянно на острове зимуют менее 10 человек, в пляжный сезон численность отдыхающих доходит до нескольких сотен единовременно.

Полевые работы проводились нами в 2016-2018 гг. Основой служили топографические карты М 1:25000 и цветные космические снимки летнего и позднеосеннего периода, сделанные не ранее 2012 г. Весь остров был покрыт сплошной сеткой маршрутов. Особое внимание уделялось дешифрированию выделенных на космоснимках контуров, маркируемых растительным покровом. Полученные данные о растительном покрове сопоставлялись с результатами работ предшественников [12, 9, 11, 4].

Заключение. Нами отмечено, что вследствие резкого снижения с 1980-х гг. хозяйственного воздействия на ландшафты о. Рейнеке – значительного снижения объёмов сенокошения и практическом прекращение выпаса скота, наблюдаются:

- усиление роли полыни Гмелина *Artemisia gmelinii* Web. Ex Stechm. и мискантуса *сахароцветного Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. во вторичных и нарушенных послелесных местообитаниях вплоть до формирования практически монодоминантных сообществ на значительной площади острова. Это означает, что процессы гумусообразования и гумусонакопления активизируются и улучшается почвенное плодородие [8],
- усиление роли кустарников на вторичных лугах,
- активизация процесса естественного лесовосстановления, вплоть до появления сплошных массивов молодого леса на ранее искусственно обезлесенных территориях острова,
- разрушения и обвал береговых скал, в том числе и с погребением редких растительных ассоциаций.

Литература

1. Ганзей К.С., Киселёва А.Г., Родникова И.М., Пшеничникова Н.Ф. Современное состояние и антропогенная трансформация геосистем островов залива Петра Великого //Ойкумена. Регионоведческие исследования, 2016. № 1 (36). - С. 40-49.

2. Исаченко А.Г. Ландшафты ССР. Л.: Изд-во Ленинград. Ун-та, 1985. 320 с.

3. Киселев А.Н. Географические аспекты оценки биоразнообразия: юг российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1997. - 62 с.

4. Киселев А.Н. Современное состояние наземных экосистем острова Рейнеке (залив Петра Великого Японского моря). Рукопись: научный архив Киселева А.Н. в лаборатории биогеографии и экологии Тихоокеанского института географии ДВО РАН.

5. Колесников Б.П. Растительность. Дальний Восток. Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. - С. 182—245.

6. Колесников Б.П. Растительность. Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. - С. 206—250.

7. Ластовецкий Е.И., Якунин Л.П. Гидрометеорологическая характеристика Дальневосточного государственного морского заповедника. Цветковые растения островов Дальневосточного морского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. - С. 18—33.

8. Латышева Л.А. Органическое вещество отдельных гранулометрических фракций и его роль в антропогенной динамике гумусного состояния буроземов острова Рейнеке // Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2013. № 1(76). - С. 35-39.

9. Преловский В.И., Короткий А.М., Пузанова И.Ю, Саболдашев С.А., Ащепков А.Т., Берсенев Ю.И., Гомилевская Г.А., Добрынин А.П., Игнатов А.А., Преображенский Б.В., Ралько В.Д., Туркеня В.Г., Урусов В.М. Экосистемная организация рекреационных территорий. В 4 кн. Кн. 2. Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья. Владивосток: ДВО РАН, 1996. – 149 с.

10. Пробатова Н.С., Селедец В.П. *Rudbekia hirta* (*Asteraceae*) на острове Рейнеке (Приморский край) // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 7. - С. 977-982.

11. Пробатова Н.С., Селедец В.П., Недолужко В.А., Павлова Н.С. Сосудистые растения островов залива Петра Великого в Японском море (Примор*ский край).* Владивосток: Дальнаука, 1998. – 98 с.

12. Ралько В.Д., Бровкин А.Я., Чебоксарова И.Г. Состояние и перспективы природопользования о. Рейнеке. Препринт / Тихоокеан. ин-т географии. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. - 34 с.

13. Урусов В.М., Варченко Л.И., Врищ Д.Л., Прокопенко С.В., Чипизубова М.Н., Петропавловский Б.С. Владивосток – юг Приморья: вековая и современная динамика растительности. Владивосток: Дальнаука, 2010. - 419 с.

УДК 574.21

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ (*BETULA PLATYPGILLA*) КАК БИОИНДИКАТОРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА БИРОБИДЖАН

Шакиров В. Ф., Ревуцкая И. Л.,

ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»

Аннотация. В настоящей работе представлены результаты исследования качества окружающей среды города Биробиджан, проведенные путем расчета интегрального показателя стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*). Были отобраны и проанализированы листовые пластинки березы плосколистной (*Betula Platyphilla*). По итогам работы установлено загрязнение окружающей среды в некоторых районах города Биробиджан.

Ключевые слова: *береза, асимметрия, биоинд*икатор, Биробиджан, окружающая среда, отклонение от нормы, заповедник «Бастак».

FLUCTUATING ASYMMETRY OF BIRCH PLANE (*BETULA PLATYPGILLA*) AS A BIOBYDINALATOR OF THE BIROBIJAN CITY ENVIRONMENT

Shakirov V.F., Revutskay I.L.,

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Sholom-Aleichem Priamursky State University» (FSBEI HPE «Sholom-Aleichem PSU»)

Abstract. This paper presents the results of a study of the environmental quality of the city of Birobidzhan by calculating the integral indicator of the development stability of flat-leaf birch (*Betula Platyphilla*). Leaf blades of flat-leaf birch (*Betula Platyphilla*) were selected and analyzed. According to the results of work, environmental pollution was established in the districts of the city of Birobidzhan.

***Key words**: birch, asymmetry, bioindicator, Birobidzhan, environment, deviation from the norm, «Bastak» reserve.*

Введение. Древесные растения в городских ландшафтах выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, связанные с выделением кислорода и фитонцидов, ионизацией воздуха, формированием своеобразного микроклимата. Однако насаждения, произрастающие на урбанизированных территориях, испытывают на себе постоянное отрицательное влияние техногенного загрязнения [1, 3].

Ученым известна высокая чувствительность листовых пластин широколиственных растений ко многим поллютантам, что обуславливает их биоиндикационные свойства. Одним из примеров таких растений является береза плосколистная (*Betula Platyphilla*), произрастающая как в пригородных районах, так и на городской территории [2].

Материалы и методы исследований. Сбор образцов листовых пластин березы плосколистной (*Betula Platyphilla)* проводился в 2018 году в летний период.

На территории Биробиджана было выбрано пять районов (район им. Бумагина, район Биробиджанской ТЭЦ, Центральный район, район ул. Карла Маркса, район ул. Советской), где осуществлялся сбор образцов листьев березы плосколистной (*Betula Platyphilla)* (рис. 1). Также, сбор и изучение образцов листьев березы плосколистной (*Betula Platyphilla)* проводился на территории заповедника Бастак, выбранного в качестве контрольного района с минимальным антропогенным влиянием на среду.

В каждом из районов собирали по 10 листьев с 10 деревьев (в среднем собрано свыше 600 образцов листовых пластин) и измеряли по пяти морфологическим параметрам на левой и правой половинке листовой пластинки согласно методическим рекомендациям по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ [4].

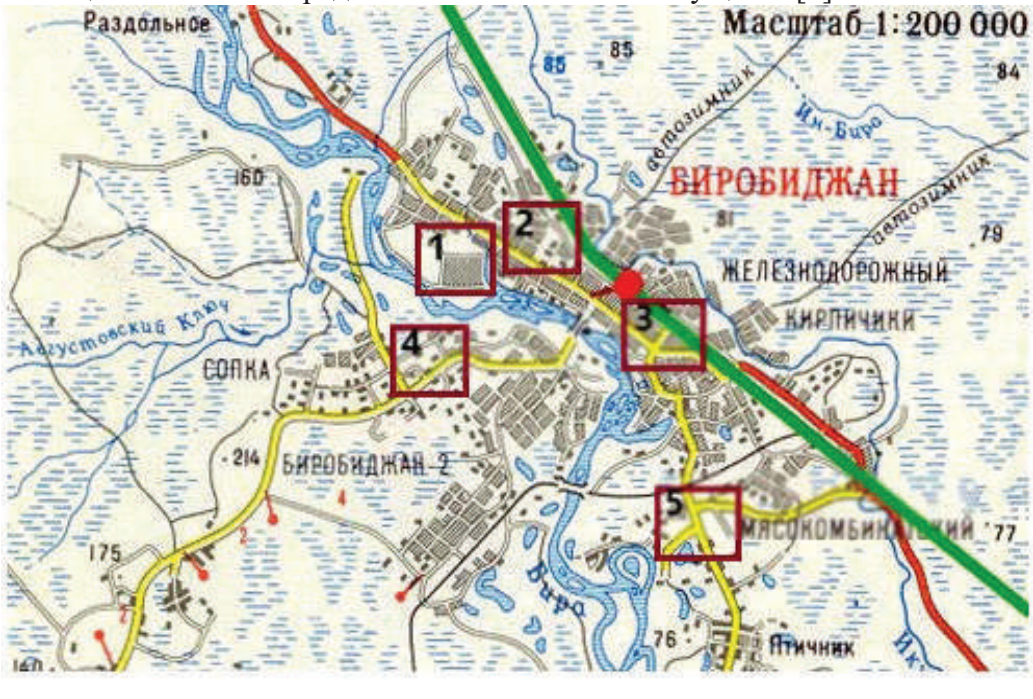


Рис. 1. Картосхема мест сбора образцов листьев березы плосколистной (Betula Platyphilla) на территории г. Биробиджан (1 – район им. Бумагина, 2 – Район Биробиджанской ТЭЦ, 3 – Центральный район, 4 – район ул. Карла-Маркса, 5 – район ул. Советской) (составлено автором)

Оценка состояния качества окружающей среды исследуемых районов проводилась по пятибалльной шкале отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития для березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) (табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки качества окружающей среды по показателю флуктуирующей асимметрии [4]

Показатель уровня флуктуирующей асимметрии	Балл	Качество
< 0,040	I	Нормальное
0,040 – 0,044	II	Начальные отклонения от нормы
0,045 – 0,049	III	Средний уровень отклонения от нормы
0,050 – 0,054	IV	Существенные отклонения от нормы
0,055 и >	V	Критическое состояние

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования (рис. 2) показывают, что интегральный показатель стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) в районе им. Бумагина составляет 0,049, что соответствует 3 баллам и характеризует качество состояния среды в данном районе как «средний уровень отклонения от нормы».

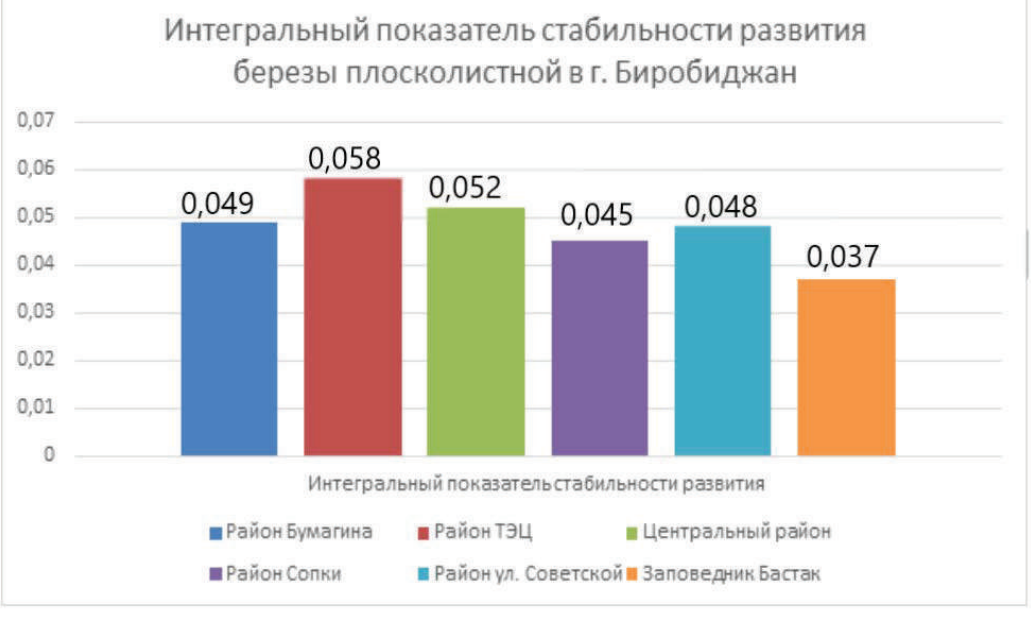


Рис. 2. Интегральный показатель стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) в районах города Биробиджан и заповедника Бастак (составлено автором)

Также, интегральный показатель стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) для района Биробиджанской ТЭЦ составляет 0,058, что соответствует 5 баллам («критическое состояние среды»), в Центральном районе г. Биробиджан составляет 0,052, что соответствует 4 баллам и по шкале отклонений состояния организма от условной нормы, качество состояния среды, в которой были собраны образцы, имеет «существенное (значительное) отклонение от нормы», в районе ул. Карла Маркса составляет 0,045, что соответствует 3 баллам, и имеет «средний уровень отклонения от нормы», в районе ул. Советской составляет 0,048, что соответствует 3 баллам, и имеет «средний уровень отклонения от нормы».

Усредненный интегральный показатель стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) для г. Биробиджан составляет 0,050, что соответствует «существенному (значительному) отклонению от нормы». Возможно, значительное влияние на качество среды города оказывают выбросы Биробиджанской ТЭЦ, которая расположена в центре города, строилась без учета «розы ветров» и не имеет санитарно-защитной зоны. Зона рассеивания загрязняющих веществ, поступающих от ТЭЦ, приходится практически на всю территорию города. Также, вклад в суммарное загрязнение среды г. Биробиджана вносит автотранспорт (54%) [6].

Согласно государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Еврейской автономной области в 2017 году», приоритетный вклад в загрязнение атмосферного воздуха на протяжении ряда лет вносят загрязняющие вещества: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фенол, углерод (сажа), 3,4 бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества [5].

На территории заповедника «Бастак», согласно полученным данным, интегральный показатель стабильности развития березы плосколистной (*Betula Platyphilla*) составляет 0,037. По шкале отклонений состояния организма от условной нормы, качество состояния среды, в которой были собраны образцы, характеризуется как «условно нормальное».

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что образцы листьев березы плосколистной (*Betula Platyphilla*), собранные в различных районах города Биробиджан и заповедника Бастак, имеют различный интегральный показатель стабильности развития, что свидетельствует о разной степени антропогенной нагрузки на исследуемые районы.

Литература

1. Захаров В.М. Онтогенез и популяция (стабильность развития и популяционная изменчивость) // Экология. 2001. №3. С. 191.
2. Мелехова О.П., Егорова Е.И., Евсеева Т.И. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие / Под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. М.: Академия, 2007. 288 с.
3. Боголюбов А.С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев: учеб. пособие. «Экосистема», 2002. 10 с.
4. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) // г. Москва. 2003. С. 19.
5. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в ЕАО в 2017 году». Биробиджан: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по ЕАО, 2017. – 10 с.
6. Содержание свинца, цинка, никеля и кадмия в почвах города Биробиджана и оценка их влияния на здоровье населения [Электронный ресурс] // https://cyberleninka.ru/article/v/soderzhanie-svintsa-tsinka-nikelya-i-kadmiya-v-pochvah-goroda-birobidzhana-i-otsenka-ih-vliyaniya-na-zdorovie-naseleniya (дата обращения 15.02.2019).

УДК 556.531.4

ГИДРОХИМИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД КУЛЬДУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БРУСИТА

Шестеркин В. П.,

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск

Аннотация. Дана характеристика химического состава природных вод Кульдурского месторождения бруситов. Показано влияние взрывных работ на содержание нитратного и нитритного азота.

Ключевые слова*: месторождение брусита, природные воды, химический состав*

HYDROCHEMISTRY OF ENVIRONMENTAL WATERS OF KULDUR BRUCITE DEPOSIT

V.P. Shesterkin
Institute of Water and Ecology Problems, FEB RAS, Khabarovsk

Abstract. The characteristics of the chemical composition of environmental waters of the Kuldur brucite deposit are given. The effect of blasting operations on the content of nitrate and nitrite nitrogen is shown.

Keywords*: brucite deposit, environmental waters, chemical composition*

Введение. Кульдурское месторождение брусита $Mg(OH)_2$ расположено в 14 км севернее железнодорожной станции Известковая. Открыто в 1965 г., разработка месторождения ведется открытым способом с 1969 г., разведанные запасы составляют 14 млн. тонн. Месторождение – второе в мире по запасам магнезита, широко используемого в химической, металлургической, стекольной и других отраслях промышленности.

Главная промышленная залежь, локализованная в ядре складки, имеет четкие контакты, линзовидную форму и размеры до 680 м в длину и 350 м в ширину, мощность составляет около 150 м на северо-восточном фланге и 20–30 м в центральной части [2]. Внутреннее строение осложнено наличием прослоев, линз и гнезд, вмещающих карбонатных и других пород. Кроме Главной залежи на месторождении выявлено пять небольших залежей бруситов, самая крупная из которых – Южная, имеющая размеры 80х40х20 м и низкое качество сырья.

Предстоящее освоение Савкинского месторождения бруситов, расположенного в Октябрьском районе Еврейской автономной области, потребовало решения широкого круга экологических задач, в том числе прогнозирования качества природных вод.

Материалы и методы. Гидрохимические исследования проводили в середине июля 2018 г. преимущественно в районе Кульдурского месторождения бруситов (родники, вода в углублениях карьера), а также р. Карадуб, дренирующей полигон складирования низкокачественной руды. Содержание главных ионов (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, HCO_3^-, SO_4^{2-}, Cl^-), биогенных (NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, HPO_4^{2-} и Si) и органических (по величине перманганатной окисляемости) веществ в воде определяли в Центре коллективного пользования при ИВЭП ДВО РАН.

Результаты и обсуждения. Природные воды Кульдурского месторождения бруситов из-за наличия в составе залежи прослоев и линз карбонатных и других пород значительно различаются по значениям pH и концентрациям ионов щелочно-земельных металлов, гидрокарбонатного и сульфатного ионов (табл.). Отсутствуют различия лишь в содержании хлоридных ионов.

Вода в выемках карьера по классификации О.А. Алекина [1] относится к гидрокарбонатному классу, группе магния, третьему типу, по величине pH является слабощелочной, по минерализации – пресной. Водоем верхней части карьера по сравнению с нижней частью характеризуются более высоким содержанием ионов кальция, натрия и калия, сульфатного иона и кремния. Большие различия отмечаются в значениях pH и в составе ионов. Наибольшее доминирование иона магния и гидрокарбонатного иона наблюдается в водоеме нижней части карьера (94 и 70% экв) соответственно. В верхней части карьера преобладание этих ионов в озерной воде выражено меньше (53 и 51% экв) соответственно.

Таблица

Химический состав природных вод Кульдурского бруситового месторождения, 12.07.2018 г.

Показатель	Родник	Карьер, верхний водоем	Карьер, нижний водоем	Река Карадуб
pH, ед. pH	8,0	8,1	9,9	7,3
Na^+, мг/дм^3	8,9	6,3	3,6	2,7
K^+ мг/дм^3	< 1,0	2,5	1,3	< 1,0

Ca^{2+}, мг/дм^3	19,8	66,2	8,3	6,2
Mg^{2+}, мг/дм^3	19,0	49,1	121,2	6,3
HCO_3^-, мг/дм^3	162	159	464	44
CO_3^-, мг/дм^3	–	–	98	–
Cl^-, мг/дм^3	0,9	1,0	1,5	0,9
SO_4^{2-}, мг/дм^3	8,0	109	63	5,3
NH_4^+, мг/дм^3	<0,05	0,09	1,48	<0,05
NO_2^-, мг/дм^3	<0,03	0,115	3,0	<0,03
NO_3^-, мг/дм^3	7,6	10,9	20,0	1,08
HPO_4^{2-}, мг/дм^3	0,083	<0,030	<0,030	<0,030
Si, мг/дм^3	7,2	4,0	<0,5	5,0
Минерализация, мг/дм^3	227,4	344,4	785,2	66,8
Перманганатная окисляемость, мг О/дм^3	2,9	1,0	2,3	2,6

Примечание. Прочерк означает отсутствие.

Водоем верхней части карьера характеризуется также повышенным содержанием окисных форм азота, причем нитритного в 1,4 раза превышает значение ПДК. Такое поведение соединений азота, как свидетельствуют наблюдения в районах добычи полезных ископаемых [3], вызвано взрывными работами (использованием аммонала, аммонита и др.).

Например, в воде руч. Олений, дренирующего карьер золоторудного месторождения «Многовершинное», содержание нитратного азота достигало 3,7 мг N/дм^3 при минерализации 134,3 мг/дм^3 [4]. Максимальное содержание нитратного азота (до 4,5 мгN/дм^3), а также загрязнение нитритным (до 38 ПДК) и аммонийным (до 3 ПДК) азотом, вызванное более активным использованием взрывчатых веществ, наблюдается в озерных водах нижней части карьера,

Подземные воды верхней части залежи выделяются максимальным содержанием ионов натрия, повышенным содержанием нитратного азота и кремния (табл.). По классификации О.А. Алекина [1], они также, как и озерные воды карьера, относятся к гидрокарбонатному классу, группе магния, но уже первому типу. В подземных водах в отличие от озерных вод, содержится больше кремния, концентрация аммонийного и нитритного азота находится ниже предела обнаружения.

Река Карадуб, дренирующая в верхней части бассейна полигон с низкокачественным бруситом, также характеризуются гидрокарбонатно-магниевым составом вод (содержание Mg^{2+} составляет 53% экв), но на порядок более низкой величиной минерализации (табл.). Содержание нитратного азота в отличие от водных объектов карьера, невысокое, причем нитритного и аммонийного азота находится ниже предела обнаружения.

Концентрация органического вещества в природных водах месторождения низкая (табл.) вследствие значительной деградации почвенного и растительного покровов, не превышает 3 мг О/дм^3. Ниже предела обнаружения в основном находится и содержание минерального фосфора. Лишь в подземных водах верхней части залежи отмечается его наличие, возможно, связанное с особенностями минерального состава залежи.

Анализ материалов по химическому составу поверхностных вод среднего и нижнего Приамурья свидетельствует о крайне редком появлении вод гидрокарбонатно-магниевого состава. Подобные воды с содержанием магния до 31 мг/дм^3 отмечались лишь на руч. Корефан, дренирующего ультра-базитовый массив острова Феклистова (Шантарские острова) [4]. Поэтому предстоящее освоение Савкинского месторождения бруситов также предполагает появление гидрокарбонатно-магниевых вод.

Литература

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеоиздат. 1970. 444 с.

2. Онихимовский В.В., Беломестных Ю.С. Полезные ископаемые Хабаровского края. Хабаровск: Приамурское географическое общество. 1996. 483 с.

3. Шевцов М.Н., Караванов К.П., Махинов А.Н., Кулаков В.В., Мордовин А.М., Шамов В.В., Шестеркин В.П. Водные ресурсы горнорудных районов и их преобразование (юг Дальнего Востока). Хабаровск. 1998.

4. Шестеркин В.П. Влияние добычи и переработки рудного золота на качество речных вод Приамурья // Биогеохимические и экологические оценки техногенных экосистем бассейна реки Амур. Владивосток. Дальнаука. 1994. С. 98-105.

5. Шестеркин В.П. Гидрохимия рек южной части о. Феклистова (Шантарские острова) // Тихоокеанская геология. 2015. Т. 34. № 5. С. 108-110.

Часть 3.
Подходы и методы изучения территориальных социально-экономических геосистем

УДК 332

РОЛЬ И МЕСТО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА

Авдеев Ю. А.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Сформулирована гипотеза принципиально нового характера взаимодействия России со странами Азиатско-Тихоокеанского региона на основе поиска таких видов деятельности, в результатах которых заинтересованы многие государства и требуют объединения усилий всех участников. С этих позиций Дальний Восток рассматривается не как периферийная территория сырьевой специализации, которой требуется постоянная поддержка федерального центра, а в качестве национальной площадки интеграционных процессов в динамично развивающемся мега-регионе планеты.

Ключевые слова. *Дальний Восток, интеграция, Восточный экономический форум, Азиатско-Тихоокеанский регион, приоритеты развития региона.*

THE ROLE AND PLACE OF THE FAR EAST TO THE INTEGRATION PROCESSES IN THE ASIA-PACIFIC REGION

Avdeev Yu. A.,
Pacific Geographical Institute, Vladivostok

Annotation. Formulated the hypothesis of a completely new nature of the interaction between Russia and the countries of the Asia-Pacific region on the basis of the search for such activities in which interested many States require the pooling of efforts all participants. The Far East is seen not as a peripheral territory commodity specialization that requires the continued support of the Federal Centre, and as a national platform of integration processes in the dynamic mega-region of the planet.

Keywords. *Far East integration, East Economic Forum, the Asia-Pacific region, the development priorities of the region.*

Введение. События последнего времени в стране и в мире спрессовались в одну большую тему, которая пробивается через каждую новую встречу на различных международных площадках. Эту тему можно обозначить как сотрудничество, сотрудничество, которые невозможны без налаживания партнёрских отношений, без доверия. История человеческих сообществ знала до сих пор два вида сотрудничества: в торговле или в войне. Отличительной чертой современного этапа таких взаимоотношений становится постепенное осознание того, что без скоординированных, консолидированных действий риску подвергается само существование человечества, когда доминирование, лидерство кого бы то ни было ничто, когда на карту поставлено будущее цивилизации. Новое мировоззрение исподволь прорастает в процессе проведения различных международных мероприятий: на Петербургском экономическом форуме, на саммитах лидеров ШОС, во взаимодействии стран БРИКС. И в этом ряду Восточный экономический форум во Владивостоке является наиболее перспективной площадкой, позволяющей не только обсуждать, но и последовательно формировать интеграционные связи на принципиально новой основе.

Исторический экскурс.

Впервые идея проведения форума АТЭС во Владивостоке она была озвучена в 2002 году на VI Санкт-Петербургском международном экономическом форуме. Приморские эксперты (Терский М. В., Тихоокеанский центр стратегических разработок) сформулировали гипотезу о том, что для России глобальной экономической задачей может стать проект интеграционного встраивания в зоны свободной торговли АТЭС.

Создание Тихоокеанской зоны свободной торговли (Pacific Free Trade Area, PAFTA) было инициировано Японией в 1966 г. Возник ряд неправительственных организаций, объединённых идеей продвижения интеграции в Азиатско-Тихоокеанском регионе: Тихоокеанская конференция по торговле и развитию (1967 г.), Тихоокеанский экономический совет (1968 г.), Совет по Тихоокеанскому экономическому сотрудничеству (1980 г.). В 1994 году на встрече глав экономик АТЭС в Богоре (Индонезия) были определены цели («Богорская декларация»), по снижению торговых барьеров не только между экономиками-участницами, но и на глобальном уровне («свободный регионализм»). «Богорскими целями» были либерализация торговли и инвестиций; упрощение условий ведения бизнеса; экономическое и техническое сотрудничество (ЭКОТЕК), в результате чего была запущена инициатива по ускоренному достижению свободной торговли в 15 секторах. Количество стран участниц АТЭС увеличилось до 21, Россия вступила в 1997 году, а со следующего года был введён мораторий на вступление в АТЭС новых членов, который действует и по сей день. Были внесены предложения по интеграции в регионе, которые условно разделяются на Восточно-Азиатское и Транс-Тихоокеанское направления.

Участие России в интеграционном встраивании в рынки АТР долгое время, мягко говоря, было номинальным: присутствовали, но не участвовали? И только на саммите АТЭС во Владивостоке в 2012 году первый вице-премьер правительства РФ И. Шувалов заявил, что *«Россию не устраивают классические варианты зон свободной торговли, которые реализуют страны АТЭС, поэтому Россия будет искать свою модель и предлагать её для наших торговых партнёров».* И только после этого, а также по ряду других внешних обстоятельств – обострения отношений с западными странами – на высшем уровне были сформулированы «поворот на восток» и «Дальний Восток как приоритет на весь 21 век».

Россия между Западом и Востоком.

Что не устраивало Россию в практике зон свободной торговли? – Полная отмена (за редким исключением) импортных пошлин, отмена количественных или стоимостных ограничений импорта во взаимной торговле, установление единых правил определения страны происхождения товаров, отказ от единого внешнеторгового тарифа в отношении третьих стран, недопущение диспропорций по торговым группам, устранение таможенных пошлин и сборов чисто фискального характера, а также элементов таможенной защиты тех или иных товаров, содержащихся во внутренних налогах и сборах, и экспортных пошлин во взаимной торговле, уменьшение ограничений конкуренции.

Россия, как преимущественно поставщик сырьевых ресурсов, первичных товаров и услуг, включая транзитные функции, оказалась зажата между двумя консолидированными рынками – европейским и азиатским. Такая ситуация чревата тем, что Россия останется на периферии многосторонних интеграционных процессов АТР.

Выходов из сложившегося положения не так много. Можно активизировать действия по вхождению в проекты зон свободной торговли. Для этого потребуется структурная перестройка экономики Дальнего Востока на новых технологических платформах; включение в деятельность коллективных финансовых институтов АТР; создание новых рыночных институтов, обеспечивающих эффективное обслуживание бизнеса на принципах «открытой экономики». А можно действовать в рамках существующих механизмов интеграционного взаимодействия России со странами АТР: привычные двусторонние соглашения о свободной торговле; расширение использования национальных валют в расчётах; закрепление на сырьевых рынках АТР; инициирование инфраструктурных проектов, обеспечивающих доступ российских ресурсов на рынки АТР. Такой сценарий избавляет от необходимости запуска на Дальнем Востоке программ ускоренного «догоняющего технологического развития».

Но не следует сбрасывать со счетов усиление дезинтеграционных тенденций в интеграционных проектах, прежде всего создания зон свободной торговли. Он связан с возможностью отказа ключевых стратегических игроков от участия в интеграционных процессах. Превращение Китая в мировую сверхдержаву может соблазнить китайское правительство к продвижению своей «особой модели глобальной интеграции». Обеспечив в

2016 году 16,5% глобального ВВП и около 40% мирового роста, Китаю становится тесно в прокрустовом ложе существующей системы глобального финансового, экономического и политического управления. Исходя из достигнутых успехов и придерживаясь долгосрочного плана «Китайская мечта», председатель Си Цзиньпин оповестил мир о намерении своей страны играть новую, ключевую роль в глобальном управлении. Си Цзиньпин говорил о назревших переменах в мировом управлении и готовности Китая сыграть достойную роль в создании «глобального сообщества общей судьбы» на Всемирном экономическом форуме в Давосе в январе 2017 года.

Выбор России: Дальний Восток – приоритет.

Для России, оценивая реально слабую интеграционную связь с экономиками АТР, китайский сценарий развития событий принесёт минимальные потери, по сравнению с другими странами АТЭС, хотя и дивидендов особых не сулит, если у нас не появится собственных проектов.

Исходя из этой диспозиции уже в ноябре 2012 года В.В. Путин на президиуме Госсовета Российской Федерации поставил задачу привести систему управления социально-экономическим развитием Дальнего Востока в соответствие с задачами ускорения его развития. Территории опережающего развития, свободный порт Владивосток, инфраструктурная поддержка инвестиционных проектов, механизм бесплатного предоставления земельных участков, снижение тарифов на электроэнергию для промышленных потребителей, приоритет государственных программ Российской Федерации и программ государственных компаний в интересах развития Дальнего Востока, Восточный экономический форум, электронная виза для иностранных граждан, прибывающих в свободный порт Владивосток, инвестиционные квоты на вылов рыбы – все это вроде бы на то, чтобы придать мощный импульс развития региона.

Достаточно сказать, за последнюю пятилетку принято более тридцати федеральных законов, сотни нормативных правовых актов правительства Российской Федерации. Учреждена должность заместителя председателя правительства – полномочного представителя Президента Российской Федерации в Дальневосточном федеральном округе. Перезапущена работа Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока. Создана «Корпорация развития Дальнего Востока», нацеленная на управление территорий опережающего развития и свободного порта Владивосток, создание инфраструктуры территорий опережающего развития, являющаяся «одним окном» для инвесторов, а при необходимости обеспечивая защиту их интересов в суде в спорах с государственными органами. Корпорация управляет 18 территориями опережающего развития, создаёт более 170 объектов инфраструктуры для инвесторов, управляет режимом свободного порта Владивосток на территории 21 муниципального образования Дальнего Востока.

Учреждены «Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке» и «Агентство Дальнего Востока по привлечению инвестиций и поддержке экспорта». В структуре ГК «Внешэкономбанк» работает «Фонд развития Дальнего Востока и Байкальского региона», который за 2015-2017 годы инвестировал 38 млрд. руб. в 15 инвестиционных проектов общим объёмом 166 млрд руб. По состоянию на май 2018 года, благодаря новым механизмам на Дальнем Востоке инициировано более 1300 новых инвестиционных проектов с объёмом инвестиций 3,8 трлн. руб., из которых 953 инвестиционных проектов с объёмом инвестиций 3,15 трлн. руб. и созданием 120 тыс. новых рабочих мест реализуется на основании юридически обязывающих соглашений.

Реализация задуманного.

При такой институциональной и финансовой поддержке региона, казалось бы, от инвесторов не должно быть отбоя, а вслед за ними сюда должны устремиться мигранты. Но этого не происходит. Вот данные Приморской статистики: за первое полугодие 2018 года численность постоянного населения Приморского края уменьшилась на 5,4 тыс. чел., и на 1 июля 2018 года составила 1,9 млн чел. Сокращение численности происходило как за счёт естественной убыли – 63.8%, так и по причине миграционного оттока – 36.2%. Зафиксирован

небольшой рост приезжающих в Приморский край: из других регионов России за полгода приехало 8,6 тыс. человек, из других стран – 5 тыс. чел. А уехало из Приморья в другие города России 11,3 тыс. чел., в другие страны – 4,2 тыс. чел. Всего же за 1992-2017 годы население края сократилось на 391 тыс. чел., что превышает численность населения Уссурийска и Находки. То есть, пока тенденцию убыли населения преодолеть не удаётся.

Инвестиционная ситуация в крае характеризуется в разработанной Стратегии Приморского края (НИУ Высшей школы экономики). По унифицированной системе показателей Приморский край в 2016 году занимал 78 место в стране и последнее в ДФО, по инвестиционному рейтингу – 74 место в стране и последнее в ДФО. За 10 лет Приморский край значительно ухудшил свой рейтинг по унифицированной системе показателей – переместился с 59 на 78 место в стране и с восьмого – на последнее в ДФО, а в инвестиционном рейтинге остался на 74 месте в стране и переместился с восьмого – на последнее в ДФО. Производительность труда в Приморском крае за 10 лет выросла в 2,9 раза, в 2016 году составила 747,00 тыс. руб. ВРП на одного занятого, что ниже среднероссийского показателя (956,65 тыс. рублей), и показателя по ДФО (1189,11 тыс. руб.). Фондоотдача в экономике Приморского края ниже, чем в среднем и по стране, и по ДФО. За 10 лет фондоотдача в экономике края снизилась с 0,45 до 0,24, как и в ДФО (с 0,43 до 0,32), и в целом по стране (с 0,47 до 0,38).

Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет Российской Федерации на одного занятого в экономике Приморского края с 2007 года выросло в 2,4 раза, край занимает 42 место в стране по этому показателю, и 8 в ДФО. Поступление платежей в бюджет на одного занятого в экономике с территории Приморского края составляет 100,27 тыс. рублей, что практически в два раза ниже, чем в среднем по России и в среднем по ДФО. По объёму инвестиций в основной капитал на одного занятого в экономике Приморский край значительно отстаёт от показателя по ДФО и от среднероссийского показателя. Инвестиционное обеспечение занятых в экономике края в 2016 году было самым низким в ДФО и составило 125,20 тыс. рублей на одного занятого (50 место в стране), хотя и выросло за 10 лет почти в три раза (в 2007 году край был на 75 месте в стране). Возможность обновления основных фондов (отношение инвестиций к стоимости основных фондов) у Приморского края ниже, чем в среднем по России на четыре процентных пункта и по сравнению с 2007 года снизилась с 7,43% до 3,95%, край по этому показателю занимает 84 место в стране и последнее в ДФО.

Причины, почему и что делать.

Сколько бы не повторяли, что необходимо «опережающее развитие», что нужно поднимать промышленность, каждый раз непреодолимым барьером остается низкий уровень освоения инновационной продукции. Удельный вес инновационной продукции в объёме ВРП в крае составляет 0,16%, что почти в 40 раз ниже, чем среднем по стране (71 место в России) и в 12 раз ниже, чем в среднем по ДФО (7 место). За 10 лет этот показатель в крае снизился в два раза. Удельный вес инновационной продукции на одного занятого в экономике края значительно ниже, чем в среднем по России и по ДФО: составляет 1,18 тыс. руб. на одного занятого, что в 51 раз ниже, чем среднем по стране (71 место в России) и почти в 20 раз ниже, чем в среднем по ДФО (7 место).

Что нужно сделать, на чем сконцентрировать ресурсы для того, чтобы Приморский край, Дальний Восток стали «опережать» хотя бы сами себя, чтобы экономика вошла в десятку лучших в России, чтобы люди хотели бы здесь жить и работать? И причем здесь разговор о Восточном экономическом форуме, а теперь еще и о Национальной программе развития Дальнего Востока? – Объективности ради следует сказать, что последние 10 лет в повестке федерального центра Дальний Восток действительно является приоритетом, реализовано много инфраструктурных проектов, о которых даже мечтать боялись. В то же время сохраняется ощущение, что в этом множестве действий, в огромных финансовых затратах не хватает системности, что многие решения принимаются ситуативно, что за всем этим нет

долгосрочного («на весь 21 век») стратегического плана, что в значительной степени снижает эффективность предпринимаемых усилий и не приводит к желаемому результату.

Даже площадка Восточного экономического форума пока больше похожа на один из инфраструктурных элементов, удобной для обсуждения масштабных вопросов, но которые с таким же успехом могли бы проходить в любом другом месте. Вместе с тем даже по четырем встречам во Владивостоке с 2015 года можно увидеть, что содержательно они постепенно вытесняют традиционные проблемы торговых отношений. Достаточно перечислить темы дискуссионных площадок, где обсуждались международные проекты: ***Космос, Арктика, Мировой океан; Культура; Энергетическое сотрудничество в Северо-Восточной Азии; Международный медицинский кластер во Владивостоке; Переосмыслить образование во имя будущего рабочих всего мира; Портовая инфраструктура; Будущее рынка труда Дальнего Востока; Мировой океан: ресурсы без границ; Дальний Восток как центр экономического сотрудничества с АТР: диалог бизнеса и власти. Форпосты науки.***

Поэтому миссия Восточного экономического форума в том, чтобы Дальний Восток мог на основе своего природно-ресурсного потенциала занять позицию интегратора в Азиатско-Тихоокеанском регионе за счёт приоритетного развития в области освоения Мирового океана, освоения космического пространства, и выстраивания интеграционных связей между европейской и азиатской культурами. Первый раз триада была сформулирована в преддверие саммита АТЭС во Владивостоке, это обсуждалось в качестве приоритетов для Дальнего Востока. Было несколько публикаций, в разных аудиториях по этому поводу разворачивались дискуссии. – Это те сферы, где российский авторитет пока остаётся неоспоримым, потребность в результатах которых ощущают многие страны АТР, а возможности кооперации просматриваются на десятилетия вперед. Отсюда и роль Восточного форума – стать площадкой интеграционного взаимодействия России со странами АТР, где наша роль может быть принципиально иной, и где эти приоритеты постепенно могли бы стать главным содержанием будущих совместных проектов. Не встраиваться в существующие альянсы с их правилами, а формировать принципиально новые модели наднациональных кластеров в тех сферах, где наш авторитет неоспорим. Текущая деятельность бизнеса будет оцениваться не сиюминутной прибылью, или политической конъюнктурой, а исходя из долгосрочных стратегических задач, требующих объединения усилий многих стран. Поиск и формирование сфер совместной деятельности устраняет причины для конфронтации и конфликтности, а альтернативой конкуренции становятся согласованные действия, эффективность и результативность которых заведомо многократно выше. Но для начала необходимо для себя осознать, на что делать ставку.

Российский Дальний Восток, как и бассейн Тихого океана, являются уникальной частью планеты Земля, ресурсные их возможности пока не изучены в полной мере, и овладеть в одиночку не получится ни у одной из стран. Не утихающие споры вокруг островов Курильской гряды свидетельствуют о том, как непросто выйти на путь совместных действий, но решение, рано или поздно найденное, станет основой других решений, направленных на совместное освоение этого огромного пространства. – И это главное, что может стать центральным вопросом повестки Восточного экономического форума.

Нужен проект.

Ситуацию может изменить масштабный и целостный проект, который объединил бы всё, что до сих пор предпринималось в организационном, управленческом, финансовом, законодательном планах. Нужна концентрация ресурсов на определенном пространстве для достижения результата в относительно короткие сроки. Таким проектом, идея и параметры которого могут быть предметом обсуждения очередного форума, является создание российского Мирового города в Азиатско-Тихоокеанском регионе, своеобразной Восточной столицы России в границах Владивостокской агломерации.

Событием форума могло бы стать заявление Президента России о наделении Владивостока статусом города федерального подчинения. Восточный форум, таким образом, может положить начало реализации заложенного в названии города смысла: Владеть

Востоком, российского города, сопоставимого с Сингапуром. Такое решение позволит скоординировать действия города, бизнеса и государства по созданию не менее двух современных специализированных портов, возрождению национальной судоходной компании с судами под российским флагом. Эти идеи была сформулирована и опубликованы (3) более двух лет назад, и до сих пор к ней обращаются разные издания. Проект потребует обоснования конкретными параметрами привлекаемых ресурсов, сроками и адресной ответственностью, и это позволит понять кого, зачем и с чем приглашать для его реализации. У такой задачи появляется точная цель, достижение которой обеспечивается полным (или сверх полным) набором преференций для инвесторов. Важность привлекаемых объёмов инвестиций не снижается, а критериями становятся уровень пришедших сюда технологий, квалификации кадров, обеспечивающих высочайший уровень производительности труда. Любые другие виды деятельности, которые «не запрещены законом», имеют право на реализацию здесь, но все риски остаются бизнесу.

Масштаб такого стратегического замысла, очевидно, будет вызывать доверие потенциальных партнёров, послужит надёжным сигналом для понимания наших долговременных намерений, а значит, может стать основанием для размещения здесь их представительств, управленческих структур, прихода сюда надолго. Всё это могло бы лечь в основу обращения Президента России, и документ, который вошел бы в историю как Владивостокская декларация «О новой доктрине Азиатско-Тихоокеанского партнёрства».

Литература

1. Россия в Азиатско-Тихоокеанском регионе: перспективы интеграции: монография. В 2 кн. – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 620 с. – (Россия в Азиатско-Тихоокеанском регионе).
2. Тихоокеанская Россия: страницы прошлого, настоящего, будущего/ колл. Авторов; отв. ред. Академик РАН П. Я. Бакланов. – Владивосток: Дальнаука, 2012. 406 с.
3. «Российской газете» – Федеральный выпуск № 6662 (91).
4. Свободный порт: за и против. – Журнал ЭКО, № 2, 2017 г. (http://ecotrends.ru/images/Journals/2010/2019/2017/N02/3_Articles/005_Avdeev.pdf)
5. Дальний Восток, бесценный и бесцельный. – Новая газета во Владивостоке, № 5 (487) 07.02.2019 - http://novayagazeta-vlad.ru/478/ekonomika/dalnij-vostok-bescennyj-i-bescelnyj.html
6. Нужна ли Дальнему Востоку своя Москва. – Дальневосточный капитал. Журнал о бизнесе и для бизнеса, № 1-2 (221-222), январь-февраль 2019 г. http://dvkapital.ru/…/dfo_15.02.2019_14081_jurij-avdeev-nuz…

УДК 911.375.227

ГОРОДА ПРИЗРАКИ - КИТАЙСКИЙ ФЕНОМЕН УРБАНИЗАЦИИ

Вахненко Р. В.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Vahnenko@tigdvo.ru

Аннотация. Данная статья посвящена анализу городов-призраков их территориальной привязке в системе расселения. Проведена типология оставленных человеком городов по факторам причин их возникновения и исчезновения. В работе дана оценка незаселенных новых городов, которые являются следствием особенностей развития урбанизации Китая. Рассматриваются последствия возникновения таких городов, возможности оживить их и какие пути на этом поприще находит Китай.

Ключевые слова. *Китай, урбанизация, население, города-призраки.*

CITIES-PHANTOMS – THE CHINESE PHENOMENON OF URBANIZATION

Rimma Vakhnenko

Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok; Vahnenko@tigdvo.ru <mailto:Vahnenko@tigdvo.ru>

Abstract. This article is devoted to the analysis of cities-phantoms, their territorial binding in the system of settlement. Typology of the cities, left by people by the factors of the reasons of their appearance and disappearance, is carried out. The work estimates the unpopulated new cities, which appeared as a result of the peculiarities of development of urbanization of China. The consequences of appearance of such cities, the possibilities to recover them and the ways, which in this field finds the Peoples Republic of China, are considered

Keywords: *China, urbanization, population, cities-phantoms.*

Актуальность исследования обусловлена реальной действительностью. Сегодня на нашей планете городов-призраков более тысячи и с каждым годом их количество увеличивается. И это, не смотря на перенаселение многих стран. Изучение таких городов необходимо для того, чтобы сделать соответствующие выводы, понять, в чём причины подобных явлений.

Города–призраки - это явление общемирового масштаба. Возникает научно-практическая необходимость разобраться, а что же это такое и почему это явление имеет распространённый характер и в чём заключается феномен именно Китая, где таких городов предостаточно?

Цель данной работы провести географическую экспертизу городов-призраков, определить роль природных и антропогенных факторов в их судьбе. Дать оценку оставленных, мертвых городов по функциональным признакам, выявить взаимосвязь их существования с человеческим фактором.

Материальной базой исследования являются официальные данные Интернет ресурса по отдельным городам-призракам. Обзор базируется на научно-исследовательских работах по данной теме [2, 6]. Отсутствие статистической информации предопределяет необходимость использование экспертных оценок. В работе использовался метод сравнения и абстрагирования, синтеза и обобщения.

Прежде чем перейти к повествованию остановимся на трактовке понятия – что же это такое города-призраки? Города-призраки (англ. ghost towns) это категория географических объектов, представляющих собой бывшие населённые пункты, по разным причинам покинутые людьми или вообще вновь построенные, но так и незаселенные городские территории.

Из огромного количества городов-призраков по миру мы проанализировали 18. Весь спектр полных сведений по ним можно найти в открытом доступе. Их судьбы возникновения и исчезновения – выглядят как детективные истории. Когда-то шумные, цветущие, полные жизни они вдруг превратились в белые пятна на географической карте. Заброшенные поселения внушают грусть и страх, и, тем не менее, следует понять, вникнуть в причины трагических последствий. Важно накапливать жизненный опыт, не повторять ошибок. Знание многих фактов, комплекса причин затухания жизни в подобных поселениях является ценным вкладом аккумулирования опыта преодоления подобных ситуаций, а в некоторых случаях и выживания. Возникновение городов-призраков в значительной мере объясняются пренебрежением закономерностями и особенностями развития и функционирования городов. Без раскрытия фундаментальных свойств городов и их систем невозможно понять причины горьких ошибок.

В результате проведенного исследования установлены общие географические закономерности – качественные и количественные параметры. Учёт местных, природных, социально-экономических условий в пределах конкретных пунктов подчёркивает индивидуальные особенности их исчезновения с географической карты мира (табл. 1).

Богатая фактологическая база, сведённая в таблицу, показала многообразие и пространственную дифференциацию размещения городов-призраков, позволила выявить факторы и закономерности их территориальных различий. Города-призраки как явление возникли по разным причинам: из-за природных и техногенных катастроф; военных конфликтов и геноцида; истощения природных ресурсов и спада экономической активности в

населенном пункте. Брошенные городки геологов, полярников, военных и т.д. В некоторых случая роковую роль сыграл человеческий фактор.

Оценка территориального размещения таких городов показывает, что они имеют характер дисперсного размещения, большинство из них – это моногорода. Вся жизнь экономическая деятельность, бюджет, в них связаны с деятельностью одного предприятия.

Мониторинг текущей ситуации позволил классифицировать эти города по функциональным признакам. Анализ показывает, что в таких городах преобладает основной профиль производственной деятельности – ресурсодобывающий. Большинство таких городов имеют привязку к местам нахождения местонахождений полезных ископаемых. Брошенные города отмечены на месте добычи алмазов, асбеста, драгоценных металлов, угля, нефти, природного газа.

Кроме того, градообразующие предприятия многих моногородов этой группы относятся к военно-промышленному комплексу (ЗАТО), военные городки, гарнизоны, вахтовые поселки. Оставленные из-за ненадобности при дислокации и сокращении вооруженных сил, они зияют пустыми глазницами окон. Здесь практически не ощущается хода времени: оно как будто законсервировано.

Трагичны судьбы городов, связанных с военными конфликтами, гражданскими войнами. Они служат напоминанием и упреком насилию и жестокости (Вароша, Таварга, Бельчите).

Наиболее грозной, внушающей страх причиной, по которой оставлены города, это техногенные и природные катастрофы (аварии на атомных станциях, землетрясения, извержения вулканов, оползни, пожары и т.д.). Крупнейшей техногенной катастрофой являются аварии на атомных станциях (Чернобыль, Фукусима). Города Припять и Намиэ в срочном порядке были покинуты людьми.

Таблица 1.

Типология городов-призраков по факторам их возникновения

Основная причина, по которой оставлен город людьми	Наименование города	Страна	Год исчезновения с географической карты
Истощение природных ресурсов	Боди - добыча золота	США	1932
	Колманскоп - добыча алмазов	Намибия, Африка	1954
Природные катастрофы	Нефтегорск - землетрясение	Россия, Сахалин	1995
	Бэйчуань	Китай	2008
	Плимут - извержение вулкана	Карибский остров Город поглотила лава	1995
	Крако – оползни	Италия	1963
Техногенные катастрофы: Радиация Токсичное загрязнение (Подземный пожар)	Припять, (Чернобыль) авария	Украина	1986
	Намиэ – АЭС «Фукусима»	Япония	2011
	Сентрейлия – пожар со свалки перешёл на залежи угля с 1962 г.	США	1984
Военные действия	Вароша – курорт	Кипр	1974

Гражданская война	Таварга – курорт	Ливия	2011
	Бельчите	Испания	1937
Нереализованные идеи – футуристический проект НЛО	Сан Жи – город призраков	Тайвань город не был заселен	1980
Человеческие амбиции	Эр Риярд Роскошный город короля	Саудовская Аравия город не был заселен	2017
Человеческая беспечность (экономия финансовых средств)	Таймс-Бич Обработали дороги – яд диоксид	США	1983
Опасные для жизни: сейсмическая неустойчивость.	Балестрино - средневековый город	Италия	1953
Отравленный город - высокая токсичность паров	Бенто-Родригес свинец, мышьяк	Бразилия	2015
	Виттенум асбест	Австралия	1983

Примечание: В этом списке собраны самые известные города-призраки в мире. Таблица составлена автором по материалам Интернет ресурсов.

Разрушительны последствия природных катаклизмов. Так, итальянский средневековый город Крако жители оставили из-за оползней. Природа заставила людей оставить городок Нефтегорск (о. Сахалин) – произошло сильное землетрясение – погибли люди, и был разрушен город. По этой же причине исчез город Бэйчуань в Китае, погибло 90 тыс. человек. В Чили в 2008 году полностью вымер после извержения вулкана городок Чайтен. Другой пример, город Плимут на Карибском острове Монсеррат поглотила вулканическая лава. После длительного пребывания в спящем состоянии вулкан Сафриер-Хипс в 1995 г. возобновил свою активность. До сих пор остается потенциальная опасность присутствия людей в этом месте. Извержение вулкана продолжается. Экстремальные природно-географические условия - это только часть судеб оставленных городов.

Примером появления городов-призраков являются также – технические просчёты, прекращение финансирования или экономический кризис. В результате в таких поселениях повседневная жизнь людей осложняется, а некомфортные условия для проживания, делают невозможным присутствие людей на данной территории. Всё это заставляет жителей покидать свои дома.

Анализ показывает – человеческий фактор, человеческая беспечность, человеческие амбиции порой приводят к непредсказуемым результатам. Разве не амбиции и беспечность являются прямым укором исчезновения таких городов как Припять, Сен Жи, Сентрейлия или Таймс-Бич.

Стратегическая цель развития любого города - это обеспечение качества жизни населения. И вот когда это качество нарушается, в том числе и из-за отсутствия заинтересованности государства в восстановлении и сохранении подобных поселений, происходит неординарное событие, заброшенность. В результате такие моногорода перестают быть востребованными, прекращается их финансирование, а это влечёт за собой экономическую напряженность и неблагоприятную социальную обстановку. В конечном счёте, приводит к тому, что жители оставляют непригодные для жизни городки.

Только в России таких оставленных, брошенных, никому не нужных городков несколько сот единиц. На современном этапе их число пополняется. Переход к рыночным отношениям привёл к тому, что многие городки особенно на Севере, не смогли вписаться в новую систему отношений. Неблагоприятный инвестиционный климат и хронический дефицит финансов, ограниченные возможности для саморазвития сделали своё дело.

Подобных примеров по всему миру достаточно много, истории, имеющие печальный конец, совершенно не похожи друг на друга.

Покинутые города, как правило, – молоды, их возраст от силы несколько десятилетий. Города-призраки явление загадочное и подчас необъяснимое. Есть в них какая-то леденящая душу романтика. Несмотря на дурную славу и опасность, они привлекают своих туристов. Любителей побродить по заброшенным территориям и полазить по полуразрушенным зданиям называют индустриальными туристами, или проще – сталкерами. Их путешествия довольно опасны, есть шанс получить дозу радиации, попасть в ловушки полуразрушенных зданий, пострадать по неосмотрительности и т.д. Но благодаря таким энтузиастам, мы можем понять стратегическую ценность территорий, являющихся запретными.

В современных условиях отношение к городам призракам обусловлено, прежде всего, познавательным интересом. Оставленные города являются своего рода предупреждением человечеству: даже небольшая ошибка: экономический просчет или пренебрежительное отношение к природе – может привести к трагедии и страшным последствиям. От человеческой предусмотрительности зависит судьба цивилизации.

Знакомство с брошенными, оставленными городами по миру заложило фундамент для проведения оценки современных незаселённых городов в Китае, явилось первым шагом в изучении реальных функций городов-призраков КНР. Исследование имеет большое значение для глубокого понимания особенностей их развития в Поднебесной. Для оценки городов призраков Китая надо было сравнить их с альтернативными городами в других странах мира.

Незаселенные города. Самым необъяснимым явлением является возникновение незаселенных городов в современном Китае. Это не оставленные города, а заново отстроенные современные поселения, с благоустроенной жилой недвижимостью, со всей необходимой современному человеку инфраструктурой. Таких городов в Поднебесной насчитывается около двадцати.

Китай – одно из самых густонаселенных государств и первое по численности на земном шаре (1 млрд. 340 млн. чел.). В настоящее время отмечаются активные темпы урбанизации. Города растут, как на дрожжах, а вот люди не спешат в них переселяться. Незаселенные города. Почему? Это связано как с экономическими, так и с социальными причинами. Существует много теорий относительно того, зачем эти города строятся?

Новые города – как опорный каркас расселения. Среди незаселенных городов выделяются: Ордос, Кангбаши, Сишуань, Тяньдучэн, Темза-Таун. Важной характеристикой большинства из них является расположение на неосвоенных территориях. Почему они пустуют?

Самый большой город-призрак Ордос возник на месте предполагаемых богатых месторождений каменного угля. Инвесторы решили возвести там целый город на миллион жителей. Строительство началось в 2001 году. Но запасы угля не подтвердились, масштабные разработки не начались, рудные предприятия обанкротились. В городе построили тысячи жилых домов, есть вся необходимая инфраструктура, включая учебные заведения, театры, парки, уличные скульптуры, музеи и даже аэропорт. Только вместо миллиона человек в этом мегаполисе поселилось всего пятьдесят тысяч. Город оказался не востребованным. Все социальные службы в городе есть – жизнь поддерживается. Город не разграблен лишь только по тому, что в стране действует суровый закон за расхищение общественного имущества наказание вплоть до смертной казни.

Причины такого положения носят и экономический характер, и социальный. Просто так жильё никто никому не даст. Ещё на стадии строительства недвижимость в городе была раскуплена, в надежде получить позднее на перепродаже солидные дивиденды. Но ситуация

изменилась – градостроители ищут варианты привлечения населения в Ордос. Главная задача определить будущее это чем занять жителей. Природно-географическое положение далеко не самое благоприятное, надо чем-то заманить сюда население. А чем? – пока вопрос не решён. Власти пытаются частично реанимировать город путем развития туризма, проведения здесь научных симпозиумов, различных совещаний. Государство намерено выкупить часть жилого фонда для военных, которые идут в отставку, но это будет не более 20-25 тысяч человек [4].

В результате ажиотажного спроса на жилищный фонд и городское имущество, крупные фонды и частные инвесторы скупили практически всю недвижимость. Но не смогли её перепродать дороже. В итоге, в огромном населенном пункте практически нет свободных квартир. Город-призрак заселён всего на два процента. Жильё в нем используется в качестве инструмента сохранения сбережений.

Города – архитектурные подделки. Детищем китайского строительного бума являются города-фальсификаты. Вначале 2000-х для дальнейшего развития огромного мегаполиса Шанхай была предложена децентрализация. Необходимость ежедневного перемещения огромных трудящихся масс с окраин в центр города представляла всё большую проблему. Идея возможности перераспределения населения, поиск новых путей развития города предусматривали возведение в его предместьях сразу девяти районов. Застройка каждого должна была напоминать какую-либо страну мира. И началась реализация проекта «Один мегаполис – девять городов».

Районы-новостройки планировалось стилизовать под типичные европейские городки, напоминающие Нидерланды, Лондон, Париж, Флоренцию и т.д. Государство, щедро кредитовало жилищное строительство. Новые районы должны были стать не просто экзотическими жилыми массивами, но и самостоятельными городами, где можно было бы работать, не перегружая своим присутствием шанхайский центр. Возводились эксклюзивные малоэтажные дома, внешний вид предполагал, что жильцами подобных районов станут в первую очередь состоятельные китайцы, которые смогли бы приобрести здесь элитное жильё. Но богатые жители, на которых ориентировался застройщик, в новом городе жить не захотели. Вкладывая средства в подобные проекты, зажиточные богачи рассматривали их в качестве долгосрочных инвестиций.

Заселение «китайской Европы» осложнилось. Цены на недвижимость здесь очень высоки. Из предполагаемых ста тысяч человек, например, в «Новом Париже» – городе Тяньдучэн, постоянно проживает всего лишь две [3]. В основном неимущие крестьяне, которым городские власти в качестве временного решения проблемы бездомных, выделили жильё. Расчёты на то, что туда последует переселение рабочих заводов и фабрик, сельских тружеников, которые не будут пренебрегать также ипотечным кредитованием, не оправдались. Масштабы пустующего жилья и коммерческой недвижимости в этих городках оказались огромными. Популярностью «европейские городки» пользуются у молодоженов, которые ищут роскошные интерьеры для своих свадебных фотографий.

Строительство подобных городков – это инвестиции, скопившейся за последнее время денежной массы. По мнению экспертов, все эти города заброшены лишь на время. А многомиллиардные вложения средств, это цепочка, предшествующая глобальному заселению пустующих территорий. Почему китайцы позволяют пустовать огромным территориям? Неужели среди миллионов нет людей, желающих заполнить эти города? Существует несколько объяснений данному явлению:

– У большинства местных жителей, особенно молодого поколения, отсутствуют финансовые ресурсы для приобретения своего жилья. В перерасчете на соотношение стоимости квартиры к средней зарплате, обычному китайцу понадобится около 60 лет работы для осуществления столь желаемой покупки [5].

– У обеспеченных собственников, кто способен осуществить приобретение подобных объектов, и без того достаточно недвижимости, чтобы позволить себе проживать в удобных для них регионах.

– Гигантский строительный бум, охвативший в последние годы Китай, оправдывает в какой-то мере появление новых городов-призраков. Лицо нового Китая – урбанизация. Естественным образом пока быстрее всего развиваются мегалополисы пекинской и шанхайской агломераций. Государство видит в них центры сосредоточения капитала и развития передовых технологий.

Урбанизация в глазах китайских специалистов означает экономическое развитие. За три десятилетия экономических реформ доля городских жителей в структуре населения Китая удвоилась, достигнув пятидесяти пяти процентов. В последнее десятилетие власти активизировали действия по развитию городов. В своих планах чиновники намерены к 2020-му добиться того, чтобы доля горожан составляла 60 процентов от общего числа граждан, а в дальнейшем ориентироваться на планку развитых стран – не менее 70 процентов [1, 5].

Почему сельский образ жизни уходит, основные причины этих изменений: таковы:

1. В современных условиях труд большинства китайских крестьян становится неэффективным, на смену ручного труда пришла техника. Передовым фермерским хозяйствам совершенно не нужны десятки людей на полях. Чем крупнее хозяйство, тем более современные технологии оно использует. В настоящее время в КНР население массово отходит от крестьянского труда, и становятся носителями новых стандартов поведения и потребления.

2. Изменилась и структура сельского хозяйства. Теперь фермеры отдают предпочтение более прибыльному производству мяса, молока, яиц, фруктов. Раньше крестьяне в основном занимались производством зерна (рис, пшеница, кукуруза), что соответствовало структуре питания китайцев. Так в недавнем прошлом в питании 80 процентов составляло потребление зерновых и только по 10 процентов приходилось на овощи и мясо. Сейчас потребление зерновых составляет только 40 процентов рациона, тогда как мясо и овощи – по 30 процентов. Для сельского хозяйства нового типа обширные пахотные земли не нужны [5].

3. В КНР отсутствует частная собственность на землю, везде распоряжаются местные чиновники, которые представлены «комитетами сельских жителей». Им гораздо выгоднее отдать поля под застройку, а полученные доходы пустить на «общественные нужды». Сговор между бизнесом и чиновниками по поводу использования общественной земли считается одним из наиболее распространенных видов коррупции в Китае.

4. Другой особенностью регионального развития современного Китая являются последствия глобального экономического кризиса, когда мир вдруг перестал активно покупать китайские товары. Надежду на будущее развитие руководство КНР связывает с процессом урбанизации. Экономику, ориентированную на экспорт, необходимо переориентировать на внутреннее потребление. Считается, что его сможет обеспечить увеличение доли горожан с их привычкой тратиться (на путешествия, посиделки в ресторанах, покупки новых моделей телефонов, модную одежду и т.д., без которых крестьяне обычно обходятся).

Заключение. Реальная значимость изучения городов-призраков заключена не только в том, что город феномен и привлекает его содержание, но и возможность накапливать опыт, предупреждать о трагических последствиях волюнтаризма – необдуманного пренебрежения объективными обстоятельствами и законами человеческого развития и вмешательства в природную среду.

Мониторинг городов-призраков показал привязку объектов к конкретным территориям, на основании которых можно сделать вывод, что подобные города разбросаны по всему миру. Своеобразие природных и социально-экономических условий определяет их индивидуальность.

Вопросы, касающиеся незаселенных городов Китая, находятся в центре общественного внимания. С одной стороны – острая потребность жилья, с другой пустые города выступают в качестве инструмента аккумуляции инвестиций в жилищное строительство. Вложение финансовых средств туда, в какой-то мере оправдано. Есть постоянная работа для огромного

количества людей, гарантированный заработок; с другой стороны – широкое использование новейших технологий и строительных материалов, это тоже развитие.

Богатые люди знают счёт деньгам и вклад инвестиций в стройиндустрию оправдан и наиболее результативен. Они скупают жильё в надежде в будущем в десятки, а то и сотни раз получить большие дивиденды. Спрос на недвижимость огромен. Новые города – создают условия для эффективной территориальной организации общества. Появление городов архитектурных копий - это своеобразный этап в строительстве, где мировой опыт выступает в качестве эталона, совершенствования мастерства. Сейчас он уже заканчивается. Неизбежным следствие дальнейшего совершенствования подражания, станет желание удивлять мир исключительно китайскими достижениями. Ярким представителем китайской архитектуры нового поколения является Ма Яньсун, получивший мировое признание.

Литература

1. Города-призраки [Электронный ресурс].URL: http: www…(дата обращения 7.02. 2019).

2. Жуй Суэ. От бесплатного жилья к коммерческому //Китай, – 2018, – №12, – с. 18-19.

3. Как в Китае подделывают достопримечательности. [Электронный ресурс] URL: www.fresher.ru (дата обращения 21.02.2019).

4. Ордос – крупнейший город-призрак Китая. [Электронный ресурс].URL: – https://varlamov.ru/1339582.html (дата обращения 21.02.2019).

5. Причины появления городов-призраков .[Электронный ресурс] URL: https://hsl.guru/chto-takoe-gorod-prizrak/(дата обращения 21. 02.2019).

6. Погудина Ю.Ю. Появление феномена «Город-призрак» в процессе урбанизации Китая // Вестник СПбГУ. Серия 13. Востоковедение. – 2014, – №2, – с. 113-120.

УДК 502.3

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ: ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ПЕРЕНОС

Горбатенко Л. В.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Для территории Приморского края с использованием набора показателей выполнен комплексный анализ одного из видов водопользования - с забором воды и последующим отведением ее в водные объекты, включая оценку оказываемого им загрязняющего воздействия. Показана структура этого воздействия в территориальном разрезе и по отраслям экономической деятельности, а также его динамика. Приводится оценка привноса загрязняющих веществ с территории КНР со стоком р. Раздольная.

***Ключевые слова**: водные ресурсы, водопользование, источники загрязнения, Приморский край*

THE SOURCES OF POLLUTION ON WATER RESOURCES OF THE TERRITORY IN PRIMORSKY REGION: WATER USING AND TRANSBOUNDARY TRANSFER

Gorbatenko L. V.,

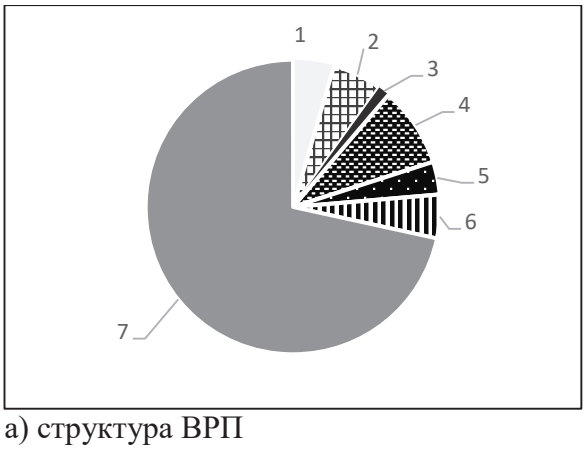
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok

Annotation. For the territory of Primorsky Krai using a set of indicators, a comprehensive analysis of water use with the intake of water and its subsequent diversion to water bodies has been done including an assessment of its polluting effects. The structure of this impact in the territorial context and by branches of economic activity, as well as its dynamics are shown. The estimation of the introduction of pollutants from the territory of the PRC with the flow of the Razdolnaya river is given.

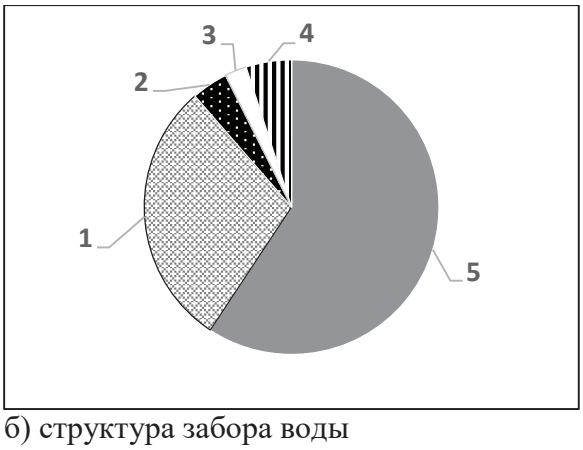
***Keywords**: water resources, water use, sources of pollution, Primorsky Krai*

Введение. Как отмечает Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года, принятая в 2009 г., со сточными водами в поверхностные водные объекты страны поступает около 11 млн. тонн загрязняющих веществ в год, что значительно ухудшает природное качество водных ресурсов. Проблема загрязнения водной среды является одной из распространенных и для ее решения необходимо сокращение антропогенного воздействия на водные объекты и их водосборные территории. Для снижения антропогенной нагрузки также необходимы мероприятия по ограничению трансграничного переноса загрязняющих веществ. Анализ отраслевой и пространственно-временной структуры воздействия и инвентаризация самых крупных антропогенных источников загрязнения являются необходимым этапом при разработке политики охраны водных объектов и сохранения водных экосистем.

Водопользование или водное хозяйство (а именно этим термином оперирует действующий Водный Кодекс РФ) – это деятельность по использованию водных объектов – вод – водных ресурсов. Эта деятельность имеет субъекта – население и экономические отрасли, именно их потребностями и определяются на той или иной территории масштабы и структура использования воды. Определяющий вклад в уровень её использования вносят водоемкие отрасли производства. На территории Приморского края к ним относятся электроэнергетика и рисосеяние. Рисунок 1 иллюстрирует, что при небольшом вкладе этих отраслей в валовый региональный продукт (ВРП) края, на них приходится основная доля забора воды.



а) структура ВРП



б) структура забора воды

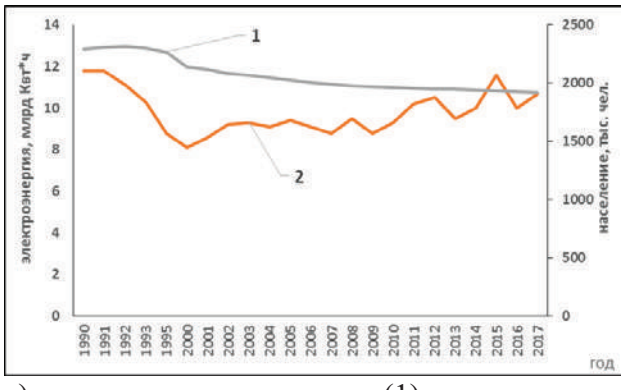
Рис. 1. Структура ВРП и забора воды. Составлено по данным [1]

а) 1 - сельское и лесное хозяйство, охота (4 %); 2 - рыболовство, рыбоводство (5 %); 3 - добыча полезных ископаемых (1 %); 4 - обрабатывающие производства (9 %); 5 - производство и распределение электроэнергии, газа и воды (4 %); 6 – строительство (5 %); 7 - прочие виды (72 %).

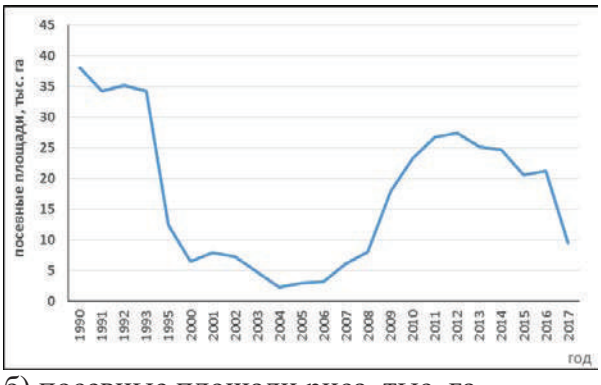
б) 1 - сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; 2 - добыча полезных ископаемых; 3 - обрабатывающие производства; 4 – прочие; 5 - производство и распределение электроэнергии, газа и воды

Примечание – в скобках – доля вида деятельности в общем ВРП/общем объеме забора воды в %.

Численность населения и объемы производства водоемкой продукции не являются постоянными, своих максимальных величин в Приморском крае они достигали в 1980-х и 1990 гг., а к настоящему времени в определенной степени снизились: население на 300 тыс. человек, производство э/энергии – чуть более чем на 1 млрд кВт*час, посевные площади риса – почти в два раза. При этом процесс снижения был практически непрерывным и условно равномерным для численности населения, производство же электроэнергии и посевные площади риса испытывали отдельные периоды подъема (рис. 2).



а) численность населения (1) и производство электроэнергии (2)



б) посевные площади риса, тыс. га

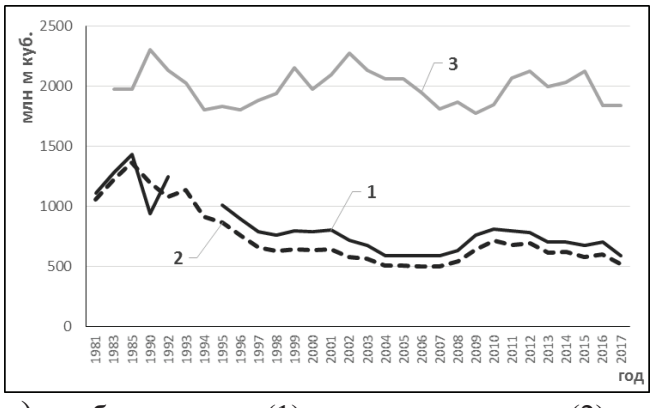
Рис. 2. Основные социально-экономические показателя, определяющие потребность в воде на территории Приморского края
1 – численность населения, тыс. человек; 2 – производство э/энергии, млрд кВт*час

Все виды водопользования - с забором воды и последующим ее отведением в водные объекты, с забором, но без последующего сброса/отведения и без забора воды - оказывают воздействие на водные ресурсы, при этом первый является самым значимым с точки зрения масштаба загрязняющего эффекта из-за огромного сброса различных химических веществ с использованными (сточными) водами. Именно этот вид водопользования и рассматривается в настоящей публикации.

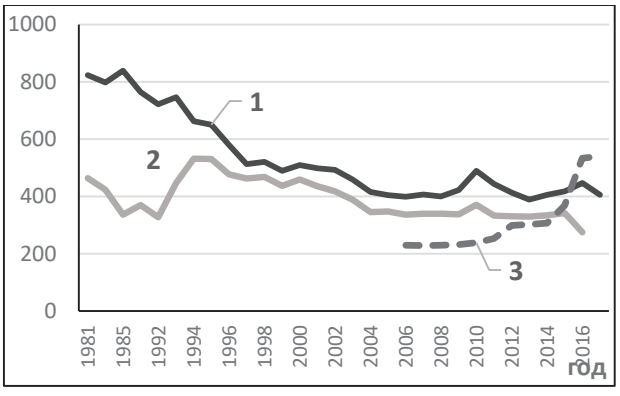
Все этапы использования воды взаимосвязаны - объемы забора, использования воды определяют объемы сброса сточных вод, в т.ч., загрязненных, а также количество загрязняющих веществ в их составе, поступающих в водные объекты. Поэтому оценки водопользования должны быть комплексными, т.е. включать набор показателей, отражающих его структуру и динамику.

Общая характеристика водопользования. В целом по краю чуть менее 10 % общего забора воды, объем которого в 2017 г. составлял 589 млн м^3, приходится на подземные водоисточники, основная доля забирается из водохранилищ. В структуре использования воды 64 % приходилось на производственные нужды, 19 % израсходовано на питьевые и хозяйственно-бытовые и 17 % на сельскохозяйственные, из них подавляющая часть – на орошение. В 2017 г. на все эти нужды было использовано 522 млн м^3 воды, потери при транспортировке составляли 54 млн м^3, было сброшено сточных вод в водные объекты 406 млн м^3. Из всего их объема 83 % требовали очистки, при этом общая мощность очистных сооружений на территории края составила 541 млн м^3, что значительно превышает потребности в очистке. Объем оборотного, повторно-последовательного водоснабжения составил 1837 млн м^3.

За последние более чем 30 лет объемы водопотребления, оборотно-повторного водоснабжения, а также водоотведения снижались вслед за социально-экономическими показателями, отражая их динамику. Единственный показатель водопользования, по которому наблюдается рост – мощность очистных сооружений за счет построенных в г. Владивостоке (рис. 3).



а) забор воды (1), использование (2) и оборотно-повторное водоснабжение (3)



б) сброс сточных во (1), в т.ч. загрязненных (2) и мощность очистных сооружений (3)

Рис. 3. Динамика показателей водопользования на территории Приморского края

Загрязняющее воздействие. Большое влияние на формирование загрязняющего эффекта водопользования на водные ресурсы имеет локализация и степень концентрации воздействия. Основная доля населения края (более 70 %) сосредоточена в городских округах, основные объемы электроэнергии в крае производятся на Артемовской, Приморской и Партизанской ГРЭС, Владивостокской ТЭЦ – 2, практически весь рис выращивается в Ханкайском, Хорольском, Черниговском, Спасском и Анучинском районах, предприятия по добыче полезных ископаемых локализуются в Пожарском (уголь, шеелитовые руды), Михайловском (уголь), Красноармейском и Дальнегорском (руды цветных металлов) районах.

В Приморском крае в составе сточных вод сбрасывается достаточно большой набор загрязняющих веществ. Это взвешенные и органические вещества, жиры и масла, нефтепродукты, фенол, поверхностно-активные вещества, различные металлы (железо, марганец, медь, бор, ванадий, вольфрам, молибден, никель, мышьяк), ряд из которых относятся к веществам 2-го класса опасности согласно СанПиН 2.1.4. 1074-01.

Общий объем сбрасываемых веществ в составе сточных вод составляет 4216 тыс. тонн, из них большая часть приходится на г. Владивосток, на территории которого ТЭЦ-2 сбрасывает огромное количество сульфатов и хлоридов - 426 и 3777 тыс. т соответственно (табл. 1).

Таблица 1.

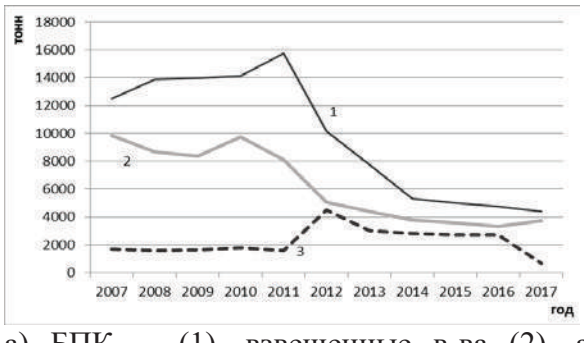
Сброс ЗВ в составе сточных вод

	сумма ЗВ, тыс. т	В т.ч.				
		Органическое вещество по $БПК_{полн}$, т	Металлы 2 и 3 класса опасности, т	Нефте-продукты, т	Фенолы, т	СПАВ, т
Приморский край	4216	4396	54,2	49,43	0,78	45,5
Владивосток	4205	2351	19	39,8	0,30	23,0
Уссурийск	2,98	345	1,18	0,558	0,01	0,98
Находка	1,30	275	2,12	2,493	0,06	4,21
Артем	0,87	256	1,12	0,847	0,27	0,94
Партизанск	0,29	34	0,006	0,07	0,001	0,07
Спасск	0,78	87,3	1,26	0,414	0,008	1,44
Арсеньев	0,39	239	1,39	1,142	0,005	7,64
Дальнегорск	0,51	44	14	0,657	0,005	0,11
Дальнереченск	0,08	8,1	0,10	0,092	0	0

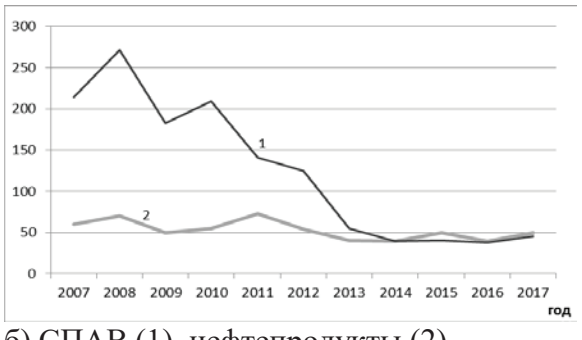
Примечание: в сумме металлов не учтены кальций и фтор. Уссурийск учтен как городской округ.

Существует набор ЗВ, которые встречаются в сточных водах практически во всех административных субъектах края. Это взвешенные и органические вещества, железо, фенолы, СПАВ, азот аммонийный, фосфаты, нитраты и нитриты. Диапазон объемов сброса, например, фенолов, составляет от 300 и 275 кг в гг. Владивостоке и Артеме до 0,001 в г. Дальнереченске. Такие металлы как медь и цинк встречаются в сточных водах в значительном количестве в гг. Владивосток, Находка, Уссурийск, Арсеньев, а также в Красноармейском, Пожарском и Михайловском районах.

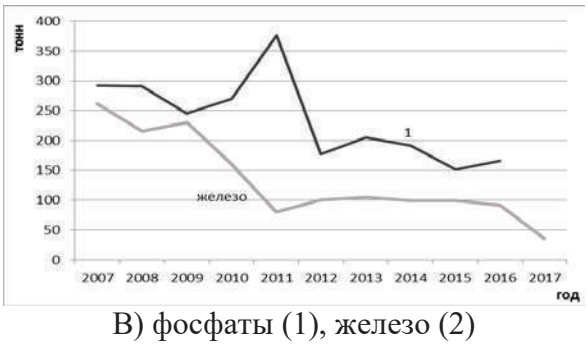
Динамика сброса отдельных ЗВ представлена на рис. 4, который иллюстрирует, что объемы сброса взвешенных веществ, органических по $БПК_{полн}$, железа, фосфатов, СПАВ за последние 10 лет снижались, при этом наибольшими темпами - СПАВ, однозначно относимые к веществам антропогенного происхождения. Практически не наблюдается снижения сброса нефтепродуктов, его объем за период 2007-17 гг. составлял около 50 т.



а) $БПК_{полн}$ (1), взвешенные в-ва (2), азот аммонийный (3)



б) СПАВ (1), нефтепродукты (2)



В) фосфаты (1), железо (2)

Рис. 4. Динамика сброса загрязняющих веществ от точечных источников на территории ПК, тонн

Несмотря на то, что общая по краю мощность очистных сооружений превышает потребности в очистке загрязненных сточных вод, существуют отдельные муниципальные районы (МР), где нет очистных сооружений - Пограничный, Спасский, Ханкайский и Дальнереченский МР. Сточные воды здесь сбрасываются без очистки. В большинстве остальных районов и городских округов, имеющих очистные сооружения, сточные воды сбрасываются недостаточно очищенными из-за их неэффективности.

Пространственный анализ загрязняющего воздействия водопользователями, имеющими контролируемые выпуски сточных вод выполнен с использованием интегрального расчетного показателя ИЗС - «индекса загрязнения стоков». Этот индекс представляет собой объем воды, требуемый для разбавления концентраций ЗВ в сточных водах предприятий до уровня их ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения. Расчет ИЗС выполнен по административным районам, результат отображен на картосхеме (рис. 5). Дифференциация загрязняющего воздействия на территории края в зависимости от территории является значительной, его диапазон составляет от нескольких млн $м^3$ в год для Спасского, Анучинского и Ольгинского МР до 1,7 $км^3$ в год в г. Уссурийск, 2,1 в г. Находка и 70 $км^3$ в г. Владивостоке.

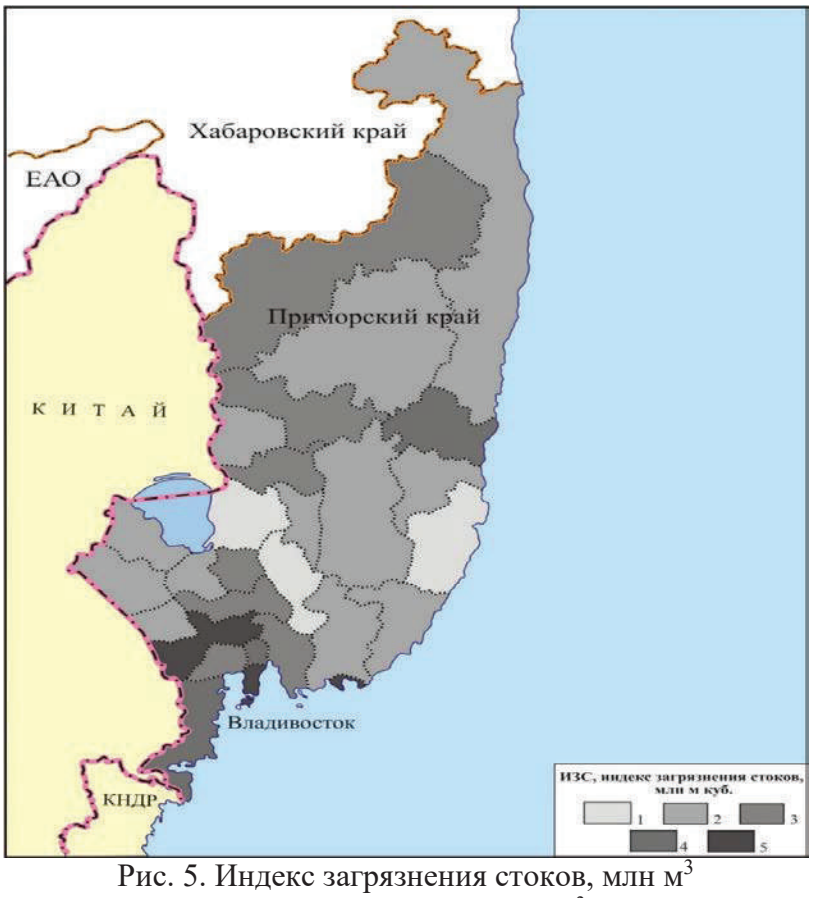


Рис. 5. Индекс загрязнения стоков, млн м^3

1 – до 10 млн м^3 в год; 2 – более 10, но не выше 100 млн м^3 в год; 3 – более 100, но не выше 500 млн м^3 в год; 4 – более 500, но не выше 1000 млн м^3 в год; 5 – более 1000 млн м^3 в год

Отраслевые особенности. Отраслью с самыми высокими объемами забора воды (241 млн м^3), оборотного водоснабжения (1768 млн м^3) и наибольшим объемами сбрасываемых загрязненных сточных (215 млн м^3) вод является энергетика. При этом мощность очистных сооружений на ее предприятиях составляет всего 5 % от общей по краю или 28 млн м^3.

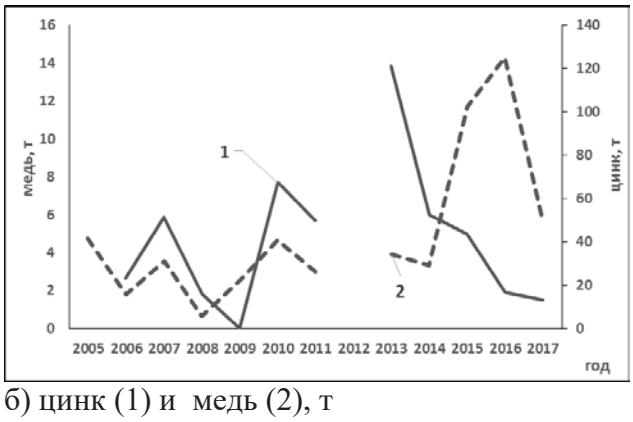
Каждая отрасль или вид экономической деятельности на территории Приморского края характеризуется определенным набором сбрасываемых со сточными водами загрязняющих веществ. Значительная доля сточных вод, содержащих ЗВ, приходится на отрасль «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» – 63 %. В составе ее сточных вод сбрасывается 13 % взвешенных веществ от общего объема по краю, 11 % органических веществ по $БПК_{полн.}$, 10 % нефти и нефтепродуктов, 14 % алюминия, 86 % мышьяка. Предприятиями отрасли «добыча руд цветных металлов» (включая их обогащение) сбрасывается только 1 % загрязненных сточных вод от общекраевого объема, но в их составе – 100 % стойких органических веществ по ХПК, весь вольфрам, 58 % молибдена, 20 % цинка, весь фтор, 6 % свинца, 2 % меди. В процессе добычи угля образуются загрязненные сточные воды в объеме около 4 % от общего по краю, они содержат 57 % сбрасываемого в целом по краю алюминия, 11 % меди, около 6 % железа и цинка. При производстве химических продуктов, а самым крупным предприятием этой отрасли является ОАО ГХК «Бор», сбрасывается весь бор и кальций в объеме 13 и 162,7 т соответственно. Это определяется спецификой производимой предприятием продукции – борной кислоты, бората кальция и борного ангидрида.

Трансграничный перенос. Определенная доля ЗВ привносится на территорию края из КНР со стоком р. Раздольная. До 2009 г. в воде Раздольной в пункте мониторинга на границе РФ – КНР определялись дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), один из самых опасных инсектицидов, применяемых, в частности, для уничтожения вредителей сои, и хлорорганический пестицид гексахлорциклогексан (ГХЦГ) (по сумме изомеров). К первому,

согласно требований к воде питьевого назначения, относятся вещества 2-го класса опасности, один из изомеров второго, гамма-ГХЦГ, – 1-го класса [2]. Объемы привноса каждого из этих веществ в 2005-11 гг. составляли 1-5 кг/год. Также со стоком Раздольной на территорию РФ поступают органические вещества, кремний, медь, железо, цинк, никель, хром, нефтепродукты, фенолы и другие. Например, за период с 2005 по 2017 г. привнос цинка составлял от 13 до 121 т, нефтепродуктов – от 10 до 48 т в год (рис. 6), что превышает объемы этих ЗВ, сбрасываемые всеми зарегистрированными водопользователями края. В результате этого воздействия, усугубляющегося сбросом ЗВ предприятиями г. Уссурийска, р. Раздольная давно утратила свое рыбохозяйственное значение.



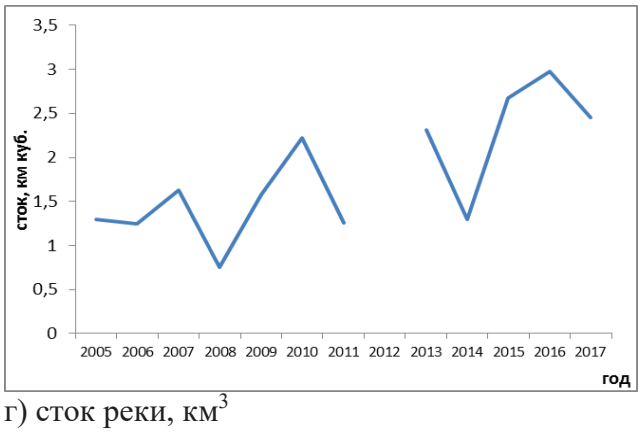
а) органические вещества (1) и минеральный азот (2), тыс. т



б) цинк (1) и медь (2), т



в) фенолы (1) и нефтепродукты (2), т



г) сток реки, км^3

Рис. 6. Перенос загрязняющих веществ на территорию Приморского края со стоком р. Раздольная

Выводы. Локализация населения и водоемких отраслей, неравномерность их распределения на территории Приморского края определяют пространственные особенности структуры водопользования и в определенной степени, его загрязняющего эффекта. Наиболее загрязняющие водные ресурсы производственные предприятия, в т.ч. обрабатывающие, расположены в гг. Владивосток, Находка, Уссурийск, Арсеньев, Спасск, Дальнегорск, а также в Пожарском, Михайловском и Красноармейском районах. Сброс загрязняющих веществ в водотоки и водоемы, а также их привнос с трансграничными водами приводит к эколого-геохимическим последствиям – повышению уровня загрязненности водных ресурсов, дальнейший контроль за качеством которых заключается в совершенствовании мер контроля за сбросами ЗВ.

Полученные данные могут быть использованы при решении проблем охраны вод Приморского края от загрязнения.

Литература

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб. / Росстат. − М., Информационно-издательский центр «Статистика России». 2018. 1162 с.

2. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01». М.: Минздрав России. 2002. http://docs.cntd.ru/document/901798042

УДК 631

ДИНАМИКА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И ПАШНИ В ДВФО В ПЕРИОД 1985-2015 ГГ.

Дикун И. П.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Важным показателем эффективности и устойчивости сельскохозяйственного землепользования является сравнительный анализ динамики посевных площадей и пашни. Проведен анализ данных показателей в ДВФО за период 1980-1985 гг.

***Ключевые слова*:** *пашня, посевные площади, ДВФО.*

DYNAMICS OF SOWN AREAS AND ARABLE LANDS IN THE FAR EASTERN FEDERAL OKRUG IN 1985-2015

Dikun I.P.

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Annotation. A comparative analysis of the dynamics of sown areas and arable lands is an important indicator to assess the effectiveness and sustainability of agricultural land use. The analysis of these parameters in the Far Eastern Federal Okrug for the period 1980-1985 was done.

***Key words**: arable lands, sown areas, Far Eastern Federal Okrug.*

Введение. При оценке эффективности и устойчивости использования земель важным показателем является соотношение динамики посевных площадей и площади пашни [1]. С этой целью рассмотрена динамика данных показателей по субъектам ДВФО, также рассмотрены показатели отдельно по северной и южной части региона. В северную часть вошли: Магаданская обл., Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Чукотский автономный округ (ЧАО). В южную часть: Амурская обл., Еврейская автономная область (ЕАО), Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская область.

Материалы и методы. Информация по динамике пашни и посевных площадей собрана по пятилетним периодам, именно: с 1980 по 2015 год на основании: пашня - сведения о наличии и распределении земель по видам угодий по административным районам, данные Росреестра; посевные площади - данные Госкомстата по субъектам РФ в ДВФО [2].

Данные по посевным площадям и площади пашни сведены в таблицы 1-2. Дополнительно построены графики (Рис. 1-11), которые характеризуют в динамике соотношение пашни и посевных площадей по субъектам и Северной и Южной части региона.

Таблица 1

Доля посевных площадей от пашни в ДВФО, %

Регион	Годы						
Субъекты ДВФО	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
ДВФО	93	91	72	63	56	52	68
Северная часть ДВФО	83	85	72	58	49	38	38

Саха (Якутия)	71	76	66	60	52	42	44
Камчатский край		94	82	55	43	34	33
Магаданская обл.	137	103	72	52	113	25	29
Чукотский авт. округ				0		0	0
Южная часть ДВФО	93	91	72	63	57	53	76
Амурская обл.	91	89	67	53	52	53	74
Еврейская авт.обл.		92	98	101	94	115	133
Хабаровский край	99	98	95	98	95	75	78
Приморский край	96	94	73	70	55	42	55
Сахалинская обл.	92	100	92	82	65	48	53

Составлено по: [2].

Таблица 2.

Динамика посевных площадей и пашни в ДВФО (1980 – 2015 гг.)

Субъекты ДВФО	Год	Пашня, тыс. га	Посевные площади, тыс. га	Различия между посевными и пашней, %	Максимальная разница, % (год)
Республика Саха (Якутия)	1980	140	99	29	
	2015	105	46	56	58 (2010)
Камчатский край	1990	69	65	6	
	2015	64	21	67	67 (2015)
Магаданская область	1980	22	30	-36	
	2015	24	7	71	75 (2010)
Север ДВФО	1980	222	184	17	
	2015	193	74	62	62 (2010)
Сахалинская область	1980	36	43	-19	
	2015	51	27	47	52 (2010)
Еврейская авт.область	1990	159	147	8	
	2015	95	126	-33	-33 (2015)
Амурская область	1980	1812	1643	9	
	2015	1568	1165	26	48(2005)
Хабаровский край	1980	286	284	1	
	2015	98	78	20	25 (2010)
Приморский край	1980	793	764	4	
	2015	754	414	45	58 (2010)
Юг ДВР	1980	2927	2734	7	
	2015	2566	1810	29	47 (2010)
ДВР	1980	3149	2759	12	
	2015	2918	1884	35	48 (2010)

Источник информации: 1. Сведения о наличии и распределении земель по видам угодий по административным районам (1980 – 2015гг.) – Управление РосРеестра; 2. Данные Госкомстата по субъектам РФ в ДВФО [2].

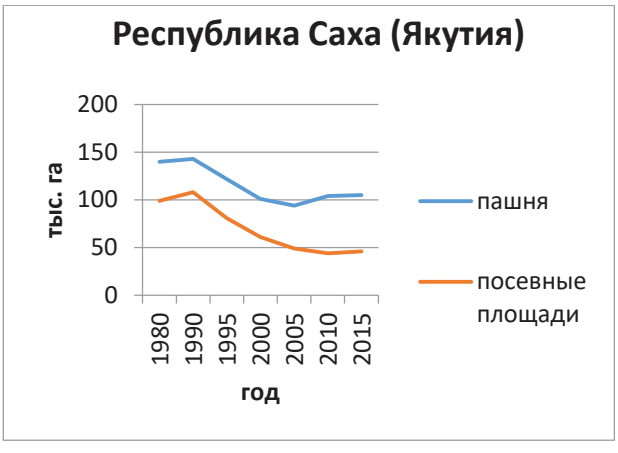
Результаты и их обсуждение. Анализ показывает, что до 1990 г. в субъектах региона засевалось более 90% пашни, в период перестройки доля посевных площадей падала почти до 50% в 2010 г. и только в последние годы отмечается незначительное повышение площадей посевов (таблица 1, рис. 1, рис. 2).

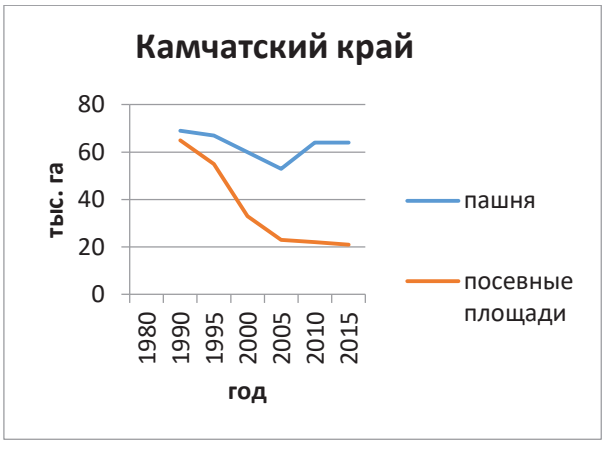
В южной части ДВФО в целом и отдельно по субъектам наблюдается та же тенденция. Исключение Хабаровский край, где до 2005 г. площадь посевов занимала более 95% пашни. В

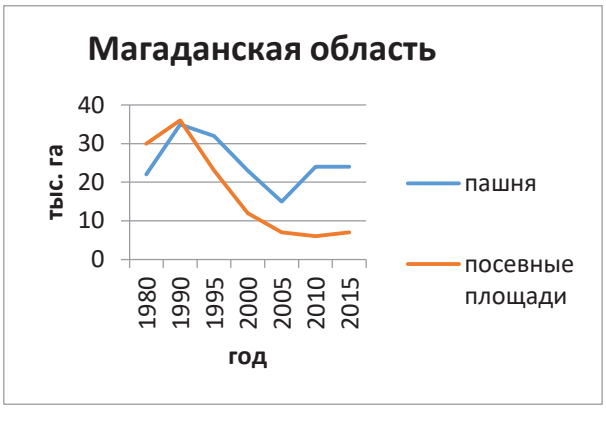
ЕАО последние годы площадь посевов превышает площадь пашни, что может быть объяснено некорректностью учета.

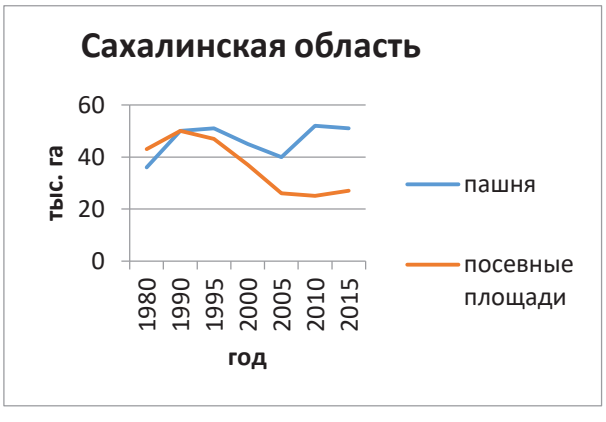
В северной части ДВФО доля посевных площадей с 1980 г. значительно сократилась (до 30% - Магаданская обл., Камчатский край).

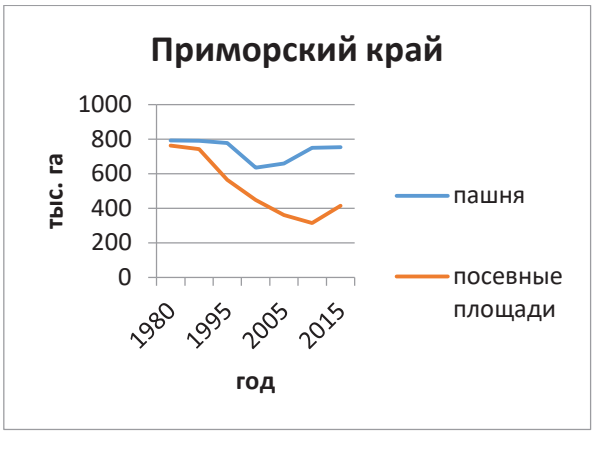
Анализ данных таблицы 2 показывает, что в ДВФО на 2015 г. наблюдается увеличение разницы между посевными площадями и пашней относительно 1980 г. (от 12% до 35%). В северных субъектах эта разница еще больше (17% - 62%). В субъектах южной части ДВФО в целом разница менее резкая (от 7% до 29%).

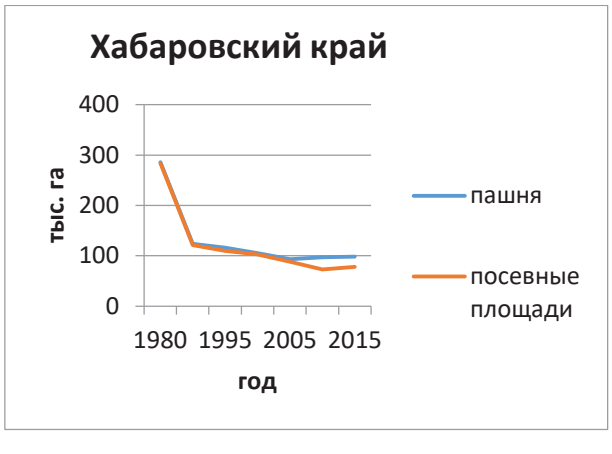


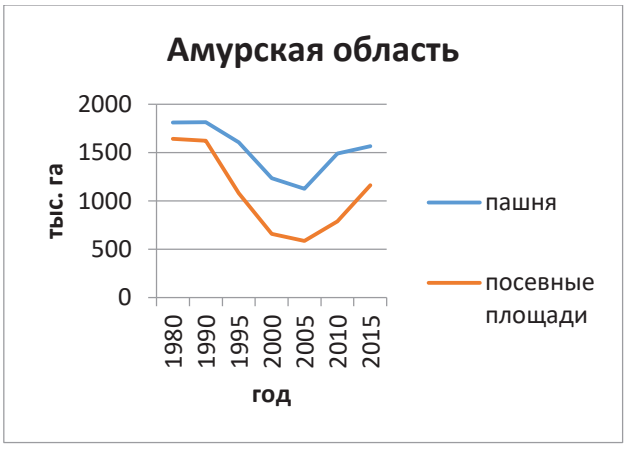


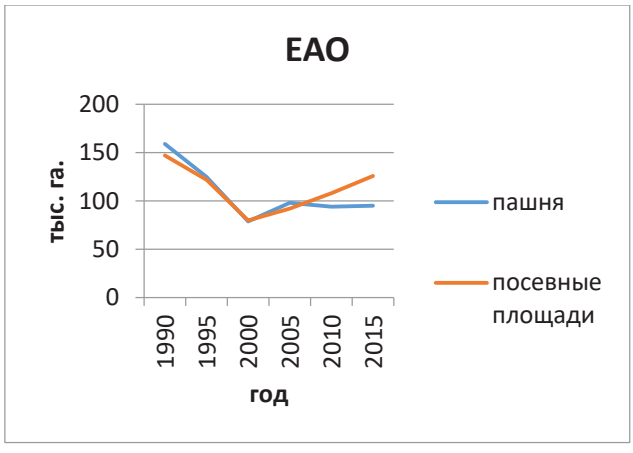


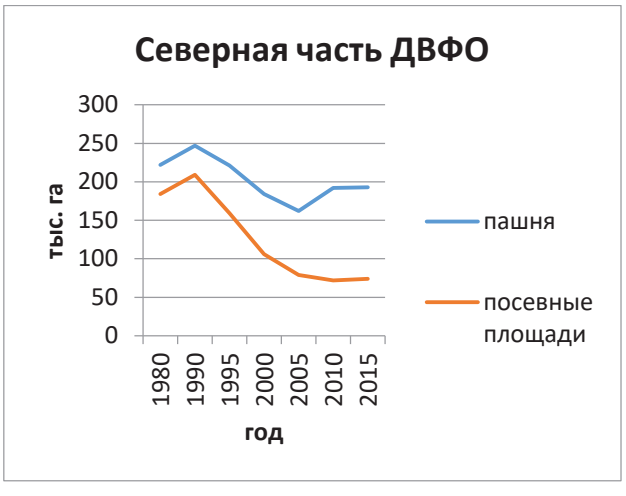


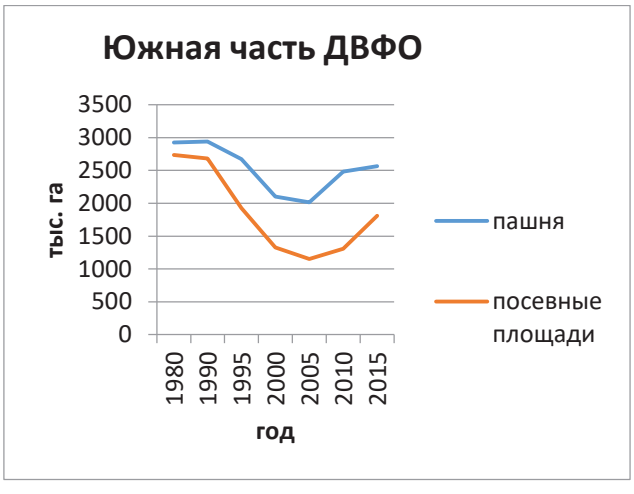












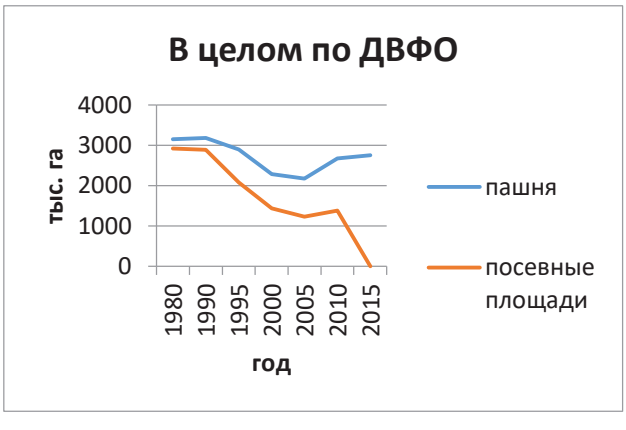


Рис. 1- 11. Динамика пашни и посевных площадей в ДВФО (по данным Росстата).

Максимальный разрыв почти во всех субъектах приходится на 2010 г. в целом по ДВФО он составляет 48%. Наибольший разрыв наблюдался в 2010 г. в Магаданской области (75%), наименьший в Хабаровском крае (25%)

Выводы. Сельскохозяйственное землепользование в части использования важнейшего земельного ресурса - пашни в ДВФО, особенно в его северной части, является неустойчивым к экономико-политическим изменениям.

Литература

1. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX-XXI веков. Том II. Природопользование (Моногр. Кол. автор. Под ред. П.Я. Бакланова и В.П. Каракина). Владивсток: Наука, 2010, 560 с.

2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018. Стат. Сб. М.: Росстат, 2018. 1162с.

УДК 502.11

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРТНЕРСКИХ ПРОГРАММ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Дмитриева С. С., Гатауллина С. Ю.,
Дальневосточный федеральный университет

Аннотация. В статье особо охраняемые природные территории рассматриваются как значимый фактор социально-экономического развития регионов страны. На основании проведенного авторами анализа сделан вывод о недостаточно эффективном взаимодействии администраций особо охраняемых природных территорий и внешней среды. В качестве механизма такого взаимодействия предложено развитие экологических партнерских программ ООПТ.

Ключевые слова: *туризм, устойчивое развитие, особо охраняемые природные территории (ООПТ), проблемы и потребности развития, экологические партнерские программы.*

THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL PARTNERSHIP PROGRAMS IN THE SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES

Dmitrieva Svetlana Sergeevna, Gataullina Svetlana Yuryevna
Far Eastern Federal University

Abstract. Specially protected natural areas are considered in the article as an signicant factor of socio-ecomonic development of the country's regions. Based on the analysis carried out by the authors, can be concluded that the interaction between the administrations of specially protected natural areas and the environment is not effective enough. The development of environmental partnership programs of protected areas is proposed as a mechanism of such collaboration.

Keywords: *tourism, sustainable development, specially protected natural areas, problems and needs of development, environmental partnership programs.*

Введение. В XXI веке туристская деятельность рассматривается как значимый фактор социально-экономического развития территорий. Одним из наиболее динамично развивающихся видов туризма является экологический туризм, наибольшим потенциалом для его развития обладают особо охраняемые природные территории (здесь и далее – виды территорий, где осуществление экологического туризма разрешено). Однако действие ряда негативных факторов, влияющих на эффективность функционирования ООПТ, значительно ограничивает возможность развития на их территориях экологического туризма, что снижает вклад ООПТ в социально-экономическое развитие регионов и реализацию национального проекта «Экология».

Материалы и методы. Концепция исследования основывается на гипотезах:

– Н1: туризм является фактором социально-экономического развития региона;

– Н2: наибольшим потенциалом для развития туризма в ДФО является экологический туризм;

– Н3: для устойчивого развития экологического туризма в ООПТ необходимо развитие экологических партнерских программ.

Авторами были использованы следующие методы исследования:

– анализ научных публикаций по проблемам развития экологического туризма в ООПТ (исследовано 27 публикаций отечественных и зарубежных наукометрических баз);

– анализ научных публикаций о роли туризма как факторе регионального развития (исследовано 24 публикации отечественных и зарубежных авторов);

– критическо-описательное исследование основных проблем функционирования особо охраняемых природных территорий и форм их взаимодействия с внешней средой;

– аналитико-статистическое исследование развития экологического туризма в ООПТ;

– поисково-аналитическое исследование понятия «экологические партнерские программы».

Результаты и их обсуждение. Роль туризма как фактора регионального развития отмечается в значительной части научных публикаций отечественных и зарубежных авторов. Эффективное регулирование туристской деятельности оказывает позитивное воздействие на социально-экономическую среду региона: расширяется внешнеэкономическая деятельность, растет приток валютных и иных финансовых поступлений, создаются рабочие места в туристской отрасли и других сопутствующих отраслях, происходит диверсификация экономики в силу высокого мультипликативного эффекта туристской деятельности, развиваются добрососедские приграничные отношения, растет деловая активность населения, повышается инвестиционная привлекательность региона, развивается сервисная деятельность и туристская инфраструктура, развивается кросс-культурное взаимодействие, повышается уровень жизни населения [1], [3]. Туристская деятельность оказывает наименьшее негативное воздействие на окружающую сру по сравнению с другими видами предпринимательства. С 1996 г. туризм в Российской Федерации законодательно признан одним из приоритетных видов предпринимательской деятельности, более чем в 80 регионах страны разработаны и реализуется программы развития туризма, около 40 субъектов федерации включили туризм в стратегически важные направления социально-экономического развития.

Одним из наиболее динамично развивающихся и востребованных видов туризма является экологический туризм. По оценкам экспертов, на долю экотуризма приходится 10-20% объема туристского рынка. Дальний Восток России относится к регионам с высоким уровнем природного видового богатства, где возможно развитие всех видов экологического туризма [5]. На рис. 1 представлены направления влияния экологического туризма на региональную среду.



Рис. 1. Влияние экотуризма на региональную среду.

Проведенный авторами опрос экспонентов и посетителей Международной туристской выставки PITE-2018 (20-21 мая 2018 г., Владивосток) и 1500 студентов ДВФУ (апрель 2018 г.)

о привлекательности и востребованности экологических туров в Приморском крае позволяет сделать следующие выводы: развитие экологического туризма оказывает позитивное влияние на формирование имиджа региона; экологические туры по Приморскому краю достаточно привлекательны; однако высокое влияние сезонности, низкая информационная обеспеченность и недостаточный уровень комфорта значительно снижают уровень конкурентоспособности Приморского края по развитию экотуризма по сравнению со странами АТР (рис. 2).

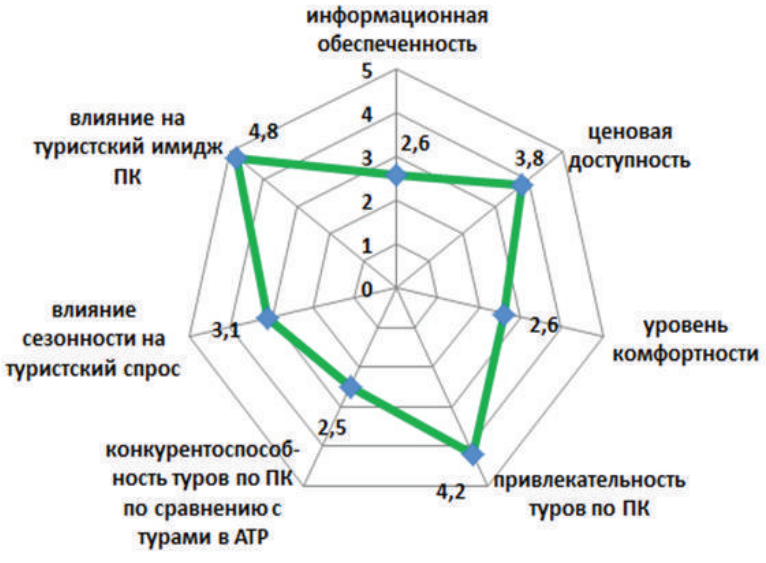


Рис. 2. Обобщенные результаты мониторинга привлекательности экотуризма в Приморском крае (оценка по 5-ти балльной шкале)

Таким образом, развитие экологического туризма оказывает значительное позитивное влияние на развитие региональной среды и повышение туристской аттрактивности региона [4]. Наибольшим потенциалом для развития экологического туризма обладаю особо охраняемые природные территории, которые обладают богатыми, разнообразными, уникальными природными ресурсами, разнообразными и относительно благоприятными климатическими условиями. Развитая сеть ООПТ в ДФО создает условия для развития экологического туризма и экологопросветительской работы. В соответствии с российским законодательством, туристскую деятельность могут осуществлять только туристские организации. Проведенный анализ публикаций по вопросу развития экологического туризма в ООПТ позволяет сделать вывод о том, что существующая система взаимодействия туроператоров и ООПТ недостаточно развита и основана, как правило, на реализации уже разработанных и пользующихся спросом на рынке туристских услуг туров. Турорганизации не достаточно привлекаются к диверсификации туристских маршрутов в ООПТ. Это является следствием несовершенства механизма взаимодействия турбизнеса и ООПТ. К факторам, снижающим конкурентоспособность туров в ООПТ, относятся: недостаточная дифференцированность программ туров и экологопросветительских программ в ООПТ, низкий уровень развития инфраструктуры, проблемы с качеством подготовки кадров, транспортная недоступность территорий ООПТ, не достаточно эффективные маркетинговые каналы продвижения ресурсов и возможностей сотрудничества с ООПТ и ряд других проблем. Преодолению отмеченных недостатков, по мнению авторов, будет способствовать формирование эффективного механизма разработки и реализации экологических партнерских программ.

Тема развития экологического партнерства недостаточно исследована в научных публикациях [2]. Данный вопрос освещался в статье Крупновой Т.Г. «Возможности

применения государственно-частного партнерства при реализации экологических проектов на региональном уровне» [6], где рассматривает основные возможности государственно-частного партнерства при реализации экологических проектов на региональном уровне. В статье Лунева Е.В. «Государственно-частное партнерство в сфере развития рекреации, туризма и спорта на земельных участках в особо охраняемых природных территориях» анализируется государственно-частное партнерство в сфере развития рекреации, познавательного туризма и спорта на земельных участках в особо охраняемых природных территориях как эффективный механизм удовлетворения частных, общественных и публичных интересов [7]. Салова Л. В. автор статьи «Основы государственно-частного партнерства в процессе рационального использования ресурсов особо охраняемых природных территорий» считает, что новая экономическая реальность показала необходимость поиска новых источников и факторов экономического роста [8]. Одним из таких направлений может выступить рациональное вовлечение ресурсов особо охраняемых природных территорий в хозяйственный оборот, их трансформации в товары и услуги. При этом на сегодняшний день практически отсутствуют научные разработки, связанные с рациональным использованием ресурсов особо охраняемых природных территорий, существующий незначительный опыт в данной области разобщен и не систематизирован. В этой связи авторами исследования рассмотрена возможность выстраивания таких процессов на основе государственно-частного партнерства в форме экологических партнерских программ. Проведенный анализ научных публикаций не позволил выявить достаточно разработанный подход к понятию и механизму формирования экологических партнерских программ.

В дальнейшем под термином «экологическая партнерская программа» будем понимать пакет документов, формирующих возможность взаимодействия между ООПТ, желающих привлечь партнеров для решения стоящих перед ними задач (сохранение биоресурсов, научно-исследовательская деятельность, экопросвещение, экотуризм), и участников внешней среды (партнеров ООПТ). Система партнерских программ может включать инфраструктурные, исследовательские, образовательные, эколгопросветительские проекты и проекты по разработке туристских маршрутов, для реализации которых ООПТ не обладает необходимыми внутренними ресурсами. Экологическая партнерская программа (ЭПП) может содержать проекты для финансирования на основе добровольных безвозмездных пожертвований, программы для волонтеров и др. Участие партнеров в ЭПП ООПТ может строиться на безвозмездной и возмездной основах. ЭПП размещаются на едином информационном ресурсе (цифровая платформа) и формируют возможность для расширения информирования общества о возможности партнерства с ООПТ (рис. 3).



Рис. 3. Пример оформления перечня экологических партнерских программ на сайте ООПТ

Выводы. ООПТ обладают значительным ресурсом влияния на социально-экономическое развитие регионов. Дальнейшее исследование вопроса о возможности

формирования механизма экологического партнерства ООПТ и общества представляется авторам актуальной задачей развития научной теории о функционировании ООПТ и значимой практической задачей по повышению эффективности выполнения ООПТ возложенных на них задач.

Литература

1. Гатауллина С.Ю. Роль туризма в формировании «евразийского коридора» России в АТР (на примере Приморского края) / Современные тенденции, перспективы развития экономики и управления в странах АТР : материалы III евразийской науч.-практ. конференции с международным участием. – Владивосток : Приморский фил. РАНХиГС, 2015. – С. 154-159.
2. Гатауллина С.Ю. Туристская деятельность в России: проблемы и перспективы развития теории и практики / С.Ю. Гатауллина, И.В. Липкан, А.Ю. Коссов //Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-3 (75-3). – С. 346-349.
3. Гатауллина С.Ю. Въездной туризм как фактор социально-экономического развития Приморского края // В сборнике: Демографическое развитие российского Дальнего Востока Сер. «Демография. Социология. Экономика». Москва: Институт социально-политических исследований РАН. – 2016. – С. 160–168.
4. Гатауллина С.Ю. Маркетинг туристской привлекательности региона: теория и практика организации / С.Ю. Гатауллина, М.А. Моханнад // Практический маркетинг. – 2017. – № 1 (239). – С. 35-44.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2017_/.
6. Крупнова Т.Г., Рязанова К.Г. Возможности применения государственно-частного партнерства при реализации экологических проектов на региональном уровне // Российское предпринимательство. – 2015. – Том 16. – № 8. – С. 1145-1152. – doi: 10.18334/rp.16.8.186
7. Лунева Е.В. Государственно-частное партнерство в сфере развития рекреации, туризма и спорта на земельных участках в особо охраняемых природных территориях // юрист. – 2014. – № 2. – С. 25-30.
8. Салова Л. В. Основы государственно-частного партнерства в процессе рационального использования ресурсов особо охраняемых природных территорий уровне // Российское предпринимательство. – 2016. – Том 17. – № 8. – С. 1991-2002. – doi: 10.18334/rp.17.16.36487.

УДК 614.2

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПОЛЛИНОЗАМИ НАСЕЛЕНИЯ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Изергина Е.В., Лозовская С. А., Христенко В. С.

ФГБУН ТИГ ДВО РАН

Аннотация. Поллинозы являются весьма распространенной патологией среди разных групп населения. Формирование сенсибилизации у ребенка происходит к 10 годам и старше. Проявления поллинозов разнообразно. Аллергические риниты, дерматиты и бронхиальная астма могут быть вызваны поллинозом. Течение других заболеваний также осложняется аллергическими процессами, связанными с поллинозами. Нами проанализированы результаты скарификационных тестов на аллергические проявления (32 растительных аллергена) у населения города Владивостока, сделанные в Региональном центре клинической иммунологии и аллергологии Владивостока и Приморского края. Выявлены различия между сенсибилизацией детей и взрослых, а также определены основные источники сенсибилизации.

Ключевые слова. Поллинозы, аллергия, заболеваемость.

MORBIDISM IN POLLINOSIS OF THE POPULATION OF VLADIVOSTOK

Izergina E. V., Lozovskaya S. A., Khristenko V. S.
Pacific Georaphycal Institute Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences

Annotation. Pollinosis is a very common pathology among different groups of the population. Formation of sensitization in a child occurs by 10 years and older. The manifestations of pollinosis are varied. Allergic rhinitis, dermatitis and bronchial asthma can be caused by pollinosis. Allergic processes associated with pollinosis also complicate the course of other diseases. We analyzed the results of scarification tests for allergic manifestations (32 plant allergens) in the population of the city of Vladivostok, made in the Regional Center for Clinical Immunology and Allergology of Vladivostok and Primorsky Krai. The differences between sensitization of children and adults are identified, and the main sources of sensitization are identified.

Keywords. Pollinosis, allergy, incidence.

Введение. Поллинозы – это сезонные заболевания, вызываемые пыльцой цветущих растений. Проявление этих заболеваний начинается с момента цветения соответствующего растения (аллергена). Выделяют три пиковых значения по частоте встречаемости поллиноза в зависимости периодов созревания пыльцы различных растений (табл. 1). Первый период приходится на апрель и май. В это время преобладает появление аллергии от пыльцы древесных растений: дуба, березы, ореха, ольхи, тополя, клена. Во второй период (июнь и июль) подъема аллергических реакций начинают расцветать злаковые растения: рожь, мятлик, костер, овсяница, лебеда, подсолнечник и другие. Третий период роста встречаемости поллиноза приходится на вторую половину лета (август, сентябрь), что очень характерно для Приморского края. В этот период преобладает повышенная концентрация в воздухе пыльцы различных сорняков - амброзии, полыни, одуванчика, лебеды и других [1].

Таблица 1

Пыльцевые аллергены

№	Аллергены	№	Аллергены	№	Аллергены
1.	Смесь деревьев	12.	Бузина	23.	Кукуруза
2.	Смесь трав	13.	Тимофеевка	24.	Конопля
3.	Береза	14.	Овсяница	25.	Щерица
4.	Лещина или орешник	15.	Ежа	26.	Подорожник
5.	Ольха	16.	Мятник	27.	Подсолнечник
6.	Каштан	17.	Раиграс	28.	Одуванчик
7.	Дуб	18.	Лисохвост	29.	Мать-и-мачеха
8.	Сосна	19.	Костер	30.	Полынь
9.	Ясень	20.	Свинорой	31.	Лебеда
10	Клен	21.	Пырей	32.	Амброзия
11.	Тополь.	22.	Рожь		

Материалы и методы. Проанализированы результаты кожных скарификационных проб (1200 тестов), 67,7% из которых были проведены с пыльцевыми аллергенами (32 растения) с целью выявления поллинозов, среди жителей города Владивостока (дети 0-14 ле, взрослые 18 лет и старше) в Региональном центре клинической иммунологии и аллергологии Владивостока и Приморского края с 2014 по 2017 годы (по данным обращаемости). Результаты проб уровней проявления сенсибилизации оценивались по баллам: от одного до пяти ((в зависимости от степени проявления кожной реакции).

Результаты и обсуждение. В настоящее время насчитывается около 100 видов пыльцы, способной вызывать повышенную чувствительность или даже гиперчувствительность организма человека. Симптомы поллиноза появляются практически в одно и то же время

каждый год (с марта по октябрь месяц): насморк, покраснение глаз (конъюнктивит), дерматит, усталость, раздражительность, першение в горле, кашель, иногда приступы удушья, редко — кожные проявления.

Проявления и спектр признаков аллергического заболевания зависит от степени сенсибилизации организма. Сенсибилизация — повышение чувствительности организма к воздействию раздражителей, вызывающих аллергическую реакцию. Выявление уровня сенсибилизации дает возможность назначить лечение в период цветения аллергена и предотвратить аллергические проявления. Формированию повышенной чувствительности организма к тем или иным веществам способствуют: наследственная предрасположенность; особенности течения беременности и родов; особенности питания в детском возрасте; нарушения режима питания у взрослых (нерегулярный прием пищи, злоупотребление каким-либо одним продуктом и т. д.); сопутствующие заболевания и уровень здоровья в целом; климатогеографические и экологические условия.

Существенное значение имеет наследственность. Известно, что чаще аллергии подвержены дети, у которых один или оба родителя страдают ею. Отягощенная аллергическая наследственность отмечается у 34-80% детей, страдающих бронхиальной астмой, поллинозом и другими аллергическими болезнями. При этом важную роль играет состояние здоровья человека (помимо аллергических проявлений) и состояние окружающей среды. При воздействии антропогенного загрязнения процесс формирования сенсибилизации происходит быстрее [3,5]. В экологически неблагоприятных регионах как дети, так и взрослые в 1,5-3 раза чаще болеют острыми респираторными вирусными инфекциями.

Поллинозы широко распространены среди разных групп населения [4]. Аллергические проявления могут быть самостоятельные (отеки слизистой оболочки дыхательных путей различной степени тяжести, вплоть до отека Квинке) или присоединяться к уже имеющимся патологиям, утяжеляя их течение[2]. Это может быть аллергический ринит, дерматит, болезни глаза (коньюктивит), ОРВИ, отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, бронхиальная астма. В случае бронхиальной астмы аллергия - лишь отдельный компонент сложного механизма, вызывающего спазм мелких бронхов и затруднение дыхания.

Полученные нами результаты скарификационных тестов на пыльцевые аллергены были распределены по уровням проявления сенсибилизации. Баллы 1 и 2 считались низкими. Так как выраженные клинические проявления начинаются с 3 баллов и выше, их оценивали как высокие. Также выявляли аллергены. Множественная сенсибилизация (больше половины списка из 32 растений) оценивалась как поли аллергия. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Заболеваемость поллинозами среди населения г. Владивостока

Возраст	Мальчики 0-14 лет	Девочки 0-14 лет	Взрослые
Процент выявленных поллинозов	15,8 %	15,4 %	52 %
Среди них высокий уровень сенсибилизации (+3+5)	55,6%	28,6%	50%
Аллергены (из теста, всего 32 пункта)	Смесь деревьев, смесь трав, полынь, подорожник	Смесь трав, подорожник, амброзия	Поли аллергия

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что процент выявления сенсибилизации к растениям – аллергенам среди мальчиков и девочек в возрасте 0-14 лет практически одинаков – около 15%. Однако высокий уровень сенсибилизации у мальчиков

практически в два раза больше, чем у девочек. В качестве аллергенов - смесь трав и подорожник была в обоих группах. При оценке аллергенов в других регионах (литературные данные) были отмечены смесь деревьев, смесь трав и амброзия.

Уровень сенсибилизации взрослых гораздо выше – около 52%. У половины из них наблюдался высокий уровень сенсибилизации ко многим аллергенам (полиаллергия). Однако среди взрослых этот процесс присутствует, в основном, в возрасте до 50 лет. После 50 лет сенсибилизация растительными аллергенами встречалась довольно редко. В доступной литературе нет описания подобного распределения аллергических проявлений среди взрослого населения. По нашему мнению, это связано с замедлением обмена веществ у людей в этом возрасте. Кроме того, факт обращения взрослых в Центр мог быть связан с наличием какого-то другого тяжелого заболевания, этиология которого не выяснена для исключения аллергической компоненты.

Заключение. Полученные данные отражают особенность распространения поллинозов среди населения города Владивостока. Выявлено, что основными аллергенами являются смесь трав и подорожник, а не амброзия, как в других районах.

Литература

1. Воробьев Д.П. Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. – Наука, 1982. – 254 с.
2. Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / под общ. ред. акад. А. И. Григорьева; Российская академия наук. – М.: Наука, 2014. – 428 с.
3. Мамырбаев А.А. Роль антропогенной нагрузки в формировании аллергической заболеваемости / А.А. Мамырбаев, Л.Д. Сакебаева, У.А. Салтыбалдиева // Гигиена и санитария. – 2012. – Т. 91, № 3. – С. 25.
4. Разикова И.С. Поллинозы: распространенность и факторы риска. / И.С. Разикова, Н.Э. Пулатова // European research: Innovation in science, education and technology. Collection of scientific articles XL International scientific and practical conference. – Problem of science, 2018. – P. 101-105.
5. Ширяева Д.М. Экологические аспекты поллинозов: обзор литературы / Д.М. Ширяева, Н.В. Минаева, Л.В. Новоселова // Экология человека. – 2016. – № 12. – С. 3-10.

УДК 504.064.36:574(571.621)

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ Г. БИРОБИДЖАНА ПО УРОВНЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА

Калманова В. Б.,
Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН

Аннотация. На примере среднего города Дальнего Востока – Биробиджана использован снежный покров как индикатор экологического состояния атмосферного воздуха. Установлен ранжированный ряд загрязняющих снежный покров токсичных веществ, где лидирующие позиции занимают железо, марганец, свинец и другие тяжелые металлы. С 2003 по 2018 годы содержание химических элементов в снеге увеличилось в 2 раза за счет мобильных источников загрязнения, ТЭЦ, котельных. По полученным результатам разработана карта в программе ArcView GIS «Эколого-геохимическое районирование территории г. Биробиджана по уровню загрязнения снежного покрова на основе расчета суммарного показателя концентрации тяжелых металлов» с выделением наиболее загрязненных участков.

Ключевые слова: *атмосферный воздух, снежный покров, тяжелые металлы, экологическое состояние, Биробиджан.*

ECOLOGICAL-GEOCHEMICAL ZONING OF THE TERRITORY THE CITY OF BIROBIDZHAN ON THE LEVEL OF POLLUTION OF SNOW COVER

Kalmanova V.B.

Institute for Complex Analysis of Regional Problems Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences

The summary: On the example of the middle city of the Far East – Birobidzhan snow cover is used as an indicator of the ecological state of the atmospheric air. A ranked number of toxic substances polluting the snow cover was established, where iron, manganese, lead and other heavy metals occupy the leading positions. From 2003 to 2018, the content of chemical elements in the snow increased by 2 times due to mobile sources of pollution, thermal power plants, boilers. According to the results, a map was developed in the ArcView GIS program "Ecological and geochemical zoning of the territory of the city. Birobidzhan by the level of pollution of snow cover based on the calculation of the total concentration of heavy metals" with the allocation of the most contaminated sites.

Keywords: *atmospheric air, snow cover, heavy metals, ecological condition, Birobidzhan.*

Введение. Урбанизация – одна из основных социально-экологических проблем нашего времени. Города стали центрами сосредоточения населения, выпускаемой промышленной продукции, транспортных потоков и обусловленного в связи с этим интенсивного импактного загрязнения городской среды [7]. В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха является одним из основных последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Среди специфических поллютантов в городах приоритетные позиции занимают тяжелые металлы (ТМ). Прежде всего, представляют интерес те металлы, которые в наибольшей степени загрязняют окружающую природную среду и являются опасными с точки зрения их биологической активности и токсических свойств. К ним относятся свинец, кадмий, цинк, кобальт, никель и т.д. [4, 7]. Наибольшее поступление поллютантов в окружающую природную среду отмечается зимой, во время отопительного сезона. В этом случае, важным индикатором качества урботерриторий выступает снежный покров [12]. Степень загрязнения атмосферы зависит от планировки и особенностей использования городской территории, транспортной нагрузки, наличия и размещения экологически опасных промышленных предприятий, а также от климатических условий.

В течение последних десятилетий на первом месте при планировании городских территорий стояли градостроительные и санитарно-гигиенические нормативы. Экологическим вопросам, как правило, уделялось остаточное внимание. При этом планирование, проектирование городских территорий велись по нормативам, определяющим требования не к городу как к территориально целостному образованию, а к отдельным его районам, различным по функциям – промышленным зонам, селитебным территориям, инженерно-транспортным коридорам и т.д. В результате такого проектного подхода к городу, как к разрозненным территориям, планировочная структура многих городов не отвечает требованиям сохранения и устойчивого развития урбанизированных систем различного иерархического и функционального статуса [10]. В связи с чем, в городах отсутствует зона разграничения (буферная) между селитебными и промышленными участками. Нередко отдельные элементы инфраструктуры и социально бытовой жизни являются своеобразными вехами динамики развития города, например, положение в городской черте промышленных комплексов, аэропортов, тюрем, кладбищ, хвостохранилищ и т.д. [8]. Так, например, в центре многих городов находятся промышленные комплексы: Биробиджан – ТЭЦ, Хабаровск – ТЭЦ, завод дробильного оборудования, ОАО «Дальхимфарм» и т.д., Комсомольск-на-Амуре – ТЭЦ, хлебозавод, авиационный завод им. Ю.А. Гагарина и т.д. [5].

Дальний Восток (ДВ) один из самых урбанизированных регионов РФ, в связи с природными особенностями территории 70-80% населения сосредоточено в городах, 90% из

которых относятся к категории средних и малых городов. Техногенная загрязненность городов ДВ не позволяет определить подавляющую часть их территории как благоприятную для проживания человека (46% населения юга ДВ проживает в экологически опасных условиях (II категория опасности) [2].

Цель работы – оценка экологического состояния снежного покрова на территории г. Биробиджана для определения качества атмосферного воздуха в зимний период.

Объекты и методы исследования. Биробиджан относится к средним городам Дальнего Востока, является административным центром Еврейской автономной области, по набору выполняемых функций его можно считать полифункциональным образованием. Многоотраслевая промышленность (ТЭЦ, стройиндустрия, легкая промышленность), автомобильный и железнодорожный транспорт являются ключевыми источниками поступления тяжелых металлов в городскую среду. Предприятия расположены по всей территории города, с наибольшим сосредоточением в его северо-западной, центральной, северо-восточной части. Согласно данным Хабаровскстата масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ЕАО от стационарных источников в 2017 году составила 19,1 тыс. т, из которых почти 10 тыс. т приходится на Биробиджан, что соответствует 118 кг на 1 жителя в год или 150 т на 1 км^2 площади города. На Биробиджанскую ТЭЦ приходится выброс 3614,067 тонн/год. В зоне воздействия автотранспорта находится значительная часть городской территории – 182,47 км^2, что составляет 91,2% от общей площади Биробиджана [6]. В транспортной структуре преобладают импортные автомобили с большим сроком эксплуатации, что приводит к значительному поступлению поллютантов в окружающую природную среду. В городе зарегистрировано свыше 20000 автомобилей различных марок, плюс транзитный транспорт. И принимает этот поток, в основном несколько центральных магистралей – улицы Шолом-Алейхема, Пионерская, Калинина, Советская. Кроме того, большую роль в загрязнении атмосферного воздуха города играет частный жилой сектор, где преобладает печное отопление. Поскольку г. Биробиджан практически по всему периметру окружён застройками такого типа, то выбросы из печных труб представляют реальную угрозу для окружающей среды.

Начиная с 2014 года, согласно установленным критериям оценки степени загрязнения атмосферного воздуха, в г. Биробиджане очень высокий индекс загрязнения атмосферы. Значительный рост ИЗА обусловлен высоким содержанием бензапирена. В 2015 году среднегодовая концентрация бензапирена 7,2 ПДК, 2014 – 6,4 ПДК. С ноября по март 2017 года наблюдались случаи высокого загрязнения бензапиреном – до 24,6ПДК (данные Росгидромет ЕАО).

Основным объектом изучения является снежный покров, который обладает не только аккумулирующей способностью по отношению к загрязнителям, тем самым, оказывая неблагоприятное воздействие на природные компоненты при снеготаянии, но и может свидетельствовать о состоянии урбанизированной территории в целом за зимний период.

Методика зимних полевых работ основывается на применении традиционных стационарных способов гидрометеорологических наблюдений. Отбор проб снега и подготовку его к анализу проводят в соответствии с «Гигиеническим требованиями к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» (СанПиН 2.1.6.1032-01) [11].

Для характеристики современного состояния снежного покрова г. Биробиджана проведены (2003—2007, 2018) геохимические исследования на экспериментальных площадках размером 10*10 м, заложенных в различных функциональных зонах города с некоторыми сгущениями точек вдоль крупных автомагистралей.

Отбор проб проводился перед снеготаянием с целью определения суммарного потока частиц за длительный период времени. Оценивался химический состав снеговой воды по содержанию ТМ, рассчитывались коэффициенты концентраций химических элементов и суммарный показатель загрязнения. Расчет проводился по отношению к фоновому уровню загрязнения снежного покрова, в качестве которого был выбран район, не имеющий техногенных промышленных источников загрязнения окружающей среды (ул.

Индустриальная). В отобранных образцах совместно с ФГУЗ (ЦГиЭ ЕАО), Хабаровским инновационно-аналитическим центром методом атомно-абсорбционной спектроскопии определялись следующие загрязняющие вещества: железо (Fe), медь (Cu), цинк (Zn), свинец (Pb), кобальт (Co), кадмий (Cd), никель (Ni) и марганец (Mn), а также pH среды.

Анализ проводился по разработанной шкале оценки опасности загрязнения депонирующих сред (табл. 1) [4].

Таблица 1

Шкала оценки загрязнения депонирующих сред г. Биробиджана по суммарному показателю концентраций тяжелых металлов

Шкала оценки, балл	Величина СПК ТМ в депонирующих средах				Уровень загрязнения	Оценка экологической обстановки
	Растительность		Снег	Почва		
	листва	кора				
1	<17	<19	<10	<14	слабый	относительно удовлетворительная
2	18-35	20-39	11-21	15-29	средний	конфликтная
3	36-53	40-59	22-32	30-44	выше среднего	напряженная
4	54-71	60-79	33-43	45-59	высокий	критическая
5	>72	> 80	>44	>60	очень высокий	кризисная

Результаты экологического состояния снежного покрова легли в основу при разработке карты «Эколого-геохимическое районирование территории г. Биробиджана по уровню загрязнения снежного покрова на основе расчета суммарного показателя концентрации (СПК) ТМ» масштаба 1:25000. Данная карта составлена традиционным методом и оцифрована с применением программного обеспечения ArcView GIS.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении сезонной динамики антропогенных выбросов в атмосферу, показано, что наибольшее поступление поллютантов наблюдается во время отопительного сезона. В этот период выброс основных загрязнителей превышает летний примерно в 6,5 раз. Кроме того, зимой в атмосфере создаются условия для концентрации примесей, обусловленные особенностями муссонного климата средних широт. В соответствии с годовым распределением основных параметров, благоприятствующих и препятствующих очищению атмосферы, Е.А. Григорьевой были проведены расчеты климатического потенциала самоочищения атмосферы (КПСА) для теплого и холодного периодов года [1]. Как для всего года в целом, так и отдельно для периодов КПСА меньше 1 (0,57; 0,43 и 0,70 соответственно), что означает низкую очищающую способность атмосферы и преобладание факторов, препятствующих очищению атмосферного воздуха от поллютантов. В годовом ходе отмечается более низкая способность атмосферы к самоочищению в холодный период, когда выбросы в атмосферу максимальны. Согласно полученным показателям в атмосфере г. Биробиджана преобладают процессы, способствующие накоплению примесей в атмосфере в течение всего года. Самые неблагоприятные условия для рассеивания примесей наблюдаются зимой с декабря по февраль.

Суммарная концентрация контролировавшихся в снежном покрове веществ изменялась за 6-ти летний период на территории города от 0,5 до 35 мг/дм^3. В группе ТМ значительно превышает фоновый уровень железо (от 2 до 60 раз), марганец (от 1 до 50 раз), медь (от 1,5 до 40 раз), цинк (от 2 до 20 раз), никель (от 1 до 12 раз), свинец (от 0,5 до 10 раз), кобальт (от 0, 5 до 6 раз). Локальные концентрации свинца в снежном покрове могут достичь очень больших значений вблизи основных автомагистралей. Промышленные аэрозольные выбросы могут захватываться падающими снежинками, в результате чего в снежном покрове на обширных территориях существенно возрастают концентрации свинца и цинка (Zn) – металлов, особо токсичных для флоры и фауны.

Значительный разброс данных свидетельствует о неравномерном загрязнении территории города. Существуют районы с благоприятным экологическим состоянием природного компонента, так и напряженные участки. Таким образом, ранжированный ряд загрязняющих снежный покров веществ имеет следующий вид: Fe > Mn > Cu > Ni > Zn > Pb > Co (2003 год); Fe > Mn > Pb > Zn > Co >Cu > Ni (2018 год). Локальные зоны повышенного загрязнения отдельными веществами образуются в районах расположения стационарных источников и, как правило, занимают сравнительно небольшие площади. По суммарному показателю концентрации ТМ в Биробиджане было выявлено 5 уровней загрязнения снежного покрова (рис. 1).

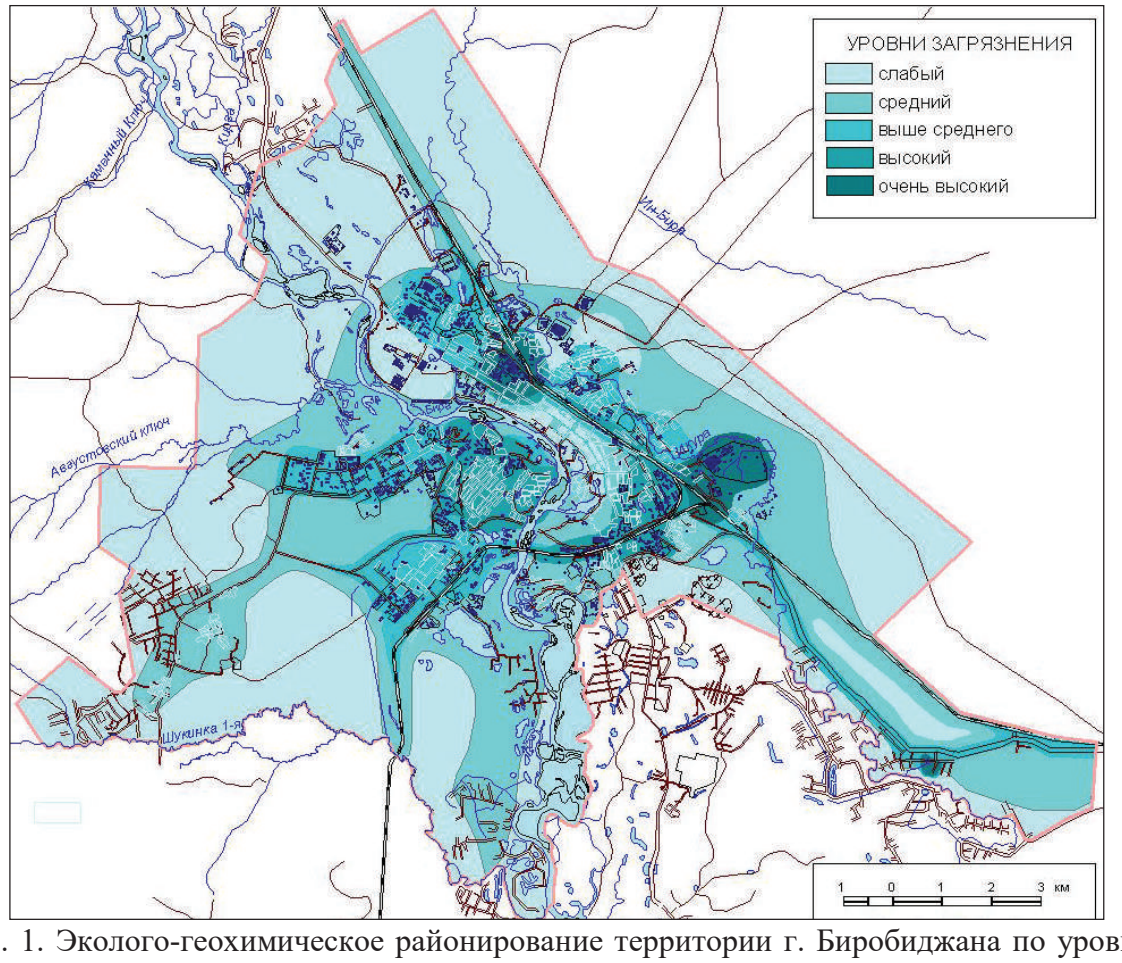


Рис. 1. Эколого-геохимическое районирование территории г. Биробиджана по уровню загрязнения снежного покрова на основе расчета суммарного показателя концентрации ТМ

Анализ химического состава проб снега, отобранных в разные годы, дал возможность на основе распределения геохимических аномалий оценить экологическую ситуацию Биробиджана. Загрязненной оказалось 70% территории от общей площади города.

В отличие от почвенного и растительного покровов снег отличается самыми высокими концентрациями загрязнения. По его состоянию городскую территорию в зимний период можно признать неудовлетворительной. В основном происходит загрязнение промышленной, транспортно-селитебной и сельскохозяйственной территорий. Материалы исследований загрязнения снежного покрова городов и полученные в работе результаты могут быть использованы в ходе решения градостроительных задач, включающих разработку экологического блока:

- ✓ разработка планировочной структуры города;
- ✓ детальная проработка архитектурно-планировочных вопросов отдельных населенных мест;

✓ разработка гигиенических и природоохранных мероприятий, определение охранных и санитарно-защитных зон, зон рекреации, зон складирования отходов, включая снег.

Заключение. В ходе проведенных исследований дана оценка экологическому состоянию снежного покрова г. Биробиджана. Анализ накопления поллютантов в снеге показал, что их содержание в пределах городской застройки в 10-15 раз выше, чем в окрестностях. Очаги загрязнения формируются вблизи заводов, котелен, автотранспортных предприятий и связаны с основными направлениями движения автотранспорта.

По результатам СПК ТМ в снежном покрове составлена карта, отражающая качество городской среды в зимний период. В целом экологическое состояние урбанизированной территории признано неудовлетворительным (8 % площади территории относится к очень высокому, 14% - к высокому, 21% - к выше среднему, 27 % - к среднему уровням загрязнения, 30 % - к относительно чистым районам города).

В качестве конструктивного метода при планировании урбанизированной территории необходимо использовать геомониторинг, применение которого позволит дать экологическую оценку городской среды и на основании этого принять решения по улучшению комфортности проживания городского населения [3, 9]. Важно ежегодно проводить контроль за загрязнением снежного покрова, особенно на территориях, прилегающих к промышленным комбинатам, автомагистралям, так как с его таянием поллютанты поступают на поверхность ландшафта.

Литература

1. Григорьева Е.А., Деркачева Л.Н., Тунеголовец В.П. Методические подходы к оценке пространственно-временной динамики самоочищающей способности атмосферы южной части Дальнего Востока // Проблемы региональной экологии. 2005. № 3. С.33- 38.

2. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б. Геоэкологическая оценка территорий. М.: Наука, 2005. 319 с.

3. Калманова В.Б. Основные мероприятия по оптимизации системы мониторинга экологического состояния средних и малых городов (на примере г. Биробиджана) // Региональные проблемы. 2012. Т15. №1. С. 69-73.

4. Калманова В.Б. Экологическое состояние снежного покрова как показатель качества урбанизированной среды (на примере г. Биробиджана) // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С.9.

5. Калманова В.Б. Эколого-гигиеническое состояние городов юга Дальнего Востока как последствие освоения региона // Региональные проблемы. 2015. Т. 18. № 2. С. 37-43.

6. Калманова В.Б., Коган Р.М., Зайков Д.В. Влияние промышленно - транспортного комплекса на загрязнение снежного покрова г. Биробиджана // I Международный экологический конгресс «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов», 20-23 сентября 2007 г. Тольятти: Тольяттинский гос. ун-т, 2007. Т.1. С. 251-256.

7. Курбатова А.С., Башкин В.Н., Касимов Н.С. Экология города. М.: Научный мир, 2004. 619 с.

8. Мирзеханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории //Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека. Матер. Конференции. Хабаровск, 25-27 февраля 2003. Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН. 2003. С. 98-100.

9. Мирзеханова З.Г. Региональная экологическая политика: содержание и индикаторы реализации отдельных направлений // Вестник ДВО РАН. 2014. № 3 (175). С.77-85.

10. Ринчинова О.Ж. Урбоэкологические особенности планировочной структуры города // Вестник Бурятского государственного университета, 2010, №4, С. 60-66.

11. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2001. № 14. 12 с.

12. Экогеохимия городских ландшафтов (под ред. Н.С. Касимова). М.: МГУ, 1995. 336с.

УДК 502.13

ВСЕМИРНОЕ НАСЛЕДИЕ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Князев Ю. П.,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Аннотация. Рассмотрено размещение объектов Всемирного культурного и природного наследия Республики Корея. Проанализировано их размещение по стране и проведена их классификация.

Ключевые слова. *Всемирное наследие, памятник культуры, архитектурный ансамбль, достопримечательное место.*

UNESCO WORLD HERITAGE OF THE REPUBLIC OF KOREA

Yu. Knyazev
Volgograd state socio-pedagogical University

Abstract. The placement of the World Cultural and Natural Heritage sites of the Republic of Korea was considered. Analyzed their placement by country and carried out their classification.

Key words. *World heritage, a cultural monument, the architectural ensemble, a remarkable place.*

Ведение. Исходя из официальной информации Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО на 1 февраля 2019 г. в Республике Корея насчитывалось 11 объектов культурного и один природного наследия. Согласно условиям Конвенции, объект может быть отнесен к Всемирному наследию, если он полностью соответствует одному или нескольким из следующих критериев [6; 7]:

I – шедевр творчества человека;

II – уникальный объект архитектуры, монументального искусства, градостроительства, а также особо ценные участки культурного ландшафта;

III – демонстрация культурных традиций, исчезнувших или современных цивилизаций;

IV – уникальные здания или архитектурные ансамбли, включая ландшафт, связанные с важнейшими вехами в человеческой истории;

V – яркий пример традиционного поселения или системы землепользования;

VI – демонстрация современных идей, верований, течений в искусстве, живых традиций человечества.

VII – уникальные природные явления или территории исключительной природной красоты и эстетичности (критерий природной живописности);

VIII – наглядный пример отражения основных этапов истории Земли, включая следы древней жизни, серьезные геологические процессы, продолжающие происходить в развитии форм земной поверхности, геоморфологические особенности рельефа (критерий палеонтологической, геологической и геоморфологической ценности);

IX – наглядный пример важных и длительных экологических и биологических процессов эволюции наземных, речных, прибрежных и морских экосистем, сообществ растений и животных (природно-ландшафтное разнообразие);

X – природные ареалы большого значения с точки зрения сохранения в них биологического разнообразия, в том числе ареалы исчезающих видов, представляющие выдающееся мировое достояние с точки зрения науки и сохранения природы (биоразнообразие, с акцентом на редкие и исчезающие виды растений и животных, занесенных в Красную книгу).

Материалы и методы. Теоретико-методическую базу исследования составляют общенаучные методы: сравнительный, статистический, картографический, системного анализа.

Результаты и их обсуждение. Единственным объектом природного наследия является

«Вулканический остров Чеджудо с его лавовыми туннелями». Исторические городские ландшафты частично представлены в объектах наследия **«Исторические территории Кенджу» и «Историческая область Пэкче»**. К сельским культурным ландшафтам относятся «**Ф**ольклорные деревни Хахое и Яньдон». В ряду палеокультурных и средневековых сакральных ландшафтов доминируют территориальные комплексы различных захоронений («**Мегалитические захоронения – дольмены у городов Кочхан и Хвасун и на острове Канхва» и «Королевские захоронения династии Чосон»**). К дворцовым ландшафтам отнесен «**Дворцовый комплекс Чхандоккун», к фортификационным – «Крепость Хвасон», «**Намхансансон» и частично «**Историческая область Пэкче» и «Исторические территории Кенджу». Особенно велик пласт средневековой буддистской и конфуцианской культур – «Пещерный храм Соккурам и храмовый комплекс Пульгукса», «Монастырь Хэинса, Чанген-Пханджон – хранилище деревянных табличек «Трипитака Кореана», «Храм Чонмё»** [1; 2].

Вулканический остров Чеджудо и его лавовые трубки. Включен в список **Всемирного наследия** в **2007 г. П**лощадь – 9,5 тыс. га, буферная зона – 9,4 тыс. га, **ысоты 0-1950 м. К**р**итерии**: **VII, VIII.** Объект состоит из трех кластеров. Остров возник около 2 млн. лет назад и сложен базальтами. Климат субтропический. Комунорым – район пещер с лавовыми трубками. Туфовый конус Сонсан-Ильчхульбон напоминает крепость. Гора-вулкан Халласан с водопадами, скалистыми останцами различной формы и кратером, заполненным озером, является высочайшей в Корее. Халласан окружен небольшими вулканами-спутниками [3]. Пещера Манчагуль является самой длинной лавовой пещерой в мире протяженностью 13,4 км. Остров Чеджудо исключительно живописен [4].

Пещерный храм Соккурам и храмовый комплекс Пульгукса. Включены в список Всемирного наследия в 1995 г. Критерии: I, IV. Провинция: Кёнсан-Пукто. Основанный в VIII в. на склонах горы Тхохамсан пещерный храм Соккурам содержит монументальную статую Будды, сидящего в позе лотоса и смотрящего в сторону моря. Вместе с окружающими его изображениями божеств, Бодхисаттв и учеников, реалистично и бережно выполненными в горельефах и барельефах, этот храм признается шедевром буддийского искусства Дальнего Востока. Храм Пульгукса (751-774 гг.) вместе с пещерным храмом Соккурам образуют религиозный архитектурный комплекс исключительного значения. Соккемун, вход в храм, имеет два лестничных пролёта и мост. Лестницу образуют 33 ступени, символизирующие 33 шага к просветлению. Во дворе храма находятся две пагоды. Трёхэтажная каменная пагода Соккатхап высотой 8,2 м сделана в традиционном корейском стиле с простыми линиями и минимальным набором украшений. Таботхап или Пагода сокровищ высотой 10,4 м знаменита изысканным орнаментом [7].

Монастырь Хэинса, Чанген-Пханджон – хранилище деревянных табличек «Трипитака Кореана». Включены в список Всемирного наследия в 1995 г. Критерии: IV, VI. Провинция: Кёнсан-Намдо. Обитель Хэинса – одна из древнейших буддистских святынь Корейского полуострова, основана в 802 г. на горе Каясан. В храме хранится крупнейшее собрание буддийских священных текстов «Трипитаки Кореана», вырезанных на более чем 80 тысячах деревянных табличек в 1237-1248 гг. Хранилища «Трипитаки» демонстрируют мастерство разработки и внедрения технологии, используемой для сохранения этих деревянных дощечек. Храмовый комплекс восстанавливался несколько раз [6].

Храм Чонмё. Включен в список Всемирного наследия в 1995 г. **Площадь – 19 га.** Критерий: IV. Сеул. Чонмё – древнее конфуцианское святилище (XIV в.), где находится усыпальница последней династии корейских ванов. Находится в центре Сеула, недалеко от дворцового комплекса Чхандоккун. По территории Чонмё проходит священная дорога Синро («дорога духа») для духов и душ умерших – она выложена белым и черным камнем. По ней живым ходить не разрешается. Сохранилось 19 памятных плит разных ванов и 30 плит их жён, помещённые в 30 хранилищ. Убранство каждой комнаты аскетично. Южные ворота предназначались для входа и выхода духов, восточные ворота – для ванов, а участники ритуалов входили и выходили через западные ворота. В Чонмё находятся поминальные

таблички корейских монархов и членов их семей. Раз в год, в первое воскресенье мая, осуществляется ритуальная церемония поминовения королей (церемония Тэчже), посмотреть и поучаствовать в которой стремятся многие корейцы [7].

Дворцовый комплекс Чхандоккун. Включен в список Всемирного наследия в 1997 г. Критерии: II, III, IV. **Сеул.** Построен в эпоху династии Чосон в 1405-1412 гг. Дворец несколько раз горел или уничтожался в ходе военных действий. Ныне сохранилось 13 сооружений и 28 павильонов в садах. Основные строения: Зал Тэджоджон – официальная резиденция королевы, Ворота Тонхвамун – главные ворота дворца, построены в 1412 г.; Мост Кымчхонгё – старейший мост Сеула (1411 г.), Зал Хведжондан – королевская опочивальня, Зал Инджонджон – тронный зал, построен в 1405 г., нынешнее здание построено в 1804 г.; Павильон Чухамну – королевский архив (1776 г.), Резиденция Йонгёндан – здание в конфуцианском стиле (1828 г.). В Королевском саду растёт 26 тыс. деревьев нескольких сотен видов. Некоторые из них возрастом старше 300 лет [2].

Крепость Хвасон. Включена в список Всемирного наследия в 1997 г. Критерии: II, III. **Провинция: Кёнгидо. Цитадель возведена** в конце XVIII в. Крепость имеет шесть ворот, самые крупные из которых − это Палдалмун. Слева от Палдалмун возвышается надвратная сторожевая башня Сонамаммун. Западные ворота называются Хвасомун, вблизи высится башня Консимдон. Рядом с воротами Донгаммун на крепостной стене находятся пять сигнальных труб, из которых при необходимости начинал валить дым, предупреждая воинов об опасности. Красивый панорамный вид открывается с вершины командного поста Сочжандэ, на башне Нодэ находились катапульты. Главным дворцом крепости Хвасон считается Хэнгун. В первоначальном виде сохранился центральный павильон Ыхваган, где проходят смены караулов и бои мастеров восточных единоборств [2].

Мегалитические захоронения – дольмены у городов Кочхан и Хвасун и на острове Канхва. Включены в список Всемирного наследия в 2000 г. **Площадь – 52 га, буферная зона – 315 га.** Критерий: III. Провинции: Чолла-Пукто и Чолла-Намдо. Охраняется несколько сотен каменных мегалитических сооружений, созданных в первом тысячелетии до нашей эры и использовавшихся в ритуальных целях. Возводились над могилами правителей и знати. В захоронениях обнаружены домашняя утварь и оружие. Исследование дольменов позволяет судить о технологиях обработки камня в то время. Культура дольменов тесно связана с неолитической и бронзовой культурами древней Кореи [6].

Исторические территории Кенджу. Включены в список Всемирного наследия в 2000 г. **Площадь – 2880 га, буферная зона – 350 га,** Критерии: II, III. Провинция: Кёнсан-Пукто. Находится ряд памятников буддизма, которые представлены скульптурами, барельефами, пагодами, руинами храмов и дворцов, возведенных в VII-X вв. и относящихся к эпохе средневекового корейского государства Силла. Объект наследия состоит из пяти зон. Две из них – Гора Намсан и Сансон («горная крепость») – остатки крепостного сооружения на горе Мёнхвальсан находятся вне города. Три остальных находятся в южной части города [5].

Королевские захоронения династии Чосон. Включены в список Всемирного наследия в 2009-м и 2013 гг. **Площадь – 1891 га, буферная зона – 4660 га.** Критерии: III, IV, VI. Город Сеул, провинции Кёнгидо и Канвондо. Королевские усыпальницы сооружались в течении пяти веков. Охраняется 40 гробниц, 18 из которых находятся в Сеуле, провинциях Кёнгидо и Канвондо. В Сеуле находятся парк с захоронениями Сончжоннын, Королевская гробница Чоннын, Королевская гробница Ыйрын. В Сеуле и провинции Кёнгидо находится комплекс Королевских гробниц Соорын, захоронения Тогнурын, Комплекс Королевских захоронений Кваннын и Намянчжу, Королевские гробницы Юннын и Коллын. В провинции Канвондо –Королевская усыпальница Чаннын в уезде Ёнволь-гун [2].

Фольклорные деревни Хахое и Яньдон. Включены в список Всемирного наследия в 2010 г. **Площадь – 600 га, буферная зона – 885 га.** Критерии: III, IV. Провинция: Кёнсан-Пукто. Поселения признаны типичными корейскими историческими родовыми селениями XIV-XV вв. Они защищены поросшими лесом горами и смотрят на реку и земледельческие поля – отражают характерную аристократичную культуру конфуцианства эпохи династии

Чосон (1392-1910 гг.). Села построены в соответствии с принципами фэн-шуй и имеют конфигурацию лотоса. Место строительства деревень выбрано с целью обеспечения как физического, так и духовного насыщения от окружающих ландшафтов. Сюда входят резиденции глав семей, дома остальных членов родовой общины, беседки, залы для занятий, конфуцианские учебные заведения и группы одноэтажных хижин с глинобитными стенами и соломенными крышами – для простого народа [6].

Намхансансон. Включен в список Всемирного наследия в 2014 г. **Площадь – 409 га, буферная зона – 854 га.** Критерии: II, IV. Провинция: Кёнгидо. Намхансансон – это крепость, построенная на холме высотой 480 м с целью обороны столицы эпохи Чосон (1392-1910 гг.), Сеула и региона в области р. Ханган. Возможно, цитадель появилась в эпоху государства Силла (57-935 гг.). Крепость Намхансансон отражает этап развития технологий строительства крепостей в этот период. В крепости установлены четыре двери и двухэтажная вышка над воротами. Внутри находились военный лагерь, склады, резиденция короля и иные постройки. В крепости также находятся Беседка Суочжандэ, Храм Чангёнса, родовые молельни Суннёльчжон и Чхонняндан, беседка Чимквечжон [6].

Историческая область Пэкче. Включена в список Всемирного наследия в 2015 г. **Площадь – 135 га, буферная зона – 304 га.** Критерии: II, III. Провинция: Кёнсан-Пукто. Пэкче – одно из трех древнейших королевств Корейского полуострова – существовало в период с 18 года до н. э. по 660 год н. э. Охраняется восемь средневековых исторических памятников (475-660 гг.), находящихся в горной местности центральной Кореи. Крепость Консансон и королевские могильные холмы Сонсанри относятся к «унджинскому периоду», когда столицей королевства был г. Унджин (ныне – Конджу). Крепость Пусосансон, административные здания Кванбукри и крепостной вал Насон возведены в период, когда столицей был г. Саби (ныне Пуё). Королевский дворец Вангунри и храм Мирыкса в Иксане относятся ко времени заката Саби [2].

Выводы. Проанализировано размещение объектов Всемирного наследия Республики Корея. Показано, что они отличаются резко выраженной региональной спецификой: **велик пласт средневековой буддистской и конфуцианской культур**, а также палеокультурных и средневековых сакральных ландшафтов. Уникальным объектом идентичности корейского народа являются «**Ф**ольклорные деревни Хахое и Яньдон».

Литература

1. Кулешова М.Е. Культурные ландшафты в Списке объектов Всемирного наследия // Известия РАН. Серия географическая. – 2007. – № 3. – С. 7-17.
2. Князев Ю.П. Всемирное культурное и культурно-природное наследие. Азия, Америка, Африка, Австралия и Океания. – Волгоград: Принт, 2016. – 200 с.
3. Князев Ю.П. Всемирное природное наследие Азии: современное состояние, проблемы и перспективы развития // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 3. – С. 31-39.
4. Князев Ю.П. Резерваты Евразии с критерием природно-ландшафтного разнообразия во Всемирном наследии ЮНЕСКО // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 1. – С. 18-24.
5. Князев Ю.П. Всемирное природное и культурно-природное наследие ЮНЕСКО. Учеб.-справ. пособ. – Волгоград: Лицей, 2011. – 257с.
6. Максаковский Н.В. Всемирное культурное наследие: Научно-популярное справочное издание. – М.: Агентство Издательский сервис, 2000. – 416с.
7. http://www. whc.unesco.org/

УДК 502.13

ВСЕМИРНОЕ НАСЛЕДИЕ ЯПОНИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Князев Ю. П.,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Аннотация. Рассмотрено размещение объектов Всемирного культурного и природного наследия Японии. Проанализировано их размещение по стране и проведена их классификация.

Ключевые слова. *Всемирное наследие, памятник культуры, архитектурный ансамбль, достопримечательное место, национальный парк.*

JAPAN'S WORLD HERITAGE: MODERN CONDITION

Yu. Knyazev
Volgograd state socio-pedagogical University

Abstract. Considered the placement of World Cultural and Natural Heritage sites in Japan. Analyzed their placement by country and carried out their classification.

Key words. *World Heritage, cultural monument, architectural ensemble, landmark, national park.*

Ведение. Исходя из официальной информации Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО на 1 февраля 2019 г. в Японии насчитывалось 17 объектов культурного и 4 природного наследия.

Материалы и методы. Теоретико-методическую базу исследования составляют общенаучные методы: сравнительный, статистический, картографический, системного анализа.

Результаты и их обсуждение. К объектам природного наследия относятся национальные парки «Сираками-Санти», «Якусима», «Сирэтоко» и «Острова Огасавара». Большинство из них соответствуют критериям природно-ландшафтного (**IX**) и биологического (**X**) разнообразия. Исторические городские ландшафты представлены в объектах наследия **«Исторические памятники старой части Киото и в городах Удзи и Оцу» и «Памятники исторической части города Нара»**. К сельским культурным ландшафтам относятся «**Исторические села Сиракава-го и Гокаяма**». К **фортификационным** ландшафтам **– «Замок Химедзи», «Замки «гусуку» и связанные с ними памятники древнего царства на острове Рюкю». Велик пласт буддистской и синтоистской культур – «Буддийские памятники в местности Хорюдзи», «Синтоистское святилище Ицукусима», «Святилища и храмы Никко», «Священные места и дороги паломников в горах Кии», «**Хираизуми – храмы, сады и археологические памятники, изображающие буддистскую Чистую Землю**». Особняком находятся три объекта промышленной революции – «**Серебряные копи Ивами Гинзан**», «Шелкоткацкая фабрика Томиока» и «**Объекты промышленной революции периода Мэйдзи: металлургия, судостроение и угольная промышленность**», и наконец «Мемориал Мира в Хиросиме» не имеет аналогов среди остальных объектов наследия, иллюстрирующий реальное боевое применение ядерного оружия против мирного населения** [1; 2].

Национальный парк **«Сираками-Санти» площадью 17 тыс. га, основан в 1949 г.,** включен в список **Всемирного наследия** в **1993 г., высоты – 1000-1200 м. Критерий: IX. Горы Сираками, расположенные на севере о. Хонсю, образованы из осадочных горных пород, пронизанных гранитными интрузиями. Альпийские пейзажи с чередой пиков и ущелий. Это** последняя область первичных буковых лесов, прежде занимавших север о. Хонсю. Основная лесообразующая порода – бук городчатый. Насчитывается около 600 видов растений. Из птиц и зверей (87 видов) типичны черный медведь, японский макак, горал, черные дятлы [4]. Существенной угрозой парку являются строительство дорог и экотуризм.

Национальный парк «**Якусима**» **площадью** 10,7 тыс. га, основан в 1934 г., включен в

список **Всемирного наследия** в **1993 г. – высоты 0-1935 м. Критерии: VII, IX.** Расположен на архипелаге Рюкю (о. Якг), где находится 30 пиков высотой более 1000 м. Наивысшая точка – вулкан Кирисима (1935 м). Местность отличается богатством флоры – 1,9 тыс. видов. Фрагменты древних кедровых, субтропических вечнозеленых и листопадных лесов. Произрастают камфорный лавр, ногоплодник, туя, каштан. Многочисленны дубы – острейший, острый, зубчатый, изменчивый. Большевозрастные (до 3 тыс. лет) экземпляры суги высотой до 45 м и диаметром до 6 м. Богатая фауна (включающая оленей и обезьян), живописные горы и водопады, а также термальные источники привлекают до 300 тыс. туристов в год [5].

Национальный парк **«Сирэтоко» площадью** 71,0 тыс. га, основан в 1964 г., включен в список **Всемирного наследия** в **2005 г., высоты: 0-1661 м. Критерии: IX, X.** Расположен на полуострове Сирэтоко о. Хоккайдо. Характерны горные таежные леса с елью аянской, пихтой сахалинской с примесью монгольского дуба, каменной березы, ольхи. На верхней границе лесов (1300-1500 м) типичны заросли кедрового стланика. Описано 817 видов растений. Акватория Сирэтоко считается самой южной точкой в Северном полушарии, где каждую зиму дрейфуют ледовые поля, которые приносят с собой огромные массы планктона, в свою очередь, привлекающего к берегам Хоккайдо стада рыбы. За планктоном и рыбой сюда приходят киты, дельфины, касатки. В парке обитает около 200 медведей, 2-3 тыс. оленей, среди птиц – орланы-белохвосты, рыбный филин, в водах лососевые, сайда, за ними охотятся сивучи. В акваторию заходит 14 видов китообразных. На реках полуострова возведено несколько десятков дамб, регулирующих сброс воды [3].

Национальный парк **«Острова Огасавара» площадью** 7,9 тыс. га (1,6 тыс. га морской акватории), включен в список **Всемирного наследия** в **2011 г. Критерий: IX. Небольшой архипелаг в Тихом океане в 1000 км к западу от г. Токио. Только два острова заселены. Наблюдается классический пример адаптивной радиации птиц и брюхоногих моллюсков в условиях географической изоляции.** Характерны **густые вечнозеленые субтропические горные леса из арековых пальм, пандануса, гибискуса и хлебного дерева. Подветренные склоны занимают вторичные злаковые саванны. Н**асчитывается более 500 видов растений, из которых около 70% эндемичны. Аборигенных млекопитающих кроме летучих мышей нет, из 441 видов птиц 195 относятся к исчезающим, к редким относится японский черный голубь, из более чем 100 видов улиток эндемичны 90% [7].

Буддийские памятники в местности Хорюдзи площадью 15 га, буферная зона – 571 га, включены в список Всемирного наследия в 1993 г. Критерии: I, II, IV, VI. Префектура: Нара. Комплекс **Хорюдзи** основан в 616 г., ныне это древнейшее буддистское сооружение в Японии, состоящее из 53 зданий. На территорию ансамбля ведут Южные ворота (Нан-даймон). За Внутренними воротами (Тюмон) находится двор, окруженный крытыми галереями. Западная часть (Сай-ин) включает: зал для проповедей, хранилище сутр, галерею сокровищ (Дайходзодэн), хранящую около 1000 экспонатов, Золотой зал Кондо с двухъярусной крышей, в котором находится скульптура Троицы Шакьямуни. Рядом возвышается пятиярусная пагода (Годзю-но То) высотой 33,5 м, из которых 9,7 м составляет шпиль с девятью бронзовыми кольцами – символом буддийских небесных сфер. Через Восточные ворота – Тодаймон можно попасть в меньшую по размеру восточную часть (То-ин), размещенную на месте резиденции Сётоку-тайси. Здесь располагаются Юмэдоно (зал мечтаний) – восьмиугольное строение, женский монастырь – Тюгуин, хранилище реликвий – Саридэн и зал буддийских учений Дэнподо [7].

Замок Химедзи (Himeji-jo) площадью 107 га, буферная зона – 143 га, включен в список Всемирного наследия в 1993 г. Критерии: I, IV. Префектура: Хёго. Один из древнейших замков страны, возведен в 1333-1336 гг. Включает 83 деревянных здания с белыми стенами и высоким каменным фундаментом. Тэнсюкаку – главная семиярусная башня замка Химедзи высотой 45 м. На самом верхнем ярусе находится синтоистский храм. Интерьер замка роскошен. В стенах проделаны бойницы: прямоугольные для лучников, круглые – для стрельбы из огнестрельного оружия; длинные узкие отверстия и желоба в нижней части стен,

чтобы сбрасывать камни и поливать осаждающих кипятком или маслом. Вокруг замка находятся три рва и разбит сад в виде лабиринта с множеством тупиков [6].

Исторические памятники старой части Киото и в городах Удзи и Оцу площадью 1056 га, буферная зона – 3579 га, включены в список Всемирного наследия в 1994 г. Критерии: II, IV. Префектуры: Киото и Сига. Построенный в 794 г. по модели столиц древнего Китая город Киото был имперской столицей Японии с момента своего основания до середины XIX в. Киото, бывший центром японской культуры на протяжении более 1000 лет, демонстрирует историю развития японской деревянной архитектуры. Здесь сосредоточено около 2000 исторических памятников: буддистские храмы и синтоистские святилища, сады и парки с кленами момидзи, старинные дворцы и площади. В восточной части Киото располагается один из самых красивых буддийских храмовых ансамблей – Киёмидзудэра («храм чистой воды») с воротами Нио-мон. Искусство японских садов Киото повлияло на ландшафтное садоводство во всем мире [7].

Исторические села Сиракава-го и Гокаяма площадью 68 га, буферная зона – 58873 га, включены в список Всемирного наследия в 1995 г. Критерии: IV, V. Префектуры: Тояма и Гифу. Находятся в горном районе о. Хонсю. Зимой эти села отрезаны от сухопутного сообщения с остальной частью острова. В селах сложилась особая форма жилищ – деревянные двух- и трехэтажные дома с крутыми соломенными крышами, дома сделаны без гвоздей, крепежом являются пенька или ореховые прутья. Верхние этажи приспособлены для разведения тутового шелкопряда. Коренные жители являются потомками клана Тайра, родственного императорскому. Селяне живут коммуной и работают сообща [2].

Мемориал Мира в Хиросиме площадью 0,4 га, буферная зона – 43 га, включен в список Всемирного наследия в 1995 г. Критерий: V**.** Префектура: Хиросима. **Бывший выставочный центр торгово-промышленной палаты Хиросимы, единственное здание, частично разрушенное в эпицентре ядерного взрыва 6 августа 1945 г. Люди, находившееся в нем, сгорели либо испарились. Погибло около 70 тыс. человек, еще столько же умерло позднее.** Рядом с Куполом взрыва расположен Мемориальный парк мира. В парке находятся музей, несколько памятников, ритуальный колокол и надгробие. Рядом горит огонь мира, который будет погашен после полного уничтожения ядерного оружия. **На строениях сохранились тени испарившихся людей** [2].

Синтоистское святилище Ицукусима площадью 431 га, буферная зона – 2634 га, включено в список Всемирного наследия в 1996 г. Критерии: I, II, IV, VI. Префектура: Хиросима. Популярный туристический объект Японии. Обитель возведена в VI в. в честь дочерей бога бури Сусаноо-но Микото на о. Миядзима. Нынешний облик сооружение приобрело в XVI в. Святилище включает в себя множество крытых соломенными крышами деревянных зданий с залами для богослужений, жертвоприношений, «очищения». На холме находятся пятиярусная пагода Годзюното и храм с Сэндзёкаку – залом тысячи циновок. Остров Миядзима считается священным. Сюда нельзя приводить собак, люди не имеют права ни рождаться, ни умирать здесь, поэтому больных и пожилых увозят отсюда [6].

Памятники исторической части города Нара площадью 617 га, буферная зона – 1963 га, включены в список Всемирного наследия в 1998 г. Критерии: II, III, IV, VI. Префектура: Нара. В 710-784 гг. г. Нара был столицей Японии. Сохранились шедевры деревянной архитектуры того времени: храмы, дворцы и садово-парковые ансамбли. В храме **Тодайдзи** находится зал Большого Будды, ритуальное деревянное сооружение длиной 57 м и высотой – 50 м), в центре высится фигура Будды, восседающего на лепестках лотоса. Красивы колокольня с колоколом (752 г.); Нигацудо – февральский зал, с веранды которого открываются красивые виды на Нару, Сангацудо – мартовский зал, хранящий статую бога милосердия и еще 14 скульптур. Рядом высится синтоистское святилище **Касуга (**768 г.), включающее в себя четыре здания. На его подступах расположено 3000 каменных и бронзовых фонарей [7].

Святилища и храмы Никко площадью 51 га, буферная зона – 737 га, включены в список Всемирного наследия в 1999 г. Критерии: I, IV, VI. Префектура: Тотиги. Важнейший

религиозный и паломнический синтоистский центр. Храмовый комплекс **Тосёгу находится в кедровой роще и** включает в себя 28 зданий, в основном пятиярусных пагод, сооруженных в память о великом сегуне **Токугава** Иэясу. К строениям ведет аллея гигантских криптомерий. Строения украшены знаками Зодиака и семейным гербом **Токугава [2]**.

Замки «гусуку» и связанные с ними памятники древнего царства на острове Рюкю (Gusuku Sites and Related Properties of the Kingdom of Ryukyu) площадью 55 га, буферная зона – 560 га, включены в список Всемирного наследия в 2000 г. Критерии: II, III, VI. Префектура: Окинава. Охраняется девять памятников, датируемых XII-XVII вв.: два утаки (священные места; одно из них является священными воротами, другое – рощей), мавзолей Тамаудун, сад и пять замков-гусуку, четыре из которых разрушены [6].

Священные места и дороги паломников в горах Кии площадью 495 га, буферная зона – 1137 га, включены в список Всемирного наследия в 2004 г. Критерии: II, III, IV, VI. Префектура: Вакаяма. Сохранилось пять троп паломников на полуострове Кии, ведущих к «Трём священным горам» – синтоистским и буддистским святилищам: Кумано-Хонгу-тайся, Кумано-Хаятама-тайся и Кумано-Нати-тайся. Главные тропы пилигримов, тянущиеся через горные леса и тихоокеанское побережье: Малая тропа (70 км), Средняя тропа (100 км), Большая тропа (120 км), Тропа от Исе (160 км) и Тракт от Омине (140 км). К ним примыкают более мелкие дороги. Тропы вымощены булыжником и каменными плитами, прорублены ступени в скалах. Вдоль дорог находятся многочисленные монастыри (X-XVII вв.), святые места и захоронения [7].

Серебряные копи Ивами Гинзан площадью 529 га, буферная зона – 3134 га, включены в список Всемирного наследия в 2007 г. Критерии: II, III, V. Префектура: Симанэ. Серебряные рудники на о. Хонсю основаны в 1526 г., и к началу XVII в. около пятисот шахт ежегодно производили до 38 тонн серебра (около трети мирового производства), редко кто из шахтеров доживал до 30 лет. Для охраны рудников на вершинах холмов были построены крепость, высокие заборы и замок Ямабуки. Для перевозки серебра в столицу построили дорогу Гиндзан кайдо, а экспортировали его в Китай и Корею. В 1823 г. добыча серебра прекратилась, а территория рудников заросла лесом [7].

Хираизуми – храмы, сады и археологические памятники, изображающие буддистскую Чистую Землю площадью 176 га, буферная зона – 6008 га, включены в список Всемирного наследия в 2011 г. Критерии: II, VI. Префектура: Иватэ. Объект наследия состоит из пяти кластеров. Сохранились остатки зданий государственных учреждений XI-XII вв. В этот период Хираидзуми являлся административным центром северной Японии. Духовной основой жизни жителей этой области был Буддизм Чистой Земли, получивший распространение в Японии с VIII в. Это учение основывалось на представлении о Чистой земле Будды как месте, где люди мечтают оказаться после смерти, и о реальной жизни – как месте успокоения духа. В сочетании с поклонением природе и элементами синтоизма Буддизм Чистой Земли оказал влияние на концепцию планирования и садового дизайна, присущую Японии [2].

Фудзияма, святыня и источник художественного вдохновения площадью 20702 га, буферная зона – 49628 га, включена в список Всемирного наследия в 2013 г. Критерии: III, VI. Префектуры: Сидзуока и Яманаси. Вулкан Фудзияма (3776 м) – символ Японии, находящийся на о. Хонсю. Одиночная гора идеальной конической формы, поросшая у подножия лесом, высится над близлежащими поселениями, реками и озерами. На протяжении столетий является популярной темой в японской литературе, живописи и мифологии; почиталась как место пребывания святых и бессмертных. Первые дошедшие до нас рисунки Фудзи датированы X в. В XII в. гора стала центром буддистского аскетизма и синтоизма. Сохранились тропы пилигримов, храмы Сэнгэн-дзиндзя и дома Оши, застывшая лава, озера, родники и водопады, почитаемые как святыни [7].

Шелкоткацкая фабрика Томиока площадью 7,2 га, буферная зона – 415 га, включена в список Всемирного наследия в 2014 г. Критерии: II, IV. Префектура: Гумма. Фабрика представляет собой один из самых ранних и сохранных памятников научно-

технической революции в Восточной Азии, функционировала в 1872-1987 гг. Все здания фабрики хорошо сохранились и практически не изменились с момента постройки. Фабрика состоит из четырёх кластеров: ферма выращивания тутового шелкопряда; кладовые, где хранились яйца шелкопряда; шёлковая фабрика и профессиональное училище для рабочих. Продукция предприятия экспортировалась в более чем сто стран [6].

Объекты промышленной революции периода Мэйдзи: металлургия, судостроение и угольная промышленность площадью 307 га, буферная зона – 2408 га, включены в список Всемирного наследия в 2015 г. Критерии: II, IV. Охраняется 11 кластеров (угольных шахт, металлургических предприятий и вервей), свидетельствующих о промышленной революции в Японии на рубеже XIX-XX вв. Западные технологии в промышленности тесно переплелись с японскими традициями, образовав уникальный конгломерат промышленной революции периода Мэйдзи, признанной первым успешным опытом освоения западных технологий другими народами [2].

Выводы. Проанализировано размещение объектов Всемирного наследия Японии. К объектам природного наследия относятся четыре национальных парка в основном подпадающих под критерии природно-ландшафтного (**IX**) и биологического (**X**) разнообразия. Показано, что культурные ландшафты отличаются региональной спецификой: **велик пласт средневековой буддистской и конфуцианской культур**. **Особняком находятся три объекта промышленной революции, и наконец «Мемориал Мира в Хиросиме» не имеет аналогов среди остальных объектов наследия, иллюстрирующий реальное боевое применение ядерного оружия против мирного населения** [1; 2].

Литература

1. Кулешова М.Е. Культурные ландшафты в Списке объектов Всемирного наследия // Известия РАН. Серия географическая. – 2007. – № 3. – С. 7-17.

2. Князев Ю.П. Всемирное культурное и культурно-природное наследие. Азия, Америка, Африка, Австралия и Океания. – Волгоград: Принт, 2016. – 200 с.

3. Князев Ю.П. Всемирное природное наследие Азии: современное состояние, проблемы и перспективы развития // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 3. – С. 31-39.

4. Князев Ю.П. Резерваты Евразии с критерием природно-ландшафтного разнообразия во Всемирном наследии ЮНЕСКО // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 1. – С. 18-24.

5. Князев Ю.П. Всемирное природное и культурно-природное наследие ЮНЕСКО. Учеб.- справ. пособ. – Волгоград: Лицей, 2011. – 257с.

6. Максаковский Н.В. Всемирное культурное наследие: Научно-популярное справочное издание. – М.: Агентство Издательский сервис, 2000. – 416с.

7. http://www. whc.unesco.org/

УДК 338.484:504.03(571.651)

РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЯ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Лозовская С. А., Степанько Н. Г.,

ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Арктический туризм на Русском Севере становится одним из перспективных экономических направлений в восстановлении заполярных территорий Русского Севера. Однако нерегулярное пространственное распределение, широкое разнообразие видов и неравномерность сочетания природных рекреационных ресурсов в настоящее время препятствуют быстрому и легкому развитию туризма в этом регионе. Кроме того, на территории Чукотки, где имеется много особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расположены объекты I-V классов производственной опасности. Дальнейшее

развитие промышленности (добывающей и существенно влияющих обрабатывающих отраслей) противоречит сохранению природных экологических систем и биоразнообразия. Чтобы сохранить уникальность природных комплексов Чукотки, рекреационное природопользование здесь возможно в целом, а не небольшими экономическими структурами. Необходимы серьезные экологические исследования и капитальные вложения в охрану природы и комплексная оценка воздействия производственной сферы и туризма на окружающую среду.

Ключевые слова: *арктические территории, Чукотка, рекреационные ресурсы, туризм, экология, охраняемые природные территории.*

RECREATIONAL RESOURCES AND ECOLOGY OF THE CHUKOT PENINSULA

Lozovskaya S.A., Stepanko N.G.

FGBUN Pacific Institute of Geography FEB RAS

Annotation. The Arctic tourism on the Russian North becomes one of the promising economic lines in restoration of the transpolar territories of the Russian North. However, the irregular spatial distribution, wide species diversity and irregularity of combinations of the natural recreational resources preclude, at the present time, the rapid and easy development of tourism in this region. In addition, the production facilities of I-V classes of occupational hazard are located on the Chukotla territory and, at the same time, all the districts include many Special Protected Natural Areas (SPNA). The further development of industry (extractive and significantly affecting processing branches) is antithetical to preservation of the natural ecological systems and biodiversity. In order to maintain the uniqueness of the natural complexes of Chukotka, the recreational nature management is here possible as a whole rather than by small economic structures. The serious ecological studies and capital investments in the protection of nature and integrated assessment of the effect of the production sphere and tourism on the environment are necessary.

Key words: *Arctic territories, Chukotka, recreational resources, tourism, ecology, protected natural territories.*

Введение. Уникальные и богатые рекреационные ресурсы Чукотского полуострова: экзотические северные ландшафты, флора и фауна, своеобразная древняя культура чукчей и эскимосов выдвигают Чукотку в ряд наиболее привлекательных уголков планеты. Интерес к этому району со стороны туристов обуславливается также «диким» состоянием северной природы, большей частью не нарушенной хозяйственной деятельностью человека Богатство природы Берингова пролива, и его огромная историко-культурная ценность для народов всего мира способствовали признанию особого статуса этого региона как "сокровищницы" мирового значения, сохранившей уникальные ресурсы [2,4] планеты.

Результаты и обсуждение. Арктический туризм на Русском Севере становится одним из перспективных экономических направлений в восстановлении заполярных территорий Русского Севера [2]. Однако нерегулярное пространственное распределение, широкое разнообразие видов и неравномерность сочетания природных рекреационных ресурсов в настоящее время препятствуют быстрому и легкому развитию туризма в этом регионе. Высокая ранимость северной природы и необходимость сохранения богатого культурно-исторического наследия территории в сочетании с уникальными, своеобразными памятниками природы предполагает приоритетность развития на Чукотке специфических полярных видов туризма [5,7]. Здесь не подходит массовый туризм с его огромными экскурсионными потоками и многолюдными туристскими маршрутами. Развитие туризма на Севере требует особого подхода. Наибольшее внимание должно быть уделено специализированному туризму. Именно в силу своей узкой специализации, нестандартного подхода к организации маршрута подобная форма, как показывает международный опыт, может быть не только социально оправданной, но и экономически более выгодной, чем массовый туризм. Это, в первую очередь, научно-познавательный и деловой туризм, затем -

культурные обмены между соседними народами (Чукотка-Аляска), экологический, спортивный, промысловый и экстремальный туризм.

Перспективы рекреационного использования территории Восточной Чукотки связаны с функционированием здесь международного парка «Берингия». Как и при создании других национальных и природных парков на северных территориях и, особенно в российской Арктике [2], имеющим международное значение, этому региону более всего показан экотуризм, в котором отдых связан с экологическим образованием, экологической практикой. По мнению многих специалистов) туризм на северных охраняемых природных территориях должен носить в основном эколого-познавательный характер [5,6]. Туристам должна предоставляться возможность знакомства с животным миром, уникальными ландшафтами, памятниками природы и культуры.

Климатические характеристики Чукотки, особенно ее Восточной половины, обусловливают непригодность большей части территории для многих видов рекреации зимой и ограниченную пригодность - летом. Тем не менее, Чукотка обладает большим потенциалом специфических рекреационно-туристских ресурсов, встречающихся только здесь, которые с успехом можно использовать для развития специальных полярных видов туризма. При обосновании рекреационной политики развития региона, особое внимание необходимо уделять вопросам комплексной оценки рекреационного потенциала, определению приоритетных направлений его использования и рациональной территориальной организации рекреационного хозяйства с учетом новых "рыночных" факторов [8].

На территории Чукотского полуострова можно выделить 8 районов, интересных для посещения российскими и иностранными туристами (табл. 1).

Таблица 1

Основные рекреационные районы Чукотского полуострова

№	Районы	Рекреационные ресурсы	Виды туризма
I.	Земля голубых гусей	1. Район Колюченской губы: редкие и исчезающие виды птиц и животных: гусь-лапотень, тихоокеанская черная казарка, бердов песчаник, кольчатая нерпа, лахтак, пильхыкайская далия. 2.Моржовое лежбище. 3. Нешканские и Тенинские горячие минеральные источники 4. Стоянки древних людей. 5.Живописные берега Колючинской губы, лагуны Нешкан-Пильхин; острова Колючин, Илитлен.	Научный туризм, летний познавательный, экологический туризм, северные водные маршруты на вельботах.
II.	Чегитунский лес	1.Уникальные растительные сообщества. 2. Живописная северная река Чегитун. 3.Пучевеемский холодный минеральный источник. 4.Р.Чегитун и р.Утовеем - "Минералогический музей под открытым небом". 5.Берингийский омуль и Аляскинский хариус. 6.Птичий базар, гнездования гуся-лапотня, моржовое лежбище. 7. Пути миграции гренландского кита. 8. Кормовые поля серого кита. 9. Древние стоянки людей.	Научно-познавательный, экологический туризм. Р.Чегитун и ее притоки - познавательные водные маршруты на вельботах. Пешие прогулки по "Чегитунскому лесу».

III.	Лаврентьевско-Дежневский комплекс	1. О. Ратманова: -древние стоянки эскимосов. -термально-ботанический памятник природы "Восточный" (Дежневские термальные источники). 2.Район обитания редких снежных баранов. 3. Миграционные пути гренландского кита, тихоокеанского моржа. 4.Моржовые лежбища, птичьи базары, 5.места гнездований редких птиц: американский лебедь, Бердов песочник, сапсан, белоклювая гагара, гусь-белошей. 6. Молодые серые киты. 7.Редкие и реликтовые рыбы: Берингийский омуль, Аляскинский хариус, Берингийская далия. 8. Озеро Коолень - 19 видов промысловых рыб, реликтовая популяция арктического гольца.	Научно-познавательный, экологический, этнографический, деловой и транспортный туризм, спортивные сплавы по рекам, спортивная рыбалка.
IV.	Мечигменско-Гетляненский комплекс	1. Два природных комплекса: Мечигменская губа и лагуна Гетлянен. 2.Памятник природы: комплексный «Термальный". 3. Термально-ботанический памятник "Мечигменский". 4. Мечигменская губа и лагуна Гетлянен: - гнездовья: белоклювая гагара, тихоокеанская черная казарка, гусь-белошей. - лежбища сивуча и моржа, места скопления белого и бурого медведей. - Живописное Гетлянивеемское урочище - кормовые поля моржа и тюленя, серого кита 5.Археологические раскопки древних поселений.	Научно-познавательный, этнический, экологический туризм.
V.	Сенявинский архипелаг	1.Уникальная реликтовая растительность 2.Арктические острова Аракамчечен, Итыгран и Нунаэнгран. 3.Памятники природы, археологии и истории Чукотки: - Утвержденные - Термоботанический "Чаплинский" и термоминеральный "Ключевой". -Планируемые – термоминеральные: «Сенявинские горные ключи», «Кивакские горные ключи»; природно-археологический комплекс - "о.Аракамчечен". 4. Археологические раскопки 5.Птичьи базары. 6.Лежбищ моржа, сивуча и кольчатой нерпы.	Научно-познавательный туризм. экологический, этнографический, деловой и транспортный туризм, спортивные сплавы по рекам, спортивная рыбалка. Путешествия к островам и вдоль побережья.
VI.	Озеро Аччен	1. Водный памятник природы о.Аччен: - Берингийская далия и еще 16 видов рыб. - многочисленные птичьи базары,	Научный туризм.

		- места размножения кольчатой нерпы. 2. Знаменитая Сериниковская полынья - место размножения гренландского кита. Зимовка моржей, тюленей, многочисленных водоплавающих	
VII.	Бухта Руддера	1. Предлагаемый памятник природы - б.Руддера с лежбищем моржей. 2.Нуньямвеемские термальные источники. 3. Р.Эргувеем - 18 видов промысловых рыб. 4.Места скопления снежного борана и бурого медведя. 5.Озеро Пыгхын-Миитхын, где обитает реликтовая популяция арктического гольца.	Научный туризм. Промысловый туризм: лицензионная охота и рыбная ловля.
VIII.	Озеро Иони	1. Уникальное о. Иони. 2.Комплекс интереснейших термоминеральных источников: Кимленмельхенские, Ннкынеувеемские, Бабушкины очки, Гильмимлинейвеемские. 3.В реке Игольхвеем водится реликтовая трехигловая колюшка и берингийская далия. 4. Р.Ионивеем - обитает 17 видов промысловых рыб.	Научно-познавательный и экологический туризм. Спортивный сплав по р. Ионивеем.

Рассматривая предложенное выше рекреационно-туристское районирование Восточной Чукотки нужно учитывать, что при образовании на этой территории парка «Берингия», отдельные территории приобрели заповедный режим охраны и стали мало доступными для целей рекреации и туризма.

Современные формы хозяйственной деятельности, крупномасштабное промышленное освоение северных регионов требуют осторожного и бережного отношения к рекреационным ресурсам. Туризм - сложный вид деятельности, охватывающий различные сферы общества и экономики. Без планирования он может вызвать неожиданные и нежелательные воздействия, в первую очередь на природу, так как он, в большой степени, связан с достопримечательностями и видами деятельности, относящимися к природной среде, историческому наследию и культурным моделям соответствующих территорий. Если эти ресурсы будут разрушаться, регионы не смогут привлекать туристов и туризм не будет успешным [9].

На территории Чукотки, где имеется много особо охраняемых природных территорий (ООПТ), расположены объекты I-V классов производственной опасности. Дальнейшее развитие промышленности (добывающей и существенно влияющих обрабатывающих отраслей) противоречит сохранению природных экологических систем и биоразнообразия. Экологическое загрязнение северных территорий, являющихся очистителями для южных широт, грозит кризисной ситуацией для всей планеты. Чтобы сохранить уникальность природных комплексов Чукотки, рекреационное природопользование здесь возможно в целом, а не небольшими экономическими структурами. Необходимы серьезные экологические исследования и капитальные вложения в охрану природы и комплексная оценка воздействия производственной сферы и туризма на окружающую среду. По этой причине в настоящее время и в обозримом будущем первоочередными и приоритетными должны быть меры, не связанные с коммерческим развитием, а ориентированными на интенсивное развитие охраны природы и рациональное природопользование. Концепция устойчивого развития, используемая при создании рекреационных территорий и в планировании туризма, предполагает, что природные, культурные и другие рекреационные и туристские ресурсы сохраняются для постоянного использования в будущем, принося при этом выгоды обществу в настоящее время. Кроме того, при таком подходе, туризм в значительной степени сможет

оправдать и субсидировать сохранение природных и культурных ресурсов Северных районов, охрану окружающей среды; создание дополнительной инфраструктуры; вовлечение местного общества в процесс планирования и развития тех видов туризма, которые приносят выгоды местному населению; создание рабочих мест; получение дополнительных доходов и иностранной валюты [7].

Рассматриваемые территории характеризуются суровым климатом, наличием вечной мерзлоты, богатой сырьевой базы, оттоком населения, депрессивным социально-экономическим состоянием. Для сохранения, поддержания уникальности природных комплексов, особо охраняемых объектов необходимо создание экологически-комфортных условий, которые формируются существующими на этих и близлежащих территориях видами хозяйственной деятельности. Много лет одним из лидеров в Экологическом рейтинге регионов РФ был Чукотский АО (ЧАО). Согласно рейтингу 2018 г. этот регион сдал свои позиции и с первых мест переместился на 12 место [10]. Сложившаяся ситуация сформирована существующей территориально-хозяйственной структурой [1], сложившимися производственно-природными отношениями (рис.). Здесь представлены производства I-V классов вредности и в то же время все районы насыщены объектами ООПТ.

Несмотря на то, что в последние годы здесь наблюдается значительное снижение производства, экологическое состояние территории не улучшается, что подтверждается результатами экологического рейтинга. Причинами являются: - некачественная питьевая вода для обеспечения жизнедеятельности населения; - сброс неочищенных сточных вод (в основном- бытовых); - наличие несанкционированных свалок твердых отходов; - отсутствие утилизации твердых отходов; - нарушение земельных ресурсов, в основном, техногенного характера; - слабое развитие средоохранного направления природопользования; - низкая скорость самоочищения и самовосстановления биоценозов; -недостаточно активная позиция и реальная помощь государства по восстановлению и сохранению уникальной природы Севера.



Рис. 1. Техногенное воздействие на арктических территориях РДВ

Поскольку экологические последствия хозяйственной деятельности практически не имеют территориальных границ, длительны и трансформативны по действию, а деятельности и финансирования по сохранению ООПТ на рассматриваемых территориях практически нет, наблюдается их деградация, разрушение и упадок, теряется уникальность и самобытность арктических охраняемых природных объектов. В концепции устойчивого развития арктических районов [9] подчеркивается, что «Долгосрочным ориентиром развития арктических улусов и мест компактного проживания коренных малочисленных народов Севера является обеспечение перехода к эффективной модели развития, а именно - сбалансированного решения проблем развития промышленности и традиционных видов хозяйствования народов Севера при обязательном сохранении естественных экологических

систем и биологического разнообразия». На территории Чукотки инвестиционные проекты, направленные на создание экологически благоприятной среды, практически, отсутствуют [3]. Для данных территорий дальнейшее развитие промышленности (в основном добывающие и значительно воздействующие обрабатывающие отрасли) будет несовместимо с сохранением естественных экологических систем и биоразнообразия, т.е. сохранение заповедных зон, геологических, археологических, исторических, биологических и др. уникальных памятников будет невозможно.

Заключение. Во главе угла, на наш взгляд, должна стоять экологическая сбалансированность природопользования. Поэтому, первоочередными, а также и на ближайшую перспективу должны стать мероприятия, не промышленного освоения, а направленные на усиленное развитие средоохранного направления в природопользовании:

1.Мероприятия, направленные на восстановление и «оздоровление» территорий, подверженных техногенному воздействию: -рекультивация нарушенных земель; -очистка территорий от металлических и др. отходов производства, несанкционированных свалок; -формирование и реализация проектов природоохранного и ресурсосберегающего направлений; -активная и всесторонняя реальная поддержка государства в области развития и поддержания традиционных видов хозяйствования.

2. Мероприятия, направленные на создание новых и реконструкцию старых (если таковые имеются) объектов необходимой подготовки (согласно СанПиН) водоснабжения, водоотведения, утилизации или вторичного использования твердых отходов.

Благодарность. *Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-05-60103 «Пространственная дифференциация уровней и форм адаптации групп населения к изменению природных, социально-экономических и экологических условий в районах Восточной Арктики».*

Литература

1.Бакланов, П.Я. Пространственная дифференциация и трансформация видов экономической деятельности в северной зоне Дальнего Востока России / П.Я. Бакланов, А.В. Мошков, М.Т. Романов // Территория новых возможностей // Вестник Владивостокского гос. Ун-та экономики и сервиса. – 2017. – Т. 9, № 1. – С. 39-49.

2.Железнов-Чукотский Н.К. Природные условия и ресурсы Чукотского полуострова / Н.К. Железнов-Чукотский [и др.]. – М.: ГЕОС, 2003. – 503 с.

3. Инвестиционные проекты. – Режим доступа: http://www.fond87.ru/?p=1423&lang=ru (дата обращения 22.02.2019)

4.Йорген Ханс. Организация охраны окружающей среды Арктики и Антарктики / Ханс Йорген, Вайхе Валлин // Экология человека. – 1995. – № 2. – С. 180-186.

5. Мирошниченко Н.Н. Основные направления развития туризма в Ямало-Ненецком автономном округе // Проблемы и программы туристско-рекреационного использования природного и историко-культурного потенциала в регионах России / Рос. НИИ культ. и природ. наследия. – М., 1995. – С. 122-126.

6. Моисеев Р.С. Общие проблемы и пути развития рекреационной деятельности на Камчатке // Рекреации и охрана природы на Камчатке: проблемы и перспективы: тезисы докл. науч.-практ. конф. "Современное состояние и перспективы использования рекреационных ресурсов Камчатской области. Организация туристической деятельности на Камчатке" (Петропавловск-Камчатский, 20-21 октября 1994 г.). – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1994. – С. 28-30.

7. Национальное и региональное планирование туризма. – Мадрид (Испания), ВТО, 1994. –115 с.

8. Плисецкий Е.Л. Рекреация как фактор развития территории в условиях рыночной экономики // Геоэкологические аспекты хозяйствования, здоровья и отдыха: тезисы. докл. на межд. научн. конф. Ч. 2. – Пермь, 1993. – С. 76-78.

9. Стратегия социально-экономического развития Чукотского автономного округа до 2030 года. – Режим доступа: https://invest-chukotka.ru/investpolitika/investiczionnaya-strategiya (дата обращения 12.01.2019)

10. Экологический рейтинг субъектов РФ» по итогам лета 2018 г. - Режим доступа: http://ecopress.center/page3586539.html (дата обращения 17.01.2019)

УДК 911.3:338.43(518)

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН КНР В 2000-2017 ГГ.: ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ДИНАМИКИ

Мишина Н. В.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. В работе представлены результаты изучения развития сельского хозяйства провинции Хэйлунцзян (КНР) за период с 2000 по 2017 гг., полученные на основе анализа официальных статистических данных. Рассмотрены изменения таких показателей, как производство сельскохозяйственной продукции, размеры и структура посевных площадей, объемы использования минеральных удобрений, сельскохозяйственное водопользование, поголовье скота и производство продуктов животноводства. Охарактеризованы основные изменения в пространственном развитии сельскохозяйственной отрасли провинции за 2000-2015 гг.

Ключевые слова: *провинция Хэйлунцзян, сельское хозяйство, растениеводство, животноводство, посевная площадь, урожайность, орошаемые земли.*

AGRICULTURE OF HEILONGJIANG PROVINCE (CHINA) IN 2000-2017: MAIN FEATURES OF DYNAMICS

Mishina N.V.

Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Summary. The paper presents the results of study of agricultural development in Heilongjiang Province (China) for the period from 2000 to 2017, obtained on the basis of the official statistical data analysis. Changes of such indicators as the total volume of agricultural production, area and structure of sown areas, consumption of mineral fertilizers, agricultural water use, livestock and livestock production are considered. The main changes in the spatial development of the agriculture of the Province for 2000-2015 are characterized.

Keywords*: Heilongjiang province, agriculture, farming, animal husbandry, sown area, yield per hectare, irrigated area.*

Введение. Сельское хозяйство провинции Хэйлунцзян КНР является одним из важнейших факторов преобразования обширных территорий, расположенных вдоль российско-китайской границы и являющихся приграничными для таких субъектов юга Дальнего Востока России, как Приморский и Хабаровский края, Еврейская автономная и Амурская области. Кроме того, территория провинции Хэйлунцзян – это примерно половина китайской части трансграничного бассейна р. Амур, состояние которой во многом определяет качество вод и ряд других гидрологических характеристик как самого Амура, так и расположенных в его пределах трансграничных р. Уссури и оз. Ханка. В начале 2000-х гг. черты и особенности сельскохозяйственного развития провинции Хэйлунцзян были подробно рассмотрены в ряде работ С.С. Ганзея и соавторов [2-5]. В настоящей работе рассматриваются изменения, произошедшие в сельскохозяйственной отрасли провинции в 2000-2017 гг.

Материалы и методы. Исследование изменений в сельском хозяйстве провинции Хэйлунцзян проводилось на основе официальных статистических данных, опубликованных в виде статистических ежегодников и/или представленных в электронном виде на интернет-порталах Национального бюро статистики КНР

(http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/). В работе проанализирована динамика за 2000-2017 гг. таких показателей, как валовый объем сельскохозяйственного производства, валовые сборы отдельных культур, площадь и структура посевных площадей, использование минеральных удобрений, площадь мелиорированных земель, поголовье скота и производство мясной продукции. Изменения в сельском хозяйстве рассматривались как в целом по провинции, так и в разрезе единиц административного деления ранга округов (групп уездов) с целью выявления пространственных особенностей развития отрасли.

Результаты и их обсуждение. Стратегической основой экономического развития провинции Хэйлунцзян в 2000-2017 гг. являлся «План возрождения экономики Северо-Восточного Китая», реализуемый Правительством КНР с 2003 г., этапы и содержание которого прописаны в серии государственных документов [1, 6, 8]. Одним из важнейших направлений развития всего региона в целом, и провинции Хэйлунцзян в частности, является модернизация сельского хозяйства и улучшение условий жизни на селе для превращения Северо-Восточного Китая (СВК) в «стратегическую базу зерновой безопасности КНР» [1].

За рассматриваемый период объем ВРП провинции увеличился в 5 раз (табл. 1), а его структура значительно изменилась. Кроме роста доли третичного сектора экономики на 23 % особое внимание на себя обращает рост доли первой группы отраслей, стоимость которой более чем на 90 % формируется за счет сельского хозяйства (табл. 1).

Таблица 1

Динамика ВРП провинции Хэйлунцзян за 2000-2017 гг. [13-14]

Группы отраслей экономики	Объем ВВП, млрд. юаней			Структура ВВП, %		
	2000	2015	2017	2000	2015	2017
1-я (сельское и лесное хозяйство, рыбная отрасль)	38,32	263,35	296,53	12,2	17,5	18,6
2-я (промышленность, строительство)	173,17	479,81	406,06	54,9	31,8	25,6
3-я (транспорт и связь, торговля, общественное питание, финансы и кредит, наука и образование, пр.)	103,66	765,21	887,68	32,9	50,7	55,8
Всего	315,15	1508,37	1590,27	100	100	100

Валовая стоимость продукции сельского хозяйства провинции Хэйлунцзян за 17 лет увеличилась почти в 9 раз – с 59 до 517,3 млрд юаней (рис. 1). Большая часть этой продукции (60-70 %) приходилась в рассматриваемый период на долю растениеводства, хотя животноводство в провинции также активно развивается, и валовая стоимость его продукции за 17 лет увеличилась почти в 10 раз – с 17,6 до 170,2 млрд юаней. Однако, в последние 5-7 лет темпы прироста объемов животноводческой продукции заметно снизились, в отличие от продукции растениеводства, которая увеличилась с 2010 по 2017 гг. в 2,5 раза – с 136,9 до 347,1 млрд юаней (рис. 1). Удельный вес Хэйлунцзяна в производстве растениеводческой продукции Китая за 17 лет вырос с 3,3 до 6 %.

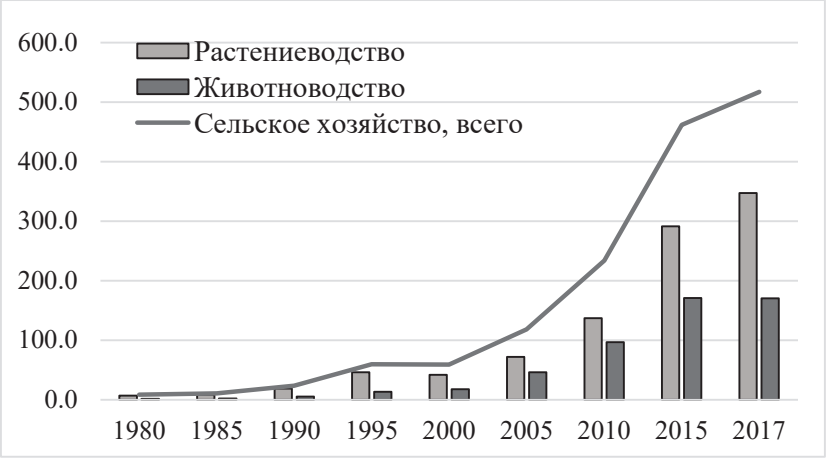


Рис. 1. Динамика валового объема сельскохозяйственной продукции провинции Хэйлунцзян, млрд. юаней [10-14]

Основной рост валовой продукции растениеводства провинции произошел благодаря увеличению объемов производства зерновых культур (а точнее зерновых и зернобобовых, включая соевые бобы). В 2017 г. их валовый сбор в Китае составил 662 млн т, из которых 74,1 млн т или 11,2 % было произведено в Хэйлунцзяне. Всего за 17 лет производство зерновых в провинции увеличилось в 3 раза, а с 2012 г. провинция вышла на первое место в стране по этому показателю. Наиболее значительно увеличились валовые сборы кукурузы (в 5 раз – с 7,9 до 37 млн т) в связи с чем ее удельный вес в структуре производства зерновых увеличился с 31 % в 2000 г. до 50 % в 2017 г. С 2011 г. Хэйлунцзян занимает первое место в Китае по производству кукурузы, а Китай в целом второе место в мире после США. Основными причинами роста спроса на кукурузу являются увеличивающееся производство кормов для активно развивающегося в стране животноводства, а также использование ее в качестве сырья для производства биотоплива [7].

Производство риса в провинции за 17 лет также увеличилось – в 3 раза (с 10,4 до 28,2 млн т), однако его доля в производстве зерновых провинции даже немного сократилась (с 41 % до 38 %). Интересно, что сборы такой традиционной для сельского хозяйства СВК культуры как соевые бобы остались примерно на уровне 2000 г. (5,2 млн т), и ее доля соответственно уменьшилась с 19 % до 7 %. Тем не менее, удельный вес Хэйлунцзяна в производстве сои в целом по стране вырос с 24 % в 2000 г. до 39 % в 2017 г. Производство пшеницы в провинции сократилось за 17 лет в 2,5 раза (с 1 до 0,4 млн т).

Значительный рост объемов производства зерновых культур в провинции стал возможен за счет масштабного расширения посевных площадей, которые с 2000 по 2017 гг. увеличились в 1,6 раза – с 9,3 до 14,8 млн га [14]. Удельный вес обрабатываемых земель в общей площади провинции за 17 лет увеличился с 20,5 % до 32,6 % [10, 14]. При этом очень значительно изменилась и структура посевных площадей. Доля зерновых в посевах увеличилась с 73,5 % до 93,6 % (рис. 2), и на все другие сельскохозяйственные культуры в последние годы приходилось менее 6% посевных площадей. В структуре посевов зерновых культур с 2015 гг. увеличивается доля посевных площадей сои. Отмечая рост зависимости страны от импорта соевых бобов, Правительство КНР планирует в ближайшие годы увеличить производство сои в регионах ее традиционного выращивания, в т.ч. в провинции Хэйлунцзян, направляя субсидии именно на выращивание сои вместо кукурузы [15].

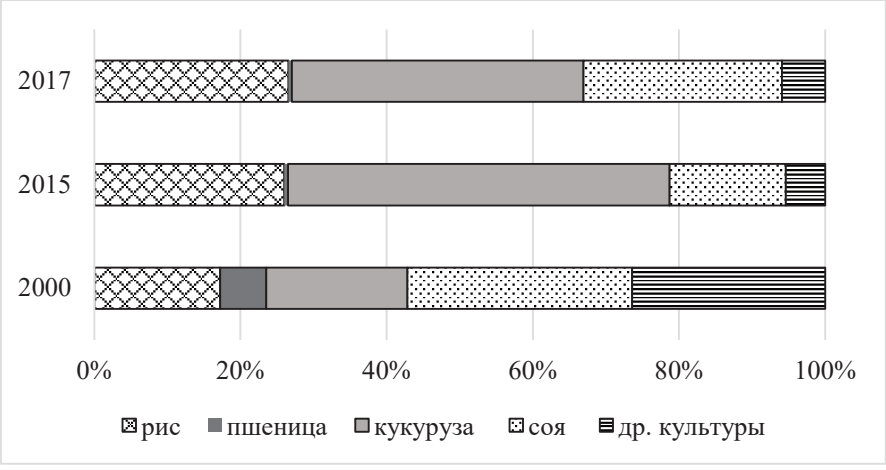


Рис. 2. Структура посевных земель провинции Хэйлунцзян в 2000-2017 гг. [10, 14]

Расширение посевных площадей сопровождалось значительным увеличением объема применяемых в сельском хозяйстве минеральных удобрений (в пересчете на 100 % питательных веществ) – с 11215,5 тыс т в 2000 до 2512 тыс т в 2017 г. [10, 14]. В расчете на гектар посевных площадей использование минеральных удобрений выросло со 130 до 170 кг/га. Чрезмерное применение удобрений, а также средств химической защиты растений, является одной из острых экологических проблем, связанных с развитием сельского хозяйства провинции Хэйлунцзян и всего Китая. В связи с этим, руководство провинции предпринимает усилия, направленные на сокращение использования минеральных удобрений, а также пестицидов и гербицидов. Запланировано, что обрабатываемые земли, на которых будет сокращено использование химикатов, в 2019 г. расширятся до 2,6 млн га [9]. В Хэйлунцзяне наибольшие значения применения удобрений были отмечены в 2015 г. (2553,1 тыс т), и за последние годы этот показатель немного уменьшился.

Анализ урожайности выращиваемых в провинции зерновых культур показал, что за 17 лет наиболее значительно увеличилось производство кукурузы в расчете на единицу посевной площади. Среднее значение ее урожайности за 2010-2017 гг. составило 59 ц/га против 46 ц/га в 2000-2009 гг. Урожайность риса за указанные периоды увеличилась с 64 до 67 ц/га, пшеницы – 31 до 33 ц/га, сои – с 17 до 17,3 ц/га [14].

Расширение посевных площадей, занятых рисом, привело к значительному увеличению орошаемых земель в провинции – с 2 млн га в 2000 г. до 6 млн га в 2017 г. [10, 14]. Их доля в посевной площади всех сельскохозяйственных культур выросла, соответственно, с 22 % до 41 %. Масштабное расширение мелиорированных земель обусловило увеличение использования воды сельским хозяйством в провинции в 1,7 раза – с 18,6 млрд $м^3$ в 2000 г. до 25,9 млрд $м^3$ в 2017 г. при том, что общее использование воды в провинции за тот же период выросло лишь в 1,4 раза. Таким образом, в 2017 г. сельскохозяйственное использование воды составило 90 % от всего водопользования провинции (в 2000 г. на него приходилось 72 % использования воды) [16]. Расширение мелиорированных земель было ассоциировано с увеличением количества водохранилищ – с 609 до 1070 за 17 лет, и изменением их общей емкости с 8,4 до 26,9 млрд $м^3$ [10, 14].

Как показывает динамика валовой продукции животноводства провинции Хэйлунцзян (рис. 1), отрасль активно развивалась в рассматриваемый период. Интересно, что за 17 лет наибольшие темпы роста имело не производство мясных продуктов (увеличение в 1,6 раза), а коровьего молока (рост в 3 раза), овечьей шерсти (в 2 раза), меда (в 5 раз), шелковых коконов (в 3,4 раза) (табл. 2). Среди мясных продуктов наиболее значительно увеличилось производство баранины – в 3,7 раза (с 35 до 129 тыс т) и свинины – в 1,7 раза (с 954 до 1593 тыс т), наименьший рост был характерен для производства мяса птицы – в 1,3 раза (с 324 до 428 тыс т) [14].

Таблица 2

Производство некоторых видов продукции животноводства провинции Хэйлунцзян [10, 14]

Показатель	2000 г.	2017 г.
Мясо, тыс т	1599	2603
Молоко коровье, тыс т	1543	4652
Яйца, тыс т	753	1138
Овечья шерсть, т	13550	29741
Мед, т	3765	19236
Шелковые коконы, т	1382	4735

В поголовье скота за период 2000-2017 гг. наиболее значительным изменением стало сокращение количества лошадей в 4,7 раза (с 728 тыс голов до 155 тыс) и уменьшение количества быков, тогда как поголовье коров выросло почти в 2 раза (с 698 тыс голов до 1241 тыс). Также значительно, на 65 %, увеличилось поголовье овец и коз (с 5074 тыс. голов до 8352 тыс), тогда как поголовье свиней и домашней птицы увеличилось примерно на 30 % [10, 14]. В целом, динамика поголовья разных видов скота соответствовала тенденциям производства отдельных видов животноводческой продукции (табл. 2).

Значительные изменения в рассматриваемый период произошли в территориальной структуре производства сельскохозяйственной продукции. На 2000 г. около 70 % валовой продукции сельского хозяйства приходилось всего на 3 округа – Харбин, Цицикар и Суйхуа, в т.ч. более 66 % продукции растениеводства и 77 % – животноводства. К 2015 г. эти округа хотя и сохранили лидирующие позиции по абсолютным показателям валового объема сельскохозяйственной продукции, но их доля сократилась до 57 % (52 % – в растениеводстве и 63 % – в животноводстве) [10, 13].

Наибольшие темпы прироста валовых объемов растениеводческой продукции наблюдались в округах Ичунь, Дасинъаньлин и Хэйхэ (в 10-12) раз, а также в Муданьдзяне, Дацине и Цзямусы (в 8-9 раз). В животноводстве наиболее значительный прирост объемов производства произошел в Шуаньяшане (в 17 раз), Дацине (в 15 раз) и Цзямусы (в 14 раз), а также в Хэйхэ (в 9 раз) [10, 13]. В целом, наибольший рост валовой продукции сельского хозяйства (в 10-12 раз за 15 лет) произошел в округах Дацин, Ичунь, Хэйхэ и Дасинъанлин. Все перечисленные округа, кроме Дацина, являются приграничными и соседствуют с краями и областями юга Дальнего Востока России.

За период с 2000 по 2015 гг. прирост обрабатываемых земель в 5-ти центральных и западных округах провинции Хэйлунцзян (Харбин, Дацин, Цицикар, Суйхуа и Цитайхе) был лишь немного меньше, чем в 8-ми приграничных округах (Муданьцзян, Цзиси, Шуаньяшань, Цзямусы, Хэган, Ичунь, Хэйхэ, Дасинъаньлин) – 2091,2 тыс га против 2285,3 тыс га соответственно [10, 13]. Однако при этом доля обрабатываемых земель в общей площади округов Дацин и Суйхуа в 2015 г. превысила 54 %, а в Харбине достигла почти 40 %. В приграничных округах на начало столетия доля посевных земель превышала 10 % лишь в трех округах, расположенных в бассейне р. Уссури, – Цзямусы, Шуаньяшане и Цзиси. К 2015 г. удельный вес обрабатываемых угодий в общей площади округа Цзямусы достиг 35 %, а показатель меньше 10 % имели лишь 2 округа – Ичунь и Дасинъаньлин, на территории которых располагаются горные массивы Малого и Большого Хинганов. Наибольшее в абсолютном выражении увеличение посевных площадей произошло в округе Хэйхэ (+ 771 тыс. га) [13].

На фоне увеличения общей площади обрабатываемых земель по всем округам произошло и значительное изменение структуры посевов. В 2015 г. высокой долей риса в посевных площадях выделялись округа Хэган (50 %) и Цзямусы (37 %). Удельный вес кукурузы в посадках превышал 70 % в округах Цитайхэ, Дацин и Шуаньяшань. Больше всего площадей было занято соей в Дасинъанлине (82 %), Ичуне (54 %) и Хэйхэ (51 %). Округ Муданьцзян выделяется среди остальных территорий провинции наибольшей долей других, кроме зерновых и зернобобовых, сельскохозяйственных культур (16 %).

В динамике валового производства зерновых и зернобобовых культур в целом основной тенденцией стало уменьшение общей доли трех центральных округов (Харбин, Цицикар, Суйхуа) с 66 % до 58 % за 15 лет. В производстве кукурузы и сои их вклад сократился еще заметнее – с 75 до 61 % и с 56 до 32 % соответственно [10, 13]. Некоторые округа к 2015 г. приобрели «специализацию» в производстве отдельных культур. Например, на долю округа Цзямусы приходилось 18 % всего выращенного в провинции риса, на Хэйхэ – 85 % всей пшеницы и 30 % сои, а на Дацин – 10 % всей кукурузы.

Выводы. Сельское хозяйство приграничной с югом Дальнего Востока России провинции Хэйлунцзян КНР активно развивалось в 2000-2017 гг. В растениеводстве наблюдался сильный перекос в сторону увеличения производства кукурузы и риса, сопровождавшийся значительным расширением посевных площадей, в т.ч. мелиорированных. В животноводстве, кроме традиционного производства мясопродуктов, развитие получило молочное животноводство и производство относительно экзотической для провинции Хэйлунцзян продукции (шерсть, мед, шелковые коконы). В пространственном отношении в последние 17 лет вектор сельскохозяйственного развития в провинции смещался сторону ранее наименее освоенных приграничных округов, в которых имеется запас пригодных для освоения земель. Сохранение этих тенденций в среднесрочной перспективе для трансграничного бассейна р. Амур может означать серьезное ухудшение состояния природной среды его китайской территории, нарастание остроты экологических проблем, увеличение экономического и экологического дисбаланса на приграничных территориях России и КНР.

Литература

1. Александрова М. Политика возрождения старой промышленной базы Северо-Восточного Китая // Проблемы Дальнего Востока, 2015, № 3. С. 86-94.

2. Бакланов П.Я., Ганзей С.С. Основные этапы и тенденции развития землепользования в бассейне Амура // География и природные ресурсы, 2004, № 4. С. 19-28.

3. Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. Владивосток: Дальнаука, 2004. 231 с.

4. Ганзей С.С. Трансграничные градиенты юга Дальнего Востока России и провинции Хэйлунцзян КНР // Региональная экология, 2005, № 3-4. С. 74-80.

5. Ганзей С.С., Мишина Н.В. Основные черты современной динамики населения и землепользования в приграничных территориях Северо-Востока КНР // Географические исследования на Дальнем Востоке. Ч. 2. Итоги и перспективы. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 114-124.

6. Изотов Д.А., Кучерявенко В.Е. Северо-Восток Китая в условиях реализации плана возрождения экономики // Пространственная экономика, 2009, № 2. С. 140-158.

7. Медведева А. Глобальный рынок кукурузы – тенденции и прогнозы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.agroxxi.ru/analiz-rynka-selskohozjaistvennyh-tovarov/globalnyi-rynok-kukuruzy-tendencii-i-prognozy.html (дата обращения: 6.03.2019).

8. Ставров И.В. «Возрождение Северо-Восточного Китая» в программных документах Пекина в начале XXI в. // Россия и АТР, 2017, № 4. С. 69-87.

9. China's breadbasket province to reduce pesticide use [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.chinadaily.com.cn/a/201901/17/WS5c4062b8a3106c65c34e5181.html (дата обращения: 6.03.2019).

10. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2001. China Statistics Press, Beijing, 2001. 439 p.

11. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2006. China Statistics Press, Beijing, 2006. 543 p.

12. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2011. China Statistics Press, Beijing, 2011. 692 p.

13. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2016. China Statistics Press, Beijing, 2016. 619 p.

14. Heilongjiang Statistical Yearbook, 2018. China Statistics Press, Beijing, 2018. 570 p.

15. Plan to rejuvenate soybean farming [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://global.chinadaily.com.cn/a/201902/21/WS5c6de90ca3106c65c34ea754.html (дата обращения: 4.03.2019).

16. Water supply and water use in regions of China. National Database of National Bureau of Statistics of China [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=E0103 (дата обращения: 6.03.2019).

УДК 338:911.3 (571.6)

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ РАЗЛИЧИЙ ОСНОВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Мошков А. В.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Дальневосточный федеральный университет. 690041, Владивосток, ул. Радио,7. E-mail: mavr@tig.dvo.ru

Аннотация. В работе рассматриваются структурные различия основных промышленных центров Дальневосточного федерального округа Российской Федерации. Приводятся расчеты обобщенной характеристики различий в структуре промышленности (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и производство и распределение электроэнергии, газа и воды) крупных городов с помощью индекса В. Рябцева. Отмечена прямая зависимость между уровнем развития обрабатывающих производств и доходами населения в крупных городах.

***Ключевые слова**: промышленные центры, структура промышленности, виды экономической деятельности, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, структурные различия, денежные доходы населения.*

ASSESSMENT OF THE STRUCTURAL DIFFERENCES BETWEEN THE MAJOR INDUSTRIAL CENTERS OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT

Moshkov A.V.,

Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Far Eastern Federal University (FEFU). 7 Radio Street, Vladivostok, 690041. E-mail: mavr@tig.dvo.ru

Abstract. The paper considers the structural differences of the main industrial centers of the Far Eastern Federal district of the Russian Federation. The calculations of the generalized characteristics of differences in the structure of industry (mining, processing industries and production and distribution of electricity, gas and water) of large cities, using the V. Ryabtsev index, are assumed. Direct dependence between the level of development of processing industries and the incomes of the population in large cities is marked.

***Keywords**: industrial centers, an industrial structure, the kinds of economic activity, mining, processing industries, production and distribution of electricity, gas and water, structural differences, monetary incomes of population.*

Введение. Одной из наиболее актуальных проблем в развитии восточных регионов России является неоднородность в уровнях их социально-экономического развития. В качестве наиболее развитых объектов выступают экономические и административно-хозяйственные центры субъектов Российской Федерации. Именно здесь сосредоточен их основной демографический, социальный и экономический потенциал.

Важнейшие промышленные центры Дальневосточного федерального округа (ДВФО) формируются на базе крупных городов и административных центров субъектов округа. В этих городах и административных центрах сосредоточен основной социально- демографический и экономический потенциал субъектов ДВФО. (табл. 1). Это относится и к промышленным центрам в новых субъектах ДВФО – Республике Бурятия и Забайкальскому краю.

Таблица 1

Удельный вес крупных городов ДВФО в социально-экономических показателях субъекта, в 2015 г., в процентах

Города	Численность населения (на 1.01.2016)	Объем отгруженных товаров и услуг	Наличие основных фондов (на конец года)	Объем работ выполненный по виду деятельности «Строительство»	Ввод в действие общей площади жилых домов	Оборот розничной торговли	Инвестиции в основной капитал
Северная зона:							
Якутск	31,7	12,5	23,4	27,4	56,3	62,9	25,3
Петропавловск-Камчатский	57,2	44,2	78,0	55,8	57,6	81,2	56,4
Магадан	67,6	7,5	78,3	3,4	45,0	86,2	8,8
Анадырь	29,7	71,1	56,5	2,8	-	52,9	56,4
Владивосток	32,8	41,4	71,7	58,5	26,9	53,4	42,7
Южная зона:							
Артем	6,0	4,6	2,7	3,3	9,5	7,4	5,7
Находка	8,0	4,9	7,8	9,8	8,5	8,1	24,9
Уссурийск	10,1	8,9	2,4	7,2	30,6	10,0	3,3
Хабаровск	45,8	28,9	75,9	37,3	63,5	79,1	53,5
Комсомольск-на-Амуре	18,8	33,3	10,7	13,5	6,3	15,8	19,7
Благовещенск	28,5	28,3	24,1	30,8	58,0	71,6	19,3
Биробиджан	44,9	42,2	58,7	28,4	45,1	81,0	51,6
Южно-Сахалинск	39,7	8,6	98,2	63,8	38,1	7,9	32,4
Западная зона:							
Чита	31,7	18,0	67,1	20,4	58,6	63,5	12,9
Улан-Удэ	43,8	62,8	46.0	25,1	58,7	62,9	41,0

Составлено по: [7].

Следует отметить, что по крупным городам и административным центрам Дальневосточного федерального округа структура объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (промышленных видов деятельности) в 2015 г. была достаточно неравномерной. (табл. 2).

Таблица 2

Структура объема отгруженных товаров собственного производства, по крупным городам Дальневосточного федерального округа и зонам хозяйственного освоения, 2015 г., в процентах

Города	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Северная зона:			
Анадырь	96,5	26,9	62,0

Магадан	0,0	14,6	85,4
Петропавловск-Камчатский	0,0	79,9	20,1
Якутск	24,8	23,8	51,4
Южная зона:			
Артем	3,7	56,9	39,4
Биробиджан	0,2	19,8	80,0
Благовещенск	0,9	54,0	45,1
Владивосток	0,5	75,0	24,5
Комсомольск-на-Амуре	0,0	90,5	9,5
Находка	0,0	80,6	19,4
Уссурийск	0,0	77,3	22,7
Хабаровск	0,1	63,7	36,2
Южно-Сахалинск	53,8	29,3	16,9
Западная зона:			
Чита	2,0	32,6	65,4
Улан-Удэ	0,1	85,1	14,5
ДВФО	**64,6**	**23,8**	**11,6**

Составлено по: [7, 8].

Особенности современной структуры промышленных центров, формирующихся на базе крупных городов и административных центров в субъектах ДВФО оказывают существенное влияние и на уровень денежных доходов населения. Например, в северной зоне – высокие доходы населения отмечены в городах, с высокой долей добычи полезных ископаемых, в южной и западной зоне – высокие доходы населения в городах, с высокой долей обрабатывающих производств, а также производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (рис. 1).

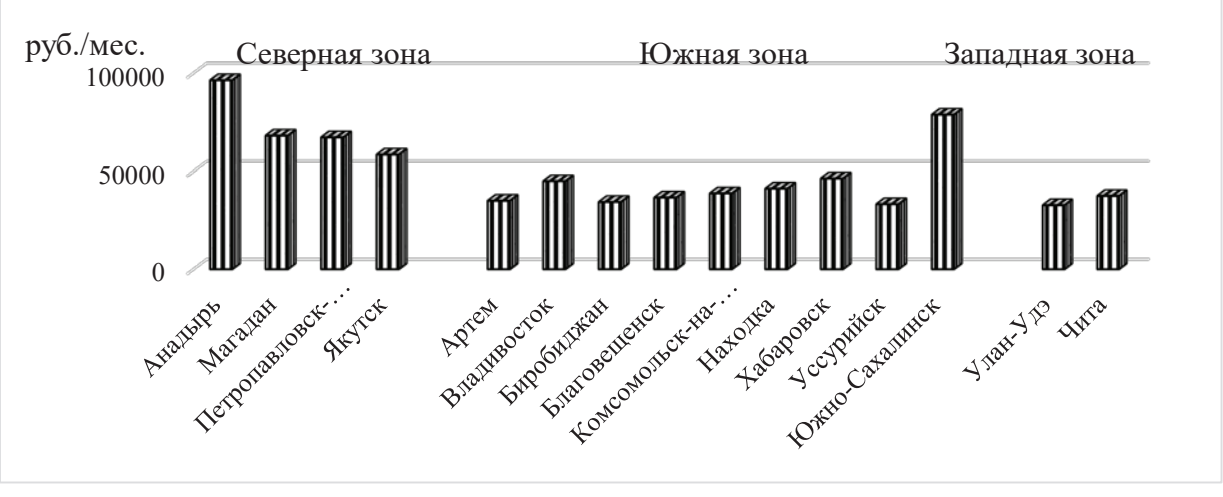


Рис. 1. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в крупных городах и административных центрах субъектов северной, южной и западной зон ДВФО, в 2015 г., руб./мес. Составлено по: [7].

В 2018 г. в состав Дальневосточного федерального округа (ДВФО) были включены два субъекта Российской Федерации – Забайкальский край и Республика Бурятия.

Поэтому важно изучить региональные особенности развития структуры промышленности всех промышленных центров ДВФО и определить рациональные направления их развития, учитывая сложившийся социально-экономический потенциал и уникальное экономико-географическое положение в динамично развивающимся Азиатско-Тихоокеанском регионе мира.

Методы. Изучение особенностей сложившихся различий в структуре отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) по крупным городам и административным центрам ДВФО позволяет получить обобщенную характеристику этих различий. Для этого может быть использован индекс В. Рябцева [4, 7], поскольку значения этого показателя существенно не зависят от числа градаций структур, что особенно важно, учитывая значительную дифференциацию структуры отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) в городах ДВФО.

Оценка структурных различий производится путем нахождения максимально возможной величины расхождений между компонентами структуры, т.е. производится соотношение фактических расхождений отдельных компонентов структур с максимально возможными значениями:

$$K_{\text{Рябцева}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^{n}(d_{i1} + d_{i0})^2}},$$

где d_{i1}, d_{i0} — удельные веса отдельных элементов (двух сравниваемых видов экономической деятельности) в городе (d_{i1}) и в Российской Федерации или в ДВФО в целом (d_{i0}); n — количество видов экономической деятельности в структуре отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности).

Результаты и их обсуждение. В таблице 2 приводятся результаты оценки структурных различий крупных городов Дальневосточного федерального округа Российской Федерации, от отраслевой структуры отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) Российской Федерации, а также Дальневосточного федерального округа (по индексу В. Рябцева).

Таблица 2

Оценка структурных различий отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) основных промышленных центров (городов) Дальневосточного федерального округа

Промышленные центры (города)	Отличие от структуры Российской Федерации		Отличие от структуры Дальневосточного федерального округа	
	Индекс Рябцева ($I_{Ряб.}$)	Уровень структурных различий*	Индекс Рябцева ($I_{Ряб.}$)	Уровень структурных различий*
Российская Федерация	0,000	-	-	-
Дальневосточный федеральный округ	0,471	значительный	0,000	-
Северная зона:				
Петропавловск-Камчатский	0,184	существенный	0,681	весьма значительный
Якутск	0,504	весьма значительный	0,482	значительный
Магадан	0,744	противоположный тип структуры	0,803	противоположный тип структуры
Анадырь	0,723	противоположный тип структуры	0,247	существенный
Южная зона:				
Хабаровск	0,165	существенный	0,670	весьма значительный

Комсомольск-на-Амуре	0,202	существенный	0,698	весьма значительный
Владивосток	0,187	существенный	0,671	весьма значительный
Артем	0,269	существенный	0,636	весьма значительный
Находка	0,184	существенный	0,682	весьма значительный
Уссурийск	0,187	существенный	0678	весьма значительный
Благовещенск	0,322	значительный	0,670	весьма значительный
Южно-Сахалинск	0,393	значительный	0,099	низкий
Западная зона:				
Чита	0,484	значительный	0,710	противоположный тип структуры
Улан-Удэ	0,213	существенный	0,775	противоположный тип структуры

**- по шкале оценки меры существенности структурных различий по индексу В. Рябцева*.

При сравнении структуры отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) городов Дальневосточного федерального округа, от отраслевой структуры Российской Федерации и Дальневосточного федерального округа в целом, можно отметить следующие особенности.

Крупные города, расположенные в южной зоне хозяйственного развития (а также город северной зоны хозяйственного освоения Петропавловск-Камчатский), имеют структуру объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, близкую к средней по Российской Федерации. За исключением г. Биробиджана, структура объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами которого значительно отличается как от средней по Российской Федерации, так и от ДВФО. Структура объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами городов южной зоны, также весьма существенно отличается от структуры отгруженных товаров ДВФО в целом.

В свою очередь, крупные города (административные центры субъектов), расположенные **в северной зоне** хозяйственного освоения значительно отличаются от структуры отгруженных товаров собственного производства в Российской Федерации и в ДВФО. Исключение составляют Якутск и Анадырь, чья структура в меньшей степени отличается от структуры ДВФО в целом. Кроме этого, промышленность Магадана имеет структуру противоположную промышленности Дальневосточного федерального округа.

Крупные города, расположенные **в западной зоне** хозяйственного развития (Улан-Удэ и Чита) имеют структуру промышленности значительное различающуюся со структурой Российской Федерации и противоположный тип структуры по сравнению со структурой промышленности Дальневосточного федерального округа.

Следует отметить, что структура промышленности городов Чита и Улан-Удэ существенно отличалась и от структуры промышленности Сибирского федерального округа. Например, структура промышленности Читы весьма значительно отличалась от структуры промышленности Сибирского федерального округа (значение индекса Рябцева – 0,504). В свою очередь, структура промышленности Улан-Удэ только значительно отличалась от структуры промышленности Сибирского федерального округа (значение индекса Рябцева – 0,352).

Перспективы развития основных промышленных центров.

При оценке перспектив экономического развития субъектов Дальневосточного федерального округа с точки зрения обеспеченности благоприятными факторами развития производительных сил, следует учитывать особую функцию крупных промышленных центров, выступающих своеобразными ядрами, вокруг которых формируются индустриальные округа. [1,3,5]. Эти индустриальные округа или «территории опережающего развития» (ТОР), различаются хозяйственной специализацией и особой ролью в территориальном разделении труда, где предприятия за счет кооперации и налоговых преференций могут существенно снижать транзакционные издержки. Крупные города и территории их социально-экономического тяготения, в которых уже созданы благоприятные условия для хозяйственной деятельности, в т.ч. преференции для инвесторов, выступают в качестве этих полюсов экономического роста всего субъекта ДВФО. По данным АО «Корпорация развития Дальнего Востока», за 2017 г. на территориях ТОР в ДВФО работали 193 резидента, которые обеспечивали занятость 38,162 тыс. чел. и привлекли 2,132 трлн руб. инвестиций.

В субъектах северной зоны, основные виды деятельности в ТОР, формируются на базе богатейшего и уникального природно-ресурсного потенциала, например, горнопромышленное производство (ТОР Камчатка, Южная Якутия, Беринговский). Значительный объем производства в этих ТОР, связан с созданием обслуживающих производств (производство разнообразных строительных материалов, продуктов питания, туризм и рекреация).

Включенные недавно в состав Дальневосточного федерального округа промышленные центры западной зоны хозяйственного развития (Чита и Улан-Удэ), в перспективе могут использовать имеющуюся в них социальную и производственную инфраструктуру при создании здесь опорных баз хозяйственного развития этого региона Дальнего Востока России.

Выводы.

1. При сравнении структуры отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (по видам деятельности) городов Дальневосточного федерального округа, от отраслевой структуры Российской Федерации и Дальневосточного федерального округа в целом (по индексу В. Рябцева), можно отметить следующие особенности: крупные города, расположенные в южной зоне хозяйственного развития в большинстве имеют структуру объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, близкую к средней по Российской Федерации. Крупные города (административные центры субъектов), расположенные в северной зоне хозяйственного освоения в значительно отличаются от структуры отгруженных товаров собственного производства в Российской Федерации и в ДВФО. Исключение составляют Якутск, Юхно-Сахалинск и Анадырь, чья структура промышленности (где преобладает добыча природных ресурсов) в меньшей степени отличается от структуры промышленности ДВФО в целом. Именно для этих городов характерен самый высокий уровень доходов населения (размер среднемесячной номинальной начисленной заработной платы).

2. На территории субъектов ДВФО имеются благоприятные условия для формирования разных типов территорий опережающего развития. В северной зоне, ТОР формируются, в первую очередь, на базе освоения природных ресурсов, а, в южной и западной зонах, на основе имеющегося научно-производственного потенциала, квалифицированных трудовых ресурсов и выгодного экономико-географического положения. Важнейшую роль при формировании таких территорий играют крупные города и административные центры, в которых сосредоточен основной социальный и научно-производственный потенциал субъектов ДВФО и есть возможности дальнейшего развития производственной и социальной инфраструктуры.

Благодарность. *Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ (№ 18-05-60103).*

Литература

1. Бакланов П.Я. Дальневосточный регион России: проблемы и предпосылки устойчивого развития. - Владивосток: Дальнаука, 2001. 144 с.

2. Бакланов П. Я. Территории опережающего развития: понятие, структура, подходы к выделению // Региональные исследования, 2014. № 3 (45). С. 12-19.

3. Бакланов П. Я., Мошков А. В. Структурные трансформации хозяйства в Тихоокеанском регионе России // Экономика региона, № 2, Т.12., вып. 1., 2016. С. 46-63.

4. Зарова Е.В., Чудилин Г.А. Региональная статистика. Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. 624с.

5. Мошков А. В. Динамика современной структуры промышленности субъектов Дальневосточного федерального округа России// Региональные исследования. 2018. №1 (59). С. 95-107.

6. Перстнёва Н. П. Критерии классификации показателей структурных различий и сдвигов// Fundamental Research. Economic sciences, № 3. 2012. P. 478-482.

7. Регионы России. Социально-экономические показатели городов. 2016. Стат. сб. / Росстат, - М., 2016. 442с.

8. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2016. Стат. сб. - М.: Росстат, 2016. 1326 с.

УДК 379.85:908

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ООПТ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Ныркa Е. А., Гатауллина С. Ю.,

Дальневосточный федеральный университет

Аннотация. В статье рассмотрена роль ООПТ в социально-экономическом развитии регионов, выявлены проблемы и сформированы потребности, влияющие на эффективность функционирования ООПТ. Сделано предположение о составе потенциальных партнеров ООПТ из внешней среды, взаимодействие с которыми позволит ООПТ в наиболее полной мере реализовать их миссию.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, особо охраняемые природные территории (ООПТ), проблемы и потребности развития.*

IMPROVING THE SUSTAINABILITY OF PROTECTED AREAS AS A FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Nyrka Elizaveta Alexandrovna, Gataullina Svetlana Yuryevna

Far Eastern Federal University

Abstract. The role of protected areas in the socio-economic development of the regions was considered in the article; identified problems and generated needs affecting the efficiency of protected areas. An assumption was made about the composition of potential protected areas' partners from the external environment, the interaction with whom will allow protected areas to fully realize their mission.

Keywords: *sustainable development, specially protected natural areas, problems and needs of development.*

Введение. Действие глобальных вызова современности, таких, как терроризм, природные катаклизмы и аномалии, загрязнение окружающей среды, угрозы и последствия техногенных катастроф, эпидемии и ряд других факторов приводят к нарастанию нестабильности социально-экономического развития регионов.

В 1992 году в Рио-де-Жанейро, была принята Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию или кратко «Декларация Рио», основными пунктами которой стали 27 принципов экологически корректного поведения мирового сообщества [3]. Спустя 20 лет в Рио-де-Жанейро прошла Конференция Организации Объединенных наций по устойчивому развитию («Рио+20»). Собравшиеся для участия в Конференции «Рио+20» мировые лидеры при поддержке многотысячной аудитории сторонников разработали концепцию документа по сокращению бедности, содействию развитию социальной справедливости и обеспечению надлежащих мер по охране окружающей среды с учетом поступательных темпов роста численности населения планеты. На официальных дискуссиях обсуждались две главные темы: «Как создать «зеленую экономику» для достижения устойчивого развития и вывода людей из нищеты» и «Пути улучшения международной координации устойчивого развития» [1].

Устойчивое развитие – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества. Удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений [9]. Основными задачами устойчивого развития являются ликвидация нищеты, ликвидация голода, здоровье и благополучие населения, качественное образование, гендерное равенство, чистая вода и санитария, недорогостоящая и чистая энергия, достойная работа и экономический рост, сохранение морских экосистем, партнерство в интересах устойчивого развития и другие цели [3].

Одним из направлений создания баланса между развитием экономики региона и сохранением благоприятной экологической обстановки является развитие системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) [6].

Материалы и методы. Концепция исследования основывается на гипотезах:

– Н1: устойчивое развитие ООПТ может стать одной из «точек роста» социально-экономического развития региона;

– Н2: для устойчивого развития ООПТ необходимо формирование эффективного механизма привлечения ресурсов из внешней среды.

К основным методам проведенного авторами исследования относятся следующие общенаучные методы:

– анализ научных публикаций по проблемам функционирования ООПТ (всего исследовано более 50 публикаций отечественных и зарубежных авторов);

– обобщение: ранжирование выявленных проблем функционирования ООПТ и их группировка;

– проведение интервью с представителями ООПТ по проблемам функционирования ООПТ (10 интервью);

– критическо-описательное исследование основных результатов конференций по вопросам функционирования особо охраняемых природных территорий;

– аналитико-статистическое исследование развития экологического туризма в ООПТ.

Результаты и их обсуждение. ООПТ обладают значительным, уникальным, разнообразным природным ресурсом. Основные миссия и цели ООПТ – сохранение и изучение природной среды, популяризация бережного отношения человека к природе (экопросвещение) и развитие экотуризма.

2017 год в России был объявлен Годом особо охраняемых природных территорий, подчеркивая важность сохранения природной среды, В. В. Путин в своих выступлениях отмечал, что ближайшее десятилетие только на федеральном уровне планируется создание 11 новых государственных заповедников и 10 национальных парков, а территории еще 10 заповедников и 2 национальных парков будут существенно расширены. Развитие экологического туризма имеет огромное воспитательное и просветительское значение, важно не в ущерб природе зарабатывать деньги для развития, обустройства охраняемых территорий [4].

По данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации в стране насчитывается около 12 тысяч особо охраняемых природных территорий [2]. Главными задачами деятельности ООПТ являются сохранение биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов, проведение научных исследований, популяризация, экологическое просвещение, однако наиболее важными являются те задачи, которые оказывают непосредственное влияние на окружающую среду и развитие экотуризма [8].

Одним из видов предпринимательской деятельности, способствующих диверсификации экономики, росту инвестиционной привлекательности, повышению уровня трудовой занятости и улучшению качества жизни населения, при этом наносящих минимальный вред окружающей среде, является туризм. Развитие туризма в регионе способствует росту объемов финансовых потоков, повышению инвестиционной активности, развитию в регионе социальной, сервисной, дорожной инфраструктуры, расширению международного и межрегионального сотрудничества, формированию позитивного имиджа территории [5]. Анализ научных публикаций позволяет сделать вывод о том, что к основным туристским аттракторам территории относится качество природной среды [7]. Таким образом, развитие экологического туризма в ООПТ будет способствовать не только реализации ООПТ своей миссии, но и повышению динамики социально-экономического развития региона. Таким образом, обеспечение устойчивого функционирования ООПТ можно рассматривать в качестве одной из «точек роста» социально-экономического развития региона.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о недостаточно высоких темпах развития экологического туризма в ООПТ России и наличии в особо охраняемых природных территориях проблем, снижающих устойчивость их функционирования. На основе анализа вторичной информации и интервью с представителями ООПТ, было выявлено более 50 основных проблем функционирования ООПТ, которые сгруппированы в 12 блоков (табл. 1).

Таблица 1

Проблемы функционирования ООПТ

№ п/п	Проблема	Авторы публикаций
1	Низкий уровень финансирования	Мамирова К. Н. (2016); Яковлева И.А. (2015); Джамирзоев Г. С., Атаев З.В., Идрисов И.А., Букреев С.А. (2011);
2	Браконьерство в ООПТ, конфликты с местным населением	Джамирзоев Г. С., Атаев З.В., Идрисов И.А., Букреев С.А. (2011);
3	Активная предпринимательская деятельность вблизи ООПТ (с/х освоение лесных земель и др.)	Матвеев А.Н. (2014); Джамирзоев Г. С., Атаев З.В., Идрисов И.А., Букреев С.А. (2011); Степаницкий В.Б., Троицкая Н.И., Федотов М.П., Крейндлин М.Л., Стишков М.С. (2003); Казачинский, В.П., Маймула Г.В. (2014)
4	Ухудшение экологической ситуации (загрязнение пром. отходами)	Матвеев А.Н. (2014), Джамирзоев Г. С., Атаев З.В., Идрисов И.А., Букреев С.А. (2011); Степаницкий В.Б., Троицкая Н.И., Федотов М.П., Крейндлин М.Л., Стишков М.С. (2003); Казачинский, В.П., Маймула Г.В. (2014)
5	Неразвитость инфраструктуры ООПТ	Голубева Е.И., Тульская Н.И., Цекина М.В., Кирашева Н.И. (2016); Яковлева И.А. (2015);
6	Нехватка экскурсионных маршрутов и экологических троп	Гармс Е.О. (2010), Волокитина А.В. (2005), Важов В.М. (2014); Мамирова К. Н. (2016);

7	Негативное воздействие туристов и посетителей на рекреацию	Санников П.Ю. (2014); Голубева Е.И., Тульская Н.И., Цекина М.В., Кирашева Н.И. (2016); McNicol B. & Rettie K. (2018); Canteiro M. & Córdova-Tapia F. & Brazeiro A. (2018);
8	Низкий уровень экологического просвещения населения	Сартакова А.В. (2011), Арпентьева М. (2015); Степаницкий В.Б., Троицкая Н.И., Федотов М.П., Крейндлин М.Л. (2003);
9	Недостаточная эффективность работы научных отделов ООПТ	Бисеров М.Ф. (2015); Яковлева И.А. (2015); Голубева Е.И., Тульская Н.И., Цекина М.В., Кирашева Н.И. (2016);
10	Низкий темп прироста числа посетителей	Гармс Е.О. (2010); Волокитина А.В., Софронов М.А, Назимова Д.И., Софронова Т.М. (2005); Важов В.М., Важов С.В., Бахтин Р.Ф. (2014);
11	Сезонность спроса	Мамирова К. Н. (2016); Яковлева И.А. (2015); Джамирзоев Г. С., Атаев З.В., Идрисов И.А., Букреев С.А. (2011); интервью с представителями ООПТ Приморского края
12	Нехватка квалифицированных кадров	Голубева Е.И., Тульская Н.И., Цекина М.В., Кирашева Н.И. (2016); Мамирова К. Н. (2016); интервью с представителями ООПТ Приморского края

Во многом представленные в таблице 1 проблемы являются следствием недостатка в ООПТ собственных ресурсов и несовершенством механизмов привлечения их из внешней среды. Внешняя среда (общество) обладает такими ресурсами и готово предоставить их ООПТ, но механизм эффективного взаимодействия различных представителей внешней среды и администраций ООПТ пока не сформирован.

К основным внешним потенциальным партнерам и ресурсам, взаимодействие (привлечение) которых будет способствовать повышению устойчивости развития ООПТ можно отнести:

- инвестиционные фонды и программы;
- гранты;
- спонсоры;
- рекламодатели;
- туроператоры;
- страховые организации;
- научные, научно-исследовательские организации, ученые;
- волонтеры;
- кадровые агентства;
- образовательные учреждения.

На рис. 1 представлена карта проблем и потребностей, которая отображает проблемы в деятельности ООПТ (проблемы присущи не только молодым, но и давно действующим ООПТ); потребности ООПТ в ресурсах для выполнения своей миссии; участники внешней среды, взаимодействие с которыми будет способствовать привлечению в ООПТ необходимых ресурсов.

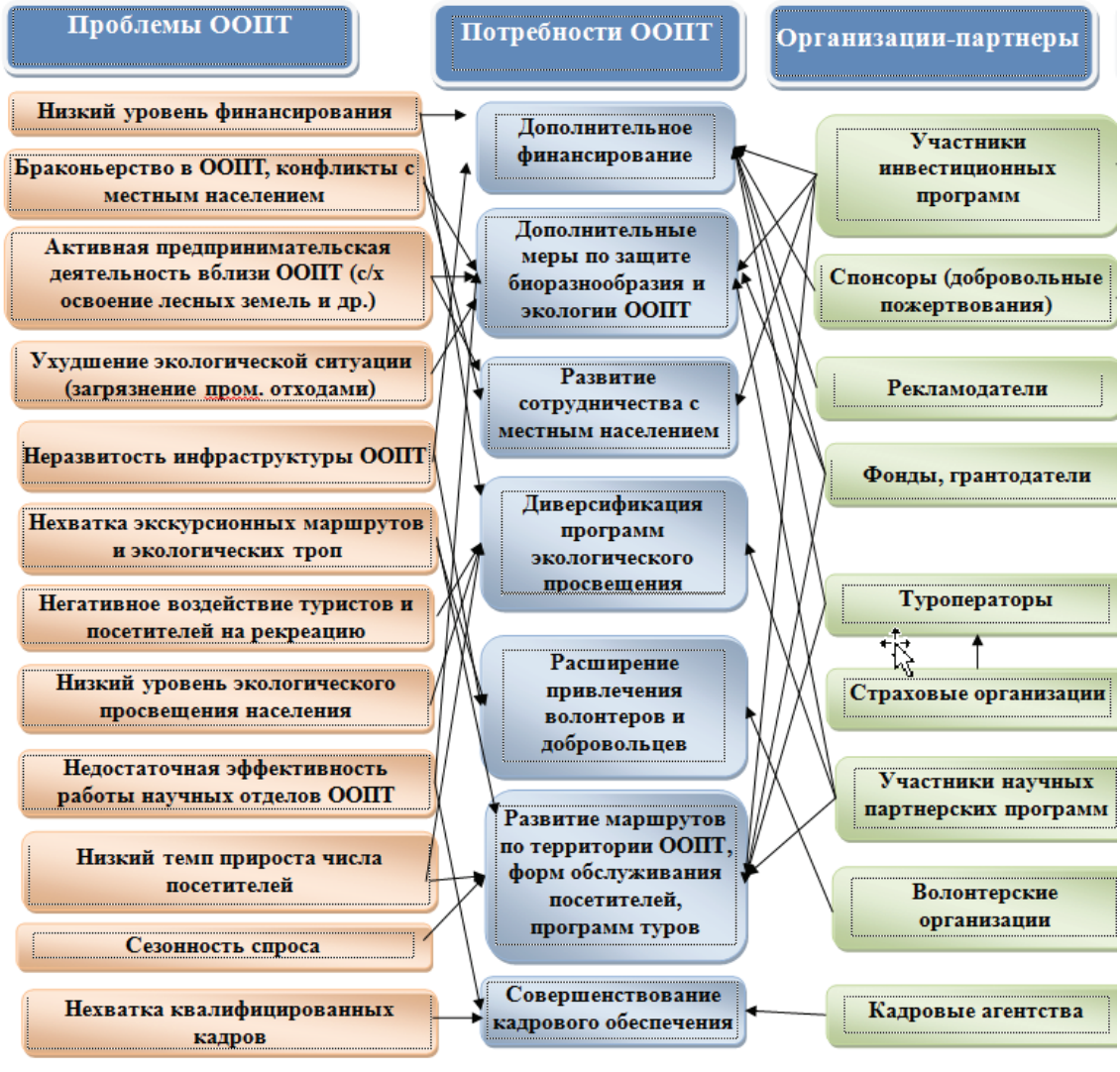


Рис. 1. Карта проблем и потребностей ООПТ

Выводы. ООПТ обладают значительным потенциалом влияния на социально-экономическое развитие региона, однако устойчивость их функционирования во многом определяется формированием эффективного механизма привлечения внешних ресурсов. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что пока в России такой механизм не сформирован. Это снижает не только эффективность функционирования самих ООПТ, но и влияние ООПТ на развитие регионов, на территории которых они находятся.

Формирование такого механизма представляется авторам одной из актуальных задач в повышении роли ООПТ как фактора регионального развития и реализации национального проекта «Экология».

Литература

1. Веб-страница Конференции ООН по устойчивому развитию. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.un.org/ru/events/pastevents/rio20.shtml

2. Веб-страница Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru

3. Веб-страница Организации Объединенных наций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/mission/principles

4. Веб-страница «Путин. Итоги». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.putin-itogi.ru/2010/10/29/v-v-putin-provyol-soveschanie-o-razvitii-osobo-ohranyaemyih-prirodnyih-territoriy/

5. Гатауллина С.Ю. Туристская деятельность в России: проблемы и перспективы развития теории и практики / С.Ю. Гатауллина, И.В. Липкан, А.Ю. Коссов //Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-3 (75-3). – С. 346-349.

6. Гатауллина С.Ю. Въездной туризм как фактор социально-экономического развития Приморского края // В сборнике: Демографическое развитие российского Дальнего Востока Сер. «Демография. Социология. Экономика». Москва: Институт социально-политических исследований РАН. – 2016. – С. 160–168.

7. Гатауллина С.Ю. Маркетинг туристской привлекательности региона: теория и практика организации / С.Ю. Гатауллина, М.А. Моханнад // Практический маркетинг. – 2017. – № 1 (239). – С. 35-44.

8. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ: [принят 14 марта 1995] / – Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

9. Экологический словарь (2001). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://bio.niv.ru/doc/dictionary/ecological/fc/slovar-211.htm#zag-656

УДК 911.37

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ РАССЕЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ОПОРНОГО КАРКАСА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

Обедков А. П.,

Институт языка, литературы и истории ФИЦ «Коми НЦ УрО РАН», Сыктывкар

Аннотация: Раскрыты параметры формирующейся трансконтинентальной расселенческой структуры северных территорий и основной полосы расселения России. Охарактеризованы узловые и линейные элементы опорного каркаса зоны Севера и намечены пути его укрепления.

Ключевые слова: *расселение населения, опорный каркас территории, урбанизация, урбанистическая структура, агломерация, транспортная инфраструктура, северная территория.*

PROBLEMS AND TRENDS OF FORMATION THE SETTLEMENT STRUCTURE AND THE SUPPORTING FRAMEWORK THE NORTHERN TERRITORIES OF RUSSIA

Obedkov A. P.,

Institute of language, literature and history FRC «Komi SC UrB RAS», Syktyvkar

Annotation: The parameters of the emerging transcontinental settlement structure of the Northern territories and the main Russian settlement band are revealed. The nodal and linear elements of the supporting frame of the North zone are characterized and the ways of its strengthening are outlined.

Key words: *the resettlement of the population, carcass of the territory, urbaniation, urban structure, agglomeration, transport infrastructure, northern territory.*

Введение. Обширная территория России характеризуется значительной асимметрией в расселении населения. Объективными причинами этих различий являются контрастные климатические и ландшафтные условия, а также неравномерный ход внутренней колонизации и индустриализации различных регионов страны. Территориальные различия в расселении населения наблюдаются как в широтном и меридиональном, так и в макрорайонном, и региональном разрезах. В широтно-зональном направлении в России обозначились две несопоставимые по размеру территории и концентрации населения, степени сформированности и уровню зрелости трансконтинентальные расселенческие структуры страны - основная полоса расселения, концентрирующая подавляющую часть населения и

населённых пунктов страны, и зона Севера с характерным для неё очаговым и дискретным заселением, которая пока не сформировалась как единая связная трансконтинентальная расселенческая структура.

Материалы и методы. Наиболее сформировавшейся трансконтинентальной расселенческой структурой России является так называемая «основная полоса расселения страны», которую называют также «главной полосой расселения страны» или «главной осью расселения страны». Её стержнем является действующая сеть железнодорожных магистралей страны, дополняемая другими транспортными коммуникациями. Первоначальный каркас будущей основной полосы расселения страны обозначился в результате строительства Транссибирской железнодорожной магистрали, сооружение которой велось в 1891-1916 гг. Дальнейшее расширение контуров основной полосы расселения страны произошло в советский период, когда были введены в эксплуатацию практически все ныне действующие железнодорожные магистрали, наметившие основные оси хозяйственного освоения и заселения территории страны.

Результаты и их обсуждение. Сердцевина основной полосы расселения страны, в пределах которой концентрируется подавляющее большинство населения и населённых пунктов, представляет собой своеобразный треугольник. На северо-западе страны его вершиной является Санкт-Петербург, на юго-западе - Сочи, на юго-востоке - Владивосток. В европейской части страны к основной полосе расселения относится практически вся её территория, за исключением Европейского Севера. По мере продвижения в восточном направлении в Сибири и на Дальнем Востоке происходит постепенное сужение основной полосы расселения в узкую полоску вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали с одновременным снижением концентрации и плотности населения и населённых пунктов. Основная полоса расселения с примыкающими к ней регионами Северного Кавказа занимает 5,2 млн. км^2, что составляет 30,4% территории страны. Значительная часть территории основной полосы расселения страны характеризуется относительно благоприятными условиями для производства и проживания людей, поскольку находится в зоне умеренного климата, а на крайнем юге даже захватывает ареал с субтропическим климатом.

Вторая трансконтинентальная расселенческая структура охватывает районы Крайнего Севера и приравненные к ним территории, занимающие 11,9 млн. км^2, или 69,6% общей площади России. Она находится в начальной стадии формирования и пока не представляет из себя единой расселенческой структурой. В состав зоны Российского Севера входят обширные территории, расположенные в среднем на 200-300 километров севернее линии Санкт-Петербург – Вологда – Киров – Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Томск – Красноярск – Иркутск – Улан-Удэ – Чита – Благовещенск – Хабаровск – Владивосток. Они объединяют в своём составе зоны дискомфортности Севера и находящиеся к югу от основной полосы расселения горные территории южных районов Сибири (республики Алтай, Бурятия, Тыва и Забайкальский край) и Дальнего Востока (Приморский край), которые не всегда отвечают основным критериям северности, но являются законодательно утверждёнными северными территориями.

Становление городской сети и систем городского расселения началось в ходе активизации промышленного освоения природных ресурсов северных территорий и транспортного строительства. По характеру заселённости зона Севера крайне неоднородна. В северных регионах сложились многочисленные очаговые и линейно-очаговые ареалы и системы расселения, представленные автономными, рассредоточенными и мобильными формами расселения. Здесь формируется опорный каркас расселения, представляющий собой сочетание узловых и линейных элементов. Его основу составляют 6 крупных, 11 больших и 12 средних городов, большинство из которых связано с остальной территорией страны транспортными коммуникациями круглогодичного функционирования. При этом большие и средние города зоны Севера выполняют также роль отраслевых и организационно-хозяйственных центров освоения северных регионов. Вокруг многих больших и средних городов формируются 26 городских агломераций различной людности и степени зрелости. В

их числе - 11 протоагломераций, являющихся групповыми системами населённых мест, которые пока не отвечают основным признакам истинных городских агломераций.

Ключевыми элементами формирующегося опорного каркаса северных территорий России являются железнодорожные магистрали. Формирование транспортной инфраструктуры круглогодичного функционирования в пределах северных территорий началось в годы Первой мировой войны со строительства в 1915-1916 гг. железнодорожной линии Петрозаводск – Романов-на-Мурмане, обеспечившей выход тогдашней столицы государства Петрограда на расположенные на мурманском побережье незамерзающий морской порт и военно-морскую базу Иоканьга. Сооружение следующей железнодорожной магистрали в северном направления (линия Коноша - Котлас - Воркута Северо-Печорской магистрали) проходило лишь спустя три десятилетия в 1937-1942 гг. Большинство действующих северных железнодорожных магистралей и ресурсных ответвлений от них были введены в эксплуатацию в послевоенный период в связи с активизацией промышленного освоения топливно-энергетических, минерально-сырьевых и лесных ресурсов, главным образом в процессе целенаправленного формирования Братско-Усть-Илимского, Западно-Сибирского, Тимано-Печорского и Южно-Якутского территориально-производственных комплексов. Большинство из этих железнодорожных линий имели меридиональный характер и лишь Байкало-Амурская магистраль (Усть-Кут - Северобайкальск - Новая Чара - Тында - Новый Ургал - Комсомольск-на-Амуре) была проложена в широтном направлении в пределах Ближнего Севера.

В постсоветское время темпы и масштабы железнодорожного строительства резко снизились. После кризисных 1990-х гг. оживление железнодорожного строительства наметилось лишь в нулевые годы, в том числе за счёт привлечения частных инвестиций и сооружения частных железных дорог. В 2002 г. была введена в эксплуатацию первая в постсоветское время частная железная дорога «Чиньяворык - Тиман» протяжённостью 158 км, являющаяся ведомственной подъездной дорогой к Средне-Тиманскому бокситовому руднику ОАО «Сибирско-Уральская алюминиевая компания». В 2010 г. была открыта самая северная из действующих в мире трансполярная железная дорога «Обская - Бованенково - Карская» протяжённостью 572 км, построенная на средства Газпрома. В 2010-2011 гг. вступили в строй действующих железнодорожная линия Обская - Бованенково и Амуро-Якутская магистраль (Беркакит - Томмот - Нижний Бестях), строительство которых началось ещё в середине 1980-х гг. и было законсервировано в 1990-е гг. В 2013 г. завершилось сооружение начатого в 1977 г. самого протяжённого в России Северомуйского туннеля Байкало-Амурской магистрали, что позволило поставить окончательную точку в этом масштабной советской железнодорожной стройке.

В основе процесса хозяйственного освоения и заселения северных территорий лежит последовательное развёртывание транспортной сети по принципу достройки недостающих звеньев транспортной инфраструктуры, ключевыми элементами которой являются железнодорожные магистрали и другие сопряжённые с ними виды транспортных сетей круглогодичного функционирования. Их дальнейшее развитие становится решающим фактором укрепления опорного каркаса территории. При этом следует отметить урбанизирующая роль линейных элементов опорного каркаса. Она находит своё отражение в диалектике перехода от зон очаговой и дискретной урбанизации к зоне линейно-узловой урбанизации, формирующейся на основе полимагистралей [].

Развитие городских сетей и систем расселения северных территорий, образованных в ходе выборочного освоения природных ресурсов, зависи от характера дальнейшего использования их природно-ресурсного потенциала. Определяющей чертой современного размещения населения в северных регионах является концентрация населения и населённых пунктов вокруг наиболее людных поселений и вдоль важнейших транспортных магистралей. В свою очередь, это способствовало дальнейшей поляризации северных территорий по уровню хозяйственной освоенности и заселённости, а также превращению расселения из ленточного и очагового в пятнистое и разреженное. Вследствие этого характерными особенностями пространственного распределения населения в зоне Севера будут оставаться непрерывное сокращение численности

постоянного населения городов и районов Дальнего и Среднего Севера на фоне постепенного роста числа проживающих на Ближнем Севере; абсолютное преобладание городского населения; слабая и неравномерная заселённость территории; укрупнение размеров наиболее перспективных и ликвидация малолюдных поселений.

За пятнадцатилетний период с 2002 по 2017 г. численность постоянного населения районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей сократилась с 10837,9 до 9953,7 тыс. чел., городского населения - с 8331,7 до 7854,1 тыс. чел., сельского населения - с 2505,9 до 2102,6 тыс. чел. Одновременно с этим изменились остальные параметры демографического и урбанистического развития законодательно утверждённых северных территории. На 1 января 2017 г. на долю районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей приходилось всего 6,8% всего населения и 5,6% сельского населения, 16,1% городских населённых пунктов, 12,8% городов и 19,3% посёлков городского типа в РФ. В пределах законодательно утверждённых северных территорий отсутствуют города-миллионники и крупнейшие города. При этом здесь находятся только 6 (14,6%) из 41 крупных городов (от 250 до 499,9 тыс. чел.), 11 (12,0%) из 92 больших городов (от 100 до 249,9 тыс. чел.), 12 (7,8%) из 154 средних городов (от 50 до 99,9 тыс. чел.) и 113 (14,3%) из 788 малых городов (менее 50 тыс. чел.).

Районы Крайнего Севера и приравненные к ним территории уступают основной полосе расселения страны по средней плотности населения в 32,9 раза, плотности сельского населения – в 34,5 раза, средней людности городского населённого пункта – в 2,5 раза, числу городских населённых пунктов на 100 тыс. км^2 – в 10,9 раза. При этом на один северный городской населённый пункт приходится 32 тыс. км^2 окружающей его территории, в то время как на один городской населённый пункт в пределах основной полосы расселения - 2,7 км^2.

В городском расселении Российского Севера наблюдаются существенные территориальные различия, обусловленные зональными и региональными природными условиями, неравномерностью пространственного хода хозяйственного освоения и урбанизации, а также геополитическими, историческими, природно-ресурсными, экономическими и социальными факторами урбанизации северных территорий. В пределах зоны Российского Севера обозначились границы и состав четырёх основных макрорегионов расселения, которые отличаются друг от друга особенностями и параметрами демографического и урбанистического развития (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели расселения населения макрорегионов Российского Севера в границах районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей (по данным переписи населения 2002 года и на 1 января 2017 г.)

Показатели	Европейский Север		Западно-Сибирский Север		Восточно-Сибирский Север		Дальневосточный Север	
	2002 г.	2017 г.	2002 г.	2017 г.	2002 г.	2017 г.	2002 г.	2017 г.
Общая численность населения, тыс. чел.	4000,4	3429,7	2221,5	2426,2	1623,5	1419,6	2992,5	2678,2
городское население	3126,4	2773	1808,2	2043,8	1181,9	1027,5	2215,2	2006,8
сельское население	873,7	656,7	413,3	382,4	441,6	392,1	777,3	671,4
Удельный вес городского населения, %	78,2	80,9	81,4	84,2	72,8	72,4	74,0	74,9
Удельный вес сельского населения, %	21,8	19,1	18,6	15,8	27,2	27,6	26,0	25,1
Площадь, тыс. кв. км	1342,2	1342,2	1632	1632	3159,3	3159,3	5780,5	5780,5

Средняя плотность населения, чел. на 1 км²	3,0	2,6	1,4	1,5	0,5	0,4	0,5	0,5
Плотность сельского населения, чел. на 1 км²	0,6	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Число ГНП	149	117	60	56	70	59	219	140
Число городов	54	53	26	27	21	21	47	43
Число ПГТ	95	64	34	29	49	40	172	97
Число ГНП на 100 тыс. км²	11	8	4	3	2	2	4	2
Средняя площадь территории на один ГНП, тыс. км²	9,0	11,5	27,2	29,1	45,1	53,5	26,4	41,3

Рассчитано по: [2; 3].

Несмотря на непрерывное ухудшение основных демографических и урбанистических параметров как в целом по зоне Севера, так и в разрезе всех её макрорегионов, лидирующие позиции по ряду важнейших характеристик демографического и урбанистического развития по-прежнему сохраняет за собой Европейский Север. По сравнению с остальными макрорегионами расселения Европейский Север имеет наиболее продолжительный опыт хозяйственного освоения, заселения и обживания северных территорий. Вследствие этого он занимает первое место среди всех макрорегионов зоны Севера в общей численности всего (3429,7 тыс. чел.) и городского населения (2426,2 тыс. человек), средней плотности всего (2,6 человек на 1 км^2) и сельского (0,5 человек на 1 км^2) населения, числу городов (53) и густоте городских населённых пунктов (8) на 100 тыс. км^2. Западно-Сибирский Север выделяется среди макрорегионов зоны Севера максимальным удельным весом городского населения (84,2%), а Дальневосточный Север – числом городских населённых пунктов (140) за счёт развитой сети посёлков городского типа (97). Восточно-Сибирский Север уступает другим макрорегионам расселения зонам Севера практически по всем показателям, за исключением удельного веса сельского населения (27,6%) и средней площади территории (53,5 тыс. км^2), которая приходится на один городской населённый пункт.

Стратегические задачи геополитического и экономического характера ставят различные цели в демографическом и экистическом развитии макрорегионов расселения Российского Севера. Важнейшая из них связана с необходимостью восстановления и даже увеличения демографического и трудового потенциалов северных территорий страны в связи с формированием опорных баз освоения Арктической зоны Российской Федерации и необходимостью укрепления опорного каркаса расселения северных территорий. При этом приоритетным направлением заселения северных территорий должны стать подзона Ближнего Севера, располагающая наиболее благоприятными условиями для проживания пришлого населения и создания комфортных для проживания стационарных поселений. Подзона Ближнего Севера должна рассматриваться как своеобразная буферная территория между регионами Главной полосы расселения и районами Среднего и Дальнего Севера. В её пределах целесообразно формирование опорных центров освоения северных территорий и базовых поселений по обслуживанию вахтовых и временных рабочих посёлков районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей.

В последние десятилетия урбанизация северных территорий России существенно замедлилась, не получив своего логического завершения. Между тем зона Севера продолжает испытывать дефицит городских населённых пунктов и особенно больших и средних городов, которые в условиях постиндустриального перехода должны стать драйверами отраслевого и регионального развития. Для этого им необходимо обновить и сделать более разнообразной

градообразующую базу и привести её в соответствие с новыми условиями и тенденциями урбанистического развития.

Определяющей тенденцией развития современного расселения населения северных территорий является укрупнение наиболее перспективных городских населённых пунктов и концентрация населения вдоль важнейших транспортных коммуникаций круглогодичного функционирования. Характерной тенденцией последних десятилетий становится постепенная концентрация населения вокруг наиболее людных городских населённых пунктов, которые в условиях постиндустриального перехода постепенно преобразуются из индустриальных, транспортных и агропромышленных центров в признанные центры управления окружающих территорий. Между тем оборотной стороной этого процесса становится постепенное обезлюдение сельской местности, сопровождающееся расширением ареалов межселенных пространств с крайне низкой плотностью сельского населения и редкой сетью поселений.

Одновременно с продолжающейся концентрацией населения в больших и средних городах с наиболее благоприятным экономико-географическим положением будет усиливаться поляризация северных территорий по уровню их хозяйственной освоенности и заселённости. При этом сложившееся преимущественно ленточное и очаговое расселение постепенно станет более пятнистым и разреженным. Зарождение новых тенденций в развитии расселения не входит в противоречие со сложившимися особенностями демографического и урбанистического развития северных территорий. Как и прежде, характерными особенностями пространственного распределения населения в зоне Севера России остаются слабая и неравномерная заселённость территории, абсолютное преобладание городского населения и сокращение численности населения городов и районов Дальнего и Среднего Севера с ростом числа проживающих на Ближнем Севере. С учётом наметившихся тенденций хозяйственного, демографического и урбанистического развития наиболее целесообразными направлениями совершенствования городского расселения населения северных территорий России должны стать концентрация населения и предприятий культурно-бытового обслуживания в базовых городах; сокращение числа малолюдных населённых пунктов ввиду неэкономичности их в строительстве и эксплуатации; организация вахтовых поселений в районах, неблагоприятных для проживания человека; формирование эффективных с точки зрения планировки и использования территории и трудовых ресурсов групповых систем населённых мест, обеспечивающих необходимый уровень культурно-бытового обслуживания населения.

Стратегические приоритеты геополитического и экономического характера ставят различные цели в развитии расселения макрорегионов и опорного каркаса территории Российского Севера. Наибольшее предпочтение в заселении следует отдавать регионам, находящимся в подзоне Ближнего Севера, которые располагают наиболее благоприятными условиями для проживания пришлого населения и формирования стационарных поселений. Подзона Ближнего Севера должна рассматриваться как своеобразная буферная территория между регионами Главной полосы расселения и районами Среднего и Дальнего Севера. В её пределах целесообразно формирование опорных центров освоения северных территорий и базовых поселений по обслуживанию вахтовых и временных рабочих посёлков районов Крайнего Севера. Для повышения социально-экономического эффекта в условиях очагового освоения северных территорий необходимо локализовать связи в пределах ограниченных ареалов и более рационально организовать основные грузопотоки и перемещения людей на главных направлениях и трассах освоения.

Отсутствие продуманной государственной стратегии пространственной урбанизации и чётких ориентиров урбанистического развития в советский период обусловило ряд негативных результатов. Стремление развивать одновременно города всех основных категорий людности и создавать сотни новых городских населённых пунктов в слабозаселённых районах Севера, Сибири и Дальнего Востока не позволило в конечном итоге успешно решить ни одну из этих задач. В новых условиях ведущим фактором консолидации отдельных территорий в единое экономическое пространство страны и повышения её

экономической целостности должна стать реализация системы мер, направленных на улучшение межрегионального взаимодействия и усиление территориально-хозяйственной интеграции на разных таксономических уровнях, укрепление опорного каркаса территории на основе более согласованного развития его линейно-узловой и агломерационно-городской подсистем, транспортной инфраструктуры и поселенческой сети.

В десятилетия наблюдается усиление тенденции к сжатию интенсивно используемого пространства северных территорий. Данная тенденция диктует необходимость последовательной реализации стратегии выборочности и очерёдности в развитии отдельных городов и регионов Российского Севера. В связи с этим в ближайшие годы предстоит осуществить переход от характерного для советского периода ускоренного роста урбанизации к его качественному развитию на основе стратегии устойчивого развития городов, предполагающей совершенствование городского планирования и управления, форм обслуживания населения и условий его жизни, улучшение экологической ситуации и качества городской среды.

Литература

1. Обедков А.П. Формирование опорного каркаса северных территорий как фактор модернизации и укрепления российского пространства // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Выпуск 13 / РАН. ИНИОН. Отдел научного сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов. - М., 2018. - Ч. 1. - С. 1029-1037.

2. Численность и размещение населения. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2004 (Итоги Всероссийской переписи населения: В 14 т./ Федер. служба гос. статистики; Т.1).

3. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2017 г. - М.: Росстат, 2017.

УДК: 910.1

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПОДСИСТЕМЫ РЕГИОНА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АСПЕКТ

Позднякова Т. М., Позднякова А. М.,
ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»

Аннотация. В статье представлен краткий ретроспективный обзор хозяйственного освоения Новосибирской области. Выявлены некоторые особенности формирования производственной подсистемы региона. Дано краткое обоснование территориальной организации производительных сил как фактора регионального развития.

Ключевые слова: *территориальная социально-экономическая геосистема, регион, производственная подсистема, Новосибирская область.*

FORMATION OF THE PRODUCTIVE SUBSYSTEM OF THE REGION: RETROSPECTIVE ASPECT

Pozdnyakova T. M., Pozdnyakova A. M.,
Sholom-Aleichem Priamursky State University

Annotation. The article presents a brief retrospective review of the economic development of the Novosibirsk region. Some features of formation of a productive subsystem of the region are revealed. Present justification of the territorial organization of productive forces as a factor of regional development is given.

Key words: *territorial socio-economic geosystem, region, productive subsystem, Novosibirsk region.*

Введение. В современной географической литературе регион рассматривается, прежде всего, как территориальная социально-экономическая геосистема [1]. Как представляется,

основные тенденции её развития обусловлены спецификой функционирования и взаимодействия соответствующих элементов природной и социально-экономической, или производственной, подсистем. Природная подсистема при этом служит естественным фоном протекания процессов и явлений, происходящих в производственной подсистеме. Их соразвитие формирует неповторимый облик как эмерджентное свойство того или иного региона – ранее не характерное для каждого из его элементов в отдельности.

Данные процессы протекают непрерывно, видоизменяясь во времени и пространстве. В данной связи, проведение пространственно-временного анализа с целью выявления тенденций регионального развития представляется весьма актуальным направлением современной географической науки.

Материалы и методы. На основе данных теоретических положений нами был проведён краткий историко-географический обзор формирования производственной подсистемы Новосибирской области.

Результаты и их обсуждение. Новосибирская область – субъект Российской Федерации, который расположен в южной части Западной Сибири и граничит с Томской, Омской, Кемеровской областями, Алтайским краем и Казахстаном. Регион занимает 1% площади РФ, при этом концентрирует 1,8% численности населения и численности занятых государства. Здесь производится 1,5% валового регионального продукта, 1,6% сельскохозяйственной и 0,9% промышленной продукции страны [3].

Процесс хозяйственного освоения Новосибирской области насчитывает ряд временных промежутков, наиболее значимыми из которых, в соответствии с историко-географической периодизационной шкалой, выстроенной на основе работ И.А. Витвера, В.Г. Шведова и других учёных, являются периоды и этапы [5].

Периоды выделяются в рамках эпох - наиболее протяжённых отрезков времени, отличающихся друг от друга наиболее ёмкими и принципиальными характеристиками состояния пространства во всепланетном охвате. В данном отношении периоды представляют собой сравнительно короткие отрезки эволюции географического пространства, отличающиеся собственными наиболее существенными и чётко определяемыми территориальными характеристиками.

Под этапом понимается составная часть периода, в рамках которой происходят заметные, привязанные к отдельным территориальным элементам, внутрирегиональные трансформации географического пространства [2].

Процессы и события данных хронотаксонов, разворачиваясь на фоне естественно-природных и социально-экономических условий изучаемого региона, формировали определённую картину размещения производительных сил на его территории. Её элементы одновременно являлись отражением развития территории в данный временной промежуток и основой для дальнейшего функционирования социально-экономической системы, предопределяя, таким образом, перспективы регионального развития, поскольку служили фундаментальной основой для управления регионом. Иными словами, территориальная организация производительных сил одновременно является закономерным результатом и объективным условием развития территориальной социально-экономической системы.

Первый период освоения территории, которая впоследствии была включена в границы Новосибирской области, длился вплоть до конца XVI века и характеризовался становлением государственности в её пределах (функционированием в составе Монгольской империи, Золотой Орды, Ишимского, Тюменского и Сибирского ханств, а также Телеутской землицы). В результате сформировалась первичная картина размещения производительных сил в виде сети населённых пунктов, преимущественно на юго-западе современной территории Новосибирской области (в Здвинском, Ордынском и других муниципальных районах).

Второй период освоения Новосибирской области (конец XVI – начало XX вв.) обусловлен появлением русских в данном регионе в связи с формированием восточного вектора освоения государственной территории и началом его целенаправленного закрепления за государством. Основным событием, ознаменовавшим начало данного периода, стал поход

казачьего атамана Ермака Тимофеевича, начавшийся 1 сентября 1582 г. Летом 1598 г. на левом берегу Оби недалеко от устья речки Ирмень (вблизи современного Ордынска в Новосибирской области) произошел разгром сибирского хана Кучума, что создало предпосылки для освоения региона русскими.

Период «русского освоения» включает ряд этапов. Первый из них (конец XVI-XVII вв.) являлся закономерным следствием русского землепроходческого движения в Зауралье. Его важнейшим территориальным результатом стало образование первых русских поселений на территориях, входящих в состав нынешней Новосибирской области.

В это время началось активное переселение русских в Сибирь преимущественно из северных районов европейской части страны. Правительство отправляло сюда «прибранных» (завербованных) царскими воеводами крестьян, ссыльных, жителей городов (посадских людей). Решающую роль в формировании постоянного крестьянского населения сыграли вольные переселенцы, которых привлекали слухи о свободных плодородных землях и вольной жизни. Правительство активно стимулировало занятие хлебопашеством, так как завоз продовольствия из центральных районов страны был обременительным. Заселение территории области началось из Томско-Кузнецкого земледельческого района, который располагался вдоль реки Томь и вокруг Томска. Хлеба, производимого здесь в конце XVII в., не хватало, и воеводы вместо выдачи служилым людям жалованья наделяли их землей [4].

Таким образом, именно в это время активно формируется демографическая составляющая производительных сил, тесно взаимосвязанная с развитием производственных элементов. Образуется ряд сёл, существующих до настоящего времени (Маслянино, Кругликово, Пашкова, Красулина, Гутова, Морозова, Кубовая).

Второй этап данного периода (начало XVIII – XIX вв.) связан с появлением первых военных укреплений на территории области (Уртамский, Умревинский, Чаусский остроги), вблизи которых начинают оседать переселенцы из европейской части России. На берегах рек Ояш, Чаус и Иня стали возникать русские деревни. В 1708 г. была основана деревня Кривощёковская — первое русское поселение на территории будущего Новосибирска.

В 1722 г. была возведена Сибирская линия крепостей вдоль реки Иртыш, соединившая Тару с Томском. В неё входили Усть-Тартасское, Каинское и Убинское укрепления. Остроги, форпосты и образовавшиеся вокруг них поселения стали основой первых городов Новосибирского Приобья: Каинска (Куйбышева) и Колывани. Наличие оборонительных линий создало предпосылки для промышленного освоения территории. В 1-й половине XVIII в. началось заселение юго-восточной части Барабы и северной части Кулунды. Основными занятиями населения на данной территории были хлебопашество, рыбная ловля, охота и извоз. На этом фоне появлялись также первые промышленные предприятия – Сузунский медеплавильный завод, Егорьевский прииск.

Таким образом, на данном этапе сеть населённых пунктов и отраслевая структура хозяйства будущей Новосибирской области значительно расширились. Были заложены поселения, которые на сегодняшний день выполняют важнейшие социально-экономические функции.

Третий этап, временные рамки которого охватывают вторую половину - конец XIX века. Заметно прогрессирует сельское хозяйство, кустарная промышленность и торговля в сёлах: Ордынское, Кривощековское, Бердское, Чингисское, поселке Сузун. Рост промышленности и торговли сопровождался увеличением численности городского населения. К примеру, в Каинске на 1899 г. проживало около 6 тыс. чел., функционировали 2 большие ярмарки и 7 заводов: винокуренный, пиво-медоваренный, два кожевенных, два мыловаренных и паровая крупчатая мельница. Города становились и центрами культуры.

Важнейшим событием, положившим начало четвёртого этапа освоения Новосибирской области (конец XIX – начало XX вв.) стало строительство Транссибирской магистрали и образование Ново-Николаевска. В связи с открытием в 1896 г. движения по Транссибу до Красноярска территория современной Новосибирской области превращается в один из

крупнейших российских промышленных и сельскохозяйственных регионов. центров молочного животноводства.

Третий период хозяйственного освоения и заселения территории Новосибирской области тесно связан с её вхождением в состав нового государства – СССР с социалистическим укладом развития экономики. Выделяемые этапы соответствуют специфике проявления на территории области общегосударственных общественно-политических процессов.

Первый этап данного периода охватывает 1921-1929 гг. и связан с введением НЭП (новой экономической политики). Несмотря на возникшие трудности, НЭП позволил восстановить аграрное производство, что дало толчок развитию промышленности. Закладывается энергетический фундамент экономики Новосибирской области. Отраслевая структура хозяйства региона значительно диверсифицируется. На данном и последующем этапе (1929 – 1941 гг.) населённые пункты, имеющие выгодное транспортно-географическое положение, становятся индустриальными центрами. Мощнейшим из них становится Новосибирск. В годы Великой Отечественной войны за счёт массовой эвакуации предприятий и населения из европейской части страны его позиции лишь укрепились.

На пятом этапе, в 1960-80-е гг. в Новосибирской области продолжало прогрессировать промышленное производство при опережающих темпах развития машиностроения и металлообработки. Если в 1955 г. на эти отрасли приходилось 27% общего объема промышленного производства, то уже в 1966 г. – 41%. С целью обеспечения продовольствием растущего населения региона был введен в действие ряд животноводческих комплексов (Сузунский, Кудряшовский, Шагалавский и другие).

В Новосибирске был открыт Академгородок, региональные отделения Академии Сельскохозяйственных и Медицинских наук. Город получил неофициальный статус индустриального гиганта Сибири, центра научно-технического прогресса на востоке страны.

Вместе с тем, на фоне политических изменений в жизни государства, к концу 80-х гг. XX в. значительно снизилась концентрация производительных сил в пределах территорий, удалённых от областного центра, что негативно сказалось на развитии территориальной социально-экономической системы.

Намеченные диспропорции регионального развития лишь усилились в постсоветский период (с1990-х гг. XX в.), связанный с переходом страны к рыночной экономике. В частности, отмечено разрежение сети размещения производительных сил вследствие исчезновения ряда поселений из-за невозможности их экономического функционирования в рыночных условиях. Это повлекло за собой множество социальных проблем. Результатом негативных тенденций в размещении производительных сил стало общее снижение темпов социально-экономического развития Новосибирской области в сравнении с 1960-80-ми годами прошлого столетия.

Выводы. Таким образом, в течение выделенных периодов освоения Новосибирской области складывался определённый рисунок размещения производительных сил. Главным результатом, отражающим специфику его конфигурации, явилась сеть населённых пунктов и связывающих их транспортных путей. Размещение производительных сил в регионе являлось одновременно закономерным следствием и необходимым условием территориальной организации элементов социально-экономической подсистемы. В данной связи территориальная организация производительных сил явилась важнейшим фактором развития региона.

Литература

1. Бакланов П.Я. Территориальные социально-экономические системы – основной объект современной социально-экономической географии // Географические факторы регионального развития Азиатской России. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2013. С. 10-14.

2. Позднякова Т.М. Историко-географическое районирование Азиатской части России: дис. канд. геогр. наук. СПб., 2012. 211 с.

3. Позднякова Т.М., Позднякова А.М. К вопросу об оценке состояния территориальных систем // Современные проблемы регионального развития. Тезисы VII Всероссийской научной конференции (Биробиджан, 9-11 октября 2018 г.). – Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2018. – С. 20-23.

4. Кузнецова Ф.С. История Сибири. Новосибирск: Наука, 1999. 169 с.

5. Шведов В.Г. Историческая политическая география / В.Г. Шведов. Владивосток: Дальнаука, 2006. 257 с.

УДК 338.242:622 (571.56)

ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ЦЕПОЧЕК ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ РЕГИОНА РЕСУРСНОГО ТИПА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))

Радийчук А. А.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 690041, Владивосток, ул. Радио, д.7, Россия

Аннотация. Социально-экономическое развитие восточных регионов России связано с необходимостью реформирования структуры экономики: от преобладания добывающих видов экономической деятельности к более сбалансированной, с обрабатывающими производствами и инфраструктурой. Республика Саха (Якутия) относится к таким регионам, где преимущественно ресурсная экономика требует новых подходов к оценке перспектив развития. Теория цепочек добавленной стоимости предлагает сбалансированное развитие всех звеньев производства: от инновационных разработок, их адаптации к региональных условиям, к добыче сырья и производства продукции, до рыночных механизмов регулирования сбыта.

Ключевые слова: *отраслевая структура, виды экономической деятельности, цепочки добавленной стоимости, энергопроизводственные циклы, Республика Саха (Якутия).*

SECTORAL STRUCTURE OF VALUE CHAINS IN THE REGION AND RESOURCE TYPE (ON EXAMPLE OF REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA))

Radiichuk A.A.,

Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
7 Radio Street, Vladivostok, 690041.

Annotation. Socio-economic development of the Eastern regions of Russia is associated with the need to reform the structure of the economy: from the predominance of extractive economic activities to more balanced, with manufacturing and infrastructure. The Republic of Sakha (Yakutia) belongs to such regions, where the resource economy mainly requires new approaches to the assessment of development prospects. The theory of value chains offers a balanced development of all production links: from innovative developments, their adaptation to regional conditions, to the extraction of raw materials and production, to market mechanisms of sales regulation.

Keywords: *sectoral structure, types of economic activity, value chains, energy production cycles, the Republic of Sakha (Yakutia).*

Введение. Наиболее актуальная проблема социально-экономического развития восточных регионов России – низкая эффективность производства из-за преобладания в структуре экономики добывающих видов экономической деятельности. Слабое развитие обрабатывающих производств и объектов инфраструктуры в отраслевой структуре регионов, не обеспечивает развитие здесь производств с высоким уровнем добавленной стоимости, которая создается в процессе глубокой и комплексной переработки добываемого местного сырья в разнообразную готовую продукцию, в основном за пределами не только региона, но и страны. [1, 9].

Примером региона с экономикой ресурсного типа может служить республика Саха (Якутия), где в отраслевой структуре производства валового регионального продукта (ВРП), важнейшую роль играют добывающие виды деятельности (в 2016 г. региона доля добычи

природных ресурсов в ВРП достигла 48,2 %, здесь работало 10% всего занятого в экономике населения республики). Среди субъектов Дальневосточного федерального округа, республика Саха (Якутия). Вместе с сахалинской областью, отличается наиболее высоким уровнем развития добывающих производств. (рис. 1).

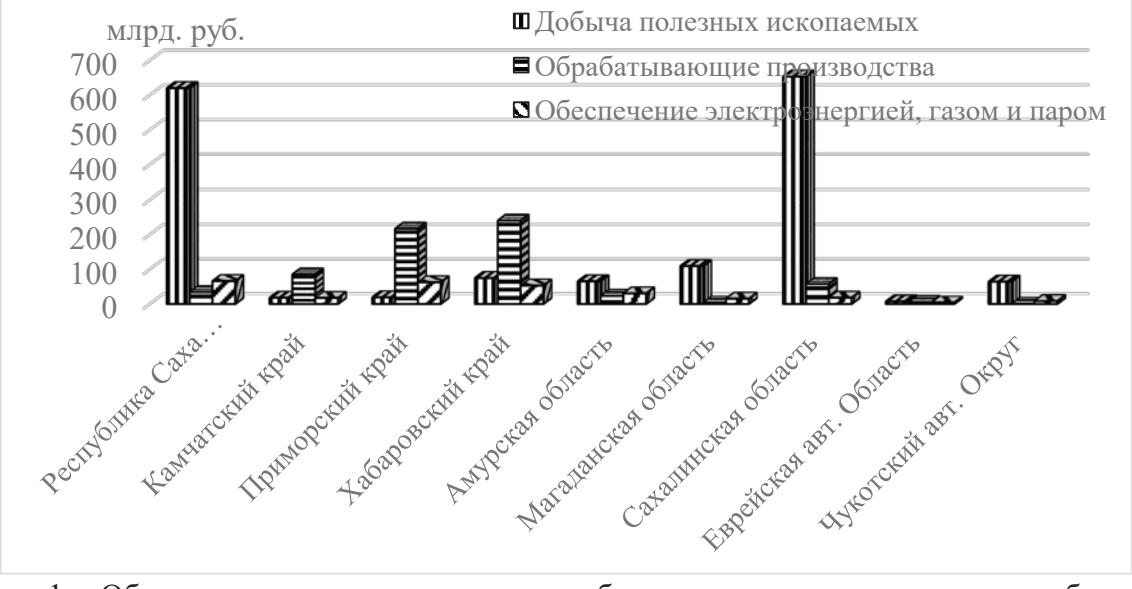


Рис. 1. Объем отгруженных товаров собственного производства в субъектах Дальневосточного федерального округа, 2017 г. Составлено по: [12].

Отраслевая структура республики носит ярко выраженный ресурсный характер, которая не обеспечивает в процессе производства создание более высокой доли добавленной стоимости. Поэтому Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутии) на период до 2030 года [16] предполагает принятие управленческих решений и реализацию инвестиционных проектов по созданию в регионе собственных обрабатывающих производств и развитию инфраструктурной базы.

Материалы и методы. При работе над статьей использовались статистическая информация Росстата России и Республики Саха (Якутии), а также материалы Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутии) на период до 2030 года.

В качестве основных методов изучения проблем отраслевых регионов ресурсного типа использовались теория цепочек добавленной стоимости (ЦДС) и энергопроизводственных циклов (ЭПЦ). В основе теории ЦДС лежит выделение вертикальной цепочки добавленной стоимости на уровне отдельной компании, производственного кластера или промышленного региона - как совокупности различных видов деятельности, обеспечивающей весь процесс создания стоимости [11, 21, 8, 15].

Для анализа структуры экономики региона ресурсного типа можно использовать метод энергопроизводственных циклов. Под которыми Н.Н. Колосовский понимал вся совокупность производственных процессов, развертывающихся в экономическом районе на основе сочетания данного вида энергии и сырья: от первичных форм — добычи и облагораживания сырья до получения всех видов готовой продукции. [6]. Эти эффективные производства готовой продукции можно разместить на месте, исходя из требований приближения производства к источникам сырья и комплексного использования всех компонентов сырьевых и энергетических ресурсов данного типа.

В настоящее время выделяется несколько типов ЭПЦ [15]: Н.Н. Колосовский [6] предложил концепцию энергопроизводственных циклов (ЭПЦ), которая в дальнейшем была развита в работах Ю.Г. Саушкина [14], Т.М. Калашниковой [5], А.Т. Хрущева 18], В.Е. Шувалова [20] и др. В частности, В.А. Осиповым и М.Д. Шарыгиным [10, 20] предложена концепция ресурсных энерго-вещественных циклов. Ресурсные циклы были предложены И.В. Комаром [6], большие географические циклы — Ю.Г. Саушкиным [13]. В 1990-х гг. О.В.

Грицай, Иоффе Г.В. и А.И. Трейвиш [3] разработали концепцию индустриально-урбанистического циклического развития регионов, а В.Л. Бабурин [2] предложил инновационные циклы, С.Н. Соколов [15] рыночные циклы.

С другой стороны, метод ЭПЦ обусловливает получение дополнительного экономического эффекта, что особенно важно для оптимизации условий жизни населения, повышения качества их жизни, и создает предпосылки для обоснованного прогноза развития оптимальной структуры кластеров. По мнению Б.М. Ишмуратова: «ЭПЦ — уникальное средство совмещения выгод ресурсной обеспеченности с инновационными перспективами, синтезом которых должны стать обновляемые (на основе внедрения новых технологий и повышения качества человеческого капитала) сочетания технологий, средство синтеза ресурсоориентированной экономики с идеалами современных ТПК». [4, С. 162].

Циклы изменяются с течением времени: меняется их структура (появляются новые звенья, ветви, материалы), одни циклы заменяются другими, появляются новые. По мнению С.Н. Соколова, в концепцию ЭПЦ необходимо ввести непроизводственную сферу, тем более что именно непроизводственная сфера является приоритетной при постиндустриальном развитии мировой экономики. [15]. Такие циклы рыночной экономики, охватывают совокупность производственных и непроизводственных процессов, развивающихся в определенном социально-эколого-экономическом районе на основе складывающихся пространственно-временных воспроизводственных кластеров.

Использование теории цепочек добавленной стоимости и энергопроизводственных циклов при анализе ресурсного производственного региона, позволяют более полно определить все необходимые виды деятельности для их локализации в пределах субъекта.

Результаты и их обсуждение. Выделяются два вида ЦДС: 1) на основе технологического разделения труда формируется несколько последовательных стадий переработки исходного сырья (например, добыча и переработка нефти в нефтехимической промышленности); 2) поузловое разделение труда - сборка конечного продукта из совокупности комплектующих изделий, поставляемых многими субподрядчиками на головное предприятие (автомобильная, авиаракетно-космическая, электронная промышленность). [17]. В структуре ЦДС первого вида выделяются элементы, которые можно объединить в три группы: 1) инновационные элементы (НИОКР, производство новой техники и модернизация технологий) – инновационные ЭПЦ; 2) производственно-технологические элементы (традиционные ЭПЦ); 3) маркетинговые элементы (рыночные ЭПЦ).

По состоянию на 01 января 2016 года на территории Республики Саха (Якутия) учитывается 2274 месторождения полезных ископаемых по 58 видам минерального и углеводородного сырья. Степень геологической изученности подавляющего их большинства невысокая [16]. (табл. 1).

Таблица 1

Основные природные ресурсы и производственные элементы энерго-производственных циклов Республики Саха (Якутии)

Природные ресурсы	Название ЭПЦ	Кол-во объектов	Основные производители сырья	Локализация добычи	Локализация переработки	Районы потребления готовой продукции
Алмазы	Металлургия цветных металлов	54	АЛРОСА, De Beers, Rio Tinto, Dominion Diamond и PetraDiamonds.		Индия, Израиля и Бельгии, Россия (огранка)	Индии, США, Китае и Японии, Россия
коренные		13				
россыпные		37				

Золото	Металлургия цветных металлов	813		Нежданинское золоторудное, месторождения Кючус, Куранахское рудное поле, месторождения Лунное и Рябиновое, Гросс, Дражное, огребенная россыпь р. Бол. Куранах	Лебединская (Алданский район) и Куларская (Усть-Янский район)	
Коренное		71				
рассыпное		742				
Серебро	Металлургия цветных металлов	60		Кимпиче (Кобяйский район), Вертикальное Мангазейское рудное поле (Кобяйский улус), Гросс (Олекминский улус),		
Сурьма	Металлургия цветных металлов	6		Адыча-Тарынская рудная зона		
Олово	Металлургия цветных металлов	51		Северо-Янский оловоносный район, Центрально-Янский и Южно-Янский оловорудный район, россыпи Тирехтях и Депутатского коренного месторождения, руч.Одинокий, Чокурдахская шельфовая россыпь, коренных месторождений Чурпунньа, Одинокое, Дяхтардахское.		
Коренное		13				
Рассыпное		38				

Свинец	Металлургия цветных металлов	6		Сарданинское рудное поле, месторождениеВерхнее Менкече и Сардана,		
Цинк	Металлургия цветных металлов	5				
Нефть (извлекаемая)	нефтеэнергохимический	17	ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром».	Талаканско-Пеледуйская группа, Среднеботуобинское, Ирелякское месторождения	Республика Саха (Якутия) АО НК «Туймаада-нефть»	Страны АТР. Дальний Восток России
Газ	газоэнергохимический		Средне-Тюнгское (ПАО «Газпром»), Среднеботуобинское (ПАО «Роснефть»), Отраднинском (АО «Сахатранснефтегаз»)	Средневилюйском, Среднеботуобинском (северный блок) и Отраднинском месторождениях	Средневилюйское – Якутск, Среднеботуобинское – Мирный – Удачный.	Восточная Сибирь, Дальний Восток, страны Азиатско-Тихоокеанского региона.
Уголь	теплоэнергопромышленный		«Нерюнгринский топливно-энергетический комплекс»	Нерюнгринский угольный разрез ОАО «Якутуголь», Нерюнгринская ГРЭС, ОАО «Дальневосточная генерирующая компания»	Пос. Нерюнгри, п. Чульман, п. Серебряный бор, п. Беркакит, Республика Саха	Потребители коксующегося угля в странах АТР, Нерюнгринская ГРЭС, Энергосистема Якутии, П. Нерюнгри, п. Чульман, п. Серебряный бор, п. Беркакит.
Уголь	Теплоэнергопромышленный	95	«Таймылырский топливно-Энергетический комплекс»	Кировский, Кемпендяйский, Харбалахский, Кангаласский разрезы (бурый уголь), Зырянский угольный бассейн	ГОК «Инаглинский», ГОК «Денисовский».	

Составлено по: [16].

Из всех возможных групп элементов ЦДС на территории Республики Саха (Якутии) представлены в основном только начальные стадии энергопроизводственных циклов – добыча полезных ископаемых (алмазы, руды драгоценных и цветных металлов, уголь, нефть,

природный газ). В тепло-энергопромышленном цикле (пос. Нерюнгри) кроме добычи сырья (коксующегося угля), имеется стадия производства электрической и тепловой энергии (Нерюнгринская ГРЭС). В год Нерюнгринская ГРЭС потребляет в качестве топлива 1,6 млн. т коксующего угла, проектная мощность добычи угля на разрезе составляет 13 млн. т. Основной объем добываемого угля идет на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

На территории региона группы элементов ЦДС кооперируются и локализуются в виде территориально-отраслевых сочетаний предприятий, формирующих «индустриальные округа», которые представляют собой относительно небольшие по площади районы концентрации специализированных предприятий какой-либо отрасли промышленности. [17]. Главными конкурентными преимуществами «индустриальных округов» являются внешний эффект масштаба «индустриального округа» в целом и конкурентное соседство, поскольку пространственная близость предприятий, образующих «индустриальные округа», облегчает кооперацию и снижает трансакционные издержки.

В Республике Саха (Якутия) такие «индустриальные округа» формируются на базе территориальных сочетаний природных ресурсов, которые вовлекаются в хозяйственный оборот посредством межрайонного и международного разделения труда. Например, в «западной» экономической зоне формируется «индустриальный округ», где представлены специализированные виды экономической деятельности, относящиеся к добыче полезных ископаемых (топливных ресурсов - добыча угля, нефти и природного газа; добыча алмазов, драгоценных и цветных металлов). В состав этой экономической зоны входят следующие муниципальные районы (улусы): Мирнинский, Ленский, Вилюйский, Олекминский. На их долю в 2015 г. приходилось 49% добычи полезных ископаемых в Республике Саха (Якутия), 5% обрабатывающих производств, 20% сельского хозяйства, 18% строительства и 8% производства и распределения электроэнергии, газа и воды. [13]. На территории экономической зоны сосредоточены основные запасы стратегических природных ресурсов – алмазы, золото, нефть, природный газ.

В этих видах деятельности развиваются следующие совокупности производственно-технологических процессов, формирующихся на основе разработки определенных сочетаний природных ресурсов и энергии, их последующей переработки в готовую продукцию: металлургия цветных металлов, топливно-энергетический цикл, нефте-энергохимический, угле-энергохимический, газо-энергохимический.

Участие Республики Саха (Якутия) в мировых интеграционных процессах, особенности международного разделения труда, ставят новую цель перед экономикой этого субъекта РФ по достижению сбалансированного устойчивого развития экономики, социальной сферы и рационального природопользования. Здесь предполагается формирование всех элементов ЦДС. Для достижения этой цели требуется решить следующие задачи. [16]:

1) технологическая модернизацию базовых отраслей экономики четвертого технологического уклада с одновременным стартом секторов экономики пятого и шестого технологического укладов.

2) пространственная организация расселения и производительных сил, обеспечивающая кластерную активацию на основе полного комплекса производств, инноваций и инфраструктуры, в том числе:

- развитие глобально конкурентоспособных базовых отраслей экономики с расширенной сервисной средой при рациональном природопользовании и высокой социальной ответственности бизнеса.

- строительство новых конкурентоспособных перерабатывающих производств с длительными технологическими цепочками.

- создание развитой производственной и социальной инфраструктуры, обеспечивающей условия жизни населения и нормальную хозяйственную деятельность.

- позиционирование региона с «умной экономикой», как «магнит технологий» по обеспечению нового качества жизни с формированием научно-инновационной системы,

обеспечивающей лидерство по конкурентоспособным направлениям науки, технологий и креативной экономики.

Выводы.

1. В территориально-отраслевой структуре экономики «восточных» регионов России сохраняют свое важнейшее значение добывающие виды деятельности. Однако, рост эффективности экономики субъектов Российской Федерации может быть достигнут только за счет увеличения доли добавленной стоимости, которое обеспечивают обрабатывающие производства.

2. Использование при анализе сложившейся структуры экономики регионов теории ЭПЦ и ЦДС обеспечивает выявление и обоснование всей территориальной совокупности возможных стадий производственного процесса: от НИОКР, производственно-технологического преобразования природного сырья в готовую продукцию, до её реализации.

3. Применение теории ЭПЦ и ЦДС при анализе сложившейся структуры экономики Республики Саха (Якутия) позволяет определить рациональные направления Стратегии социально-экономического развития региона с целью повышения эффективности производства, роста качества и уровня жизни населения.

Литература

1. Бакланов П.Я. Дальневосточный регион России: Проблемы и предпосылки устойчивого развития / П. Я. Бакланов ; Рос. акад. наук. Дальневост. отд-ние. Тихоокеан. ин-т географии. - Владивосток : Дальнаука, 2001. 142 с.

2. Бабурин В.Л. Инновационные циклы в российской экономике. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 120 с.

3. Грицай О.В., Иоффе Г.В., Трейвиш А.И. Центр и переферия в региональном развитии. М.: Наука, 1991. 168с.

4. Ишмуратов Б.М. Геополитические аспекты формирования энергопроизводственных циклов и территориально-производственных комплексов в Южной Сибири // Природно-ресурсный потенциал Азиатской России и сопредельных стран: геоэкономическое, геоэкологическое и геополитическое районирование. Иркутск, 2004.

5. Калашникова Т.М. Экономическое районирование: учеб. пособие / Т.М. Калашникова. М.: Изд-во МГУ, 1982. 216 с.

6. Колосовский Н.Н. Избранные труды. Смоленск: Ойкумена, 2006. 336с.

7. Комар И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. М.: Наука, 1975. 210с.

8. Никитенко С.М., Гоосен Е.В., Пахомова Е.О., Колеватова А.В. Цепочки добавленной стоимости как инструмент развития экономики региона сырьевой специализации // Фундаментальные исследования. №10, 2017. С. 375-380.

9. Мошков А.В. Формирование и развитие территориально-производственных сетевых структур российского Дальнего Востока // География: проблемы науки и образования. Матер. Междунар. научн.-практ. конфер LXV Герценовские чтения. С-Петербург: Астерион, 2012. С.312-314.

10. Осипов В.А., Шарыгин М.Д. Энерго-производственные циклы: проблемы теории и практики. Л.: Наука Ленингр. отд-ние, 1988. 118с.

11. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 715с.

12. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017. М.: Росстат, 2017. 1402с.

13. Романова Е.Р. Специализация и перспективы развития отраслей западной экономической зоны Республики Саха (Якутии) // Проблемы современной экономики, № 1 (65). 2018. С.119-123.

14. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика / Ю.Г. Саушкин. М.: Мысль, 1973. 559с.

15. Соколов С.Н. Теоретико-методологические основы территориальной организации общества // Вестник Нижневартовского государственного университета, № 3, 2013. С.32-42.

16. Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 г. (проект), Якутск, 2016. [Источник: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/c8ce61bd-8fca-401c-ba31-244687acbefe/yakutstrate.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=c8ce61bd-8fca-401c-ba31-244687acbefe (обращение – 15 октября 2018 г.)].

17. Федорченко А.В. Современные тенденции территориальной организации промышленного производства. — М.: «Пресс-Соло», 2003. 176с.

18. Хрущев А.Т. География промышленности СССР / А. Т. Хрущев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Мысль, 1986. 415 с.

19. Шарыгин М.Д. Территориальные общественные системы (региональный и локальный уровни организации и управления): Избр. тр. Пермь, 2003. 260 с.

20. Шувалов В.Е. Концепция проблем развития отечественной районной школы социально-экономической географии // Вест. МГУ. Сер. Географическая. 2005. № 1. С. 13-25.

21. Sturgeon T.J. How Do We Define Value Chains and Production Networks? IDS Bulletin. – 2001. – vol. 32, № 3. P. 9–18.

УДК 911:332.1 (476)

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОСНОВА ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ МЕСТ И УЗЛОВОГО РАЙОНИРОВАНИЯ[3]

Ридевский Г. В.,

Могилёвский государственный областной институт развития образования

Аннотация. Плотность населения рассматривается как индикатор экономико-географического положения, основа выявления центральных мест и узлового районирования. В силу того, что расселение сочетается с процессами хозяйствования и природопользования, узловые районы, выделяемые на основе плотности населения, можно назвать социально-эколого-экономическими районами. В статье выделены районы экономического ядра и социально-эколого-экономические районы Республики Беларусь.

Ключевые слова: *плотность населения, центральные места, узловое районирование, районы экономического ядра, социально-эколого-экономические районы Беларуси.*

POPULATION DENSITY AS A BASIS FOR IDENTIFICATION OF CENTRAL PLACES AND NODAL REGIONOLIZATION

H.V. Rydzeuski

Mogilev State Regional Institute of Education Development

Summary. Population density is considered as an indicator of economic and geographical position, a basis for identification of central places and nodal regionalization. As settlement is combined with economic and natural resource management processes, nodal regions identified on the basis of population density can be called socio-ecological-economic ones. These and economic core regions of the Republic of Belarus are presented in the paper.

Key words: *population density, central places, nodal regionalization, economic core regions, socio-ecological-economic regions of Belarus*.

[3] Исследование выполнено при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, № Государственной регистрации 20172030.

Введение. Широко используемое в географии понятие «плотность населения» в условиях поляризованного развития стран и регионов приобретает все большее значение для оценки экономико-географического положения, выявления центральных мест и узлового районирования. Конечно, пофакторную оценку экономико-географического положения региона с помощью плотности населения дать невозможно, но для комплексной оценки экономико-географического положения лучший показатель подобрать трудно.

Целью настоящего исследования стало изучения плотности населения административных районов Республики Беларусь для их типологии по выгодности экономико-географического положения, выявления центральных мест (важнейших городских центров), районов экономического ядра, т.е. районов, центрами которых являются крупнейшие города, и узлового районирования страны, которое может быть использовано для осуществления региональной политики и оптимизации административно-территориального деления страны.

Материалы и методы. Плотность населения административных районов Беларуси была рассчитана на начало 2019 г. При этом были использованы предварительные опубликованные данные Национального статистического комитета Республики Беларусь о численности населения городов и районов страны на начало 2019 г. [4]. Площадь городов и районов бралась по данным Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь на 1 января 2018 г. [1]. В состав административных районов включались города областного подчинения, являющиеся центрами соответствующих районов (Могилёв, Витебск, Бобруйск, Гомель, Брест, Пинск, Барановичи, Гродно). г. Минск включался в состав Минского района, г. Новополоцк – в состав Полоцкого района, г. Жодино – в состав Смолевичского района.

Результаты и их обсуждение. Средняя плотность населения Беларуси на начало 2019г. составила 45,6 чел. / кв.км. Различия между районами по плотности населения в стране постоянно растут и превысили к началу 2019 г. 209,4 раза. Максимальная плотность населения была отмечена в Минском районе (984,1 чел. / кв. км), минимальная – в Россонском районе Витебской области (4,7 чел. / кв. км).

Такие значительные различия в плотности населения позволяют разделить все районы страны на четыре основные группы: с высокой (более 45,0 чел. / кв. км), средней (от 30,1 до 45,0 чел. / кв. км), низкой (15,1-30 чел. / кв. км) и очень низкой (менее 15,0 чел. / кв. км) плотностью населения.

Районы с высокой плотностью населения имеют наиболее выгодное экономико-географическое положение, их можно разделить на три группы: с чрезвычайно выгодным (более 300 чел. / кв. км), очень выгодным (от 90,1 до 300,0 чел./ кв. км) и выгодным (от 45,0 до 90,0 чел. / кв. км) экономико-географическим положением. Районы со средней плотностью населения имеют относительно выгодное экономико-географическое положение, низкой – субпериферийное, очень низкой – периферийное положение.

Таблица 1.

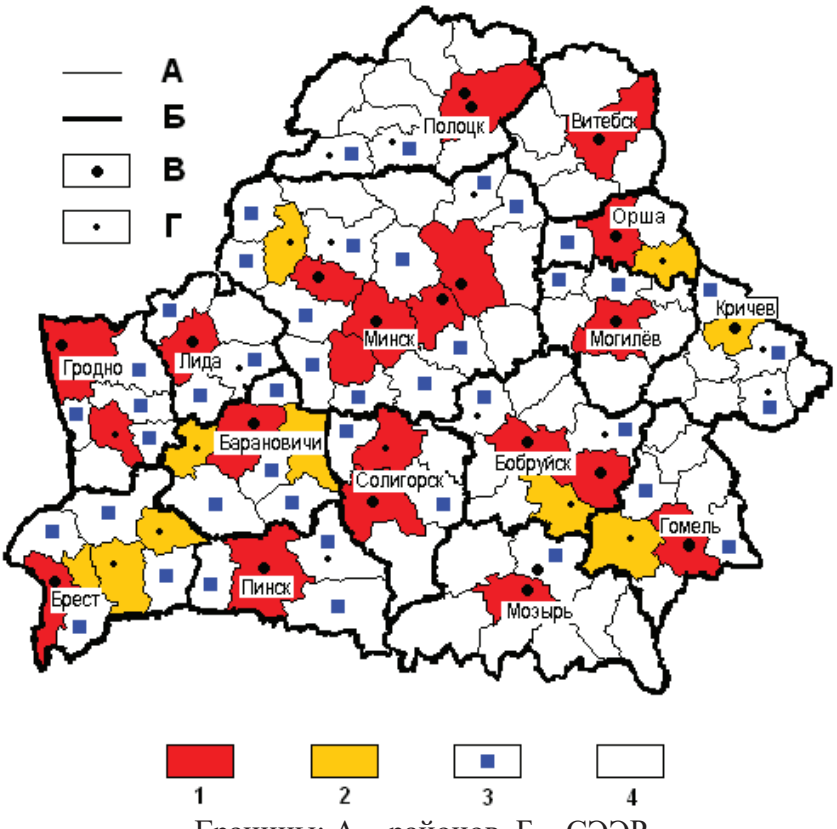
Распределение административных районов Беларуси по выгодности экономико-географического положения

Группы районов по выгодности ЭГП	Число районов	Площадь территории		Численность населения на 01.01.2019 г.		Плотность населения, чел./ кв. км
		тыс. кв. км	%	тыс. чел.	%	
Чрезвычайно выгодное	1	2,251	1,1	2214,9	23,4	984,1
Очень выгодное	9	18,403	9,0	2993,1	31,6	162,6
Выгодное	11	22,917	11,0	1416,9	15,0	61,8
Относительно выгодное	11	15,610	7,5	611,3	6,5	39,2
Субпериферийное	44	77,234	37,1	1509,4	15,9	19,5
Периферийное	42	71,191	34,3	730,8	7,6	10,3
Все районы	118	207,606	100,0	9476,4	100,0	45,6

Распределение административных районов по плотности населения отражает рисунок. Он позволяет выявить центральные места Беларуси, т.е. важнейшие городские центры страны, благодаря которым районы, в которых они расположены (центрами которых они являются), имеют наиболее значительную плотность населения. К числу центральных мест отнесены города Минск, Гродно, Брест, Барановичи, Пинск, Лида, Солигорск, Бобруйск, Мозырь, Гомель, Могилёв, Кричев, Орша, Полоцк и Витебск.

Методами узлового районирования вокруг 15 центральных мест Беларуси можно выделить 15 узловых районов. В каждом узловом районе плотность населения закономерно убывает от района, где расположены центральные места, к его периферийным районам. В силу единства расселения, хозяйствования и природопользования сконструированные узловые районы могут быть названы социально-эколого-экономическими районами (СЭЭР) (табл. 2). Каждый СЭЭР таким образом можно рассматривать как зону жизнеобеспечения соответствующего центрального места, которое можно рассматривать как регионополис, т.е. главный город СЭЭР. Среди важнейших центральных мест Беларуси есть парные, т.е. практически сросшиеся полицентричные городские агломерации Полоцк-Новополоцк, Мозырь-Калинковичи.

К числу городов-регионополисов следует отнести экс-регионополисы Борисов-Жодино (парный город) и Молодечно, которые до начала 70-х годов XX в. возглавляли самостоятельные Борисовский и Молодечненский СЭЭР, поглощённые Минским СЭЭР в результате его пространственного расширения (эксплозии) в следствии строительства вокруг Минска системы электрофицированных железнодорожных магистралей.



Границы: А – районов, Б – СЭЭР.
Города: В – главные регионополисы, Г – прочие важные.
Районы: 1 – с высокой, 2 – средней, 3 – низкой и
4 – очень низкой плотностью населения

Рис. 1. Распределение районов Беларуси по плотности населения на начало 2019 г. в границах СЭЭР

Ещё одним центральным местом Беларуси можно считать г. Жлобин, претендующий на роль главного городского центра в Бобруйском СЭЭР. Жлобин существенно отстаёт от Бобруйска по численности населения, но заметно обгоняет его по объёму выпускаемой промышленной продукции.

Если распространить те же критерии плотности населения, которые применялись для административных районов к СЭЭР Беларуси, то выгодное экономико-географическое положение имеют Минский, Гомельский, Могилёвский, Гродненский и Брестский СЭЭР, относительно выгодное – Витебский, Оршанский, Лидский, Бобруйский, Пинский и Барановичский СЭЭР, субпериферийное – Солигорский, Полоцкий и Мозырский СЭЭР, периферийное – Кричевский СЭЭР.

Следует отметить, что впервые социально-эколого-экономическое районирование Беларуси было осуществлено в 2003 г. методом оценки сбалансированности социально-экономического и природно-ресурсного потенциалов административных районов Беларуси [2]. Выделенные в 2003 г. СЭЭР полностью идентичны районам, выделенным на основе плотности населения, что позволяет говорить об объективности существования СЭЭР как поляризованных пространств, выделяемых внутри областей Беларуси и возможности их выделения разными методами, на основе разных показателей.

Таблица 2

Социально-эколого-экономические районы Беларуси

СЭЭР	Площадь, тыс. кв. км	Население, тыс. чел. на начало 2019 г.	Плотность населения, чел. / кв. км	Доля населения района экономического ядра, %
Витебский	12,139	506,1	41,7	82,0
Полоцкий	17,886	387,7	21,7	55,2
Оршанский	5,740	238,8	41,6	64,9
Гродненский	10,245	602,7	58,8	70,2
Лидский	8,043	246,4	30,6	53,3
Минский	38,998	3244,3	83,2	81,5
Солигорский	12,128	336,3	27,7	39,8
Могилёвский	10,149	537,4	52,9	78,7
Бобруйский	15,526	579,4	37,3	57,8
Кричевский	9,567	143,5	15,0	21,8
Брестский	13,569	705,0	52,0	55,8
Пинский	10,905	360,7	33,1	51,0
Барановичский	12,714	466,3	36,7	44,9
Гомельский	12,635	823,5	65,2	73,5
Мозырский	17,362	298,3	17,2	64,6
Республика Беларусь	207,606	9476,4	45,6	68,5

Центральные места Беларуси, выявленные посредством изучения распространения плотности населения в разрезе административных районов, можно назвать центральными местами национального значения, поскольку каждое из них возглавляет крупный регион в составе нескольких административных районов площадью от 5-6 до 18 тыс. кв. км.

Центральные места национального значения имеют существенные различия в численности населения, но несмотря на это все они являются городами-регионополисами соответствующих СЭЭР. Согласно таблице 3 центральные места Беларуси на начало 2019 г. отличались друг от друга по численности населения в 76,2 раза (г. Минск и г. Кричев).

По роли центральных мест в системе расселения Беларуси их можно разделить на три основных группы: Минск – город-метрополис, т.е. главный центр национальной системы

расселения; регионополисы первого порядка – города – областные центры и регионополисы второго порядка – прочие центры СЭЭР Беларуси.

Если население Минска, без учёта активно формируемой им городской агломерации, приближается к 2 млн. чел., то средний регионополис первого порядка имеет население на начало 2018 г. около 401,2 тыс. чел., а средний регионополис второго порядка – 133,4 тыс. чел.

Большинство из центральных мест национального значения формируют городские агломерации. Не имеют городов-спутников и соответственно не образуют городских агломераций только города Лида, Пинск, Жлобин, Молодечно и Кричев [3].

Если к началу 2018 г. население только Кричева, Орши и Бобруйска уменьшилось в сравнении с 1989 г., то в последние два-три года началось сокращение населения городов: Барановичи, Пинск, Полоцк-Новополоцк, Молодечно, Борисов-Жодино, Мозырь-Калинковичи. В целом можно говорить о сокращении численности населения всех городов – регионополисов второго порядка. Фактически с 2017 года страна вступила в фазу олигоцентричной урбанизации, когда растёт численность населения только Минска и областных центров Беларуси [5].

Таблица 3

Центральные места национального значения Республики Беларусь и динамика численности их населения в 1989-2018 гг.

Центральные места	Численность населения по данным переписей 1989, 1999 и 2009 гг. и на начало 2018 г., тыс. чел.				2018 / 1989
	1989	1999	2009	2019	%
Минск	1584,9	1680,5	1836,8	1982,4	125,1
Гомель	500,8	475,5	482,7	535,7	107,0
Могилёв	359,2	356,5	358,3	381,4	106,2
Витебск	350,0	340,7	347,9	370,3	105,8
Гродно	270,5	301,0	327,5	370,9	137,1
Брест	258,0	286,4	309,8	347,6	134,7
Лида	91,0	100,7	97,6	101,6	111,6
Барановичи	159,3	167,4	168,2	179,2	112,5
Пинск	118,6	129,9	130,4	138,0	116,4
Полоцк-Новополоцк	168,5	188,1	180,7	186,2	110,5
Орша	123,1	123,9	117,2	115,1	93,5
Бобруйск	221,2	220,7	215,1	217,5	98,3
Жлобин	56,7	71,2	75,9	76,2	134,4
Молодечно	91,7	96,6	94,3	95,0	103,6
Солигорск	92,7	100,9	102,3	106,6	115,0
Борисов-Жодино	197,6	210,0	209,1	207,6	105,1
Мозырь-Калинковичи	141,3	148,0	147,2	152,0	107,6
Кричев	32,9	29,6	27,2	26,0	79,0
Все центральные места	4818,0	5027,6	5228,2	5589,3	116,0
Республика Беларусь	10151,8	10045,2	9503,8	9491,9	93,5

Олигоцентричная урбанизация, т.е. урбанизация немногих городских центров и сокращение численности населения большинства городов – центральных мест национального значения Беларуси, может иметь крайне негативные последствия не только на социально-экономическое развитие вышеназванных городов, но и на обширные СЭЭР, которые они возглавляют. Это может привести к формированию в стране обширных пятен экономической депрессивности площадью 10-15 тыс. кв. км. В силу этого, объектами первоочередного внимания органов государственной власти должно быть содействие развитию всех центральных мест национального значения Беларуси.

После посещения Орши Президентом Республики Беларусь в августе 2018 г. и рассмотрения основных итогов социально-экономического развития Оршанского района правительство страны было отправлено в отставку. Новый премьер-министр Беларуси С.Н.Румас в октябре 2018 г. предоставил Программу действий Правительства Республики Беларусь на 2019-2020 годы, которая предполагает ускоренное развитие 11 городских центров страны. В число этих 11 городов попали города-регионополисы – центры СЭЭР Беларуси: Орша, Полоцк, Новополоцк, Бобруйск, Мозырь, Пинск, Барановичи, Лида, Солигорск, Молодечно и Борисов. Приходится только сожалеть, что в число городов ускоренного развития не были включены другие регионоплисы второго порядка, такие как Кричев, Жлобин, Калинковичи (как часть полицентричной городской агломерации Мозырь-Калинковичи), Жодино (как часть полицентричной городской агломерации Борисов-Жодино).

Предполагается, что ускоренное развитие городов-регионополисов будет осуществляться за счёт концентрации в них инвестиций. В городах ускоренного развития планируется размещать не менее 65 % всех капиталовложений Беларуси.

Районы расположения центральных мест можно считать районами экономического ядра. К числу районов экономического ядра таким образом можно отнести 20 районов Беларуси: Полоцкий, Витебский, Оршанский, Могилёвский, Бобруйский, Кричевский, Жлобинский, Гомельский, Мозырский, Калинковичский, Солигорский, Минский, Смолевичский, Борисовский, Молодечненский, Лидский, Брестский, Гродненский, Пинский и Барановичский. Из двадцати вышеназванных районов 18 имеют высокую плотность населения, Кричевский район – среднюю, а Калинковичский район – низкую. Если рассматривать Мозырский и Калинковичский районы совместно, поскольку их центры формируют полицентрическую агломерации, то общая плотность их населения составит 44,2 чел. / кв. км, что соответствует средней плотности населения. Следовательно, 17 районов экономического ядра имеют выгодное экономико-географическое положение, а три – относительно выгодное.

Районы экономического ядра, как правило, концентрируют большую часть экономического потенциала и численности населения, соответствующего СЭЭР, занимают 20,7 % территории Беларуси, но в них проживает 68,5 % всего населения страны, на них приходится 87,0 % выручки в выпускаемой продукции, товаров, работ, услуг. Районы экономического ядра обеспечивают 86,0 % всего экспорта товаров Беларуси и получение 91,3 % чистой прибыли организаций страны.

Выводы.

1. Плотность населения в условиях поляризации стран и регионов под действием центр-периферийных процессов становится важным индикатором выгодности экономико-географического положения, выявления городов – центральных мест, районов экономического ядра и конструирования узловых районов, которые в силу единства процессов расселения, хозяйствования и природопользования можно считать СЭЭР.
2. СЭЭР как реально существующие самоорганизующиеся территории могут рассматриваться как основные объекты региональной политики и оптимизации административно-территориального деления. В странах Европейского Союза подобные по охвату территории рассматриваются как регионы NUTS-2. Регионы NUTS-2 являются основными объектами и часто и субъектами региональной политики.
3. Развитие СЭЭР должно быть направлено прежде всего на развитие центральных мест подобных регионов – городов-регионополисов, способных передавать кумулятивные эффекты на окружающие их территории. Задача региональной политики способствовать успешной диффузии подобных эффектов для ускорения развития периферийных территорий.
4. Рассмотрение СЭЭР как объектов региональной политики может способствовать сокращению диспропорций между ними и внутри них. Таким образом, СЭЭР могут служить основным целям устойчивого и инклюзивного развития. Возможность СЭЭР служить целям устойчивого развития обусловлена высоким уровнем сбалансированности их ресурсного потенциала.

Литература

1. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2018 года). – Минск, 2018. – 57 с.
2. Ридевский, Г.В. Социально-эколого-экономическое районирование Республики Беларусь / Г.В. Ридевский // Восточная Европа: вопросы исторической, общественной и политической географии. – Псков: Издательство ПГПИ, 2003. – С.87-96.
3. Ридевский, Г.В. Методологические подходы к выделению и типология городских агломераций Беларуси / Г.В. Ридевский, А.В. Шадраков // Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика / Под. ред. А.П.Катровского, В.Е.Шувалова, Т.И. Яськовой. – Смоленск: Универсум, 2016. – С. 414-421.
4. Социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь: январь-декабрь 2018 г. – Минск, 2019. – 296 с.
5. Rydzeuski, H. Center-periphery processes and urbanization stadiality in Belarus / H. Rydzeuski // Journal of Geography, Politics and Society, «University of Gdansk (Poland)», Vol. 7, 2017, № 4. – P. 14-24.

УДК 911.3

ФИЛОСОФСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ДИСКУРС ПОНЯТИЯ «ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» В СИСТЕМЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПРИРОДЫ, НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВА

Родоманская С. А.,
Амурский Государственный Университет, г. Благовещенск

Аннотация. В современных условиях глобализации мировой экономики проблема обеспечения продовольственной безопасности легла в основу философско-географического дискурса осмысления категорий в области обеспечения продовольственной безопасности, подводя их к рассмотрению одного из главных признаков территориальной принадлежности. Методологическая основа работы основывается на тринитарном подходе к объекту исследования, который позволил рассмотреть сущность понятия «продовольственная безопасность» как совокупность системных (природа-население-хозяйство), линейных (воспроизводство – распределение - перераспределение) и переходных (типология регионов) триад.

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, независимость, самообеспечение, регион, уровень, триада, природа, население, хозяйство*

PHILOSOPHICAL AND GEOGRAPHIC DISCOURSE OF CONCEPT "FOOD SECURITY" IN THE SYSTEM OF INTERRELATION OF NATURE, POPULATION AND ECONOMY

Rodomanskaya S. A.,
Amur State University, Blagoveshchensk

Annotation. In modern conditions of globalization of the world economy, the problem of ensuring food security formed the basis of the philosophical and geographical discourse of understanding categories in the field of food security, leading them to consider one of the main signs of territorial affiliation. The methodological basis of the work is based on the trinitarian approach to the object of study, which allowed to consider the essence of the concept of “food security” as a set of system (nature-population-economy), linear (reproduction - distribution - redistribution) and transitional (typology of regions) triads.

Keywords: *food security, independence, self-sufficiency, region, level, triad, nature, population, economy*

Введение. В современном мире вопрос о понимании сути сложных категорий в области продовольственного обеспечения остается быть дискуссионным, так как в теоретическом и практическом преломлении продовольственная безопасность имеет достаточно много «оттенков», а расстановка акцентов может зависеть от главенствующих политических, экономических и/или экологических трендов. В современных условиях глобализации мировой экономики проблема обеспечения продовольственной безопасности приобретает особую значимость, как одного из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны [ ], и требует её понимания не только со стороны подходов и ракурсов, с позиций которых продовольственная безопасность в априори изучалась ранее, а ложиться в основу философско-географического дискурса осмысления этих категорий, подводя их к рассмотрению одного из главных признаков территориальной принадлежности. При этом, предполагается, что национальный суверенитет страны обеспечивают все без исключения регионы, как территориально детерминированные её подсистемы, где основные компоненты - природа, население и хозяйство имеют исторически сложноорганизационную систему взаимоотношений, которую автор статьи представляет со стороны новых позиций тринитарного подхода.

Цель исследований – провести философско-географический дискурс понятия «продовольственная безопасность» в системе взаимоотношений природа, населения и хозяйство.

Методология и методы исследования. Методологическая основа работы основывается на тринитарном подходе к объекту исследования, который позволяет рассмотреть сущность понятия «продовольственная безопасность» как совокупность системных (природа-население-хозяйство), линейных (воспроизводство – распределение - перераспределение) и переходных (типология регионов) триад. Изучение данного вопроса проводилось на основе материалов собственных исследований и анализа, имеющихся в научно-теоретических и практических трудах Б.В. Раушенбаха [8], Р.Г. Баранцева [3], А.Д. Арманда [1], А.Н. Новикова [2, 4-6], отражающие вопросы и принципы философской тринитарности в географических науках, множественной (тройственной) дополнительности и концептуальных положений фрактальной географической трихотомии. Основополагающие эколого-географические вопросы продовольственной безопасности автором отражены в некоторых работах по наукам о Земле [9-11]. Основные теоретические положения продовольственной трихотомии подробно рассмотрены в соавторстве с А.Н. Новиковым. [7].

Результаты исследования и их обсуждения. Базируясь на различных теориях познаниях и методологиях отражения, ранее предложенные подходы определения продовольственной безопасности находятся под влиянием двухсторонней дихотомичности, в результате различного сочетания аспектов геополитического, национального, экономического, ресурсного, социального, демографического и экологического характера. Каждый из них в свою очередь включает в себя ряд других, более частных, при этом каждый из них отражает свою грань процессов обеспечения продовольствием. В зависимости от исходных суждений, большинство исследователей решающими факторами бинарных оппозиций определяют социально-экономические и политико-экономические, ряд других исследователей полагают не менее важными, а иногда решающими природно-ресурсные особенности и социально-пространственную идентичность.

Анализ существующих подходов к определению понятия «продовольственная безопасность» позволил автору подойти к субъективному пониманию вопроса продовольственной дихотомии, учитывая её простейшую вариативность - объедение двух противоположных частей в некое целое. Однако если говорить с математической точки зрения, то диады, это некие линейные комбинации одномерного сечения из двух величин, среди которых трудно найти оптимальное решение. Еще по утверждению Гете следует, что: «среди двух противоположных мнений нет истины, остается только одна проблема». Проблема может быть устранена только в том случае, если перейти из этой бинарной зависимости в дополнительное измерение, где можно будет сосуществовать.

Таким образом, следуя суждениям Гете, А.Д. Арманда, Б.Г. Баренцева и др. [1,3,8], логичнее здесь и далее говорить, что выполнение исходного принципа - стабильное обеспечение населения качественными продуктами питания необходимого ассортимента, стоит рассматривать как результат взаимодействия «природа - хозяйство - население», образуя при этом системную триаду, а в ней уже различные бинарные отношения в соответствующих пространственно-временных масштабах с целью обеспечения основными продуктами питания.

Наряду с этим, стоит отметить, что обеспечение продовольственной безопасности территории – система управленческих функций, направленная на производство, распределение и потребление продуктов питания, представляя собой линейную триаду, и отвечающую интересам трёх взаимодействующих в этом процессе субъектов: природы, населения и хозяйства. При этом, под *функцией обеспечения продовольственной безопасности* понимается совокупность видов деятельности, направленных на развитие устойчивой системы продовольственного обеспечения населения рассматриваемой территории с учетом взаимодействия человека и природы. Каждая из функций производственно-хозяйственной деятельности продовольственной системы содержит определенный круг подфункций. (табл. 1).

Таблица 1

Функции и подфункции, решаемые в пределах продовольственных функций

Функция обеспечения продовольственной безопасности территории	**Подфункции**
Воспроизводство ресурсов и населения	- формирование постоянного возобновления численности трудовых ресурсов; - планирование темпов развития численности населения; - обеспечение безопасно-необходимых объемов ресурсовоспроизводства
Распределение ресурсов	- ресурсное управление: природное, трудовое средствами производства и др. - организация структур эффективного использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов с учетом критерия оптимальности на всех территориальных уровнях
Потребление (эксплуатация) ресурсов	- обеспечение доступности ресурсопотребления согласно социальным нормативам потребления;
Производство продуктов питания	- формирование совокупного предложения на продовольствие и его выполнение; - организация местного производства продуктов питания; - поиск резервов развития традиционных способов ведения с\х производства; - применение новых ресурсосберегающих технологий; - управление импортозамещением; - организация выполнения контроля качества произведенного продовольствия.
Распределение продуктов питания	- формирование совокупного спроса и продуктовой политики;

	- формирование контролируемой ценовой политики продуктов питания; - организация системы продуктодвижения на территории страны из самодостаточных регионов в регионы-реципиенты; - обеспечение сбыта продуктов питания.
Потребление продуктов питания	- обеспечение доходов населения; - обеспечение экономической и физической доступности продуктов питания согласно социальных норм потребления в целях сохранения социальной справедливости; - оптимизация средней стоимости продовольственной корзины; - организация и оптимизация процесса потребления продуктов питания

В производственно-потребительском процессе продовольственная безопасность прежде всего направлена на обеспечение нормального функционирования такой сложной биосоциальной системы, как человек, и в свою очередь, по мнению А.А. Кайгородцева, иерархически встроена в социальную стратификацию для непрерывного, количественного, структурного и качественного обеспечения населения продовольствием. Именно в этом процессе человек выступает в трех главных ролях, как часть природной среды (природа), как ячейка общества (население) и как трудовой ресурс (хозяйство). Стоит учитывать, и то факт, что человек, как замыкающее звено в пищевой цепи занимает в ней свою экологическую нишу.

С учетом охвата территории и глобальности охватываемых проблем предполагают рассматривать обеспечение продовольственной безопасности на трех её основных географических уровнях: мировом, национальном и региональном, имея при этом четко выраженную их взаимосвязь, и организованных таким образом, что изменение, исключение или введение нового уровня закономерно отразиться на всех остальных. Кроме того, каждый из этих уровней имеет свою специфику, отражая функциональное соподчинение внутренней организации экономического пространства. Необходимо сказать, что производство, распределение и потребление продуктов питания волнуют каждый уровень независимо от того, страдает ли социум от голода и недоедания или обеспечено продовольственными товарами в достаточном или избыточном количестве.

Так, для мирового сообщества продовольственная безопасность - это гарантия социально-политической стабильности гармоничного развития его слоев с учетом постоянно растущих и меняющихся потребностей, а мир в целом должен производит необходимое количество продовольствия для удовлетворения этих потребностей. Для мирового уровня обеспечения продовольственной безопасности менее развито.

На национально уровне продовольственная безопасность рассматривается как фактор внешнеэкономических связей, играющий тем большую роль, чем глубже кризис власти и экономики. Кроме того, на национальном уровне продовольственная безопасность рассматривается как элемент глобализации, поскольку благополучные в отношении продовольственного обеспечения страны стабилизируют мировой рынок продовольствия и способствуют поддержанию продовольственной безопасности государств с неблагоприятными природно-климатическими условиями ведения сельскохозяйственного производства.

Наряду с этим понятие «продовольственная безопасность» на национальном уровне находит свое полное семантическое отражение в понятии «продовольственная независимость», которое существует для страны, как для некоторой населенной территории, предполагая отчетливой расстановки государственных приоритетов экономического развития. Вместе с тем национальный уровень имеет главную функцию перераспределение

ресурсов и продуктов питания между регионами, так как они отличаются друг от друга существующими и потенциальными возможностями по производству сельскохозяйственной продукции и продовольствия, а в частности по производственному потенциалу, трудовым и финансовым ресурсам, и реализуются через механизмы регионального управления и регулирования.

Региональный уровень, если вести речь в отношении нашей страны, – это уровень субъекта Российской Федерации. На уровне регионов «продовольственная независимость» характеризуется экономической категорией «продовольственное самообеспечение», как составной частью продовольственной безопасности, которая наряду с признаками продовольственной безопасности, в своей основе содержит признак территориальной принадлежности. Регионы, имеющие положительный баланс между производством и потреблением, становятся продовольственными донорами и занимают своё место в межрайонном разделении труда. Управленческая функция производства на этом уровне реализуется в отношении природных возможностей ландшафтов прокормить заселяющих их людей. Регионы по своим существующим и потенциальным возможностям могут быть рассмотрены, как доноры, как реципиенты и как территории с относительно внешне обособленной самодостаточностью, и тем самым, представляют *переходную* триаду.

В контексте представленного исследования наше внимание было сконцентрировано на принципиальной позиции Миркина Б.М., который главной задачей обеспечения продовольственной безопасности всех уровней ставил не превышение экологической ёмкости среды, то есть сохранение баланса между ресурсными возможностями окружающей природной среды и потребностями проживающего на данной территории населения. При этом стоит учитывать, что главной задачей обеспечения продовольственной безопасности – это устранение не только социальных угроз внутреннего характера, но и экономических и политических внешнего характера, а в свою очередь природные угрозы обретают новое – геоэкологическое содержание, когда природные факторы имеют социогенное происхождение. Например, такие как, деградация, истощение, опустынивание земель и ряд других факторов и явлений, которые входят в явное противоречие с интенсификацией производства и возникшей проблемой качественно-количественного обеспечения населения продовольствием.

Таким образом, исходя из троичности объекта исследования *(«природа – население – хозяйство»*) автором предлагается рассмотреть продовольственную безопасность территории как совокупность системных (природа-население-хозяйство), линейных (производство-распределение-потребление), (безопасность-опасность-угроза) и переходных триад (типология рассматриваемой территории).

На всем протяжении своего развития общество вынуждено корректировать взаимоотношения с природой, так как ни оно само, ни природные условия не являются неизменными, а всегда только данными. При этом, в системе взаимодействия природы, населения и хозяйства возникновение всевозможных ситуаций определяют её вариантность или степень свободы этой сбалансированной и (или) разбалансированной системы. Природа, население, хозяйство, как независимые переменные (A, B, C) одной системы могут по разным причинам изменяться произвольно в некоторых направлениях и пределах, предопределяя тем самым оптимальное, кризисное или катастрофическое состояние триады (рис.1).

Вместе с тем, степень свободы самой системы может быть равна 0, указывая на её инвариантность (прекращение всех процессов), либо может быть больше 0, как наличие состояний общих и переходных ситуаций. В нашем случае, система является инвариантной по мере приближения трех линий AB, BC, CA к стыку в точке D, где внешние и внутренние угрозы достигают своего максимума, а процессы по обеспечению продовольствием затухают до нуля. Другими словами, можно сказать, что интенсификация режимов хозяйствования природопользования, а правильнее, их ужесточение, приводят к необратимым природным процессам, к исчерпанию природных ресурсов и, следовательно, к неспособности удовлетворения даже базовых потребностей населения в продуктах питания.

На представленной схеме возможны более общие и переходные ситуации взаимоотношений в триаде «природа–население–хозяйство», характеризующие сбалансированные и/или разбалансированные бинарные взаимоотношения в системе взаимодействия природы, населения и хозяйства в условиях полной, частичной безопасности или опасности с различной степенью нарастания каких–либо угроз. Переходные ситуации могут быть *моновариантными* ситуациями, изменяющихся по одному из направлений и, сохраняя сбалансированное состояние по двум другим, и ситуациями *двувариантными*, изменяющихся по двум направлениям одновременно, сохраняя равновесие только по одному. На схеме уровни опасности (безопасности) в виде цветовой индикации отражают степень нарастания угроз и унифицируют систему взаимодействия природы, населения и хозяйства, представляя собой линейную триаду «безопасность – опасность–угроза».

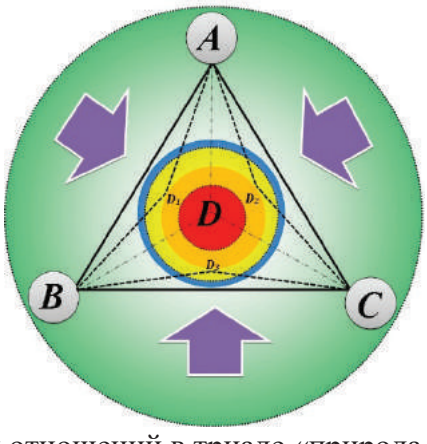


Рис. 1. Уровни безопасности отношений в триаде «природа – население – хозяйство» [7]

Условные обозначения:

- сбалансированные отношения в триаде «природа – население – хозяйство» в условиях безопасности;
- разбалансированные отношения в триаде «природа – население – хозяйство» в условиях нарастания угроз;

конфликтные отношения в триаде «природа – население – хозяйство» в критических условиях выхода ситуации из под контроля;

границы уровня безопасности (опасности);

направления нарастания уровня опасности и уменьшения степени контроля за ситуацией.

Уровни опасности (безопасности):

- непосредственная угроза отсутствует, потенциал нарастания угрозы мал;
- непосредственная угроза умеренная, имеется некоторый потенциал нарастания угрозы;

непосредственная угроза существенного уровня, со значительным потенциалом нарастания;

непосредственная угроза серьёзного уровня, с высоким потенциалом нарастания;

непосредственная угроза критического уровня, с высокой вероятностью выхода ситуации из–под контроля.

Выводы. Разработанная схема позволила подойти к троичному пониманию понятия «продовольственной безопасности», а каждый выделенный уровень опасности (безопасности) послужит основой для разработки соответствующих мер по обеспечению продовольственной безопасности личности, общества, государства, и для принятия решений по уменьшению масштабов протекания процессов и ликвидации негативных последствий.

Литература

1. Арманд А.Д. Два в одном: Закон дополнительности. Москва: Изд-во ЛКИ, 2008. 360 с.
2. Бакланов П.Я., Новиков А.Н., Птицын А.Б. Структурно–географический анализ трансграничных трёхзвенных территорий // Доклады Академии наук. 2016. Том 468. № 1 С. 97-99.
3. Баранцев Р.Г. Избранное. Москва; Ижевск: Ин-т компьют. иссл., НИЦ «Регулярн. и хаотич. динамика», 2010. 489 с.
4. Новиков А.Н. Приграничное положение Забайкальского края в трансграничном трёхзвенном регионе: роль в территориальной организации населения и хозяйства. Чита: Изд-во Забайкал. гос. ун-т., 2015. 94 с.
5. Новиков А.Н. Метод аналогии: анализ опыта использования естественнонаучных закономерностей в трансграничных гуманитарно-географических исследованиях // Гуманитарный вектор. Серия: Философия. Культурология. 2016. Т.11, № 45. С. 127–132.
6. Новиков А.Н., Гильфанова В.И. Традиционное природопользование: инновации – институции – традиции // Вестник Евразийской науки, 2018 №5, https://esj.today/PDF/11ECVN518.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
7. Новиков А. Н., Родоманская С. А. Философско-географический анализ понятия «продовольственная безопасность» в контексте отношений природы, населения и хозяйства // Гуманитарный вектор. 2019. Т. 14, № 2. С. 144–152. DOI: 10.21209/1996-7853-2019-14-2-144-152.
8. Раушенбах Б.В. О логике триединости // Вопросы философии. 1990. № 11. С. 166-169.
9. Родоманская С.А. Агроэкологическая оценка деградационных трансформаций сельскохозяйственных земель в контексте обеспечения продовольственной безопасности // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 6 (366). С. 71-75.
10. Rodomanskaya S.A. Integral assessment of food security in the Amur region // International Agricultural Journal 2018. № 3. – т.61 с. 7
11. Rodomanskaya S.A. Territorial differentiation of areas Amur region at self-security level food // International Agricultural Journal 2018. №4. – т.61 с. 6.

УДК 911.9:502

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ОХОТСКОГО И ЯПОНСКОГО МОРЕЙ

Семирякин В. О.,

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток.

Аннотация. Благодаря разнообразию типов берегов Охотского и Японского морей образовались различные природные объекты, которые представляют огромный потенциал для развития рекреационной деятельности.

Ключевые слова: *Охотское море, Японское море, берега, памятники природы, Камчатский край, Магаданская область, Приморский край, Сахалинская область, Хабаровский край, туризм.*

NATURAL MONUMENTS OF THE COASTAL ZONE OF THE OKHOTSK AND JAPAN SEAS

Shemyakin V. O.,
Far Eastern Federal University, Vladivostok.

Abstract. Because of the variety of types of the shores of the sea of Okhotsk and the sea of Japan, various natural objects have been formed, which represent a huge potential for the development of recreational activities.

Key words*: sea of Okhotsk, sea of Japan, coast, natural monuments, Kamchatskiy kray, Magadan oblast, Primorsky kray, Sakhalin oblast, Khabarovskiy kray, tourism.*

Введение. Охотское и Японское моря, с их исключительным разнообразием прибрежных ландшафтов дает широкие возможности для исследования рекреационно-геоморфологических систем и уникальных природных комплексов.

Материалы и методы. Берег Западной Камчатки представляет собой выровненную, полого выпуклую в сторону Охотского моря линию. Современная береговая зона состоит из комплекса береговых аккумулятивных форм типа пересыпей, отчленяющих лагуны, и абразионных обрывов, развитых более ограниченно. За пересыпями располагаются узкие, тянущиеся на десятки километров так называемые шнурообразные лагуны [1].

На участках побережья, где к морю подходят увалы водораздельной равнины, развит абразионный берег. Активные клифы на этих участках достигают от 10-15 до 30 м. У подножия клифов прослеживаются пляжи [1].

Прибрежная равнина западной Камчатки соответствует крупному миоценовому краевому прогибу, заполненному мощной толщей неогеновых и четвертичных осадков. Равнина повышается к востоку, переходя в увалы, которые местами подходят к береговой линии. Равнина сложена в основном аллювиальными, флювиогляциальными и озерно-гляциальными отложениями. В прибрежной части равнины отмечены террасы высотой 5-6, 10-12 и 18-20 м [1].

Севернее м. Хайрюзова на побережье Камчатки образованы береговые дуги большого радиуса. Эти дуги имеют абразионное происхождение и опираются концами на вскрытые субаэральными процессами базальтовые и андезитовые горные массивы – полуострова, оканчивающиеся мысами Хайрюзова и Утхолокским. Здесь расположены клифы высотой в несколько десятков метров [1].

Лагунные берега занимают большую часть Восточного Сахалина. Здесь система пересыпей и баров тянется более чем на 250 км. Так же, как и для Западной Камчатки, отмечается медленное движение пересыпей в сторону суши, вызванное относительным тектоническим опусканием лагунного берега и дефицитом наносов. Северная оконечность о. Сахалин образована прибрежным плато п-ова Шмидт, которое спускается к морю активными клифами [1].

Далеко выдвинутые в море полуострова (Лисянского, Хмитевского, Кони, Пьягина, Тайгонос), чередуются с бухтами и заливами. Часть их них имеет сложные причудливые очертания, другие наоборот, отличаются прямолинейностью контуров и внешне напоминают фиордовые бухты Чукотского побережья (Лужина, Нагаева и др.). Широкие заливы с пологовогнутыми очертаниями и лагунами в вершинах обычно свойственны окраинам приморских равнин (Тауйская губа и др.) [2].

Разделяющие полуострова депрессии заполнены, как правило, рыхлыми, в основном аллювиальными, отложениями и выражены в рельефе в виде прибрежных равнин, открывающихся в заливы. В вершинах заливов формируются береговые бары, отчленяющие устья рек, и лагуны [1].

Мощные лагунные комплексы развиты в центральной части материкового побережья Охотского моря, в районе г. Охотска. Галечные бары, отчленяющие цепь лагун, сливаются здесь в единую аккумулятивную дугу длиной около 200 км. [1,5].

Южнее м. Энкэн Прибрежный хребет подходит вплотную к морю, и побережье становится гористым. Здесь встречаются как выровненные абразионные и абразионно-аккумулятивные берега, так и мало измененные морем бухтовые. Особенно глубоко расчленено побережье южнее Шантарских островов. Глубоко врезанные в сушу заливы Тугурский, Ульбанский, Николая по характеру расчленения береговой линии близки к риасовым. В вершинах риасов сформированы аллювиальные низменности, ограниченные с моря комплексом береговых аккумулятивных форм [1].

Материковый берег Сахалинского залива в большей своей части аккумулятивный. Аккумулятивные формы рельефа на этом побережье довольно разнообразны: пересыпи, переймы, аккумулятивные острова, свободные аккумулятивные формы и т.п. Крупнейшей переймой является аккумулятивная форма Мухтель, соединяющая одноименный гранитный массив с материком. Сложную аккумулятивную форму представляет собой пересыпь залива Счастья. Она состоит из свободной аккумулятивной формы – Петровской косы и островных баров – островов Байдукова и Чкалова. На выступах берега в Сахалинском заливе выходят коренные породы и преобладают абразионно-денудационный типы берега [1].

Протяженность российских берегов Японского моря составляет около 2200 км. С запада это берега Приморья, с востока – Сахалин. Побережье Приморья располагается в пределах Восточно-Сихотэ-Алинского окраинно-материкового вулканического пояса [1].

Север Приморья характеризуется распространением абразионных, слабо расчлененных бухтами берегов. На юге этого района встречаются несколько риасовых бухт. Южнее от мыса Красный Партизан до бухты Терней берег почти выровненный абразионный. На отдельных участках к морю открываются аллювиально-морские террасы [1].

Центральная часть Приморья, от бухты Терней до мыса Поворотный, может быть отнесена к типично абразионно-бухтовым берегам. Здесь довольно много открытых бухт, между которыми тянутся абразионные участки с хорошо выраженными высокими клифами, иногда с бенчами у их подножия, и причудливыми кекурами, живописно окаймляющими мысы [1].

В бухтах центральной части Приморья образовано много достаточно сложных по морфологии и генезису аккумулятивных форм: террасы с сериями разновозрастных береговых валов, косы, переймы и т.д. Наиболее интересными являются аккумулятивный выступ мыса Песчаный, коса мыса Сюркум, сложные пересыпи Духовских озер и др [1].

Юг Приморья известен как классический тип риасового берега. Отроги горной системы Сихотэ-Алиня подходят на этом участке побережья перпендикулярно к береговой линии, и в результате вторжения моря в межгорные депрессии здесь образовались глубоко вырезанные в сушу заливы, многочисленные острова. В вершинах заливов располагаются аллювиальные низменности, на полуостровах, разделяющих эти заливы, выработаны абразионные и денудационные формы рельефа [1].

Япономорский берег Сахалина образован склоном Западно-Сахалинского хребта. Побережье сложено главным образом рыхлыми третичными породами – сланцами, глинами, песчаниками, конгломератами, которые сравнительно легко разрушаются морем.

Почти на всём протяжении западный берег Сахалина абразионный. Клифы имеют высоту на юге 60-80 м и 8-10 м на севере. В северной части побережья абразионный берег тянется непрерывно от мыса Фуругельма до села Виахту. Благодаря размыву этого северного участка берега из наносов, поступающих в береговую зону, формируется вдольбереговой поток наносов, движущихся к северу от мыса Жонкиер. Из этих наносов формируется мощная аккумулятивная форма «азовского типа» мыса Тык, большая же их часть заполняет вершину Татарского пролива [1].

Результаты и их обсуждение. Благодаря большому разнообразию типов берегов Охотского и Японского морей образовались различные памятники природы, которые представляют огромный потенциал для рекреационной деятельности. В настоящий момент эти памятники природы по своему характеру подразделяются на: геолого-геоморфологические, гидрологические, ботанические, зоологические и комплексные.

К геолого-геоморфологическим памятникам природы относятся такие памятники, как «Россыпь агатов мыса и реки Черной» на Сахалине, где формируются россыпи высокосортных ювелирных агатов. «Геологический разрез Тобизинский», находящийся во Владивостокском городском округе, представляет собой стратотипическое обнажение пород нижнего триаса. На Камчатке примером такого памятника является «Мыс Кинильский». На территории ООПТ находятся Кинкильский и Геякленский участки Западного россыпного месторождения ювелирно-поделочных камней (агата, аметиста, горного хрусталя, опала). Также на этой территории памятника природы археологами обнаружены докорякские и древнекорякские стоянки I и II тысячелетий [4].

Примерами гидрологических памятников природы являются «Лагуна Буссе» на юго-востоке Сахалина. Экосистема лагуны является местом воспроизводства многих видов промысловых водных биоресурсов (морской еж, креветка, дальневосточный трепанг) и местом обитания десятков видов рыб, а также местом произрастания красной водоросли – анфельции (сырье для производства агара). Так же к гидрологическим памятникам природы относится «Бухта Анна» в восточной части залива Петра Великого, расположенная между мысами Гембачёва и Гамбецкого. ООПТ создана для сохранения рыбных запасов, создание и улучшение миграции и нереста частиковых и использования в рекреации [3,7].

Не менее интересными являются ботанические памятники природы. Например, «Корсаковский ельник» на юге Сахалина. На его территории находится участок елово-пихтового леса с преобладанием ели Глена, занесенной в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области. В Приморском крае таким памятником является «Остров Халербе» (Раздельный). Это один из наиболее красивых островов южного Приморья, покрытый смешанным лиственным лесом. Место произрастания орхидных. Отмечено наличие ряда редких восточно-азиатских видов лихенофлоры [6,13].

Одни из наиболее распространённых памятников природы на прибрежных территориях являются зоологические. «Мыс Кузнецова» на юго-западе Сахалина относится к таким. На территории памятника можно наблюдать крупные лежбища сивучей и тюленей, луговые комплексы в бассейне реки и ее стариц – места гнездования редких видов птиц, места произрастания редких и эндемичных видов растений. Так же примером зоологических памятников природы является ООПТ «Острова Карамзина и Верховского» в заливе Петра Великого. Поверхность островов занята уникальным по составу птичьим базаром, в котором соседствуют южные и северные виды морских птиц, многие из которых занесены в Красную книгу РФ.

К комплексным памятникам природы относится такая ООПТ, как «Озеро Тунайча». Территория памятника является местом гнездования птиц, в том числе занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, таких как: орлан-белохвост, скопа, дальневосточный рыбный филин, мандаринка, черная кряква; местом обитания сахалинской кабарги (подвид занесен в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области); местом произрастания видов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области: тис остроконечный, аралия сердцевидная, двулистник Грея, трутовик лакированный [10].

Памятники природы прибрежных территорий Охотского и Японского морей широко используются в различных видах туристской деятельности. Основными видами туризма, представленными на рынке туристской деятельности, являются экотуризм, культурно-познавательный, лечебно-оздоровительный, спортивный, научный и гастрономический.

К памятникам природы есть разнообразные туристические маршруты и экскурсии. Так на лагуну Буссе организовывают гастрономические туры, где любой желающий может посетить устричную банку и увидеть, как гигантские сахалинские устрицы живут в естественной среде, увидеть гребешков, морского ежа, познакомиться с трепангом (морским огурцом), увидеть остров нерп и понаблюдать за этими животными. Желающие смогут порыбачить и поймать терпуга и красноперку и отведать свежайшие сахалинские морепродукты [9].

Разнообразные туры есть и на «Мыс Слепиковского. У туристов есть возможность посмотреть на такие краснокнижные растения, как тис остроконечный, дуб курчавенький, можжевельник Саржента, падуб морщинистый, дальневосточный аист и кулик-лопатень. А ещё на мысе Слепиковского обитает забавная ярко-зелёная лягушка — дальневосточная квакша, которая до настоящего времени нигде больше на Сахалине не обнаружена [8].

Распространены туры на Шантарские острова, где туристам предоставляется возможность посетить бухту Абрек, которая находится на острове Малый Шантар. Здесь обитают сотни тюленей, которые скрываются в бухте от плотоядных косаток, а также остров Птичий – место гнездовий птиц и лежбище ластоногих [12,15].

Выводы. Подводя итоги, хочется отметить, что памятники природы береговой зоны Охотского и Японского морей представляют из себя обширный комплекс уникальных природных структур, объединяющих в себе интересы для различных научных и туристических сообществ. Обилие эндемичных форм жизни и редких, даже на мировом фоне, формирований рельефа делает эти места исключительными по своей природе.

Литература

1. Берега / П.А. Каплин, О.К. Леонтьев, СА. Лукьянова, Л.Г. Никифоров. – М.: Мысль, 1991. – 479 с.
2. Бровко П.Ф. Геоморфология континентального побережья и уникальные береговые комплексы Охотского моря // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция. – 2015. – С. 20-24.
3. Бухта Анна [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Бухта-Анна
4. Геологический разрез Тобизинский [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Геологический-разрез-Тобизинский
5. Добровольский, А.Д. Моря СССР / А.Д. Добровольский, Б.С. Залогин. – М: Изд-во МГУ, 1982. – 192с.
6. Корсаковский ельник [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Корсаковский-ельник
7. Лагуна Буссе [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Лагуна-Буссе
8. Мыс Слепиковского [Электронный ресурс] Сахалинское бюро экскурсий и путешествий. – Режим доступа: http://www.sakh-excursion.ru/excursions/avtomobilnye/32-mys-slepikovskogo
9. Озеро Буссе – гастрономический тур [Электронный ресурс] Туристическая компания SakhalinTrevel. – Режим доступа: https://sakhtravel.com/tury-po-sahalinu/tury/ozero-busse-gastronomichekij-tur
10. Озеро Тунайча [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Озеро-Тунайча
11. Особо охраняемые природные территории Приморского края: существующие и проектируемые: монография / Берсенев Ю.И.; отв. ред. А.Н. Качур – Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2017. – 202 с.
12. Остров Птичий [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Остров-Птичий

13. Остров Халербе [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Остров-Халербе

14. Россыпь агатов мыса и реки Черной [Электронный ресурс] Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России». – Режим доступа: http://www.oopt.aari.ru/oopt/Россыпь-агатов-мыса-и-реки-Черной

15. Тур на Шантарские острова [Электронный ресурс] Туристическая компания Russian Discovery – Режим доступа: https://www.russiadiscovery.ru/tours/ekspeditsiya-na-shantarskie-ostrova/

УДК 314 (571.6)
ББК 26.8;60.7

ЗНАЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Сидоркина З. И.,
ФГНУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния географических факторов на перспективное развитие региональной экономики. Проанализированы проблемы с дифференциацией в оплате труда, низкой мобильностью трудовых ресурсов внутри региона, миграцией молодежи для получения образования в столичные вузы. Обоснованы необходимые изменения в социальной сфере для повышения качества жизни дальневосточников.

Ключевые слова: *Дальний Восток, комплексное развитие, население, трудовые ресурсы, оплата труда.*

THE IMPORTANCE OF GEOGRAPHIC FACTORS IN THE SOCIO-DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT OF THE FAR EAST OF RUSSIA

Sidorkina Z.I.
FGNUN Pacific Institute of Geography, Far East Branch, Russian Academy of Sciences

Annotation. The article discusses the influence of geographical factors on the future development of the regional economy. The problems with wage differentiation, low labor mobility within the region, and the migration of young people to receive education in the capital's universities are analyzed. The necessary changes in the social sphere to improve the quality of life of the Far East have been substantiated.

Keywords: *the Far East, integrated development, population, labor resources, wages.*

Введение. С началом экономических реформ и переходом к рыночным отношениям произошли серьезные изменения в характере и направленности социально-экономического развития Дальнего Востока. Предполагалось принципиально изменить сам социально-экономический облик макрорегиона. Из территории хозяйственного освоения природных ресурсов превратить в саморазвивающийся регион, обеспечивающий рациональное и эффективное ведение хозяйства на своей территории, с необходимым демографическим потенциалом, с достаточно высоким уровнем жизни. Основной смысл экономических преобразований – это улучшение условий жизни человека. Без человека, как ведущего фактора производства и субъекта жизнедеятельности, реформирования не происходит. Население, как ведущий фактор производства определяет жизненный цикл не непосредственно, а опосредовано, в зависимости от того, когда и сколько выделят ресурсов не для него, а для развития экономики.

Стремительное развитие политического и экономического кризиса в стране повлекло за собой негативное развитие демографической ситуации в регионе, которая продолжается десятилетия. Не способствует изменению ситуации и привлечение инвестиций, начиная с 1991

г. [1] и до наших дней, ситуация не меняется. По оценкам специалистов, демографическая ситуация на Дальнем Востоке, включая и Республику Бурятию и Забайкальский край, сложившаяся с 1990-х годов, отличается крайней сложностью из-за тесного переплетения социально-экономических, общественно-политических и демографических процессов настоящего времени. Кризисные явления в экономике, снижение уровня жизни населения, резкие изменения социально-экономической системы, снижение качества обслуживания в социальной сфере, – все это отразилось на демографической ситуации в регионе. Оценки современных процессов сокращения населения восточных районов РФ в литературе изменяются от резко негативных («сдача позиций», «потеря освоенных территорий и адаптированного населения») до полностью позитивных («люди станут жить в нормальных, а не экстремальных – условиях», «сокращение заселенной территории – благо»). Демографическая диспропорция с тенденцией сокращения населения на территории региона с ростом демографического потенциала в соседних странах вызывает особое беспокойство по отношению к национальной безопасности. Для исправления тенденции убыли населения, начиная с 1990-х годов, принималось немало документов на самом высоком уровне по масштабным инвестиционным проектам. Большей частью финансирование программ не выполнялось. В 2017 году распоряжением Правительства РФ утверждена Концепция демографической политики для Дальнего Востока, но ситуацию пока не удается переломить. Самая последняя попытка изменить ситуацию задается в разработке региональной Национальной программы развития**,** в которой определяется перспективы Дальнего Востока на длительную перспективу.

Материалы и методы. Для оценки ситуации используются показатели по данным статистики, демографические, социологические, сравнительно-географический и статистический методы. Дополнительно для анализа сложившихся тенденций развития использованы научные публикации авторов, занимающихся вопросами региональных экономики [3, 4].

Результаты и их обсуждение. Снижение численности обусловлено как миграцией, так и отрицательным естественным приростом. В общей сложности потери Дальнего Востока с 1991 по 2016 гг. составили почти пятую часть населения, проживавшего в макрорегионе. При этом относительные потери более существенны для северных территорий: население Чукотки сократилось в 3,2 раза, Магаданской области – в 2,6 раза, Сахалинской области и Камчатского края – в 1,5 раза, тогда как потери южных регионов значительно меньше: Амурская область (23,4%), ЕАО (22,8%), Хабаровский край (17,7%), Приморский край (16,0%). Диспропорциональное размещение населения продолжает усугубляться. Темпы сокращения населения Дальнего Востока в 3,9 раза выше, чем в целом по стране. За годы реформирования динамика численности населения по федеральным округам показывает, что наибольшее снижение численности характерно для Сибирского и Дальневосточного округов, в отличие от Центрального, Южного и Кавказского округов, где увеличение числа жителей продолжается.

Основой развития любого района является учет всех природных и социальных условий, присущих данной территории. Как подчеркнул один учитель географии московской школы, разъясняя значение географии: «География имеет преимущества перед всеми другими науками она труднее математики, биологии, физики и др. наук». Действительно, у нее большие возможности, изучать всю совокупность условий на территории. Познавать не только нынешнее состояние, но и прошлое, и будущее. В географии есть огромные возможности научно предвидеть будущее, и на этой основе выстраивать систему долгосрочного планирования.

Это хорошо учитывалось в прошлом веке при развитии страны и не учитывается в нынешнее время. Стоит спросить, а скандинавские страны, находятся в лучших условиях? Те же приполярные территории, но они могут защитить свое направление развития. Есть и другие примеры: Объединенные Арабские Эмираты, тот же Китай. В Китае с 2019 г. всем граждане страны, кроме чиновников, смогут получать до 150 л бензина бесплатно для личного

автотранспорта, исключая авто «премиум класса, включая лимузины» и гос. служащих. Учет будет вестись через карточки [5].

«Пространственная экономика» экономистов ничего не дала для безопасного будущего развития. Перспективное планирование (на три года), без учета национальных задач, особенно сейчас в навязанных условиях глобализации не в нашу пользу. Итогом реформ стал ошибочный экономический курс, отсутствие идеологии, целей развития страны. Что мы имеем сейчас от экспорта из региона? В Китай поставляем электроэнергию по 1.20 руб., у себя берем с населения 2.94 руб. и выше (Приморье), в Амурской области больше четырех рублей. Экспорт угля и металла в течение 5 лет, осуществляется через Восточный порт (купил Р. Абрамович за 354 млн. долл.+ 3 совладельца). Получатель денежных платежей Р. Кипр. Только ЧАО дает ежегодно 30 т. золота. При цене одного г. золота в 1223 руб. (декабрь 2018 г.) в пересчете по курсу – 564 млн. долл. ежегодно. На каждого жителя Дальнего Востока (6 млн. чел.) приходится по 11 тыс. долл. за экспорт рыбы только из Приморского края.

За Дальним Востоком традиционно закрепился образ ресурсного региона страны, неисчерпаемой кладовой природных богатств. [1]. Если продолжать ориентироваться на сырьевую специализацию, можно решить многие региональные проблемы – и в мировой практике немало примеров, когда страны, добывающие и экспортирующие сырье, имеют и достаточно высокий уровень жизни и удовлетворительную экологическую обстановку. Но как главное и единственно возможное направление рассматривать такую специализацию нельзя, по одной причине, источники сырья исчерпаемые и это очевидная временность такой специализации региона. Сырьевая направленность хозяйства региона была задана министерствами и ведомствами несколько десятилетий назад с тех пор Дальний Восток в этом русле и развивался. Итог такого развития регион до сих пор остается плохо приспособленным для жизни людей. Такая специализация не отвечает его сегодняшним потребностям. Взгляд на Дальний Восток как на форпост страны нельзя признать достаточным, его нельзя больше рассматривать как сырьевую базу. Имеет смысл оценить: чего нам не хватает для успешного регионального развития. Нужен курс на формирование здесь высокоразвитого комплекса отраслей, связанных с использованием природных условий. Региону необходимо решить:

- проблему комплексного использования природных ресурсов;
- географически обоснованное рациональное размещение производства;
- территориальную организацию населения;
- улучшение условий жизни людей.

Наука должна предложить сферы вложения инвестиций в регионе, пусть и иностранных, но выгодных региону. Нужны обоснования направлений в экономической политике, что выгоднее нам развивать на территории. Допустима кооперация с соседними странами, но с выгодами в нашу пользу.

Основной задачей для развития любого района является учет всех природных и социальных условий, присущих данной территории. Необходимо обратить внимание на предложенный д.г.н. Никольским А.Ф. принцип учета связи географического и физиократического подходов в общественной географии [3]. Для решения общероссийских проблем важна: комплексность экономического развития Дальнего Востока с учетом специализации в масштабах всей страны и учетом местных условий, на основе теории ТПК и ЭПЦ.

При предложенном подходе: государство переводит базовые отрасли экономики – энергетику, предприятия сырьевой и тяжелой промышленности, градообразующие предприятия, главные энергетические, коммуникационные и транспортные сети, банки – в общенародную собственность и планирует вокруг них развитие конкретных отраслей по производству конечной продукции (недостающих звеньев ТПК), а предприниматели берут подряд на развитие этих отраслей и получают прибыль не от экспорта сырья, увода денег в офшоры и роста цен, а от роста производства необходимой стране конечной продукции и снижения ее себестоимости. Целью создания ТПК в отличие от известных Западу кластеров является не получение прибыли, а производство максимального количества необходимой

обществу продукции при минимальных затратах и ее реализация по постоянно снижающимся ценам [3].

Для нашего государства цены и тарифы базовых секторов на национальном рынке должны быть максимально низкими и не могут приносить большой прибыли. Чистая же прибыль от их экспортных операций, где цены высоки, должна также служить всему обществу – быть дополнительным источником доходов бюджета (сверх налогов). Для этого должна эффективно работать система администрирования доходов и расходов. В сфере малого и среднего предпринимательства, ориентированного на спрос, может преобладать частная и коллективная собственность (собственность трудовых коллективов, формы территориального общественного самоуправления с широким использованием самоорганизации), обеспечивающие завершение цепочек национальных и региональных ТПК до уровня конечной продукции.

Для региона актуально развитие сберегающих систем инженерного обеспечения – ветровое, геотермальное, солнечное. Нужна газификация региона. Не сражаться за северные и южные потоки, а построить сеть газопроводов на территории Дальнего Востока, где газифицировано 27 % населенных мест. Использование газа будет стимулировать развитие малого бизнеса. В Костроме в районах с вновь построенным жильем газификация с горизонтальной разводкой, что обеспечивает независимость эксплуатации коммуникаций от других квартир, общее только водоснабжение и канализация. Отопление зимой однокомнатной квартиры обходится в 500 руб. в месяц.

Наука должна предложить сферы вложения инвестиций в регионе, пусть и иностранных, но выгодных региону. Нужны обоснования направлений в экономической политике, что выгоднее нам развивать на территории [2]. Допустима кооперация с соседними странами, но с выгодами в нашу пользу. Основным стимулом для развития должен стать внутренний спрос. Использование ресурсов в своей стране, а не на вывоз. 30 % – экспорт, остальное использовать в своей стране. Базовые отрасли специализации – это прерогатива государства. Региональные задачи – развитие внутреннего спроса на основе организации малых предприятий, дополняющих ТПК.

Оглянувшись назад, проанализируем, что можно без ущерба для новых правил восстановить существовавших производств, с существенной модернизацией. К примеру, во Владивостоке фарфоровый завод выпускал 26 тыс. фарфоровых изделий в сутки; восстановление клеточного звероводства, включая норок, искусственное разведение соболей; переработка нефтегазовых ресурсов; сельскохозяйственного сырья; фармакологические препараты из морских ресурсов. Тут широкое поле деятельности для экономической географии, табл.1.

Таблица 1

Возможные направления экономического развития Дальнего Востока

Собственность	Отрасли специализации ТПК	Дополнительные отрасли	Отраслевые звенья
Государственная	Энергетика	ГЭС Ветровые Геотермальные Солнечные	Подстанции, электросети Производство солнечных батарей Термальные лечебницы, Курортные комплексы
Ассоциации партнеров, кооперация	Добывающая промышленность	Уголь Цветные металлы Редкоземельные Золотодобыча	Угольные брикеты, химическая переработка некондиционных углей Ювелирное производство
Частная, территориального	Машиностроение	Тяжелое Транспортное	Станки, прессы Морские корабли

общественного самоуправления		Судостроение Сельскохозяйственное Пищевое оборудование	Морские платформы Тракторы Легкая Пищевая Сувенирная
Частная, коллективная	Транспорт, коммуникационные сети	Железнодорожный Автомобильный Трубопроводный Морской	Автоперевозки рефрежераторы– ДВ – Сибирь – Белорусия Круизный - морской (Арктика и Антарктика) и ж/д для иностранцев через всю страну
частная Народные предприятия, самоорганизация, кооперативная	Сельскохозяйственный кластер	Растениеводство Животноводство Звероводство Садоводство	Переработка сои, риса, овощей Мясное (мраморное мясо) Разведение соболей, норок, песцов, чернобурых лисиц. Ягодные, лиановые плантации. Фармакология
Частные коллективное партнерство, народные предприятия	Лесной ТПК	Заготовка леса Лесопереработка	Производство деревянных изделий, мебели. Питомники для реализации и распространения дальневосточной флоры
Государственная	Космические и компьютерные технологии	Телефоны Теле- и радиоаппаратура	Интернет, сотовая оперативная связь
Государственная	Банки	Инвестиции: иностранные и государственные кредиты, ипотека	Кредиты и ипотеки без процентов для местного населения
Частные коллективное партнерство, кооперация	Морехозяйственный ТПК	Марикультура Морской транспорт Добыча рыбы	Разведение осетровых, лососевых Морские огороды Пищевая переработка

Основой для населения считается формы труд и занятости. В вопросах занятости населения необходима переориентация системы рабочих мест на основе структурной переориентации экономики с сырьевых отраслей на обрабатывающие, а также на сектор высоких технологий. Развитие на основе компьютерных технологий (позволит минимизировать число занятых) на птицефабриках, молочных фермах (есть возможность удаленного управления). Поощрять гибкость сегментов рынка труда под воздействием сетевизации экономики, кооперации связей, нестандартных форм занятости и новых типов трудовых отношений (индивидуализации), новые модели ценообразования на рабочую силу. Каждое предприятие включается в ассоциацию производителей от начала и до конечной цепочки переработки на основе кооперации собственников. Основным условием эксплуатации должны быть условия, что все отчисления остаются на территории, где работает предприятие. Существенно значима оплата труда. В США мин. оплата 8 долл. в час., годовой

доход считается за год, в большей части 100-150 тыс. долларов в год. В Приморском крае прожиточный минимум определен в 250 руб. в день, – 3.8 дол. или 118 дол. в мес.

Важно повышение конкурентоспособности региона в сфере образовательных и научных услуг. Восточная мудрость гласит: «Хочешь победить врага, воспитай его детей». По некоторым оценкам за границей работает 150 тыс. наших квалифицированных специалистов, еще 300 тыс. россиян живут в Великобритании, 600 тыс. детей были вывезены в свое время на усыновление в США. В Израиле каждый четвертый – русский. Обучение иностранцев в наших вузах не конкурентоспособно из-за слабого знания преподавателями иностранных языков. Это серьезная проблема, никак не учитывается в регионе.

По сравнению с развитыми странами отмечен низкий уровень оплаты труда специалистов с высшим образованием. Недооценка государством высококвалифицированных специалистов, сказывается на несформированности рынка труда работников с высшим образованием и оценке научно-технической продукции. Средняя зарплата в Приморском крае 38 тыс. руб. - 584 дол. с Р/К. Это система. Хотя по результатам работ по грантам Сороса в начале 1990-х годов в США было оформлено на основе российских разработок 3 тыс. патентов с большой окупаемостью. Прошла информация, что Великобритания перешла на советскую систему организации здравоохранения, завершила переход на советскую систему школьного образования, на очереди высшее образование.

В правительственных документах предложено развивать механизм реализации обязательств государства в форме гарантированного уровня оплаты труда, предусматривающего «доведение средней заработной платы работников учреждений бюджетной сферы до средней зарплаты в соответствующем регионе». Этот посыл социальной политики в корне неверен, он стимулирует межрегиональную миграцию в рамках одной профессиональной группы. Учитель, врач должны получать в зависимости от квалификации, а не о того, какая оплата труда у дворника, продавца и т.д. в регионе, где он трудится. Сейчас результаты труда учителя, не заинтересованного в обучении выражаются в том, что школьники имеют заметные пробелы в знаниях. Выпускники школ, колледжей не знают, куда впадает Волга, что за величина «число ПИ», кроме самой величины. Большинство родителей и школьников отрицательно оценивают ОГЭ и ЕГЭ.

Сложной проблемой социально-демографического развития является ограниченная мобильность квалифицированных кадров внутри региона. Молодежь ориентируется на обучение за границей. Стратегические вызовы, которые стоит учитывать уже сейчас:

- потеря контингента из-за снижения численности выпускников школ;
- активные миграционные процессы;
- отток выпускников – с высокими балами школ региона в учебные заведения Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска;
- географическая удаленность от ведущих образовательных центров.

Такие проблемы свидетельствуют о необходимости кардинальных изменений в сфере специального и высшего образования. Вместо открытия новых вузов, которые формируются не за один год, правильнее обеспечить подготовку необходимых специалистов по квотам для обучения в ведущих вузах страны для выпускников Дальнего Востока, как это сделано для Республики Тыва.

Другой возможностью снизить отток населения, повысив доходы живущего здесь населения, может стать реформирование доплаты за проживание в отдаленном районе. Если сравнить зарплату без таких районных коэффициентов, то выявится еще большее расслоение доходов населения по оценке труда между западными и восточными районами страны.

Такие доплаты должны идти отдельно от основной зарплаты, без налоговых вычетов и не учитываться при расчете пенсии. Это фиксированная сумма, хотя сейчас чем больше уровень зарплаты, тем больше начисления на районный коэффициент. В таких условиях заработная плата должна будет увеличена в 3-4 раза. (Вместо 20 тысяч руб. - 50 тыс. плюс р/к 50 % в Приморском крае). При выходе на пенсию эта доплата остается в регионе вместе с пенсионером. Её не увозят с собой за Урал. Действенной мерой в таком случае будет «Паспорт

дальневосточника» [2]. Если поднимется размер оплаты труда, то автоматически поднимется и размер назначенных пенсий. Р/к остается в регионе как компенсация за проживание в социально необустроенном регионе. К тому же затраты на осуществление хозяйственной деятельности будут снижены, в том числе и стоимости строительства новых объектов или модернизации имеющейся инфраструктуры. В стоимости не будет учитываться районный коэффициент.

Выводы. В современных экономических условиях возрастает значение поиска оптимального соотношения государственных и рыночных регуляторов в отраслях социальной сферы для сохранения базовых социальных гарантий в условиях роста бюджетных ограничений и коммерциализации ее учреждений. Использование для этого возможностей географии как науки неоспоримы. В процессе обсуждений назревших проблем научно обоснованные и доказанные проекты обязательно должны отвечать комплексному развитию территории. Позволю небольшое отступление от непосредственной темы публикации. Привожу в конце своей публикации следующий слоган: «Есть разные страны на свете, но Родина только одна!». Эта надпись висела в кабинете географии в школе, где я училась. Это пример патриотического воспитания молодежи. Казалось, что мы (школьники) на неё никогда не обращали внимания. Но в подсознании откладывалось, что это наша земля и линия жизни каждого, вступающего во взрослую жизнь, формировалась в нужном направлении. Проверила на бывших одноклассниках.

Литература

1. Авдеев Ю.А. Некоторые проблемы долговременного развития Дальнего Востока / Вестник ДВО АН СССР. 1990, № 2. – С.11 –19.

2. Авдеев Ю.А. Дальний Восток: обуза или ресурс развития России / Дальневосточный ученый, 2019, 13 февраля, № 3.

3. Никольский А.Ф. Географический (физиократический) взгляд на природу общественного производства, стоимость и ренту // География и природные ресурсы, 2016, №1. – С.164 – 172.

4. Присяжный М.Ю. Территориальная организация хозяйства Якутии / Пространственная экономика. 2011, № 2 – С.33–35

5. Китае-с-1-января-бензин –становится-бес. URL [Электронный ресурс] https://201day.wordpress.com/2019/01/01/в-/.

УДК 314 (571.6) +316.33 (571.63)
ББК 26.8;60.7 + ББК 71+60.56.

ПОТЕНЦИАЛ ДЕТСТВА: СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ

З.И. Сидоркина*, А.Г. Филипова**

**Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, **Дальневосточный федеральный университет*

Аннотация. В статье представлены контуры нового методологического направления, изучения с точки зрения общественной географии формирования населения, начиная с детского возраста. Детство важный период в жизни, во многом определяющий будущее человека. Проанализировать отношение детей и родителей к географическому пространству, физическому окружению, в котором проходит их повседневная жизнь. Подчеркнуты возрастные особенности детского возраста. Предложено новое теоретическое направления в анализе детской возрастной группы, связанное с будущим демографическим развитием региона. Географические методы исследования детского возраста дают возможность молодежи вписаться в конструируемое пространство общественной системы.

Ключевые слова: *географический фактор, география детства, экономико-инфраструктурный потенциал, регион.*

POTENTIAL OF CHILDHOOD: SOCIO-GEOGRAPHIC INDICATORS

Sidorkina Z.I., Filipova A.G.
Pacific Institute of Geography, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Far Eastern Federal University

Annotation. The article presents the contours of a new methodological direction, a study from the point of view of the public geography of the formation of the population, starting from childhood. Childhood is an important period in life, which largely determines the future of a person. Analyze the attitude of children and parents to the geographical space, the physical environment in which their daily life takes place. Underlined age features of childhood. A new theoretical direction in the analysis of the age-related children's cohort, related to the future demographic development of the region, is proposed. New geographic research methods for children give young people the opportunity to fit into the constructed space of the social system.

Key words*: Geographical factor, childhood geography, economic and infrastructure potential, region.*

Введение. Основой развития любого района является учет всех природных и социальных условий, присущих данной территории. Дальневосточный регион необычайно специфичен и по природно-климатическим и по социально-демографическим факторам. Совокупность разнообразных факторов и условий, приводящих к поступательному развитию общества, требует научного, в том числе географического анализа. Согласно имеющимся публикациям [1, 3, 7, 8], при организации и функционировании социально-экономических систем необходимо учитывать: территориальную контактность муниципальных образований с учетом их взаимодополнения по хозяйственной деятельности, уровню жизни, самодостаточности и межбюджетным отношениям; сохранение экономических и социальных интересов населения, проживающего на территории; инфраструктурное обустройство округов с учетом иерархического взаимодополнения и социально-экономического тяготения к центрам [5, 8].

Объекты и методы. У географии населения множество точек соприкосновения с другими ветвями социальной географии и со смежными общественными науками – демографией, экономикой, социологией. Объектом исследования в данной работе стали анализ статистических материалов и региональных программных документов, принимаемых в действие на региональном уровне, с помощью географических, демографических, социологических методов. Регионом исследования выбран Федеральный Дальневосточный округ.

Обсуждение результатов исследования. В современных сложных социально-экономических условиях все действия органов власти направлены на сохранение стабильности в обществе и экономике. Но, по мере стабилизации ситуации в стране, все актуальнее становится необходимость возвращения в управленческую практику элементов стратегического планирования. Исторический опыт подсказывает, что экономические спады рано или поздно сменяются подъемами. Для этого уже в настоящее время требуется оценка качественного развития будущего демографического потенциала. Формирование понятия «демографический потенциал» связано со стремлением и необходимостью выявления возможностей, заложенных в структуре населения по различным демографическим признакам. Понятие «потенциал» подразумевает под собой обобщенную характеристику ресурсных возможностей в той или сфере деятельности общества. Исходя из этого, под демографическим потенциалом региона понимается совокупность людей (народонаселение) с определенными качественными и количественными характеристиками необходимыми для социально-экономического развития данной территории [5, 8]. Одной из важнейших качественных характеристик демографического потенциала в целом и детского населения, в частности, является половозрастная структура, которая имеет особую роль в прогнозировании социально-экономического развития территории. И.В. Абросимовой, рассматривает

характеристики детского населения Курганской области как часть демографического потенциала территории [1]. При изучении детского населения автором использовались основные статистические характеристики: тенденции изменения численности детского населения, территориальное распределение этих изменений; половозрастная структура детей и ее изменения; показатели смертности, уровень здоровья, заболеваемости и инвалидизации [1]. Более детальная система индикаторов, используемых для объективной оценки качества жизни и показателей обеспечения безопасности жизнедеятельности населения приведена в работе авторского коллектива Курганского государственного университета [3].

Детское население – это социально-демографическая группа, выделенная на основе возрастных характеристик (0–15 лет) и отличающаяся от других социальных групп положением в обществе, интересами, потребностям. Детское население является, помимо демографического потенциала, носителем социально-экономического, культурного потенциала территориального развития. Именно на основе анализа процессов, происходящих в этой категории населения, есть возможность сделать прогноз будущего отдельных стран и регионов. В этом заключается актуальность темы.

Влияние снижения когорты детей на возрастную структуру в настоящее время существенно, т.к. с 2010 г. в трудоспособный возраст вступило малочисленное поколение 1990-х годов. Существует временной лаг между периодом вступления в трудоспособный возраст и началом трудовой деятельности (время получения профессии, служба в рядах РА). Необходимо отметить, что в 1960-е годы тоже существовала «демографическая яма» в виде низкой рождаемости, т.к. всплеск послевоенной рождаемости пошел на спад. В стране были разработаны меры демографической политики, давшие повышение рождаемости в 1970-1980-е гг.

Качественный потенциал сопряжен с понятием качества жизни населения. Качество жизни как понятие, широко используемое в социологии, экономике, политике, медицине и других научных областях, в общественной географии обозначает оценку некоторого набора условий и характеристик жизни человека, обычно основанную на его собственной степени удовлетворенности этими условиями и характеристиками [1, 2]. Оно является более широким, чем уровень жизни, и включает также такие объективные и субъективные факторы, как состояние здоровья, ожидаемая продолжительность жизни, условия окружающей среды, питание, бытовой комфорт, социальное окружение, удовлетворение культурных и духовных потребностей, психологический комфорт, табл. 1.

Таблица 1

Индикаторы качества окружающей среды проживания [2, 4]

Блоки	Индикатор /Показатель
Экономический	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, всего, $м^2$ Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения, на конец года, шт Стоимость $1м^2$ жилья, тыс. руб.
Социальный	Заболеваемость на 1000 чел. Количество детских площадок современного уровня Количество общеобразовательных учреждений Число учреждений здравоохранения Доступность маломобильных граждан к учреждениям
Культурно-спортивный	Количество театров Количество музеев Количество кинотеатров Количество библиотек Количество торгово-развлекательных комплексов Количество тренажерных площадок

	Количество культурных объектов (памятников) Количество исторических объектов Количество спортивных сооружений
Блок безопасности	Количество ДТП Количество тяжких преступлений Электронное обеспечение мобильной связи, интернет
Экологический	Площадь зеленых насаждений общего пользования, га Выбросы вредных веществ, тонн в год Объем сброса сточных вод в поверхностные водные объекты, млн. $м^3$ Количество парков / скверов /аллей
Природно-географический	Природные условия (зональные и азональные факторы). Зональные: агроэкологические пояса: арктический пояс, субарктический пояс, умеренный пояс. Азональные: тектонический Тихоокеанский пояс, вулканизм, землетрясения, термальные, цунами и т.д.
Социально-географический	Территориальная организация населения, удаленность от центра муниципального района, областного (краевого) центра. Транспортная обеспеченность доступности поселений Демографические показатели Медицинская помощь Образовательная среда Культурная среда

В более общем виде эти индикаторы рассматриваются чаще для городских поселений. Ниже приведена совокупность природно-географических условий, влияющих на жизнедеятельность населения федерального округа, табл. 2.

Таблица 2

Природно-географические факторы оценки территории для жизнедеятельности населения [6].

Критерии (особенности природных факторов)	Показатели, особенности
Территория, границы, экономико-географическое положение	Общая площадь, отдаленность от центров: страны, области муниципальных районов, относительно значимых объектов в виде государственной границы
Природные условия: рельеф, геологические условия, гидрография, морские акватории, климатические особенности	Тектоническая деятельность, муссонная циркуляция, значительная облачность, затяжные туманы, многолетняя мерзлота, относительная влажность, температурный режим (от Арктики до субтропиков).
Растительность	Флористический состав: горно-арктические, тундра, лесотундра, тайга, лесостепи, эндемики третичной флоры
Животный мир	От арктических обитателей до крупных хищников, фауны птиц и морей

Основные индикаторы состояния социальной среды, влияющие в совокупности на все население, имеют для детского возраста некоторую избирательность, связанную не только со средой обитания, но и возрастом, основанной на юридической ответственности родителей (от рождения до 18 лет) и установленных правил жизнедеятельности, табл. 3.

Таблица 3

Возрастные характеристики и учреждения необходимые для развития детей

Возрастные характеристики	Административные функции
До рождения	Патронат будущей мамы в медицинских учреждениях
0-3 года	ЗАГС, медицинские, государственные учреждения, игровые площадки
3-7 лет	Детские дошкольные учреждения, оздоровительные учреждения и центры дополнительного развития, спортивные секции.
7-15 лет	Общеобразовательные учреждения, спортивные, музыкальные, медицинские, центры летнего отдыха.
16-18 лет	Профессиональная ориентация, дальнейшее обучение в учебных заведениях, медицинский патронат

Главным образом, в дошкольном возрасте основное внимание родителей обращено на здоровье, дополнительное развивающее образование. В школьные годы основная забота: учеба, отдых, спортивные занятия, дополнительные образовательные программы, занятия по интересам, туристические поездки и т.д. К выпускным классам обязанности детей обозначаются подготовкой к итоговой аттестации, выбору дальнейшей программы действий по обучению, в вузе или колледжа, или ПТУ. Все эти виды патроната осуществляются родителями, или замещающими их лицами, обеспечиваются законами: семейным кодексом, службой опеки и попечительства, гражданско-правовым кодексом, законом об образовании, законом о медицинской помощи, и многими другими правовыми актами.

Исследования в области качества детства связаны с кризисным состоянием экономики, они являются своего рода откликом на возникшие в обществе социальные проблемы. Экспертная оценка качества детства в Приморском крае представляет собой оценку, в виде слабой развитости или отсутствие доступа к дополнительному образованию и конструктивному досугу, бедность семей. Дети утрачивают благополучные черты, что в свою очередь позволяет использовать его как индикатор будущего социального, физического состояния общества.

Само по себе воспроизводство населения – это двуединый процесс. С одной стороны, непрерывное воспроизводство демографических отношений, их устойчивое развитие достигается в процессе социального развития. С другой стороны, функционирование самой социальной системы происходит на основе возобновления самих людей на уровне семьи. Таким образом, в воспроизводстве населения соединяется общественный и личные уровни функционирования социальной системы. Что ждет в будущем регион, зависит от сегодняшнего детского потенциала. Социально-инфраструктурный фактор является самым сильным фактором по своему воздействию на детство в регионе из группы внешних факторов.

Благодарность. *Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ «География детства: междисциплинарный синтез исследовательских подходов и практик» (18-00-00956\18).*

Литература

1. Абросимова И.В. Детское население как часть демографического потенциала Курганской области / Пространственная организация общества: теория, методология, практика: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. /под ред. Т.В. Субботиной, Л.Б. Чупиной. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. 2018**.** – С. 355 – 358

2. Девятов А.Н. Модели и особенности управления городской агломерацией / Простра нственная организация общества: теория, методология, практика: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. /под ред. Т.В. Субботиной, Л.Б. Чупиной; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2018. – С.321.

3. Завьялова О.Г., Абросимова И.В., Менщикова Л.В. География населения и сферы услуг Курганской области: учебное пособие. Курган: Изд-во КГУ, 2016. – 298 с.

4. Каракин В.П., Степанько А.А. Площадные характеристики агроэкологического районирования Дальнего Востока России/ Геосистемы в Северо-восточной Азии: территориальная организация и динамика. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2017. – С. 27– 31.

5. Рязанцев С.В., Айдрус И.А., Письменная Е.В.Демографический потенциал как основа развития системы высшего образования : учеб. пособие. М.: РУДН, 2008. – 258 с.

6. Тихоокеанская Россия: страницы прошлого, настоящего, будущего / кол. авторов; отв. ред. академик П.Я. Бакланов. Владивосток: Дальнаука, 2012. – 406 с.

7. Филипова А.Г. Социальная инфраструктура для детей: объективные и субъективные оценки (на примере Приморского края) /Региональные проблемы. 2017.Т.20, № 4. – С. 115–122.

8. Шарыгин М. Д., Назаров Н. Н., Субботина Т.В. Опорный каркас устойчивого развития региона (теоретический аспект)//Географический вестник. Пермь, 2005, №1–2. – С.15–22.

УДК 332.145

БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА – КАК ЧАСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Соболева Т. А.,

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Работа подготовлена на основе проработки (анализа и обобщения) ряда тематических научных статей, а также материалов конференций, посвященных вопросам изученности и использования бальнеологических ресурсов Дальнего Востока. Содержит авторскую позицию, рассматривая необходимость более широкого вовлечения и разнообразного использования бальнеологических ресурсов, как одного из приоритетных направлений развития Дальнего Востока и «инвестиций» в проживающее здесь население.

***Ключевые слова**: Дальний Восток России, Чукотский АО, Камчатский край, Магаданская область, Сахалинская область, Хабаровский край. Бальнеологические ресурсы, виды, использование.*

BALNEOLOGICAL RESOURCES OF THE FAR EAST AS A PART OF THE NATIONAL PROGRAM OF THE FAR EAST DEVELOPMENT

Soboleva T.A.

Pacific Geographical Institute, FEB of RAS

Abstract. A paper was prepared on the basis of elaboration (analysis and generalization) of a number of the thematic scientific papers as well as proceedings of conferences devoted to the problems of exploration and use of the balneological resources of the Far East. It contains the author's position and considers the necessity of more comprehensive involvement and diverse use of

balneological resources as one of the priority area of the Far East development and “investments” in the population living here.

Key words*: Russian Far East, the Chukotka Autonomous Region, Kamchatka Region, Magadan Region, Sakhalin Region, Khabarovsk Krai. Balneological resources, kinds, use.*

Введение. Дальний Восток - единственная территория РФ, по которой Президент поставил задачу формирования отдельной национальной программы развития Дальнего Востока до 2025 г. с перспективой до 2035 г., выступая на 1V Восточном экономическом форуме во Владивостоке 11-13 сентября 2018 г. [6]. Национальный проект развития Дальнего Востока (ДВ) должен включать программы развития всех сфер экономики и общества, и быть ориентированным на приоритетные направления, способные обеспечить прорывной путь для выхода на новый более высокий уровень развития. Для ДВ, обладающего широким спектром бальнеологических ресурсов (морских, континентальных), активное использование их в процессы жизнедеятельности представляет одно из приоритетных направлений национального развития.

Использование бальнеологических ресурсов (БР) Дальнего Востока позволяет «поправить здоровье» проживающего здесь населения «в местных климатических условиях, исключая длительные переезды и период акклиматизации» [3], снижающих оздоровительный эффект.

БР, являясь «природными лечебными веществами», которые используются «для немедикаментозного лечения на курортах и во внекурортных условиях», и ставшие привлекательными в лечебно - оздоровительном туризме, также являются приоритетными и в связи с возрождением профилактической медицины.

Материалы и методы. Работа подготовлена на основе анализа и обобщения ряда тематических научных статей, а также материалов конференций, посвященных вопросам изученности и использования бальнеологических ресурсов Дальнего Востока. Содержит авторскую позицию, рассматривая необходимость более широкого вовлечения и разнообразного использования бальнеологических ресурсов, как одного из приоритетных направлений развития Дальнего Востока и «инвестиций» в проживающее здесь население. Рассмотрены субъекты: Чукотский АО, Камчатский край, Магаданская область, Сахалинская обл., Хабаровский край.

Обсуждаемые результаты.

1. Приоритетные направления в использовании БР связаны с решением следующих задач:

•Разработка инновационных подходов в использовании и применении бальнеологических ресурсов севера Дальнего Востока в восстановительном лечении.

•Более широкое привлечение бальнеологических ресурсов в медицинскую практику, процессы лечебного и восстановительного лечения.

• Дополнительные исследования, поиск, разработка, использование в восстановительной медицине ранее известных и новых месторождений бальнеологических ресурсов (лечебных грязей, торфов, глин, др.).

•Изучение и использование аборигенного опыта в лечении отдельных заболеваний, основанном на применении бентогенных глин, др.

•Создание новых промышленных отраслей по производству медицинских препаратов (лечебных торфов, грязей, бальнеологической соли, др.), производству пищевой и технической соли из морской воды, как альтернатива каменной.

• Подготовка медицинских кадров (врачей и медицинского персонала среднего звена бальнеологического профиля) на базе специальных кафедр медицинских вузов и училищ в региональных центрах ДВ.

• Разработка экологически безопасных способов эксплуатации и последующего восстановления сырья

2. Основные виды бальнеологических ресурсов Дальнего Востока: минеральные (в том числе термальные) воды, лечебные илы (грязи), торф, глины, подземные природные засоленные воды отрицательной температуры (рассолы).

Камчатский край.

1. Уникальность бальнеологических ресурсов: 1. Разнообразие видов и типов происхождения лечебных грязей (полярные, прибрежные и морские илы, болотные, равнинные, др.); 2. Пространственное совмещение термальных минеральных источников и лечебных грязей разного происхождения [5].

2. Основные виды ресурсов: *Торфяные грязи* – признанное высокоэффективное лечебное средство (в Германии, Китае, странах Прибалтики). В России – торфяные грязи используются на Кавказе, Урале. Несмотря на разведанные месторождения Камчатки, запасы слабо изучены и использованы. Одна из причин слабой изученности - низкая информированность о высокоэффективных бальнеологических свойствах торфяных ресурсов, крайне низкая востребованность бальнеологического метода оздоровления практической медициной (профилактической, лечебной, восстановительной). *Термоминеральные, минеральные воды.*

Бальнеологические ресурсы

1. *Торфяные*. В общих разведанных запасах торфа Камчатского края (около 9 млрд. тонн) значительное количество запасов месторождений лечебного торфа не выявлено и слабоизучено [5].

Единственное разведанное и эксплуатируемое месторождение иловых грязей (в т.ч. торфяных) - *оз. Утиное* (Паратунский курортный рн, Елизовский МР). Балансовые запасы минеральных грязей бальнеологического назначения – 70, 5 тыс. м^3. (1990г). Ресурс эксплуатируется более 50 лет. Используется как лечебно-профилактическое, антимикробное, противовоспалительное средство. В целом возможности бальнеологического использования месторождения изучены крайне недостаточно.

Не изучены и не использованы как лечебный объект лечебные грязи (Апачинские, Начикинские, Малкинские, Кипелое, Налычевское), являющиеся перспективными для освоения, благодаря их приуроченности к минеральным и термоминеральным источникам [1, др.].

2. *Пелоиды* – торфяные лечебные грязи – самые богатые органическими соединениями. Применяются в грязелечении (пелоидотерапия). Широкий спектр лечений: сахарный диабет, заболевания суставов, позвоночника, нервной, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания. Другие возможности применения – для SPA процедур (омоложения, тонизации кожи лица, тела), в косметических целях.

3.*Термоминеральные, минеральные воды.* Представлены на Камчатке 7-ю бальнеологическими группами, 85-ю минеральными источниками [3, с.62].

На базе минеральных и термоминеральных источников Паратунки функционирует военный санаторий «Паратунка», санаторий общетерапевтического профиля «Жемчужина Камчатки», ведомственный пансионат Центробанка «Светлячок», 9 баз отдыха, 1 Гостиный Дом, 1 Гостиница. Наиболее используемые – Паратунские, остальные – мало или практически не используются.

Использование, возможности использования

1. Наиболее известные свойства бальнеологического торфа – бактерицидное действие, стимулирование собственных защитных сил организма благодаря антимикробному, ферментному и др. воздействию. Исходя из уже известных свойств, этот вид ресурса следует более широко привлекать.

2. Минеральные воды Камчатки изучены предварительно. Нет данных об утвержденных эксплуатационных запасах месторождений (есть лишь прогнозные оценки эксплуатационных запасов *проявлений* месторождений, оценка эксплуатационных запасов – только по некоторым месторождениям) [5; 3, с.60]. Бальнеологическая классификация минеральных Камчатского края вод дана Институтом вулканологии и сейсмологии совместно с Институтом курортологии и терапии г. Владивостока. В настоящее время наиболее крупное

эксплуатируемое месторождение – Налычевские минеральные ключи. Реализуется проект по производству серебряной природной питьевой воды месторождения Камчатки в б/х Русская («Ахомтенское»), (ООО «Русская вода»).

Выводы:

1. Уникальность свойств бальнеологических ресурсов, приоритетность их освоения – главный фактор для инвестиционной привлекательности и превращения региона в бальнеологическую здравницу Северо-Востока России, создания в регионе новой промышленной отрасли – изготовление бальнеологической продукции.

2. Более широкое вовлечение минеральных, термоминеральных вод, природных лечебных грязей в профилактическое, лечебное, восстановительное лечение требует дополнительных оценок запасов ресурсов, в особенности минеральных вод (имеют широкий спектр применения: лечебный, лечебно-столовый), торфяных лечебных грязей как перспективного вида грязелечения (благодаря комплексному воздействию на основные функции организма: кровообращение, дыхание, обмен веществ, др.).

3. Создание на базе Камчатского научного центра НИИ отделения по изучению торфяников и возможности их использования в лечебных учреждениях.

4. Планомерное развитие Камчатского края как Бальнеологической здравницы Северо - Востока России.

Чукотский АО.

1. *Проявления минеральных переохлажденных подземных вод* (криопэги) с повышенным содержанием солей. Изучены в п. Певек, на побережье Анадырского залива. Лечебная значимость связана с минерализацией и повышенной концентрацией брома, иногда йода [5]. *Лечебные вещества (рассолы)* криопэгов. В разное время рассолы использовались для лечения кожных и суставных заболеваний, (например, в военном госпитале п. Угольные Копи Анадырского района). В мире известно применение израильскими компаниями рассола Мертвого моря для этих видов лечения.

2. *Морские лечебные грязи.* Наиболее разведанные в зал. Креста (месторождение «Навкэркытрынское», вблизи чукотского села Конергино, Иультинский рн). Общие запасы около 67 тыс. $м^3$ [5]. Перспективный район поиска морских илов - побережье Анадырского залива в целом.

3. *Лечебный торф*. Чукотский АО в силу значительной площади заболоченности его территории и развития процессов торфообразования, перспективен для поиска новых месторождений и изучения лечебных свойств пресных и солевых торфов, сведения о которых до настоящего времени малы. Известен опыт применения торфолечения в физиотерапевтической практике и его значительный реабилитационный эффект в Билибинском районе. (Годовых ТВ., Годовых ВВ, [4]). Перспективные для поиска месторождений лечебных торфов и грязей - Пенжинско – Анадырская низменность, термокарстовые тундровые озера Чукотки.

4. Бентонитовые глины.

Возможности использования

1. *Лечебные вещества (рассолы)* перспективны как сырье для изготовления бальнеологической соли.

1. *Морские лечебные грязи* при восстановительном лечении, учитывая бальнеологическую ценность (большое содержание растворенных солей и сульфидов железа, наличия брома и бора, возможно органогенных соединений ряда биостимуляторов).

3. *Лечебные торфы*. Потенциал применения его достаточно широк и включает: использование в восстановительной медицине - физиотерапевтическом лечении (торфяные ванны, др.), в качестве ресурса в косметологии, др.

Выводы:

1. Потребность в проведении разведочных работ по установлению месторождений (*не проявлений*) криопэгов.

2. Освоение месторождений криопэгов в Чукотском АО, учитывая их возобновимость, длительную неисчерпаемость, в качестве ресурса для изготовления бальнеологической соли из переохлажденных морских вод, может быть инновационным, инвестиционным, рыночно привлекательным новым видом деятельности.

3. Проведение разведочных работ по установлению, оценке месторождений лечебных грязей и торфов Пенжинско - Анадырской низменности, термокарстовых тундровых озер Чукотки. Исследование их лечебных свойств для их большего вовлечения в практику.

4. В настоящее время компаний по созданию лечебных центров восстановительного профиля и другого применения бальнеологических ресурсов Чукотки в округе не зарегистрировано.

Хабаровский край.

1. *Месторождения Анненских* (низовья Амура) азотных термальных гидрокарбонатно-сульфатных натриевых *вод* с повышенным содержанием кремниевой кислоты (до 60--96 мг/дм^3) и фтора (до 7 мг/дм^3) [5].

Месторождения азотно – кремнистых термальных вод *Кульдур*

2. *Илы* хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриевого типа

3. Месторождения лечебного *торфа (пеллоиды)* - п. Гурское.

Использование:

1. Минеральная вода используется (действует водолечебница «Анненские воды») при лечении заболеваний нервной системы, опорно-двигательного аппарата, кожных, гинекологических. Лечебные свойства хорошо изучены.

2. Илы перспективны для использования при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, в гинекологической практике. Лечебные свойства изучены.

В виде грязепроцедур т*орфопеллоиды* используются санаторием – профилакторием «Родник» (функционирует с 1980-х г., г. Амурск). Пеллоиды месторождения «Бичевское» (МР им. Лазо) используются для производства торфяно-лечебной профилактической пасты («Киинская», ООО Полифенал (Хорский биохим завод). Паста отмечена в номинациях «Высокие технологии, инновации», других. Хабаровским филиалом ФГУ МНГК «Микрохирургии глаза» разработаны препараты, используемые в офтальмологии региона для новых способов лечения. Ведутся другие разработки по извлечению биологически активных веществ из твердых и жидких фаз торфа.

В целом потенциал ресурса используются слабо.

3. *Горячий Тумнинский термальный источник. Месторождение Тумнинских* азотных термальных слабоминерализованных сульфатно-гидрокарбонатных натриевых *вод*. В отличие от других вод этой группы (Чистоводное, Кульдур), воды месторождения слабоминерализованные, слаборадоновые.

Используется для лечения периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, гинекологических, кожных заболеваний. Преимущество: в качестве бальнеопроцедур вода используется без дополнительного подогрева. Действует санаторий «Тумнин».

Оценка потенциала: Запасы месторождения термальных вод «Тумнинские» позволяют превратить «дикий» курорт (действующая мощность 83 мест) в здравницу краевого значения (емкостью 600-700 мест). По оценкам НИИ курортологии и физиотерапии, проведенным в 1960-е годы, применение вод целесообразно в лечении более 300 заболеваний и симптомов, включенных в Международную классификацию болезней.

Вывод.

1.Перспективы связаны с более широким использованием запасов месторождений термальных вод, торфяных пелоидов Приамурья.

2. Созданием в крае курортно-оздоровительных здравниц регионального значения, широко использующие новые методы лечения водо и пелоидотерапии.

Сахалинская область.

1. *Месторождение* хлоридно-гидрокарбонатной натриевой, обогащенной мышьяковистой, ортоборной (H_3B0_3) и метакремниевой (H_2Si0_3) кислотами воды (Долина р. Синегорки).

Запасы изучены предварительно, на стадии поисков (исследовались в 1949г, 1964-66). Лечебные свойства (близки к воде «Ессентуки) определены по аналогии с водами, распространенными в Закавказье. Отличаются более высокой минерализацией, содержанием мышьяка. В СССР высокомышьяковистые минеральные воды были обнаружены кроме Закавказья (Грузия, Армения, Азербайджан) и Северного Закавказья –(г.Адлер), лишь в Закарпатье (Украина) [5].

2. *Морские сульфидные грязи* (залив Изменчивый). Содержащиеся в ее составе сложные липидные продукты - мощнейший энергетический резерв, способствующий активизации защитных механизмов, препятствующих старению организма.

Использование:

Минеральных вод: при лечении кожных, заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, нарушения-обмена веществ, профилактическое и лечебное действие при ожирении. Внутреннее и наружное применение. Используется курортом «Синегорские минеральные воды» (мощность - 262 мест). Курорты Сахалина развиваются преимущественно как горно-лыжные.

Морские сульфидныее грязи, торфяные, сапропелевые и др. (лечебные илы), (всего известно 20 месторождений), используются в меньшей степени.

Выводы:

1. Перспективы освоения минеральных вод и лечебных грязей связаны с модернизацией и расширением современных сложившихся лечебных комплексов

2. Уточнение запасов, дальнейшее изучение лечебных свойств, как минеральных вод, так и морских грязей, в целях более широкого применения в условиях курортного и не курортного лечения.

3. Создание в области одного из бальнеологических центров Дальнего Востока, России.

Магаданская область.

1. *Лечебные грязи пресноводных озер* (пойма р. Талая, др.). Ресурсы, восполняемые при ежегодных паводках и половодьях. Разведанные. Лечебные свойства требуют дальнейшего изучения.

Применение. В лечении суставных, гинекологических заболеваний, гепатита

2. *Грязи морских лагун и закрытых бухт*. Распространены вдоль побережья всех северо-восточных морей. Наиболее крупное месторождение: Оджанская бухта Мотыклейского залива Охотского моря. Ресурсы оцениваются в 10 млн м3. Бальнеологические свойства изучены в НИИ курортологии и физиотерапии (1969г) [5].

3. *Лечебный торф.* Общие ресурсы лечебного торфа около 1млн тонн. Наиболее крупное месторождение открыто и разведано в районе Мотыклейского термоминерального источника. Лечебный торф аналогичный ему широко применяется в грязелечебницах Тверской обл., и в Литве (г. Друскинкай) [5]. Общие ресурсы бальнеологических грязей оцениваются в объеме не менее 20 млн $м^3$, что позволяет создавать предприятия по производству фармацевтической и др. продукции на основе лечебных грязей [7].

4. *Минеральные воды низкотермальные и холодные* (северное поб-е Охотского моря) [4]. Использование *холодных минеральных вод* – может быть востребовано для более широкого производства бутылированных лечебно-столовых вод. Использование *низкотермальных* минеральных источников (наиболее привлекательные – Мотыклейский, Беренджинский) - перспективно для создания сезонных и постоянно действующих реадаптационных центров, в т.ч. туристических баз. В сочетании с ними может применяться грязелечение (использование ресурсов лечебного торфа, морских грязей).

5. *Бентонитовые глины*. Наименее изученный бальнеологический ресурс с вероятными лечебными свойствами [5, 2]. Известен опыт применения таких глин аборигенным населением ДВ (якуты, орочи) при болезнях желудочно-кишечного тракта, в том числе язве. О съедобных

глинах и их применении аборигенами известно из сообщений геологов, в том числе первопроходцев Г.Г. Попова, др. [5].

Общие ресурсы бальнеологических грязей оцениваются в объеме не менее 20 млн $м^3$, что позволяет создавать предприятия по производству фармацевтической и др. продукции на основе лечебных грязей [7].

Месторождения и их прооявления. Наиболее перспективны бентонитовые глины Первомайского месторождения и Аркагалинского проявления. Разведанные запасы по категориям $C_1 + C_2$ составляют 205 тыс. т, прогнозные ресурсы – около 1млн тонн.

Возможности использования:

1. Связаны с поиском новых месторождений этих глин (высоко перспективны - малые межгорные впадины в пределах Охото-Чукотского вулканогенного пояса).

2. Бентонитовые глины весьма перспективны для использования их в лечебном питании, как «часть диеты» (использования в пищу в качестве инертного наполнителя желудка для создания чувства насыщения).

Выводы.

1. Высокая перспективность территории Примагаданья для поиска новых месторождений лечебных грязей и торфов.

2. Использование торфа в фармопроизводстве для получения биогенных стимуляторов, БАДов.

3. Проведение медицинских НИИ разработок и клинических испытаний по возможностям использования бентонитовых глин в медицинских (лечебных и профилактических) целях.

4. Создание в г. Магадане новых видов предприятий на базе бальнеологического ресурсного сырья.

Общие выводы:

1. Разнообразие и уникальность БР Дальнего Востока (сочетание ресурсов морского и континентального происхождения) позволяет рассматривать их приоритетным ресурсом для более широкого использования и применения, в первую очередь восстановительной медициной.

2. Уникальность БР, в особенности таких как, морские грязи, глины, холодные минеральные ресурсы, рассолы, позволяет рассматривать их перспективными в инвестиционном отношении, как для дальнейшего изучения их лечебных свойств, так для дополнительного выявления и оценки запасов их «месторождений».

3. На базе БР субъектов ДВ может быть создана более широкая сеть бальнеологических учреждений (лечебниц – в каждом субъекте, клиник - в большинстве субъектов; комплексов (в Камчатском крае, Сахалинской области)).

4. Приоритетным направлением является создание медицинских кафедр и кадров нового профиля, владеющих технологиями «оценки резервов здоровья» и его восстановления «путем применения преимущественно нелекарственных технологий».

Изложенный взгляд на возможность использования БР ДВ в качестве одного из приоритетных направлений программы «Национального развития» является предварительным. Требуются более полные оценки потенциалов ресурсов разных типов, их локализации, что может служить обоснованием для их использования как ресурсов локального, регионального, федерального уровня и привлечения инвестиций (инвесторов) в создаваемую инфраструктуру.

Литература

1. Бальнеологические свойства минеральных вод р. Налычева (на Камчатке) //https: tokamchatca ru, обр. 1.03.2019г.

2. Глотов В.Е., Глотова Л.П. Лечебные ресурсы Магаданской области: особенности формирования и распространения //Вестник северо-Восточного научного центра ДВО РАН, N4, 2017, с. 13-24.

3. Камчатка – здравница северо-восточных регионов России: мат-лы и доклады межрег. научно-практ. конференции, 22–24.10.2009 г. - Петропавловск-Камчатский, НИГТЦ ДВО РАН, 2009 – 308 с.

4. Годовых Т.В., Годовых В.В. Лечебные ресурсы Чукотки //Наука Северо-Востока России – начало века: материалы Всерос. науч. конф., 26-28 апр. 2005 г., г. Магадан. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2005 (МПО СВНЦ ДВО РАН). С.460-463.

5. Глотов В.Е., Глотова Л.П. Особенности распространения бальнеологических ресурсов Северо-Востока России. Вестник ДВО РАН. 2007. - № 6. - С. 79-94.

6. vostocmedia.com / 11-13 сент. 2018г.

7. Природа, экономика, история и общество родного края. – Магадан: изд-во «Охотник», 2013.

УДК 504.03:330.15(571.63+510)

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРИРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Степанько Н. Г.,

ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. В работе на фоне оценки экологического ограничения хозяйственной деятельности проведены расчеты и дана характеристика экологичности природопользования в приграничных районах Российского Дальнего Востока. Результаты могут быть использованы для определения перспектив развития регионов, а также перспектив разностороннего взаимовыгодного сотрудничества РДВ и КНР.

***Ключевые слова**: Российский Дальний Восток (РДВ), приграничные территории, эколого-экономическая ситуация, экологичность природопользования.*

PROBLEMS OF INDUSTRIAL AND NATURAL RELATIONS ON TRANSBOUNDARY TERRITORIES

Stepanko N. G.,

FGBUN Pacific Institute of Geography FEB RAS

Annotation. In the work on the background of the assessment of the environmental constraints of economic activity, calculations were made and a characteristic of environmental friendliness of nature management in the border areas of the Russian Far East. The results can be used to determine the prospects for the development of regions, as well as the prospects for versatile mutually beneficial cooperation between the WFD and the PRC.

***Key words**: Russian Far East (RFE), border areas, ecological and economic situation, environmental friendliness of environmental management.*

Введение. Трансграничные территории обладают определенной спецификой, составной частью которой является единство, неразрывность географической среды, единство звеньев хозяйственной инфраструктуры [1], а также единство экологического состояния территорий, как следствие функционирования территориально-хозяйственных структур на сопредельных территориях. Рассматривая трансграничные территории как единое целое, необходимо исследование приграничных территорий, т.к. они концентрируют в себе результаты взаимодействия и взаимовлияния в различных сферах. На региональном уровне приграничными территориями являются отдельные административные подразделения, часть административных границ которых совпадает с государственной [1]. Характерным примером такой территории являются регионы юга Российского Дальнего Востока.

Производственно-природные отношения, формирующиеся как при возникновении новых структур и меняющиеся при перестройке существующих, определяют экологическую ситуацию в регионе. Более актуальной становится идея сбалансированности экономических,

экологических и социальных интересов дня трансграничных территорий, т.к. природно-ресурсные факторы являясь основой производства и жизнедеятельности населения, в то же время нуждаются в охране, восстановлении, проведении различных природоохранных мероприятий, испытывая техногенное воздействие с двух сторон. В этой ситуации необходима заинтересованность и координация действий в решении возникающих проблем.

Материалы и методы. К приграничным регионам на Российском Дальнем Востоке относятся Амурская область, Еврейская автономная область, Хабаровский и Приморский края. В связи с тем, что территории некоторых указанных районов стали зонами возрастающей активности, особенно по приграничной торговле с Китаем, сформировались таможенные и пограничные пропускные пункты.

В период 2000-ых годов в регионах РДВ произошли некоторые перестроения территориально-хозяйственных структур, но, тем не менее, доля добывающих отраслей и сейчас значительна. Производственно-природные отношения будут складываться из потребностей внутреннего и внешнего рынков [3]. Причем, потребности внешнего рынка в достаточной степени будет зависеть от потребностей внутреннего рынка, так как последние будут возрастать при экономической стабилизации, наращивании производственных мощностей, повышении жизненного уровня людей и т.д. и, как следствие, будет наблюдаться повышение значимости Российского Дальнего Востока в целом и его регионов, как деловых партнеров для зарубежных потребителей. Соотношения потребностей обоих рынков, естественно, изменчивы и должны зависеть, в первую очередь, от всего комплекса интересов как отдельных регионов, так и РДВ и России в целом.

Природно-ресурсный потенциал приграничных районов юга Дальнего Востока достаточно разнообразен, хотя до конца еще не изучен и не разведан. Помимо земельных и водных ресурсов здесь присутствуют: строительное сырье, бурые и каменные угли, благородные металлы, в т.ч. и золото, лечебные грязи, минеральные воды, рекреационные ресурсы, заповедные территории. По разведанным данным многие из них имеют местное значение, поэтому их разработка в настоящее время нецелесообразна; запасы некоторых из них имеют региональное значение (например, строительное сырье, оздоровительно-рекреационные ресурсы).

В экономическом отношении приграничные районы южной зоны РДВ значительно уступают приграничным уездам провинции Хэйлунцзян как по разнообразию природных ресурсов, так и по их запасам. Основу хозяйства российских приграничных территорий составляют: сельское хозяйство, перерабатывающие отрасли (пищевая, деревообработка). Приграничные районы провинции Хэйлунцзян обладают крупными по запасам и разнообразными природными ресурсами, что и определяет широкий спектр хозяйственной деятельности (табл.1). В настоящее время в этих уездах, как и во всей провинции в целом, развитие идет по пути сочетания ведущих отраслей промышленности с обслуживающими отраслями и сельским хозяйством.

Результаты. Для анализа нами рассмотрены природно-ресурсный потенциал и существующие на данный момент виды хозяйственной деятельности в приграничных районах регионов юга РДВ и уездах провинции Хэйлунцзян. Собранный и проанализированный материал (табл.1) позволяют сделать следующие выводы: рассматриваемые приграничные территории юга РДВ и провинции Хэйлунцзян имеют неравнозначный по разнообразию и запасам природно-ресурсный потенциал; природные ресурсы провинции Хэйлунцзян используются значительнее, чем на сопредельных российских территориях; соответственно и хозяйственная деятельность на территории провинции Хэйлунцзян более разнообразна и значительна по воздействию на окружающую природную среду.

С точки зрения экологического состояния все рассматриваемые районы РДВ нельзя назвать благоприятными и формирует эту ситуацию загрязнение воздушной и водной среды. Проведенные оценки ограничения хозяйственной деятельности по показателю суммарного загрязнения на одного человека сгруппировали эти районы в три группы (рис.): «частичного ограничения» (эти ограничения касаются либо водоемких производств, либо имеющих

значительные выбросы в атмосферу); «полного ограничения» (когда необходимо прекращение деятельности отдельных структур или предприятия в целом для решения экологических проблем). Остальные районы вошли в группу «без ограничения». Это, в основном, районы сельскохозяйственного производства, а также имеющие на своей территории заказники.

Экологические показатели неоднородны: по выбросам в атмосферу преобладает Китай, а по сбросу сточных вод – российские регионы. Несмотря на то, что распределение существующих видов деятельности по всей линии соприкосновения неравномерен, наибольшее техногенное воздействие испытывают российские территории.

Это обусловлено не только доминированием воздействующих видов деятельности на сопредельных территориях КНР, но и с собственной несбалансированностью эколого-экономических интересов: ни текущие затраты на охрану окружающей среды (ООС) и рациональное природопользование, ни инвестиции в ООС, ни их структура не соответствуют необходимым, а индекс экономической достаточности (ИЭД) природоохранной деятельности остается стабильно низким (табл. 2).

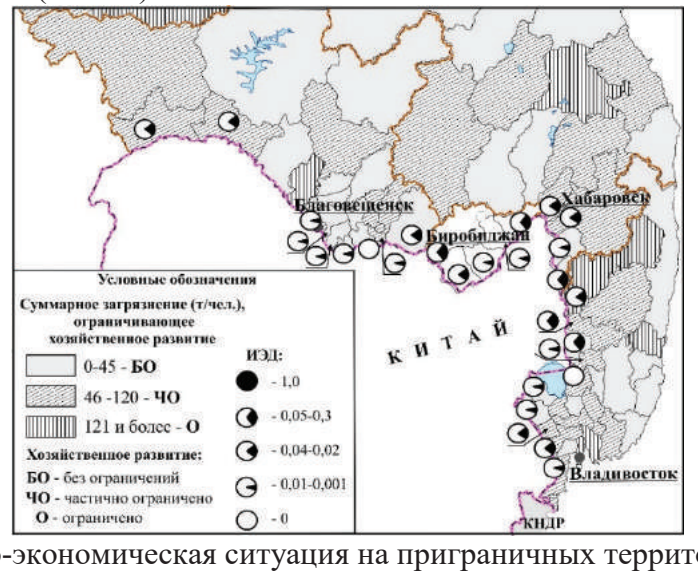


Рис. 1. Эколого-экономическая ситуация на приграничных территориях юга РДВ

Соответственно и показатель экологичности природопользования составляет 0,4-0,5 при оптимальном значении 1. Основную долю в формировании экологической состояния территории составляет воздействие хозяйственной деятельности. Говоря об устойчивости природопользования, мы подразумеваем неистощительность, экологическую благоприятность этого процесса. И, если, «экологичность» подразумевает отсутствие негативного влияния на окружающую среду [из Википедии] то, на наш взгляд, термин «экологичность природопользования» – вполне логичен и корректен. Экологичность природопользования, в конечном итоге, зависит и от деятельности в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, эффективность которой очень низкая и тенденций к улучшению ситуации не наблюдается.

Литература

1. Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. Владивосток, Дальнаука, 2004.С.7-9.

2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. 1326 с.

3. Степанько Н.Г. Экологическая составляющая регионального развития // Проблемы региональной экологии, 2009, №4. – с.73-77.

Таблица 1

Ресурсно-экономическая характеристика приграничных территорий южной зоны Дальнего Востока России и КНР (фрагмент)

Регионы, районы (Россия)	Природно-ресурсный потенциал	Виды хозяйственной деятельности	Виды хозяйственной деятельности	Природно-ресурсный потенциал	Округа, уезды (КНР)
Приморский край			*Округа Цзиси, Муданьцзян, Шуаньшань*		
					Уезд Яньбянь Корейского АО провинции Цзилинь
Хасанский	горнорудн.сырье, драг.металлы, строит.сырье, мрамор, фарфор.камень, известняки, пески, торф, уголь, лечебн.грязи (все ресурсы слабо освоены); два заповедника	рекреац.-турист.деят-ть, доб.и перераб. морских биресурсов судоремонт; пп. Краскино-Хунь Чунь (КНР); Хасан – Туманган (КНДР)	транспортно-логистический центр: Хунчуньская зона переработки экспорта, Хуньчуньская торговая Российско-Китайская зона	уголь, золото, цв.металлы: медь, вольфрам, свинец, цинк, олово; неметалл.руды: кремнеземистая, гончарная, диатомовая, мраморная, базальтовая, гранитная; лесные рес-сы; три заповедника	городской уезд Хунчунь
Хабаровский край			*Округа Цзямусы, Шуаньшань*		
Хабаровский	зем.ресурсы с/х назначения, строительное сырье, биоресурсы рек; заповедник «Большехехцирский»	с/х, лесодоб. и перераб.,пр-во строймат-ов, пищевая	рыбодобыча и перераб., с/х, легкая пр-ть	земли с/х назначения, водные биорес-сы	Фуюаньсянь
ЕАО			*Округа Хэган, Цзямусы*		
Ленинский	зем.ресурсы с/х назначения, лесные, железо, марганец, золото, графит, магнезиты,	с/х, производство строительных материалов, легкая, пищевая, деревообрабатывающая промышленность, машиностроение	рыбодобыча и перераб., доб.пр-ть	рассыпное золото, уголь, водные биорес-сы	Суйбиньсянь
Амурская область			*Округа Дасиньаньлин, Хайхэ, Ичунь, Хэган*		
Бурейский	зем.рес-сы с/х назначения, строит.сырье, лесные рес-сы, бур.уголь, ООПТ (Джелундинский заказник)	добыв. (лес, строит. сырье), машиностроение, с/х, теплоэнергетика	рыбодобыча и перераб., лесодоб., доб.пр-ть	рассыпное золото, медь, вольфрам, лесные рес-сы, водные биорес-сы	Цзяиньсянь

Таблица 2

Эколого-экономическая характеристика регионов юга Дальнего Востока [2]

Субъекты	Инвестиции в ОК, млн.руб.	Инвестиции + тек.затраты в ООС, млн.руб.	Основные полезные ископаемые	Основные виды деятельности	ИЭД (факт./оптим.) 2013/2014/2015	Показатель экологичности природопользования
Приморский край	116068,0	3444,4	бурый и каменный уголь, золото, серебро, олово, полиметаллы, вольфрам, флюориты, строительные материалы, лечебно-пищевые природные ресурсы	рыбная, цветная металлургия, лесная и деревообрабатывающая, машиностроение и металлообработка, горно-химическая, энергетика, промышленность строительных материалов, пищевая	0,02/0,1/0,1	0,4
Хабаровский край	19002,0	7245,6	олово, ртуть, железная руда, каменный и бурый уголь, графит, брусит, марганец, полевой шпат, фосфориты, алуниты, строительные материалы, торф	машиностроение и металлообработка, цветная металлургия, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная, нефтеперерабатывающая, химическая, рыбная	0,1/0,1/0,2	0,4
Амурская область	103890,0		золото, железо, титан, вольфрам, молибден, ртуть, сурьма, свинец, цинк, медь, платина, бурый и каменный уголь, кварцевые пески, графит и тальк, каолин, известняки, тугоплавкие глины, туфы, драгоценные камни, минеральные и термоминеральные воды	пищевая, цветная металлургия, угледобывающая, машиностроение, электроэнергетика, лесная и деревообрабатывающая, производство строительных материалов	0,1/0,1/н/р	0,5
ЕАО	12977,0	1884,8	полиметаллы, бурый уголь, железо, марганец, огнеупорное магнезиальное сырье, олово, строительные материалы	машиностроение и металлообработка, промышленность строительных материалов, горно-добывающая, лесная и деревообрабатывающая, легкая, пищевая промышленность	0,01/0,1/0,5	0,5

УДК: 553 (265.4)

РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ПРИБРЕЖНОГО РЕГИОНА ЯПОНСКОГО МОРЯ ПО СОЧЕТАНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Ткаченко Г. Г.,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Дана сравнительная характеристика месторождений минерального сырья российской части побережья Японского моря. Определена их видовая и географическая структура. Выполнено районирование российской части побережья Японского моря по сочетанию основных видов минеральных ресурсов. Выделены типы муниципальных образований по сочетанию минеральных ресурсов. Выделены шесть районов по сочетанию минеральных ресурсов и показаны особенности каждого из них.

Ключевые слова: *минеральные ресурсы, месторождения, район, муниципальные образования, прибрежная зона, Японское море, российский Дальний Восток.*

THE ZONING OF THE RUSSIAN PART OF THE COASTAL REGION OF JAPANESE SEA BY COMBINATION OF MINERAL RESOURCES

Tkachenko G.G.

Vladivostok, Pacific Institute of Geography

Abstract. A comparative description of mineral deposits in the Russian part of the coast of the Sea of Japan is given. The species and geographical structure of these deposits is determined. The zoning of the Russian part of the coast of the Sea of Japan was carried out by a combination of the main types of mineral resources. The types of municipalities by the combination of mineral resources are highlighted. Six areas were identified by a combination of mineral resources and the features of each of them are shown.

Key words: *mineral resources, resource deposits, district, municipalities, coastal zone, Japanese Sea, Russian Far East.*

Введение. Российская часть побережья Япономорского региона (ПЯР) включает в себя всю береговую зону Приморского края, юга Хабаровского края и западное побережье острова Сахалин до пролива Невельского. С юга побережье ограничено устьем пограничной реки Туманная, по которой проходит граница России и КНДР. На севере и востоке граничит с побережьем Охотского моря – на севере по проливу Невельского. Общая протяжённость береговой линии от устья реки Туманная до мыса Крильон на Сахалине составляет 3900 км.

Принимая во внимание достаточно выгодное географическое положение и тот факт, что социально-экономическое развитие и природопользование, как правило, наиболее интенсивны в прибрежных зонах мирового океана, на Дальнем Востоке России следует обратить более пристальное внимание на изучение и развитие прибрежных регионов с учетом комплексного использования природного потенциала суши и океана. В связи с этим, цель данного исследование – выполнить районирование российской части прибрежного региона Японского моря по минерально-ресурсному потенциалу. Данная работа выполнена как часть исследования природно-ресурсных сочетаний зоны суша-океан Дальнего Востока России в рамках изучения пространственной дифференциации факторов, условий и ограничений формирования и развития структур природопользования в прибрежной зоне Тихоокеанской России с учетом воздействия экстремальных природных процессов и явлений.

Материалы и методы. Прибрежный регион Японского моря территориально рассматривается нами на уровне муниципальных образований краев и областей российского Дальнего Востока. Таким образом, в состав российской части прибрежного региона Японского моря входит 23 муниципальных образования. Из них 14 приходится на Приморский край, 3 – на Хабаровский и 6 на Сахалинскую область. В разрезе муниципальных образований нами

проведено районирование прибрежной зоны Японского моря по сочетанию основных видов минеральных ресурсов. Все виды ресурсов сгруппированы в 8 основных минерально-ресурсных групп. В каждом муниципальном образовании были выделены преобладающие ресурсные группы по доле месторождений от их количества. Выделено 5 типов муниципальных образований по сочетанию минеральных ресурсов. С учетом географического фактора на основе 5 типов сочетания минеральных ресурсов выделено 6 районов, которым присвоены названия, учитывающие их географическое положение. Кроме того, дана и характеристика минерально-сырьевого потенциала кажого из них. Для этого использованы данные по количеству, географической и видовой структуре месторождений минеральных ресурсов расположенных в пределах данных муниципальных образований, а также ряд работ, связанный с оценкой минерально-ресурсного потенциала отдельных районов или группы районов береговй зоны Японского моря [1, 3-6].

Результаты и обсуждение. Сравнительная характеристика месторождений российской части побережья Япономорского региона. Всего месторождений твердого минерального сырья российской части побережья Япономорского региона насчитывается 789, что составляет 7,7 % от численности таких месторождений Дальнего Востока. Плотность месторождений составляет 4,7 на 1000 км^2, что в 2,8 раза выше, чем по Дальнему Востоку в целом. Это подтверждает тот факт, что геологическая изученность данной территории сравнительно высока.

Распределение численности месторождений по административным районам показана в табл. 1. Среди административныых районов наибольшее число месторождений сосредоточено в Ульчском – 127, Дальнегорском ГО – 68, Смирныховском – 63 и Партизанском – 61. При этом плотность месторождений наивысшая в Артемовском ГО – 69 на 1000 км^2. Если не брать во внимание сравнительно небольшие по территории ГО, наибольшая плотность месторождений на 1000 км^2 характерна для: Надежденского – 20,1, Шкотовского – 18,8 и Партизанского районов – 14,9.

Твердые полезные ископаемые представлены 61 видом минерального сырья (без попутного), которое можно распределить по 8 основным ресурсным группам (табл. 2). В целом, по нашему мнению, разнообразие твердых минеральных ресурсов нельзя считать высоким. Наибольшее количество видов представлено в группе строительных материалов – 35 и цветных металлов - 10. На группу строительных материалов приходится 31,2 % всех месторождений. На группу благородных металлов и топливно-энергетических ресурсов приходится соответственно 29,1 и 22,3 %. Всего на долю этих трех ресурсных групп приходится более 80 % от численности месторождений прибрежной зоны Японского моря.

Таблица 1

Основные виды минеральных ресурсов прибрежной зоны Японского моря
Составлено Ткаченко Г.Г. по данным [1, 3-6].

	Районы	Основные виды твердых минеральных ресурсов	Кол-во месторож-дений
	Приморский край		
1	Хасанский	Уголь бурый, фарфоровый камень, грязь лечебная, серпентинит. Строительные: алевролит, андезит, базальт, гравий, галечник, гранит, диабаз, диорит, известняк, ил, мрамор, песок, пироксенит, суглинок.	37
2	Надеждинский	Уголь бурый, охра Строительные: алевролит, габбро, глина, гравий, галька, песок, гранит, диатомит, туф	36
3	Владивостокский ГО	Грязь лечебная Строительные: андезит, порфирит	4

4	ГО Б. Камень	Строительные	1
5	ЗАТО Фокино	Золото Строительные: суглинок	6
6	Шкотовский	Германий, золото, уголь бурый, уголь каменный Строительные: алеврит, алевролит, андезит, габбродиорит, глина, гравий, галька, диабаз, известняк , песок, порфирит, туф	51
7	Находкинский ГО	Золото Строительные: аргиллит, песок, пегматит	10
8	Партизанский	Золото, уголь каменный, мышьяк, фарфоровый камень Строительные: аргиллит, габбро, глина, гранит, гранодиорит, диорит, известняк, пегматит, перлит, перидотит, песок, суглинок, туф.	61
9	Ольгинский	Железо, золото, серебро, олово, свинец. цинк Строительные: глина, гравий, мрамор, перлит, риодацит	18
10	Дальнегорский ГО	Бор, золото, серебро, олово, свинец, цинк, сера Строительные: алеврит, глина, гравий, известняк, перлит, туф	68
11	Тернейский	Золото, серебро, свинец, цинк, медь, молибден. вольфрам, олово Строительные: алевролит, глина, гравий, песок, туф.	35
12	Лазовский	Вольфрам, железо, золото, олово. медь, серебро, серпантинит Строительные: алевролит, глина, гранит,	23
13	Кавалеровский	Золото, медь, молибден, олово, свинец, цинк, сурьма, уголь бурый Строительные: глина, гравий, песок, гранодиорит, известняк, перлит	37
14	ГО Артем	Уголь бурый, уголь каменный Строительные: алевролит. андезит, глина, гранит, дацит, туф	36
	Хабаровский край		
15	Советско-Гаванский	Молибден, вольфрам, олово Строительные: андезибазальт, андезит, габбродиорит, глина, гранодиорит	17
16	Ванинский	Вольфрам, золото, олово Строительные: базальт, глина. Гравий, гранодиорит, суглинок	29
17	Ульсчкий	Алунит (алюминий), вольфрам, золото, серебро, молибден, свинец, цинк, сурьма Строительные: глина, диатомит, долерит, песок	127
	Сахалинская область		
18	Александровск Сахалинский	Уголь каменный Строительные: базальт, песчаник	47
19	Смирныховский	Нефть, уголь бурый, уголь каменный, золото, ртуть, тальк Строительные: габбро, глина, гранит, известняк, мрамор, песок	63
20	Углегорский	Уголь бурый, уголь каменный, ртуть	

		Строительные: андезит, диабаз	47
21	Томаринский	Уголь бурый, уголь каменный Строительные: андезибазальт, диорит, опока, песок	14
22	Холмский	Уголь бурый, уголь каменный Строительные: андезибазальт, андезит, базальт, туф	9
23	Невельский	Уголь бурый, уголь каменный, нефть. агат Строительные: песок, опока	25

Таблица 2

Видовая и структура месторождений твердого минерального сырья российской части прибрежной зоны Японского моря. Составлено по [1, 3-6].

№	Группа полезных ископаемых	Численность месторождений	Доля от численности месторождений, %	Число Видов ресурсов
1	Поделочные и ювелирные камни	3	0,4	3
2	Редкие и редкоземельные металлы	1	0,1	1
3	Цветные металлы	127	16,1	10
4	Благородные металлы	229	29	2
5	Черные металлы	2	0,3	1
6	Топливно-энергетические	176	22,3	3
7	Неметаллы	5	0,6	6
8	Строительные материалы (общераспространенные)	246	31,2	35
	ВСЕГО	789	100	61

Районирование российской части побережья Япономорского региона по сочетанию основных видов минеральных ресурсов. В результате анализа географической и видовой структуры месторождений по административным территориям прибрежной зоны Японского моря, сгруппированных по основным ресурсным группам (табл. 2) нами выделено 5 групп муниципальных образований по сочетанию твердых минеральных ресурсов (рис. 1). Учитывая то, что месторождения строительных материалов являются повсеместно распространенными (широко представлены во всех районах) они также присутствуют во всех выделенных нами типах районов по сочетанию ресурсов. Для выделения специфики и главных различий каждого из этих типов районов в нх названии на первое место поставлена ресурсная группа преобладающих по численности месторождений (там гдк она есть в наличии). На второе место – ресурсная группа строительных материалов, даже в том случае если численость месторождений этой группы наибольшая. Таким образом нами выделены следующие минерально-ресурсные типы муниципальных районов:

1. Районы с преобладанием топливно-энергетических и строительных материалов;
2. Районы где имеется в наличии только месторождения строительных материалов;
3. Районы где велика доля месторождений трех ресурсных групп: топливно-энергетических, благородных металлов и строительных материалов;
4. Районы с преобладанием благородных металлов и строительных материалов;
5, Районы с преобладанием цветных металлов и строительных материалов.

В результате в первом и во втором типе районов можно выделить такую особенность как географическая обособленность или разделение (анклавность) с выделением северной и южной частей (рис. 1). В связи с необходимостью учета данной географической особенности в сочетании со спецификой минеральных ресурсов необходимо северной и южной частям территории одного типа районов присвоить разное название. В результате на основе предложенной типологии нами предлагается выделить 6 отдельных районов по сочетанию

месторождений твердого минерального сырья (рис. 1). Далее приведем краткую характеристику по каждому из этих районов на основе данных представленных в табл. 3.

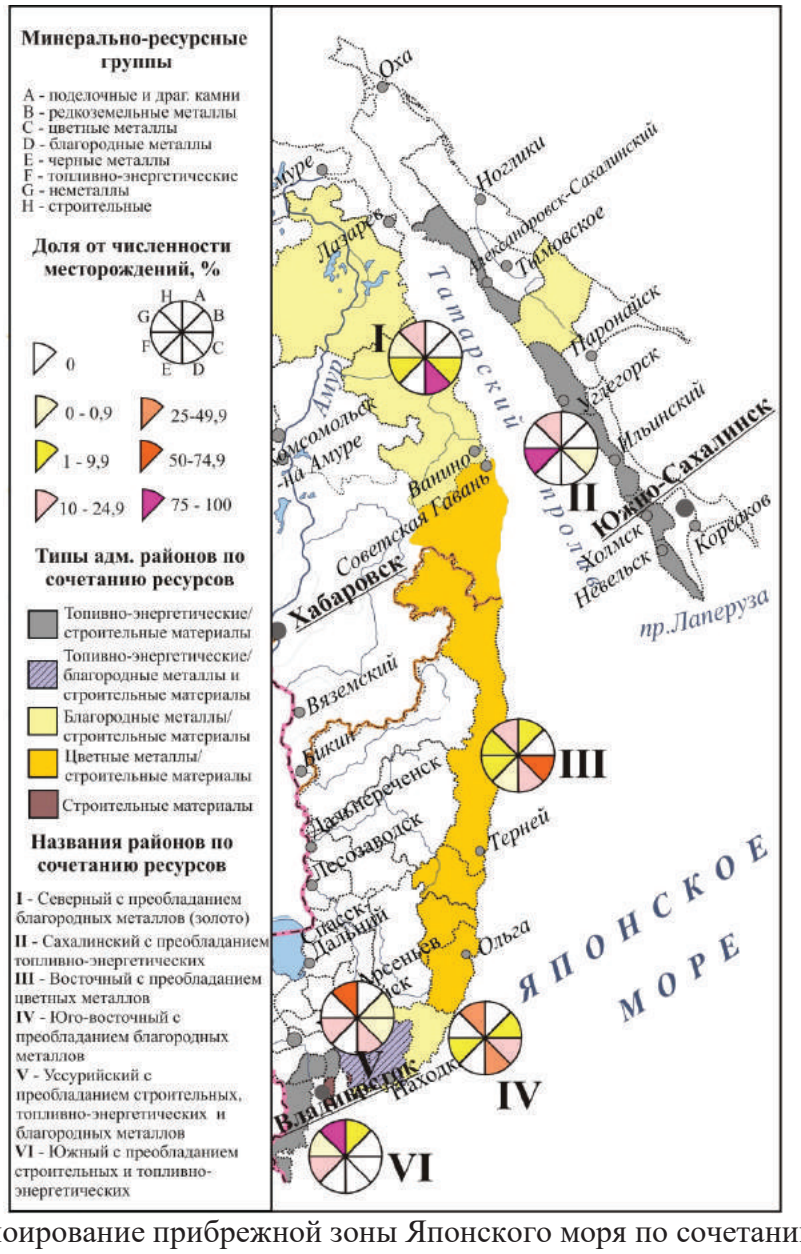


Рис. 1. Районоирование прибрежной зоны Японского моря по сочетанию основных видов минеральных ресурсов (в разрезе муниципальных образований) Составлено по [1, 3-6].

Характеристика районов.

I – Северный район с преобладанием месторождений благородных металлов включает территорию Ванинского и Ульчского районов Хабаровского края и Смирныховского района Сахалинской области. Несмотря на то, что Смирныховский район отделен от Хабаровского края проливом, учитывая относительную географическую близость его к районам Хабаровского края по результату районирования он объединен с ними в один минерально-ресурсный район. Самый большой по территории из выделенных районов – 75,7 тыс км^2, что составляет почти 45 % территории российского побережья Японского моря. Данный район занимает первое место среди других по количеству месторождений - 219, что составляет 44,7 % от количества месторождений ПЯР. В видовой структуре месторождений преобладают месторождения благородных металлов (в основном золото), составляя 78 % от численности месторождений района.

II – Сахалинский район с преобладанием месторождений топливно-энергетических ресурсов включает территорию западного побережья о. Сахалин в составе пяти муниципальных образований ГО: Александровск-Сахалинский, Углегорский, Томаринский, Холмский, Невельский. Причем первый от второго отделен территорией Смирныховского района, территория которого входит в состав I района. Район занимает 3-е место по площади и 3-е место по численности месторождений ПЯР. В видовой структуре месторождений преобладают месторождения топливно-энергетического сырья – 85%.

Таблица 3

Характеристика отдельных районов по результатам районирования территории побережья Япономорского региона (ПЯР) по сочетанию ресурсов твердого минерального сырья. Составлено по данным [1, 3-6].

№ района	Название района	Минерал.-ресурсный тип района	Площадь, тыс км^2 / доля от ПЯР	Численность месторождений / доля от ПЯР	Основные ресурсные группы и их доля в структуре месторождений, %
I	Северный	4	75,7/ 44,7	219/ 27,6	Благород. метал. – 78 Строительных – 13%
II	Сахалинский	1	15,7/ 9,3	142/ 17,9	Топливно-энергет. – 85 Строительных - 15
III	Восточный	5	58,7/ 34,7	175/ 22	Цветных металов – 60 Строительных - 24
IV	Юго-Восточный	4	5,4/ 3,2	40/ 5,1	Благородных метал. – 49 Строительных - 36
V	Уссурийский	3	6,7/ 4	109/ 13,7	Строительные – 54 Топливно-энергет. – 25 Благородных метал. - 19
VI	Южный	1 и 2	6,9/ 4,1	109/ 13,7	Строительные – 77 Топливно-энергет. – 20

III - Восточный район с преобладанием месторождений цветных металлов включает территорию Ольгинского, Тернейского, Кавалеровского районов и Дальнегорского ГО Приморского края, а также Советско-Гаванского района Хабаровского края. Для него характерна большая протяженность в меридианальном направлении и непрерывность территории. Это второй по площади и по количеству месторожденирй район на который приходится 175 месторождений. В видовой структуре месторождений преобладают месторождения цветных металлов – 60%.

IV- Юго-Восточный с преобладанием месторождений цветных металлов включает территорию Приморского края в составе Лазовского района, Находкинского ГО и ЗАТО Фокино. Для него характерна некоторая географическая разделенность муниципальных образований, но в целом гораздо большая компактность территории по сравнению с аналогичным с ним по видовой структуре месторождений Северным районом. Это наименьший как по площади так и по количеству месторождений район ПЯР. В видовой структуре месторождений преобладают месторождения благородных металлов – 49%.

V - Уссурийский с преобладанием строительных, топливно-энергетических и благородных металлов. Получил свое название, так как имеет выход к Уссурийскому заливу на юге Приморского края, Включает территорию Шкотовского и Партизанского района Приморского края. По видовой структуре минеральных ресурсов сочетает в себе черты IV и VI районов. Географически расположен между этими двумя районами.

VI – Южный с преобладанием строительных и топливно-энергетических месторождений включает территорию юга Приморского края в составе Хасанского, Надеждинского районов, Артемовского ГО. Также в него включена территория г. Владивосток и ГО Фокино. Несмотря на то, что территория этих двух муниципальных образований несколько отличается по типу

сочетаний-ресурсов и составляет отдельный тип районов где имеется в наличии только месторождения строительных (общераспространенных) материалов, она по ряду причин включена в VI район. Во-первых это связано с тем, что по видовой структуре месторождений близка к территориям данного района и во-вторых географически и экономически тесно с ним связана.

Уссурийский и Южный районы практически равны по площади и равны по количеству месторождений. Также их общей характеристикой можно обозначить то, что в этих районах доля месторождений строительных иатериалов превышает 50 % от общего количества месторождений твердого минерального сырья – соответственно 54 и 77% (табл. 3).

Выводы. Районирование территории побережья Япономорского региона по сочетанию минеральных ресурсов наряду с анализом характера минерально-ресурсной взаимодополняемости [2] служит цели совершенствования функционального зонирования территории (определение территориальной специализации, приоритетных видов деятельности) при разработке стратегий перспективного развития и территориального планирования.

При комплексном изучении приморских регионов необходимо учитывать природные особенности побережья, в частности характер природно-ресурсного районирования и связанные с этим социально-экономические особенности развития данной территории. Наличие какого-либо важного природного ресурса или сочетания нескольких таких ресурсов с возможностью их освоения и добычи, могут выступать существенным фактором создания на данной территории добывающего предприятия, или группы предприятий с развитием существующего или возникновением и ростом нового населенного пункта. В свою очередь, это может привести к значительным изменениям, повлияв на структуру регионального промышленного производства (в виде возникновения и развития сопутствующих производств, в том числе и обрабатывающих отраслей), характер транспортной инфраструктуры, занятость и доходы населения.

Благодарность. *Работа выполнена при поддержке российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ проект 18-05-80006)*

Литература

1. Объекты учета государственного кадастра месторождений. Федеральное агентство по недропользованию Роснедра. РОСГЕОЛФОНД. http://www.rfgf.ru/gkm/

2. Ткаченко Г.Г. Взаимодополняемость природно-ресурсного потенциала территорий российского Дальнего Востока // География: проблемы науки и образования. LXIV Герценовские чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 21-23 апреля 2011 г.). – СПб.: Астерион, 2011. – С. 142-145.

3. Ткаченко Г.Г. Минерально-ресурсный потенциал Партизанского района Приморского края: состояние и перспективы развития // География: развитие науки и образования. Часть II. Коллективная монография по материалам ежегодной Международной научно-практической конференции LXIX Герценовские чтения, посвященной 115-летию со дня рождения Станислава Викентьевича Калесника. Отв. ред.В. П. Соломин, В. А. Румянцев, Д. А. Субетто, Н. В. Ловелиус. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. - С. 174-179.

4. Ткаченко Г.Г. Минерально-сырьевой фактор деятельности территории опережающего социально-экономического развития «Надеждинская» // География: развитие науки и образования: Материалы междунар. науч.-практ. конф. LXX Герценовские чтения (СПБ, 20-23 апр., 2017 г.). Ч. II. – СПб.: изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2017. – С. 89-94.

5. Ткаченко Г.Г. Особенности минерально-ресурсного потенциала территории Владивостокской агломерации // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному Дню Земли и 100-летию заповедной системы России. Красноярск. 2016. С. 161-163.

6. Ткаченко Г.Г. Структурные особенности месторождений минеральных ресурсов

территории свободного порта Владивосток // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений. Владивосток: Дальнаука, 2016. - С. 564-570.

УДК 571 (63)

СТРУКТУРА ДОХОДОВ БЮДЖЕТОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ушаков Е. А.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация: В работе проанализирована структура доходов муниципальных бюджетов юга Дальнего Востока. Была рассмотрена зависимость муниципальных районов от безвозмездных поступлений. Показаны взаимосвязи структуры доходов муниципальных районов от экономической составляющей городов и районов.

Ключевые слова: *бюджет, собственные доходы, структура доходов, муниципальные районы, юг Дальнего Востока.*

STRUCTURE OF REVENUES OF MUNICIPAL DISTRICT BUDGETS THE SOUTH OF THE FAR EAST

Ushakov E. A.
PGI FEB RAS

Abstract: The paper analyzes the structure of revenues of municipal budgets of the south of the Far East. The dependence of municipal districts on gratuitous receipts was considered. The interrelationships of the structure of revenues of municipal areas from the economic component of cities and regions are shown.

Keywords: *budget, own revenues, income structure, municipal districts, south of the Far East.*

Введение: Проблема наполняемости доходной части муниципальных бюджетов в нашей стране активно обсуждается в современный период, оставаясь одной из самых актуальных проблем большинства муниципальных районов. Это прежде всего связано с дефицитом собственных доходов в бюджетах городов и районах, который покрывается за счет безвозмездных поступлений из вышестоящих бюджетов. Существует высокая дифференциация структуры доходов в муниципальных бюджетах. Это разница особо видна на примере больших городов и депрессивных сельских территории. Притом различия идут не только в зависимости от безвозмездных поступлений, но и структуры собственных доходов, которая имеет четкую взаимосвязь с долей безвозмездных поступлений в доходной части бюджета.

Материалы и методы. В работе использовалась статистическая информация, аналитические отчеты. Использовался метод анализа и сравнения.

Результаты и их обсуждение. Если рассматривать структуру доходов бюджетов муниципальных районов то, главным источником доходов практически во всех муниципальных районах остаются безвозмездные поступления со стороны вышестоящих бюджетов. В структуре собственных доходов преобладают налоги на доходы физических лиц, особенно в сельских муниципальных районах. Наиболее лучше ситуация обстоит на территории Приморского края, наименее обстоит ситуация в Еврейской автономной области. Главными доходами после НДФЛ являются прежде всего совокупные налоги и доходы от использования государственного имущества. Также в последние годы значительно увеличилась доля налога на подакцизные товары. Заметно снизились доходы от использования природными ресурсами, а также доходы, получаемые от продажи материальных и нематериальных активов (табл. 1).

Таблица 1

Структура доходов бюджетов муниципальных районов [2]

	Приморский край		Хабаровский край		Еврейская автономная область		Амурская область	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
Безвозмездные поступления	**45,1**	**45,2**	**60,8**	**59,9**	**66,3**	**66,1**	**71,0**	**62,5**
Собственные доходы	**54,9**	**54,8**	**39,2**	**40,1**	**33,7**	**33,9**	**29,0**	**37,5**
Из них								
НДФЛ	28,0	30,7	20,8	22,7	13,8	16,8	17,0	21,1
Налог на отдельные виды деятельности	4,7	4,0	3,5	3,2	1,9	2,8	3,2	3,3
Единый сельскохозяйственный налог	0,2	0,5	0,1	0,7	0,1	0,3	0,1	0,1
Налоги на имущество физических лиц	0,7	1,1	0,5	0,9	0,3	0,1	0,4	1,2
Земельный налог	6,6	5,3	1,9	1,9	0,8	0,8	1,8	2,5
Государственная пошлина	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,6
Доходы от использования государственного имущества	7,1	6,7	5,8	5,3	4,0	8,0	2,5	4,1
Пользование природными ресурсами	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Продажа материальных и нематериальных активов	4,3	2,7	2,9	1,9	1,0	0,9	2,0	1,2
Подакцизные товары	0,5	1,0	0,2	0,3	0,1	0,5	0,3	0,9

Доходы бюджетов городских округов и муниципальных районов имеют 2 основных видов пополнения казны: безвозмездные поступления со стороны вышестоящих бюджетов, которые преобладают в большинстве муниципалитетов (за исключением крупных городов), а в ряде случаев в районах-аутсайдерах составляет достигают свыше 80% всех доходов бюджетов. Вторым главным наполнителем местных бюджетов является налог на доходы физических лиц (НДФЛ) – в больших городах он как правило больше, чем безвозмездные поступления, а в сельских районах он в разы уступает им. В целом в структуре собственных доходов его доля в региональных центрах и больших городов колеблется в пределах 35-50%, в других городах 55-70%, а в селах его доля как правило составляет 65-75% и до 89% в наименее развитых. Кроме НДФЛ реальным источником пополнения может быть совокупный налог (за счет отдельных видов деятельности), налога на имущества (преобладает земельный налог), использование и продажа государственного имущества.

Самым главным источников доходов местных бюджетов являются безвозмездные поступления из вышестоящих бюджетов. В подавляющем большинстве муниципальных районов она составляет более половины доходной части бюджета. Так по итогам 2017 года их доля была меньше всего в Приморском крае – 45,2%, Хабаровском крае – 59,9%, Еврейской

автономной области – 66,1%, Амурской области - 62,5%. В подавляющем большинстве муниципальных районов она составляет более половины доходной части бюджета (74 района из рассматриваемых 87). Практически все города и районы, имеющие до менее 50% по такому показателю (11из 13) находятся в Приморском крае. Остальные это региональные столицы Хабаровск и Благовещенск. В остальных районах существует большая дифференциация безвозмездных поступлений в доходной части бюджета: 50-60% - 21 район, 60-70% - 20 районов, 70-80% - 24 района, свыше 80% - 9 районов. Наиболее зависимые районы от этого показателя находятся на территории Еврейской автономной области, юга Амурской области и севере Хабаровского края. В целом за период 2014-2017 г. доля безвозмездных поступлений в структуре доходной части бюджета сократилась прежде всего повсеместно на территории Приморского края, южной части Хабаровского края, северных золотодобывающих районах. А доля такой доходной строки возросла в значительной части районов Еврейской автономной области и севере Хабаровского края (рис. 1).

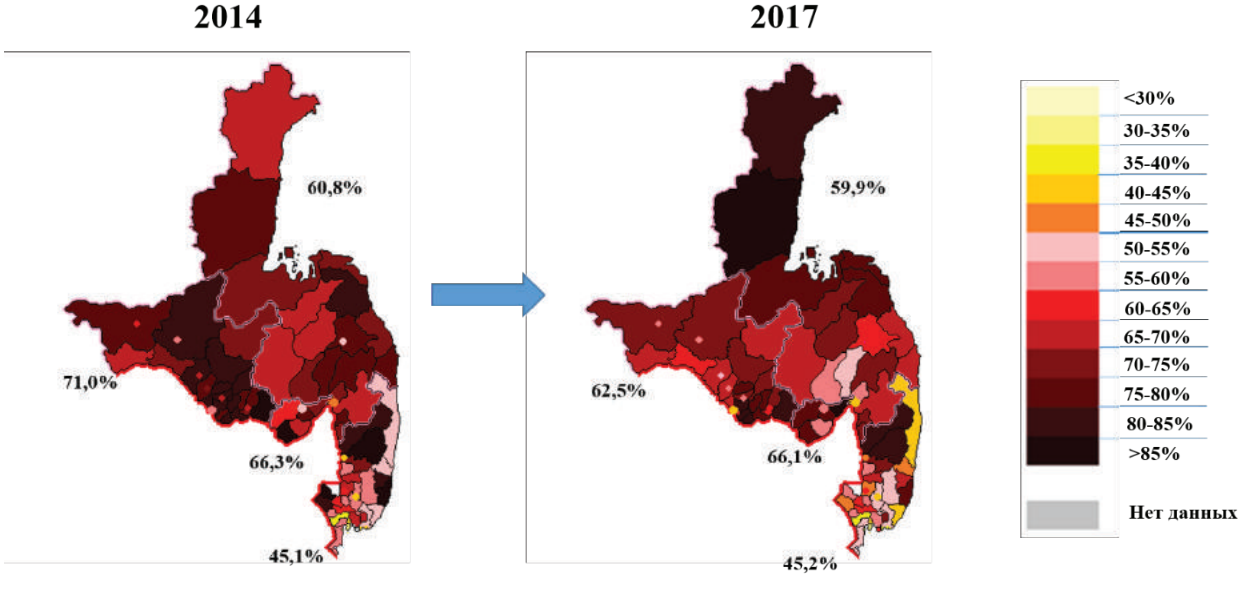


Рис. 1. Доля безвозмездных поступлений в доходах бюджетов муниципальных районов.

По обеспечению собственных доходов в наибольшей степени муниципальные районы Приморского края. В целом можно отметить, что высокие собственные доходы имеют те районы, где существует высокая среднемесячная заработная плата и официально зарегистрированные работающие, поскольку за счет этого формируется НДФЛ, который составляет основу собственных доходов в бюджете (в городах 50-70%, сельских районах и малоосвоенных районах с горнодобывающей промышленностью 70-90%). Отдельно важно отметить города Хабаровск и Владивосток, где доля НДФЛ менее 50% и велики доходы от налогов на совокупный доход, имущество, использования и продажи государственного имущества. В целом же доля НДФЛ в структуре городов колеблется в пределах 20-30%, а в сельских районах этот показатель варьирует от нескольких до 20%. Так в 2017 году из 87 муниципальных районов его доля была меньше 10% в 40, в пределах – 10-20% - 33, 20-30 – 9, свыше 30% - 5 муниципальных районах. Доля НДФЛ не достигла 40% ни в одном из рассматриваемых городов и районов. По сравнению с 2014 годом [1] ситуация несколько улучшилось – так количество районов, где этот показатель был менее 10% уменьшилось на четверть, а другой стороны – количество районов, имеющих высокое значение также сократилось (Рис. 1).

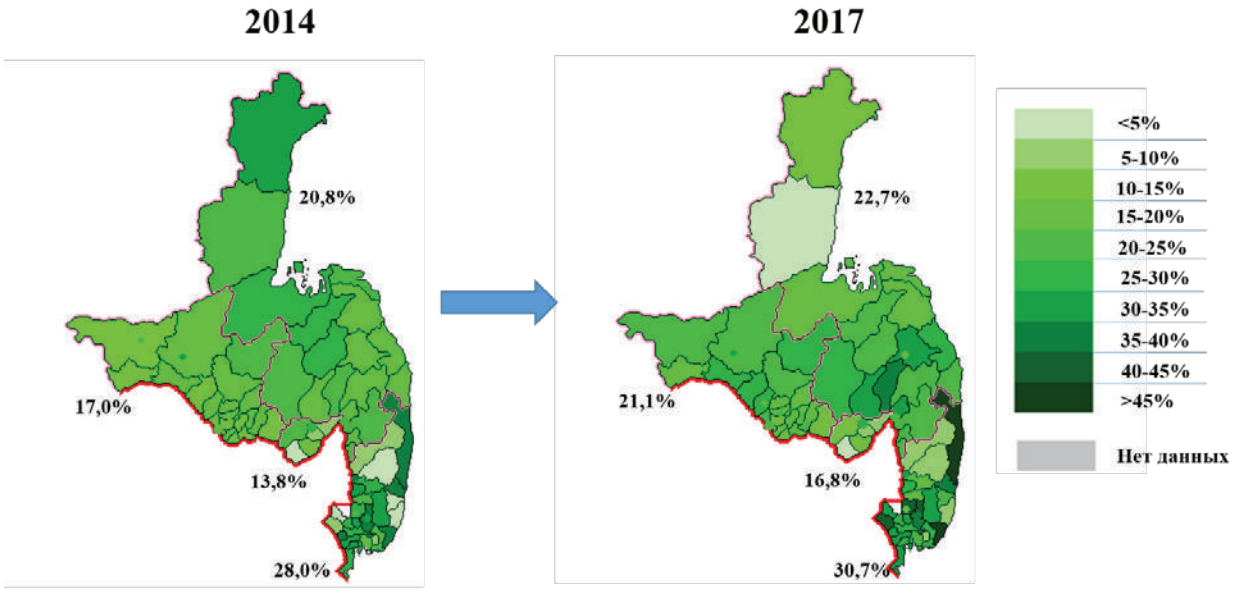


Рис. 2. Доля НДФЛ в доходах бюджетов муниципальных районов.

Необходимо отметить, что наибольшая обеспеченность доходами бюджета на душу населения имеет Хабаровский край за счет как собственных доходов в северных районах, так и больших безвозмездных поступлений из вышестоящих бюджетов, а менее обеспечиваемым Приморский край, который менее зависим от безвозмездных поступлений.

В последние годы улучшение в самодостаточности собственных доходов (снижении безвозмездных поступлении и НДФЛ) за счет увеличения других видов налогов (совокупного налога и налога на имущество, использования государственного имущества) получила большая часть территории рассматриваемых муниципальных районов. Осталась ситуация с бюджетом на прежнем уровне в большинстве городов (рис. 3).

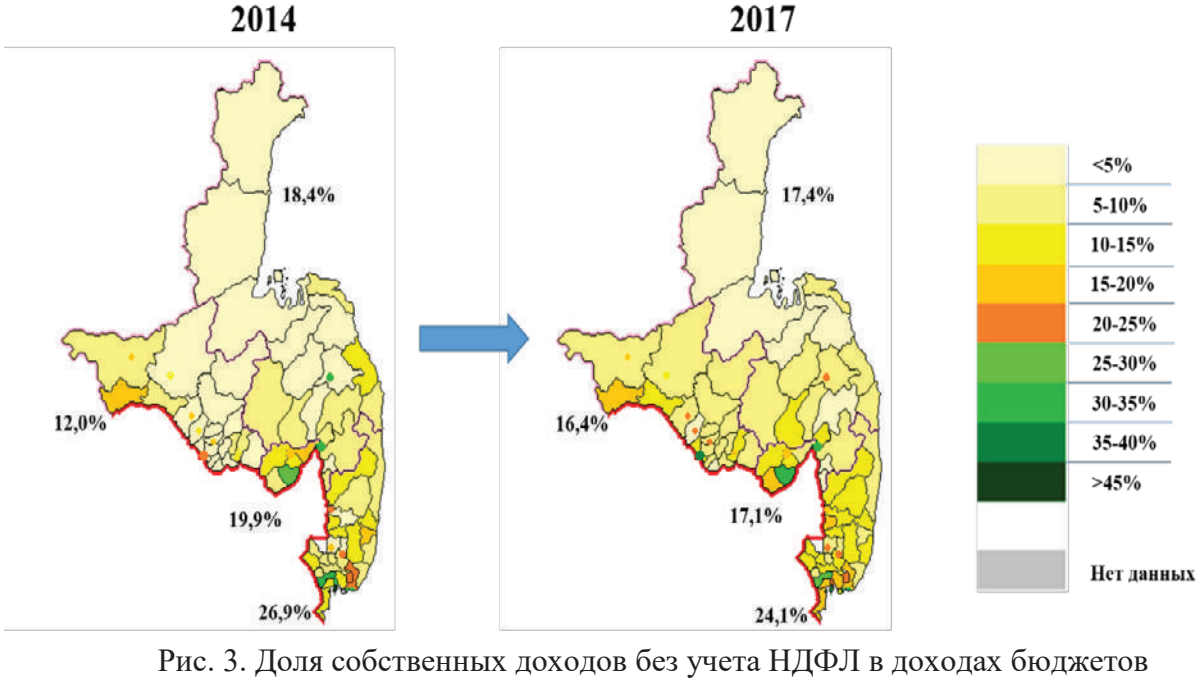


Рис. 3. Доля собственных доходов без учета НДФЛ в доходах бюджетов муниципальных районах.

Стоит отметить, что можно выделить ряд групп муниципальных районов по структуре бюджета. Так отдельным блоком стоят административные центры субъектов и другие крупные экономические центры регионов. Административные центры имеют наименьшую долю безвозмездных поступлений и меньшую зависимость бюджета от НДФЛ. А в структуре собственных доходов без учета НДФЛ высока доля доходов от использования государственного имущества, налога на имущество.

Другие города имеют не столь сильную зависимость безвозмездных поступлений отличие от сельских районов. А в структуре собственных доходов НДФЛ составляет в пределах 40-60%. А виных собственных доходах преобладает или совокупный доход, или использование государственного имущества.

Сельские районы отличаются большей зависимостью от безвозмездных поступлений. Особенно северные районы Амурской области и Хабаровского края. НДФЛ в структуре небольшая и составляет как правило до 20%. Районы, имеющие крупные предприятия имеют долю НДФЛ близкую с безвозмездными поступлениями. В структуре иных собственных доходов преобладает совокупные налоги и налоги за использование государственного имущества, а также в части районов важное значение имеет налоги на подакцизные товары.

Выводы. Подавляющее большинство муниципальных образований зависит от безвозмездных поступлений из вышестоящих бюджетов, имея низкие показатели в собственных доходах, которые формируются прежде всего за счет НДФЛ, а другие виды налогов в структуре собственных доходов имеют незначительные значения. Исключением служат административные центры субъектов и ряд больших городов, развитых в экономическом плане, которые более независимы и имеют диверсифицированную структуру доходов в бюджете. В последние годы разница в обеспечении собственными доходами между большими городами и бедными сельскими районами только увеличилась, особенно на ряд источников доходов бюджета – налоги на совокупный доход, имущество, доходы от использования государственного имущества.

Зависимость динамики собственных доходов в муниципальных бюджетах (прежде всего в тех, которые зависимы от вышестоящих бюджетов) формируется за счет изменения в показателях размера среднемесячной заработной платы и количества работающих, которые официально зарегистрированы. Иные виды собственных доходов имеют высокие показатели только в административных центрах и больших городах, которые отличаются устойчивостью в поступлениях этих доходов. В других же небольших городах и сельских районах эти доходы не столь имеют существенное влияние и могут колебаться в значительной степени.

Необходимо указать на несовершенствование налоговой базы, которое заключается в юридические прописке предприятий, которое отрицательно сказывается на муниципальные районы, поскольку большинство крупных организации прописаны за пределами районов (подчастую и за пределами субъектов) в которых они ведут свою деятельность. В итоге налоги отчисляются по месту прописки, а на территории, где работает предприятие происходят большие налоговые потери для местной доходной части бюджета.

Литература

1. Ушаков Е. А. Структура доходов муниципальных районов юга Дальнего Востока // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений – Владивосток: Дальнаука, 2016 – с. 576-580.

2. Фонд материалов ТИГ ДВО РАН, собранный на основе статистических данных Росстата.

УДК 571 (63)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НОВЫХ СУБЪЕКТОВ ДВФО ПРИ СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ СУБЪЕКТАМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Ушаков Е. А.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация: Республика Бурятия и Забайкальский край указом президента 3 ноября 2018 года вошли в состав Дальневосточного федерального округа. Эти субъекты имеют свою социально-экономическую специфику по отношению к другим субъектам. Главная цель – сравнить новые субъекты с другими субъектами Дальневосточного федерального округа по структуре экономики и социально-экономическому положению, динамики социально-экономических показателей.

Ключевые слова: *Дальневосточный федеральный округ, изменение границ, социально-экономическое положение, динамика социально-экономических показателей.*

SOCIO-ECONOMIC SITUATION OF NEW SUBJECTS OF DVFO IN COMPARISON WITH OTHER FEDERAL DISTRICT SUBJECTS

Ushakov E. A.
PGI FEB RAS

Abstract: The Republic of Buryatia and the Zabaikalskyi krai by presidential decree on November 3, 2018 became part of the Far Eastern Federal District. These regions have their own socio-economic specifics in relation to other regions. The main goal is to compare new subjects with other subjects of the Far Eastern Federal District on the structure of the economy and socio-economic situation, the dynamics of socio-economic indicators.

Keywords: *Far Eastern Federal District, changing borders, socio-economic situation, dynamics of socio-economic indicators.*

Введение. Указом президента №632 от 3 ноября 2018 года в состав Дальневосточного федерального округа были включены Республика Бурятия и Забайкальский край, которые ранее входили в Сибирский федеральный округ.

В целом если рассматривать вошедшие регионы, то можно отметить, что они по своей структуре схожи с приграничными южными субъектами Дальневосточного федерального округа, через которые проходит Транссибирская магистраль (Приморский и Хабаровский край, Амурская область и Еврейская автономная область). Наряду с транспортом здесь высокую долю занимает деятельность, связанная с административным управлением и бюджетными сферами. Также активную роль играет оптовая и розничная торговля. Отдельно от них можно выделить Камчатский край, где важную роль играет рыболовство, а доля транспорта незначительна. А самые благополучные регионы в социально-экономической сфере - Сахалинская и Магаданская области, Республика Саха (Якутия), Чукотский автономный округ – имеют высокие показатели в промышленности, благодаря добычи полезных ископаемых. Это связано прежде всего за счет разработки месторождений тех полезных ископаемых, которые имеют большой спрос на внешних рынках, а также добываются в больших объемах [1, 2, 3, 5] (табл. 1).

Материалы и методы. В работе использовалась статистическая информация, аналитические отчеты. Использовался метод географического анализа и сравнения.

Таблица 1

Структура ВРП субъектов Дальневосточного федерального округа

	Промышленность	Транспорт и сопутствующая деятельность	Сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство	Строительство	Деятельность, связанная административным управлением и	Иные (оптовая и розничная торговля, недвижимость,
Республика Бурятия	**22,1**	**12,5**	**4,0**	**7,4**	**29,5**	**24,5**
Забайкальский край	**21,9**	**19,8**	**4,7**	**8,5**	**25,8**	**19,4**
Республика Саха (Якутия)	54,2	7,6	1,8	10,6	15,9	9,9
Камчатский край	22,7	5,2	20,1	4,8	32,4	14,8
Приморский край	19,7	21,1	8,6	5,1	22,4	23,1
Хабаровский край	20,2	20,2	6,6	5,4	22,7	24,9
Амурская область	24,2	16,8	6,3	9,6	23,9	19,2
Магаданская область	46,6	5,9	3,0	6,1	23,7	14,7
Сахалинская область	64,8	4,2	4,0	3,7	13,6	8,7
Еврейская автономная область	23,0	15,3	8,0	8,8	28,8	16,1
Чукотский автономный округ	55,4	5,3	3,0	5,3	23,0	8,0

Результаты и их обсуждение. Если описывать новые субъекты, то стоит отметить, что два новых субъекта являются по отношению к большинству субъектов Дальневосточного федерального округа в социально-экономических показателях не столь развитыми. Так среднедушевые денежные доходы населения одни из самых низких на территории федерального округа даже с учетом стоимости жизни (уступая только Еврейской автономной области и Камчатскому краю). Размер реальной среднемесячной заработной платы хоть и приближен к большинству субъектов, но по количеству работающих на душу населения эти регионы имеют наименьшие показатели среди других субъектов. Также эти регионы имеют самый высокий уровень безработицы, низкие показатели в инвестициях, стоимости основных фондов, строительстве, собственных доходов бюджетов. В этих субъектах нет больших разрабатываемых месторождений полезных ископаемых, пользующихся спросом на международных рынках, слабо развито обрабатывающее производство. Одним из главных видов деятельности является транспорт – за счет прохождения на их территории Транссибирской магистрали (табл. 2). По сути эти регионы можно отнести к отстающим. Также динамика социально-экономических показателей не столь большая как в других субъектах федерального округа (таб. 3). Это вызвано, как и отсутствием больших производств, кризис 1990-х гг., так и неразвитости наличия сети региональных экономических центров (главными экономическими центрами являются административные центры этих регионов), а значительная часть населения проживает в сельских районах или небольших городах, которые в большинстве случаев носят признаки депрессивного состояния социально-экономической сферы.

В целом доля новых субъектов в социально-экономических показателях Дальневосточного федерального округа не столь значительна. Наибольший показатель достигает в численности населения - 25% (территории - 11,2%). А в экономических показателях она не столь существенна: ВРП – 11,5%, объем отгруженных товаров и услуг – 6,7%, объем сельскохозяйственной продукции – 18,5%, транспорт – 15,1%, оборот розничной

торговли – 20%, инвестиции в основной капитал – 9,9%, собственные доходы бюджета – 10,9%, экспорт – 4,5% (табл. 4).

Таблица 4

Доля субъектов Дальневосточного федерального округа
в социально-экономических показателях 2017 года

	Территория	Численность населения	ВРП	Объем отгруженных товаров и услуг	Объем сельскохозяйственной продукции	Транспорт	Оборот розничной торговли	Инвестиции в основной капитал	Собственные дохода бюджета	Экспорт
Республика Бурятия	**5,0**	**12,0**	**4,6**	**2,7**	**7,4**	**4,5**	**10,4**	**3,1**	**4,6**	**3,2**
Забайкальский край	**6,2**	**13,0**	**6,9**	**4,0**	**11,1**	**10,6**	**9,6**	**6,8**	**6,3**	**1,2**
Республика Саха (Якутия)	44,3	11,8	20,9	30,5	12,5	12,4	12,9	28,5	21,4	20,6
Камчатский край	6,7	3,8	4,6	2,8	3,9	1,9	3,3	2,7	4,7	3,0
Приморский край	2,4	23,2	17,6	9,4	21,9	29,2	22,8	9,3	15,5	13,2
Хабаровский край	11,3	16,1	15,2	8,3	8,9	23,5	18,7	8,7	13,9	9,2
Амурская область	5,2	9,7	6,1	3,9	24,9	7,6	9,8	13,8	7,4	1,3
Магаданская область	6,6	1,7	3,6	3,5	1,2	1,7	1,9	3,3	3,4	1,7
Сахалинская область	1,2	6,0	17,6	30,7	5,2	5,8	8,6	22,2	19,5	45,4
Еврейская автономная область	0,5	1,9	1,2	0,7	2,6	1,4	1,4	0,8	1,1	0,5
Чукотский автономный округ	10,4	0,6	1,6	2,3	0,7	0,6	0,5	0,9	2,0	0,5

Одним из коэффициентов, который может показать степень развития между субъектами - сравнение между собой рассматриваемых субъектов по социально-экономическим показателям. При подсчете идут как общие показатели, так стоимостные показатели, которые приведены в коэффициент с учетом стоимости жизни регионов, рассчитанные на душу населения. Всего было взято 20 показателей – в социальной сфере, промышленном производстве, инвестициях, сфере торговли и иных экономических показателях. Если рассматривать субъекты в этих показателях - чем ближе коэффициент к 1, тем более развит субъект по отношению к другим рассматриваемым регионам, если коэффициент ближе к 0 – то регион наименее развит по отношению к другим. Если рассматривать субъекты по динамике социально-экономических показателей - чем ближе коэффициент к 1, тем более динамично развивается субъект по отношению к другим рассматриваемым регионам. По полученным рассматриваемым коэффициентам можно сказать, что оба новых субъекта наряду с Еврейской автономной областью относятся к регионам-аутсайдерам при сравнении социально-экономическому положению, а по динамике социально-экономических показателей рассматриваемые субъекты также имеют не столь положительную динамику по отношению к значительной части субъектов (табл. 5).

Таблица 5

Сравнение субъектов Дальневосточного федерального округа по показателям в социальной и экономической сфере

	Социально-экономическое положение	Динамика социально-экономических показателей
Республика Бурятия	**0,259**	**0,368**
Забайкальский край	**0,248**	**0,353**
Республика Саха (Якутия)	0,487	0,376
Камчатский край	0,403	0,414
Приморский край	0,325	0,430
Хабаровский край	0,335	0,352
Амурская область	0,375	0,538
Магаданская область	0,463	0,504
Сахалинская область	0,751	0,360
Еврейская автономная область	0,217	0,357
Чукотский автономный округ	0,525	0,582

Выводы. В целом необходимо отметить, что новые субъекты по отношению к другим регионам Дальневосточного федерального округа выглядят по социально-экономическому положению как одни из самых отстающих регионов ДВФО. Также эти регионы не имеют столь положительной динамики социально-экономических показателей к большинству субъектов. Они слабо развиты в социально-экономическом плане. Нет полицентрической структуры экономических центров. Значительная часть населения живет в депрессивных сельских районах. Стоит отметить, что субъекты развиваются неравномерно на своей территории. Основными центрами служат административные центры субъектов, которые стягивают на себя миграцию местного населения и экономический потенциал регионов.

Стоит отметить, что положительно играет наличие Транссибирской магистрали, особенно проходящей в труднодоступных малозаселенных районов. Это является одним из главных источников доходов населения населенных пунктов, проходящих вдоль этой транспортной артерии. Выявлено сходство структуры экономики новых субъектов с южными приграничными субъектами ДВФО.

Будущим успехом в социально-экономическом развитии муниципалитетов регионов является наличие разрабатываемой минеральной-сырьевой базы. Одним из главных потенциалов развития обоих регионов – минерально-сырьевые ресурсы, прежде всего драгоценных металлов, меди, бериллия и других.

По сути в Дальневосточный федеральный округ вошли субъекты, которые имеют наиболее низкие социально-экономические показатели по отношению к другим субъектам Дальневосточного федерального округа. Причиной этому могут служить, как исторические факторы развития регионов, кризис 1990-х гг., который негативно оказался на промышленных предприятиях, структура экономики – благополучными регионами в социально-экономической сфере являются те, где велика доля добычи полезных ископаемых, малое наличие сети развитых экономических центров регионального уровня.

Благодарность. *Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №17-5-41044 «Географические предпосылки и ограничения формирования сетевых многофункциональных транспортных структур в Дальневосточном макрорегионе России».*

Литература

1. Бакланов П. Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. – Москва: Наука, 2007. – 237 с.

2. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX и XXI веков. Том 3. Территориальные социально-экономические системы. – Владивосток: Дальнаука, 2012. 364 с.

3. Мошков А. В. Структурные изменения в региональных территориально-отраслевых системах промышленности Российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2008. 266 с.

4. Регионы России: Социально-экономические показатели. Статистический сборник. - 2018. – М: Росстат, 1162 с.

5. Стратегия территориальной организации хозяйства Приморского края. – Владивосток: Дальнаука, 1991. – 260 с.

Таблица 2

Социально-экономические показатели субъектов Дальневосточного федерального округа [4]

	Бурятия	**Забайкальский край**	Республика Саха (Якутия)	Камчатский край	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	Магаданская область	Сахалинская область	Еврейская АО	Чукотский АО
ВРП, млрд. руб.	**201,6**	**300,6**	916,6	201,6	777,8	666,0	266,1	157,6	771,2	52,6	68,7
Прирост населения, %	**0,04**	**-0,6**	0,2	0,3	-0,5	-0,4	-0,4	-1,0	-0,6	-1,3	-1,0
Среднедушевые денежные доходы, руб.	**25040**	**23267**	39765	42342	33155	37698	30663	53633	48727	23386	70904
Среднемесячная заработная плата, руб.	**32237**	**34848**	62206	65807	38045	42465	37368	75710	68496	34409	91995
Соотношение стоимости набора товаров и услуг в регионе к среднероссийскому показателю	**94**	**93**	126	165	116	121	102	145	122	114	157
Инфляция, %	**+2,1**	**+2,5**	+4,4	+2,1	+1,8	+2,6	+1,7	+3,1	+2,2	+2,5	+2,8
Численность рабочей силы, тыс. чел	**441**	**535**	498	179	1036	733	414	91	276	82	31
Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. чел.	**382,7**	**467,3**	492,1	165,4	973,9	690,9	390,6	93,2	282,7	67,2	33,7
Уровень безработицы, %	**9,6**	**10,7**	7,1	4,3	5,4	4,9	5,9	5,3	6,0	8,3	2,9
Объем отгруженных товаров и услуг, млрд. руб.	**112,9**	**142,5**	700,8	143,4	320,8	383,0	134,4	132,6	764,8	19,0	74,4
Обрабатывающие производства, млрд. руб.	**59,2**	**26,3**	34,8	99,6	229,1	244,1	31,1	4,5	51,8	6,7	1,0
Стоимость основных фондов, млрд. руб.	**642,7**	**944,4**	2208,0	540,8	334,6	162,3	107,2	281,0	290,9	252,3	170,3
Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», млрд. руб.	**27,7**	**29,5**	146,5	22,7	69,9	56,4	10,7	13,6	66,6	9,3	3,7
Объем сельскохозяйственной продукции, млрд. руб.	**15,1**	**22,5**	25,3	7,9	44,3	16,8	50,4	2,5	10,5	5,2	1,5
Оборот розничной торговли, млрд. руб.	**170,8**	**158,2**	21,3	54,0	37,5	30,8	16,2	30,9	14,1	22,6	9,1
Инвестиции в основной капитал, млрд. руб.	**41,5**	**91,5**	38,5	37,1	12,6	11,7	18,7	44,2	29,9	10,4	11,8
Ввод в действие жилых домов, тыс. $м^2$	**269,2**	**270,5**	633,8	66,7	412,1	269,7	181,6	6,4	347,7	50,4	4,1
Доходы бюджета субъекта, млрд. руб	**56,6**	**58,8**	20,3	75,8	12,4	11,0	58,1	35,1	13,0	10,6	30,2
Доля собственных доходов в бюджете, %	**52**	**69**	68	40	81	81	82	63	96	68	43

Таблица 3

Динамика социально-экономических показателей субъектов Дальневосточного федерального округа

	Бурятия	**Забайкальский край**	Республика Саха (Якутия)	Камчатский край	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	Магаданская область	Сахалинская область	Еврейская АО	Чукотский АО
ВРП	**-2,0**	**+3,9**	+0,7	+1,3	+2,1	+1,1	-3,0	+6,4	-5,8	+8,6	0,0
Прирост населения, %	**0,04**	**-0,6**	0,2	0,3	-0,5	-0,4	-0,4	-1,0	-0,6	-1,3	-1,0
Среднедушевые денежные доходы	**-3,1**	**-2,3**	-2,6	-0,7	-1,2	-3,0	+0,1	+1,3	-4,8	-6,6	+3,7
Среднемесячная заработная плата	**+4,7**	**+3,0**	+0,3	+3,8	+3,4	+2,3	+7,4	+4,7	+1,9	+2,6	+2,8
Больничные койки	**-0,6**	**+3,3**	+0,5	-1,0	-1,2	+1,6	+5,2	+3,3	+0,8	-5,9	+1,5
Общественное питание	**+4,8**	**+2,8**	-0,4	+2,1	+6,5	+2,7	+2,8	+8,9	+27,5	-1,3	+19,0
Инфляция, %	**+2,1**	**+2,5**	+4,4	+2,1	+1,8	+2,6	+1,7	+3,1	+2,2	+2,5	+2,8
Численность рабочей силы, %	**-2,2**	**+0,6**	+1,4	-2,1	-0,7	+0,4	+0,6	+3,2	-0,5	-2,3	-2,8
Среднегодовая численность занятых в экономике, %	**-2,0**	**-1,0**	+1,6	-0,4	-0,8	+0,2	-0,6	+3,3	-0,4	-2,3	+0,6
Уровень безработицы, %	**0**	**-1,0**	-1,4	+4,9	-10,0	-2,0	0	+20,4	-4,8	+1,2	-17,1
Численность предприятий	**-4,4**	**-5,4**	-5,4	-3,4	-4,3	-6,2	-5,3	-2,0	-5,9	-2,4	-1,4
Объем отгруженных товаров и услуг, %	**+0,1**	**+2,0**	-7,2	+7,7	+17,1	+11,0	+10,1	-0,3	+10,1	+71,3	-23,8
Обрабатывающие производства, %	**-4,6**	**-4,7**	+5,1	+13,0	+21,4	+14,8	+14,9	+36,2	-7,7	+28,7	+24,2
Стоимость основных фондов	**+5,1**	**+0,4**	+4,1	+6,0	+5,7	+0,1	+5,1	+7,6	+3,2	+11,3	+17,5
Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», %	**+15,3**	**+0,6**	+20,6	-2,9	+3,0	-7,6	в 2,0 р	-8,2	-24,2	+88,4	-15,1
Объем сельскохозяйственной продукции, %	**-14,6**	**+3,2**	+3,9	-13,7	+3,3	-26,3	-5,5	-7,5	-14,8	-23,0	в 4,4 р.
Оборот розничной торговли, %	**-0,3**	**+1,8**	-0,6	+1,8	+5,3	+4,0	+4,6	+5,0	+2,3	+2,7	+35,1
Инвестиции в основной капитал, %	**+31,8**	**+6,5**	+33,6	+9,1	+4,0	-0,5	+43,5	+11,1	+17,7	-19,7	+18,4
Ввод в действие жилых домов, %	**-20,2**	**-8,0**	+2,0	-10,9	-15,7	-26,2	-17,5	+22,2	+3,8	-32,8	+66,0
Доходы бюджета субъекта, %	**+7,8**	**+3,9**	-1,1	+3,2	+8,3	+5,8	-0,6	+5,5	-18,3	-7,5	-10,8
Доля собственных доходов в бюджете, %	**-2,8**	**+5,5**	+2,1	+4,3	+2,9	+5,7	+8,4	-6,8	-18,1	+9,4	-24,1

УДК 314.7 (571.651)

МИГРАЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА)

Ушакова В. Л.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. В статье на основе анализа и обобщения официальных статистических данных раскрывается динамика миграционных процессов на территории Чукотского автономного округа. Показаны изменения масштабов, структуры, направлений и основных причин движения населения. Рассмотрены качественные характеристики миграционных потоков. Выявлено, что при сохранении положительной динамики естественного прироста населения, межрегиональный отток остается главным фактором сокращения численности населения и трансформации его структуры. В округе преобладает вахтовый тип миграции. Территориальная дифференциация муниципальных образований Чукотского автономного округа отображена на картах в соответствии с темпами прироста (убыли) населения и с вкладом различных компонент в динамику численности населения.

***Ключевые слова*:** *динамика населения, миграционные процессы, Чукотский автономный округ.*

THE MIGRATION MOVEMENT OF POPULATION OF THE FAR EASTERN ARCTIC TERRITORY (BY THE EXAMPLE OF THE CHUKOT AUTONOMOUS AREA)

V.L. Ushakova
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

Abstract. Based on analyzing and summarizing of official statistical data, the article reveals the dynamics of migration processes in the Chukot Autonomous Area. The changes in the scale, structure, directions, and the main causes of population movement are shown. The qualitative characteristics of migration flows are considered. It was found out that in case of maintaining the positive dynamics of natural increase of population, the migration would be main factor of population decline and transformation of its structure. In the Chukot Autonomous Area, the rotational type of migration prevails. The territorial differentiation of municipal unions of Chukot Autonomous Area is displayed on the maps according to the rates of an increase (a decrease) of population and with the contribution of the various components to dynamics of a number of populations.

***Key words*:** *population dynamics, migration processes, Chukot Autonomous Area.*

Введение. Миграционные процессы занимают важное место в формировании населения северо-восточных российских субъектов. В период экстенсивного освоения Чукотского автономного округа (1939-1984 гг.) наблюдался рост численности населения за счет миграционного притока лиц трудоспособного возраста из российских регионов и республик бывшего СССР, а также высокого естественного прироста населения среди сформировавшегося населения с молодой возрастной структурой населения. В рыночных экономических условиях начался интенсивный отток жителей ЧАО, который продолжается и в современных социально-экономических условиях, но темпы его значительно сократились.

Основной тенденцией демографического развития Чукотского автономного округа является снижение численности населения за счёт межрегионального миграционного оттока. Естественный прирост частично компенсирует потери от миграционной убыли.

Материалы и методы. Материалом для анализа миграционного движения населения Чукотского автономного округа послужили официальные статистические данные, подготовленные Росстатом, управлением ФСГС по Чукотскому автономному округу, а также

материалы Всероссийской переписи населения 2010 г. Использованы сравнительно-географический, статистический, картографический методы.

Результаты и их обсуждение. Чукотский автономный округ (ЧАО) является единственным из четырёх автономных округов России, не входящим в состав другого субъекта Российской Федерации. Значительная часть территории лежит за Северным полярным кругом, вследствие чего здесь сложились экстремальные для проживания природно-климатические условия. При большой площади территория Севера РФ практически безлюдна – 0,8 чел./кв. км. Плотность населения в субъектах, полностью относимых к Северу, в 2017 г. составила 1,0, при этом самая низкая в ЧАО – 0,07 чел./кв. км.

Демографическая особенность рассматриваемого арктического субъекта определяется малочисленностью населения и чрезвычайно неравномерным размещением на огромной территории, составляющей 10,4% от общей площади ДФО. ЧАО занимает последнее место среди дальневосточных субъектов по численности населения (49,3 тыс. человек на 1 января 2018 г.). В пределах округа находятся ареалы проживания коренных малочисленных народов Севера – чукчей, эскимосов, эвенов, чуванцев, юкагиров, численность населения которых составляет, по данным ВПН 2010 г. 35,1% к населению, указавшему национальную принадлежность.

Период интенсивного роста численности населения Чукотского автономного округа продолжался с 1939 по 1989 гг. – за эти годы численность увеличилась на 142,4 тыс. человек, или в 7,6 раз. Но в течение этого периода темпы прироста изменялись: 1939-1959 гг. – 3,9%. 1959-1970 гг. – 7,3%, 1970-1979 гг. – 9.8%, 1979-1989 гг. – 2,1%. Особенно быстро росло население в Билибинском, Анадырском, Чаунском, Иультинском районах (рис. 1).

Для Чукотского автономного округа на протяжении нескольких десятилетий характерной чертой формирования населения был высокий уровень миграционного прироста за счет притока населения из других российских регионов и республик бывшего СССР (табл. 1). В 1950-1970 гг. в связи с созданием золотодобывающей промышленности, в округе создавались прииски, горнообогатительные комбинаты, шло активное строительство производственных и жилищных объектов. Для привлечения трудовых ресурсов начала действовать программа по материальному стимулированию труда в районах Крайнего Севера. В этот период образовываются новые рабочие поселки и поселки городского типа, росла численность населения. Основной мотив движения населения – высокая заработная плата благодаря северному коэффициенту и надбавкам, улучшенное по сравнению с другими территориями снабжение промышленными и продуктовыми товарами, льготы в виде оплачиваемого государством проезда и отпуск в центральные субъекты страны.

Таблица 1

Динамика интенсивности миграции населения Чукотского автономного округа (1955-2017 гг., на 1000 человек населения) [7,11, 12,13, 14]

	1955 - 1959	1960 - 1964	1965 - 1969	1970 - 1974	1975 - 1979	1980 - 1984	1985 - 1989	1990 - 1994	2000 - 2004	2005 - 2009	2010 - 2014	2015 - 2017
Интенсивность прибытия	236,3	236,4	196,8	147,7	119,5	113,0	88,4	51,4	21,3	25,7	70,2	87,3
Интенсивность выбытия	165,9	156,5	138,4	110,6	110,2	95,4	95,4	149,2	54,9	39,5	74,9	99,1
Миграционный прирост (отток)	+70,4	+79,9	+58,4	+36,1	+19,3	+17,6	-7,0	-97,8	-33,6	-13,8	-4,7	-11,8

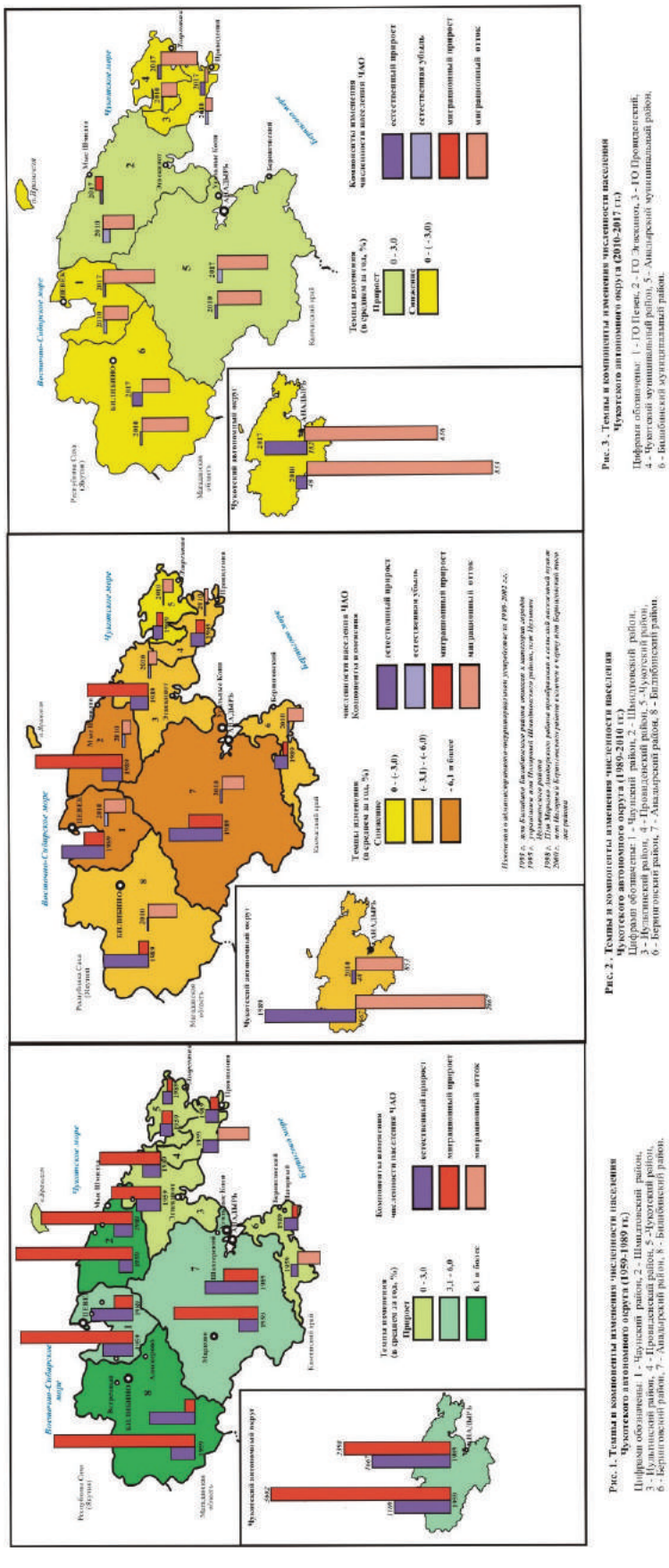


Рис. 1. Темпы и компоненты изменения численности населения Чукотского автономного округа (1959-1989 гг.)

Цифрами обозначены: 1 - Чукотский район, 2 - Шмидтовский район, 3 - Иультинский район, 4 - Провиденский район, 5 - Чаунский район, 6 - Беринговский район, 7 - Анадырский район, 8 - Билибинский район.

Рис. 2. Темпы и компоненты изменения численности населения Чукотского автономного округа (1989-2010 гг.)

Цифрами обозначены: 1 - Чукотский район, 2 - Шмидтовский район, 3 - Иультинский район, 4 - Провиденский район, 5 - Чаунский район, 6 - Беринговский район, 7 - Анадырский район, 8 - Билибинский район.

Рис. 3. Темпы и компоненты изменения численности населения Чукотского автономного округа (2010-2017 гг.)

Цифрами обозначены: 1 - ГО Певек, 2 - ГО Эгвекинот, 3 - ГО Провидения, 4 - Чукотский муниципальный район, 5 - Анадырский муниципальный район, 6 - Билибинский муниципальный район.

Одной из стабильных особенностей национального состава ЧАО является преобладание русского населения. Его численность устойчиво возрастала с 1959 по 1989 гг., увеличившись в 3,8 раза (с 28,3 до 108,3 тыс. чел.). В период 1989-2010 гг. произошло сокращение на 76,8% (83,2 тыс. чел.) его абсолютной численности, составив в 2010 г. 25,1 тыс. чел. В 1990-е гг.

значительная часть украинского населения покинула округ, сократив свой удельный вес в населении арктического субъекта в 2010 г. почти в десять раз. Аналогичная ситуация с белорусами и другими выходцами из бывших союзных республик, которые после распада СССР стали формировать потоки обратных мигрантов, возвращающихся к месту прежнего места жительства. Число белорусского населения сократилось с 1989 по 2010 гг. более чем в восемь раз. Численность коренного населения в ЧАО по данным ВПН 1959 г. составляла 12034 чел., или 25,8%: чукчи – 21,4%, эскимосы – 2,3%, эвены – 1,8%, коряки – 0,3%. К 1989 г. их численность увеличилась до 15901 чел., или 9,7% общей численности населения. В период 1989-2002 г. численность коренного населения возросла на 5,4% и составила 16754 чел. В то время как доля русских, украинцев, белорусов уменьшилась, доля чукчей, эскимосов и эвенов увеличилась. К 2010 г. удельный вес коренного населения в общей численности населения округа незначительно увеличился.

Система расселения в 1990-е гг. существенно трансформировалась. Так, выезд населения из Чукотского автономного округа был связан с ликвидацией ряда посёлков, в которых были исчерпаны возможности дальнейшей работы градообразующих предприятий золотодобывающей промышленности и цветной металлургии, а организовать в округе другие виды производств не было возможности. В 1995 г. было принято решение ликвидировать посёлок Полярный Шмидтовского района и перевести Полярнинский горно-обогатительный комбинат на новую технологию добычи золота, а жителям оказать помощь в переселении в другие районы РФ [4]. В результате консервации Иультинского горнообогатительного комбината, был ликвидирован посёлок Иультин [5]. В 1998 г. постановлением Правительства РФ предусматривалось по инициативе администрации Чукотского автономного округа ликвидировать 13 посёлков золотодобытчиков [6].

Интенсивность миграционного обмена обусловлена рядом факторов: внутрирегиональная миграция (сельского населения в города, переезд населения в более благополучные территории субъекта, кочевая миграция коренных малочисленных народов и др.), отток молодежи в перспективные субъекты страны, выезд лиц пенсионного возраста в благоприятные климатические зоны, вахтовый метод трудовой деятельности. Выезду из арктического региона способствует и политика государства, направленная на поддержку граждан, выезжающих из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, которая стартовала в 2002 г. с принятием Федерального закона «О жилищных субсидиях гражданам, выезжающим из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей», с некоторыми изменениями и дополнениями она продолжает реализовываться в настоящее время [3].

В 2002 г. население составило 53,8 тыс. человек, сократившись за 13 лет на 110,1 тыс. чел. или 67,2% (в 1989 г. население округа составляло 163,9 тыс. чел.). В первой половине 1990-х гг. население ЧАО сократилось на 39,5%, при этом миграционный пик пришелся на 1992 г., когда округ потерял 23,3 тыс. чел., или 14,5%. Во второй половине 1990-х гг. темпы выезда упали до 20%, но оставались высокими. С 2000-х гг. отмечается заметное уменьшение убыли населения (за период 2002-2010 гг. население в округе сократилось на 6,1%, в 2010-2017 гг. – на 2,3%). В целом, с 1989 по 2017 гг. численность населения сократилась на 114,6 тыс. чел., или на 69,9% (наибольшие потери населения на российском северо-востоке). В 2017 г. на территории ЧАО 4 городских округа, 3 городских и 20 сельских поселений. Наиболее крупные города Анадырь (15,6 тыс. чел.), Билибино (5,3 тыс. чел.), Певек (4,3 тыс. чел.).

В период общероссийской депопуляции и по настоящее время в Чукотском автономном округе наблюдается естественный прирост, которому способствует более молодая возрастная структура населения, обусловливающая пониженный уровень коэффициента смертности и повышенный коэффициент рождаемости, формируемый за счет особенностей репродуктивного поведения коренных этносов округа. В целом на дальневосточном севере коэффициент рождаемости выше, чем на европейском севере. В перспективе естественный прирост не даст возможности компенсировать потери населения в нужных для экономики

объемах и лишь будет оказывать некоторый эффект замедления интенсивности потери населения.

Анализ распределения мигрантов по направлениям передвижения по арктическим субъектам обусловлен спецификой экономического развития территории, уровнем и качеством жизни населения, особенностями трудовой деятельности. Для Чукотского автономного округа, также, как и Мурманской области, Ненецкого, Ямало-Ненецкого автономного округов, где развит вахтовый метод работы, характерна межрегиональная миграция (табл. 2, рис. 4,5), которая имеет самый высокий показатель среди дальневосточных субъектов (82,2% по прибытию, 84,6% - по выбытию, 2017 г.) [10].

В структуре миграционных потоков доля внутрирегиональной миграции до 2013 г. увеличивалась, составив 23,1% от общего объема миграционных потоков, к 2017 г. она сократилась до 14,7%. Наиболее привлекательной для внутрирегиональной миграции является столица ЧАО – г. Анадырь. Население переезжает в окружной центр из тундровых, прибрежных поселений и районных центров. Миграционные связи муниципальных образований округа во внутрирегиональном обмене имеют значительные различия (рис. 4,5).

Международные миграции в целом незначительны, ниже общероссийских и дальневосточных показателей. В среднем по ЧАО удельный вес международных мигрантов от общего числа прибывших в 2002 г. составил 12,9%, в 2010 г. – 7,4%, в 2017 г. – 2,0%. Удельный вес мигрантов от общего числа выбывших соответственно в 2002 г. – 2,7%, в 2010 г. – 1,2%, в 2017 г. – 1,7%. Основную (95,3%) долю в международных миграционных перемещениях составлял обмен со странами СНГ. Так, миграционный прирост населения ЧАО в результате обмена с населением Украины составил за последние десять лет 820 человек (85,9% из числа прибывших и 14,1% – выбывших). Причем, значительная часть украинцев прибывала в округ в 2013-2015 гг. (544 человека, или 51,3% от общего числа прибывших за последние десять лет). Со странами дальнего зарубежья миграционные связи у ЧАО незначительные. Низкой привлекательностью для международных мигрантов помимо

Таблица 2

Структура миграционных потоков населения Чукотского автономного округа (%) [11,12, 13,14]

	Прибыло								
	Внутрирегиональная миграция			Межрегиональная миграция			Международная миграция		
	2002 г.	2010 г.	2017 г.	2002 г.	2010 г.	2017 г.	2002 г.	2010 г.	2017 г.
Российская Федерация	51,4	49,3	42,0	40,2	41,6	45,6	8,4	9,1	12,4
ДФО	60,2	58,9	50,5	36,3	35,1	35,8	3,5	6,0	13,7
Чукотский автономный округ	18,5	24,6	15,8	68,6	68,0	82,2	12,9	7,4	2,0
	Выбыло								
Российская Федерация	53,5	53,3	43,9	41,5	45,0	47,8	5,0	1,7	8,3
ДФО	49,9	45,9	47,3	47,0	51,8	42,5	3,1	2,3	10,2
Чукотский автономный округ	10,8	12,5	13,7	86,5	86,3	84,6	2,7	1,2	1,7

ЧАО обладают и другие национально-территориальные образования – Республика Саха (Якутия) и Еврейская автономная область. Однако на степень внутрироссийской миграции особенности этноструктуры и этнополитических процессов в субъектах ДФО не оказывают

существенного влияния. Основной поток миграции в ДФО связан с реализацией крупных проектов, однако, в большей степени это разовые «вахтовые» перемещения, характерные для добывающих субъектов – Сахалинская область, Республика Саха, Чукотский автономный округ.

Возрастная структура населения северных субъектов ДФО обладает рядом особенностей. Так, доля трудоспособного населения по сравнению со среднероссийским (57,4%) и дальневосточным (59,2%) показателями здесь заметно выше – от 58,6% в Сахалинской области до 64,0% в Чукотском автономном округе; удельный вес пенсионеров ниже – от 13,2% в Чукотском автономном округе до 19,8% в Камчатском крае; более высокая доля детей в общей численности населения – от 22,8% в Чукотском автономном округе до 24,7% в Республике Саха (Якутия).

Изменение структуры населения, связанное с демографическим старением в результате миграционного оттока, выразилось в существенном сокращении доли детей: в Республике Саха (Якутия) с 32,1 до 24,7%, в Магаданской области с 28,0 до 18,6%, в Чукотском автономном округе с 29,6 до 22,8%, а также росте удельного веса в структуре населения лиц старше трудоспособного возраста: в Магаданской области с 5,1 до 20,3%, Чукотском автономном округе с 2,8 до 13,2%, Камчатском крае с 6,0 до 19,8%. Схожие тенденции изменения возрастной структуры населения характерны практически для всех субъектов РФ: происходит сокращение доли детей при одновременном росте удельного веса пожилого населения. Но масштабы этих изменений в северных субъектах ДВФО выше дальневосточных и среднероссийских показателей, а доля лиц старше трудоспособного возраста значительно ниже в сравнении со среднероссийским уровнем.

Анализ возрастного состава лиц, вовлеченных в миграционные процессы показывает, что более мобильной частью населения округа являются лица трудоспособного возраста. Удельный вес лиц этой возрастной группы среди мигрантов (табл. 3) превышает средние российские показатели, что связано с вахтовым методом работы и оттоком лиц пенсионного возраста в субъекты с более благоприятными климатическими условиями. Особенностью ЧАО является активный выезд из суровой климатической зоны лиц пенсионного возраста. Удельный вес лиц старше трудоспособного возраста среди выбывающих существенно выше, чем в среднем по стране и в ДФО: 13,4% по округу (по РФ – 10,3%, по ДФО – 10,0%, 2017 г.). В округе отмечается отток лиц моложе трудоспособного возраста. Так, за период 2010-2017 гг. прибыло 3890 чел., выбыло – практически столько же – 3900 чел.

Таблица 3

Возрастной состав мигрантов Чукотского автономного округа [9]

	2010 г.			2017 г.		
	Возрастная группа мигрантов					
	моложе трудоспособного	трудоспособном	старше трудоспособного	моложе трудоспособного	трудоспособном	старше трудоспособного
Прибывшие						
Российская Федерация	13,5	74,9	11,6	18,1	71,5	10,4
Дальневосточный федеральный округ	14,7	74,7	10,6	15,4	76,5	8,1
Чукотский автономный округ	11,9	83,4	4,7	13,3	75,9	10,8
Выбывшие						

Российская Федерация	13,8	74,4	11,8	18,2	71,2	10,6
Дальневосточный федеральный округ	14,4	73,1	12,5	15,2	74,8	10,0
Чукотский автономный округ	9,9	76,4	13,7	12,2	74,4	13,4

С 2002 по 2010 гг. Росстат публиковал информацию об обстоятельствах смены места жительства (табл. 4). Среди набора, предложенных мигрантам причин приезда они на первое место поставили причины личного, семейного характера – 29,7% (2002 г. – 28,1%); 41,7% указал причину – в связи с работой (2002 г. – 65,1%); на третьем месте – возвращение к прежнему месту жительства – 6,9% (2002 г. – 4,6%) и на четвертом месте – в связи с учебой – 0,6% (2002 г. – 1,5%). Причины приезда в ЧАО совпадают с рангом причин приезда в целом по российскому Северу.

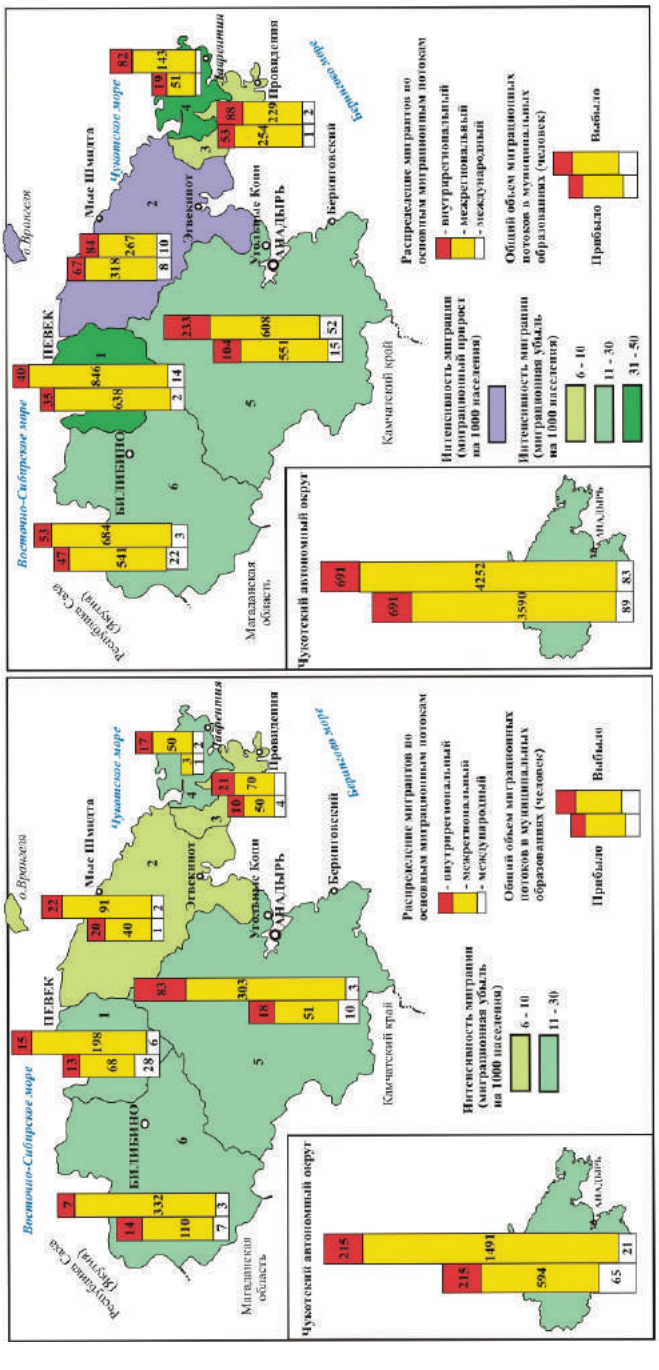


Рис. 5. Объем, структура и интенсивность миграции населения в Чукотском автономном округе (2017 год)

Цифрами обозначены: 1 - ГО Певек, 2 - ГО Эгвекинот, 3 - ГО Провидения, 4 - Чукотский муниципальный район, 5 - Анадырский муниципальный район, 6 - Билибинский муниципальный район.

Рис. 4. Объем, структура и интенсивность миграции населения в Чукотском автономном округе (2010 год)

Цифрами обозначены: 1 - ГО Певек, 2 - ГО Эгвекинот, 3 - ГО Провидения, 4 - Чукотский муниципальный район, 5 - Анадырский муниципальный район, 6 - Билибинский муниципальный район.

Таблица 4

Причины движения мигрантов в Чукотский автономный округ (%) [11, 12]

	Мигранты по прибытию		Мигранты по выбытию	
	2002 г.	2010 г.	2002 г.	2010 г.
Все причины	100,0	100,0	100,0	100,0
в связи с учебой	1,5	0,6	3,8	8,2
в связи с работой	65,1	41,7	11,8	12,3
возвращение к прежнему месту жительства	4,6	6,9	7,4	8,0
экологическое неблагополучие	-	-	0,3	0,2
несоответствие природно-климатическим условиям	0,1	-	1,9	1,3
причины личного, семейного характера	28,1	29,7	54,4	56,9

Выводы. Таким образом, демографическая специфика территории Чукотского автономного округа определяется слабой заселенностью и малочисленностью населения, его неравномерным размещением на огромной площади. До середины 1980-х гг. в округе отмечался рост населения за счет миграционного и естественного прироста. Затем основной причиной сокращения населения стала миграционная убыль, влияние которой продолжается до настоящего времени. Положительным фактором формирования населения является естественный прирост. В округе происходит снижение удельного веса внутренних и внешних перемещений. Отрицательное сальдо миграции сохраняется за счет межрегиональных перемещений. Высокая доля в числе мигрантов трудоспособного населения способствует демографической стабильности региона, действуя через омоложение демографического потенциала. Увеличение доли коренного населения в национальном составе мигрантов можно рассматривать как положительный факт, поскольку мигранты из ближнего и дальнего зарубежья вряд ли могут составить стабильную основу демографического потенциала.

По расчетам предположительной численности населения до 2035 г., выполненными ФСГС (по среднему варианту развития демографических процессов от базы на начало 2018 г.), тенденция к сокращению численности постоянного населения в ЧАО сохранится. К 2025 г. она составит 47,3 тыс. чел., сократившись по сравнению с 2017 г. на 2,0 тыс. чел. (к 2035 г. – 45,4 тыс. чел.) [8]. Поэтому зафиксированный Концепцией демографической политики Дальнего Востока на период до 2025 года прирост на 6,0 тыс. чел. можно считать весьма оптимистичным [1].

Снижение численности населения будет происходить за счет миграционного оттока, превышающего естественную убыль населения. Предполагается, что естественная убыль будет наблюдаться до 2030 г., затем начнет возрастать естественный прирост.

Сокращение численности трудоспособного населения вместе с ростом доли лиц старше трудоспособного возраста представляет серьезный демографический вызов обеспечению экономики Чукотского автономного округа трудовыми ресурсами и возможности улучшить уровень и качество жизни населения.

Благодарность. *Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ «Пространственная дифференциация уровней и форм адаптации групп населения к изменению природных, социально-экономических и экологических условий в районах Восточной Арктики» (№189-05-60103/18).*

Литература

1. Концепция демографической политики Дальнего Востока на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 20 июня 2017 г. № 1298-р). – М., 2017.

2. Молодковец Л.А. Развитие миграционных процессов в Хабаровском крае //История и культура Приамурья. 2014, № 2. С. 79-91.

3. О жилищных субсидиях гражданам, выезжающим из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей. ФЗ РФ №125 от 25. 10. 2002. URL: https: //rg.ru/2002/10/31/ subs-dok. html

3. Постановление Правительства РФ от 24 мая 1995 г. № 518 «О мерах социальной защиты населения поселка Полярный Шмидтовского района Чукотского автономного округа, связанной с ликвидацией поселка и переходом Полярнинского горнообогатительного комбината на новую технологию добычи золота».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 декабря 1995 г. № 1188 «О мерах по стабилизации социально-экономической обстановки в Чукотском автономном округе и социальной защите населения поселка Иультин».

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 февраля 1998 г. № 128 «О мерах социальной защиты населения ликвидируемых поселков золотодобытчиков в Чукотском автономном округе»

6. Природа и ресурсы Чукотки //Труды НИЦ «Чукотка». Вып.5 //Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1997.

7. Предположительная численность населения РФ до 2035 года. Стат. бюлл. / Росстат. – М., 2018.

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб./ Росстат. – М., 2018.

9. Труд и занятость в России. 2017: Стат. сб./ Росстат. – М., 2018.

10. Численность и миграция населения Российской Федерации в 2002 году. Стат. бюлл. Госкомстат России. М., 2003.

11. Численность и миграция населения Российской Федерации в 2010 году. Стат. бюлл. Госкомстат России. М., 2011.

12. Численность и миграция населения Российской Федерации в 2017 году. Стат. бюлл. Госкомстат России. М., 2018.

УДК 911.3 (575)

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ЭТНОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Федорко В. Н.,

Школа общего среднего образования №233 г.Ташкента, Республика Узбекистан

Аннотация. Автором впервые разработана схема этногеографического районирования Узбекистана на основе изучения статистических данных по национальному составу населения республики. Рассмотрены методологические основы этногеографического районирования Узбекистана, в частности, его принципы, критерии, таксономические единицы, составлена карта этногеографического районирования республики.

Ключевые слова: *этногеографическое районирование, этногеографический округ, этногеографический район, национальный состав населения, этническое большинство и меньшинство.*

EXPERIENCE OF DEVELOPING THE SCHEME OF ETHNO-GEOGRAPHIC ZONING OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Fedorko V.N.,

Secondary school №233, Tashkent city, Republic of Uzbekistan

Abstract. The author the first time developed a scheme of ethnogeographic regionalization of Uzbekistan based on the study of statistical data on the national composition of the population of the republic. The methodological bases of ethnogeographic regionalization of Uzbekistan, in particular, its principles, criteria, taxonomic units are considered, a map of the ethnogeographical regionalization of the republic is drawn up.

Key words: *ethnogeographic regionalization, ethnogeographical district, ethnographic area, national composition of the population, ethnic majority and minority.*

Введение. Узбекистан является многонациональным государством, в котором проживают представители более 130 национальностей. При этом более 83 процентов населения составляет титульная нация – узбеки, а основными национальными меньшинствами являются таджики, казахи, русские, каракалпаки, киргизы и туркмены. Национальный состав населения разных территорий республики неодинаков, что оказывает определённое влияние на языковую структуру обучения в образовательных учреждениях, организацию деятельности национальных культурных центров, определяет потенциал социально-экономического и культурного взаимодействия регионов с сопредельными государствами Центральной Азии. Пространственная дифференциация этнической структуры населения Узбекистана даёт объективные основания для разработки схемы этногеографического районирования страны.

Материалы и методы. Исходными фактическими материалами для разработки схемы этногеографического районирования Узбекистана ввиду того, что последняя перепись населения республики проводилась в 1989 году, могут выступать лишь данные текущего статистического учёта населения. В связи с этим в рамках исследования были использованы данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике о национальном составе населения областей, Республики Каракалпакстан, города Ташкента, сельских районов и городов областного подчинения по состоянию на 1 января 2017 года [1] и Портала открытых данных Республики Узбекистан [2].

При разработке схемы этногеографического районирования Узбекистана мы руководствовались рядом принципов. *Административно-статистический принцип* заключается в том, что этногеографическое районирование страны произведено по сетке административно-территориального деления и на основе данных текущего статистического учёта населения. Это продиктовано, прежде всего, наличием опубликованных количественных данных о национальной структуре населения Узбекистана в разрезе административно-территориальных единиц лишь первого (области, Республика Каракалпакстан, г.Ташкент) и второго (сельские районы и города областного подчинения) порядков. Кроме того, при описании и картографировании единиц этногеографического районирования проведение специфических этнических границ, имеющих особую, геокультурную природу, является проблематичной задачей, тогда как границы сельских районов и городов областного подчинения имеют конкретную конфигурацию и сравнительно детально очерчивают контуры ареалов расселения этносов.

Системно-структурный принцип состоит в том, что каждая единица этногеографического районирования предстаёт территориальным сочетанием этнических общностей населения, а не территорией однородного этнического расселения. В связи с этим критерием этногеографического районирования выступает не абсолютная численность представителей определённых этносов в пределах административно-территориальных образований, а этническая структура, соотношение численности основных национальных компонент их населения. При этом в национальном составе населения всех территорий учитывались и сопоставлялись доли узбеков – этнического большинства страны, таджиков, казахов, русских, каракалпаков, киргизов и туркменов – ключевых этнических меньшинств, представители остальных этносов же были включены в категорию «другие национальности».

Принцип пространственной иерархии, который диктует необходимость выделения, как минимум, двух таксономических уровней этногеографического районирования, один из которых можно обозначить, как мезорегиональный, а второй – как микрорегиональный. Это обусловлено многоуровневой организацией расселения населения в целом и отдельных этносов, в частности, что, в свою очередь, усложняет, придаёт полиструктурные черты региональным идентичностям населения, одновременно соотносящимся с территориями различного масштаба. При этом этногеографическое районирование Узбекистана нами выполнено в разрезе двух таксономических уровней – этногеографических округов и этногеографических районов.

Этногеографический округ представляет собой крупную часть страны, полностью или частично охватывающую несколько административно-территориальных образований первого

порядка, и характеризующуюся исторически сложившимся своеобразным пространственным сочетанием нескольких этносов, удельный вес каждого из которых превышает 1 процент.

Этногеографический район является частью этногеографического округа, образованной группой территориально сопряжённых административно-территориальных образований второго порядка, в которых отмечается относительно сопоставимое соотношение этнического большинства и основных этнических меньшинств.

Принцип территориальной целостности подразумевает, что каждая единица этногеографического районирования республики обладает целостностью пространства, сопряжённостью входящих в её состав административно-территориальных образований. Пространственная разорванность контуров допускается в исключительных случаях, обусловленных особенностями конфигурации политико-административных границ (эксклавы в Ферганской долине, Канимехский район Навоийской области, в котором небольшое оазисное «ядро» и обширная пустынная периферия разделяются территорией Гиждуванского района Бухарской области).

Результаты и их обсуждение. На основе выше обозначенных методологических посылок территория Республики Узбекистана разделена нами на 6 этногеографических округов: Ташкентский, Ферганский, Мирзачуль-Нуратинский, Зарафшанский, Южный и Северо-Западный (табл. 1).

Таблица 1

Сведения об этногеографических округах Узбекистана

Этногеографи-ческие округа	Административно-территориальный состав	Доля национальностей, %							
		Узбеки	Таджики	Казахи	Русские	Каракалпаки	Киргизы	Туркмены	Другие
Ташкентский	Ташкентская область и г.Ташкент	*70,3*	*3,5*	*7,5*	*9,3*	0,2	0,4	0,1	8,7
Ферганский	Ферганская, Андижанская, Наманганская области	*90,4*	*5,2*	0,03	0,8	0,01	*2,1*	0,01	1,4
Мирзачуль-Нуратинский	Сырдарьинская, Джизакская области, Нуратинский район	*85,2*	*5*	*2,1*	*1,8*	0,1	*2,6*	0,1	3,3
Зарафшанский	Самаркандская, Бухарская области, г.Навои, Карманинский, Хатырчинский, Навбахорский, Кызылтепинский районы	*89,7*	*5,4*	0,5	*1,4*	0,1	0,01	0,2	2,6
Южный	Кашкадарьинская и	*89*	*7,8*	0,1	0,8	0,01	0,01	*1,2*	1,2

	Сурхандарьинская области								
Северо-Западный	Республика Каракалпакстан, Хорезмская обл., Учкудукский, Тамдынский, Канимехский районы, г.Зарафшан	*68,2*	0,1	*8,7*	0,6	*17,1*	0,04	*2,8*	1,4
Республика Узбекистан		83,8	4,8	2,5	2,3	2,1	0,85	0,6	2,9

Таблица составлена на основе материалов Госкомстата РУз на 1.01.2017 г.

Примечание: курсивом отмечены доли этносов, превышающих 1 % в национальной структуре населения округов.

Ташкентский этногеографический округ объединяет Ташкентскую область и город Ташкент. Этническое большинство составляют узбеки, удельный вес которых здесь ниже, чем в большинстве других округов – 70,3 процента. Основными этническими меньшинствами выступают русские (9,3 %), казахи (7,5 %) и таджики (3,5 %).

Ферганский этногеографический округ включает 3 области – Ферганскую, Андижанскую и Наманганскую. Доля узбеков в этнической структуре населения округа превышает 90 процентов (90,4 %), основными этническими меньшинствами являются таджики (5,2 %) и киргизы (2,1 %).

Мирзачуль-Нуратинский этногеографический округ охватывает территории Сырдарьинской и Джизакской областей и Нуратинского района Навоийской области. В этнической структуре населения при доминировании узбеков (85,2 %), обращает на себя внимание удельный вес таджиков (5 %), киргизов (2,6 %), казахов (2,1 %) и русских (1,8 %). Важно отметить тесную связь национального состава населения новоосвоенных районов Мирзачуля и староосвоенных предгорно-горных районов Нурата-Туркестанских гор, установившуюся в результате организованной миграции населения в ходе масштабного освоения Голодной степи в 1950-70-ых годах.

Зарафшанский этногеографический округ состоит из Самаркандской и Бухарской областей и прилегающей к реке Зарафшан южной части Навоийской области, включая Хатырчинский, Карманинский, Навбахорский, Кызылтепинский районы и город Навои. Почти 9/10 населения (89,7 %) округа составляют узбеки, 5,4 % - таджики, 1,4 % - русские.

Южный этногеографический округ занимает территории Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей. В национальном составе населения, наряду с узбеками (89 %), наиболее широко представлены таджики (7,8 %) и туркмены (1,2 %).

Северо-Западный этногеографический округ является крупнейшим по территории из шести округов, объединяющим Республику Каракалпакстан, Хорезмскую область и пустынные районы Навоийской области – Тамдынский, Учкудукский и Канимехский. Этническая структура населения округа весьма специфична: узбеки – 68,2 % (наименьшая доля среди округов), каракалпаки – 17,1 %, казахи – 8,7%, туркмены – 2,8 %.

Более детальный анализ национального состава населения Узбекистана в разрезе административно-территориальных единиц второго порядка позволил в соответствии с вышеизложенными методологическими принципами и подходами выделить в пределах республики 32 этногеографических района. Рассмотрим деление этногеографических округов Узбекистана на районы на примере Северо-Западного округа республики, наиболее своеобразного по этнической структуре населения. Этот этногеографический округ Узбекистана подразделён нами на 6 этногеографических районов (табл. 2).

Таблица 2

Сведения об этногеографических районах Северо-Западного округа (на 1.01.2017 г.)

Этногеографические районы	Административно-территориальный состав	Доля национальностей, %							
		Узбеки	Таджики	Казахи	Русские	Каракалпаки	Киргизы	Туркмены	Прочие
Хорезмский	Хорезмская обл., Амударьинский район	96,6	0,02	1,2	0,3	0,3	0,01	0,6	1
Турткуль-Берунийский	Турткульский, Элликкалинский, Берунийский районы	69,6	0,01	9,2	0,2	5,8	0,03	13,6	1,6
Нукус-Чимбайский	Нукусский, Канлыкольский, Кегейлийский, Чимбайский, Караузякский районы, г.Нукус	9,1	0,01	17,6	1,1	70,5	0,1	0,3	1,2
Ходжейли-Кунградский	Ходжейлийский, Тахиаташский, Шуманайский, Кунградский районы	33,3	0,04	25	0,6	31,4	0,1	4,8	3,7
Муйнак-Тахтакупырский	Муйнакский, Тахтакупырский районы	1	0,01	37,5	0,5	60	0,3	0,1	0,6
Кызылкумский	Канимехский, Тамдынский, Учкудукский районы, г.Зарафшан	62,1	0,8	15,9	3,9	11,9	0,1	0,2	5
Северо-Западный округ		68,2	0,1	8,7	0,6	17,1	0,04	2,8	1,4

Таблица составлена на основе материалов Госкомстата РУз на 1.01.2017 г.

Рис. 1. Карта этногеографического районирования Узбекистана

Хорезмский этногеографический район объединяет Хорезмскую область и Амударьинский район Республики Каракалпакстан. Этот район отличается очень высокой долей узбеков – 96,6 процента. Из национальных меньшинств наиболее заметными являются казахи (1,2 %).

Турткуль-Берунийский этногеографический район включает территории Турткульского, Берунийского и Элликкалинского районов Каракалпакстана. Удельный вес узбеков в населении района составляет 69,6 %. Вторым по численности этносом являются туркмены (13,6 %). На долю казахов приходится 9,2 %, на долю каракалпаков же 5,8 %.

Нукус-Чимбайский этногеографический район охватывает Нукусский, Канлыкольский, Кегейлийский, Чимбайский, Караузякский районы и город Нукус. В этом районе доминирующим этносом выступают каракалпаки, на долю которых приходится 70,5 процента всего населения. Казахи – второй по численности народ в районе – составляют 17,6 процента. Удельный вес узбеков, в свою очередь, составляет 9,1 процента.

Ходжейли-Кунградский этногеографический район состоит из Ходжейлийского, Тахиаташского, Шуманайского и Кунградского районов Каракалпакстана. Этот район отличается сопоставимыми долями узбеков (33,3 %), каракалпаков (31,4 %) и казахов (25 %) в национальном составе населения. На долю туркмен приходится 4,8 процента.

Муйнак-Тахтакупырский этногеографический район объединяет два соответствующих сельских района Каракалпакстана. В структуре населения преобладают каракалпаки (60 %) и казахи (37,5 %). Удельный вес узбеков составляет всего 1 %.

Кызылкумский этногеографический район включает Канимехский, Тамдынский, Учкудукский районы и город Зарафшан Навоийской области. В национальном составе населения района преобладают узбеки (62,1 %), казахи (15,9 %) и каракалпаки (11,9 %). Весьма заметен удельный вес русских – 3,9 процента (за счёт городов Зарафшан и Учкудук). Преобладание узбеков также проявляется в городах Зарафшан и Учкудук, тогда как в сельской местности Кызылкума доминируют казахи и каракалпаки.

На рисунке 1 представлена составленная автором карта этногеографического районирования Узбекистана. На этой карте способом качественного фона показаны 32 этногеографических района Узбекистана. Линиями различной толщины показаны границы этногеографических округов и районов. Этногеографические округа подписаны римскими цифрами, а этногеографические районы – комбинациями из римских цифр и букв кириллического алфавита. На каждом из этногеографических районов республики представлены круговые диаграммы, отображающие этнический состав их населения. В качестве дополнительной информации к карте представлены круговые диаграммы, показывающие национальную структуру населения шести этногеографических округов Узбекистана и республики в целом.

Выводы. Республика Узбекистан – многонациональное государство, в этнической структуре населения которого фигурируют порядка 130 национальностей. При этом основными народами Узбекистана являются узбеки, таджики, казахи, русские, каракалпаки, киргизы и туркмены. На основе анализа статистических сведений о национальном составе населения территорий республики по состоянию на 1.01.2017 г. территория страны была подразделена на 6 этногеографических округов и 32 этногеографических района. Каждый из этногеографических округов Узбекистана представляет собой крупное территориальное сочетание этнических общностей с преобладанием определённых национальных компонент. Этногеографические районы в пределах отдельно взятых округов различаются количественным соотношением основных этносов.

Литература

1. https://data.gov.uz (Портал открытых данных Республики Узбекистан).
2. Материалы Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан

УДК 338ю45; 39; 908

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО РАЙОНА ЮГРЫ

Хакназаров С. Х.,
Обско-угорский институт прикладных исследований и разработок

Аннотация. В работе дается экологическая оценка состояния региона и района на примере Ханты-Мансийского района Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Рассматриваются взгляды респондентов относительно процесса промышленной разработки недр и ее результатов. В частности, обобщаются результаты социологических исследований, проведенных в 2017 году и ранее на территории района.

Ключевые слова: *экологическое состояние, респонденты, Ханты-Мансийский район, разработка полезных ископаемых, малочисленные народы Севера.*

PUBLIC VIEW ON THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE KHANTY-MANSI DISTRICT OF UGRA

S. Kh. Khaknazarov
Ob-Ugric institute of applied researches and developments

Abstract. The paper provides an environmental assessment of the state of the region and region on the example of the Khanty-Mansiysk district of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra. The views of respondents on the process of industrial mining and its results are considered. In particular, the results of sociological studies conducted in 2017 and earlier in the district are summarized.

Keywords: *ecological condition, respondents, Khanty-Mansiysk district, mining, small peoples of the North.*

Введение. Ханты-Мансийский автономный - Югра характеризуется высокой насыщенностью предприятиями топливно-энергетического комплекса и перерабатывающей промышленности, которые являются главными и основными источниками загрязнения окружающей природной среды (атмосферный воздух, водный бассейн и земельные участки).

В этой связи актуальным становится рассмотрение проблем сохранения окружающей среды с макроэкономических позиций, позволяющих определить основные системные причины экологической деградации; выявить те экономические направления, которые влияют на окружающую среду.

Вопросы экологии и охраны окружающей среды в наши дни играют важную роль в вопросе выживания человечества. Актуальность данной проблемы проявляется во всех климатических поясах земного шара. В условиях Крайнего Севера и приравненным к ним местностям природная среда при воздействии промышленного комплекса, особенно в ресурсодобывающих районах, трудно поддается восстановлению. Беспредельный и бесконтрольный рост потребления природных ресурсов без учета экологических ограничений и развития совершенной технологии может привести в недалеком будущем к глобальному экологическому кризису.

Как отмечено в работе Е.И. Бурцева и А.Н. Петрова [1], глобальная природная роль Севера огромна для экологического равновесия Северного полушария. Арктика является одним из районов глобальных атмосферных процессов на планете, регулятором содержания кислорода, метана, районом стока многих химических соединений и пр. Не менее важна также роль бореальных лесов, которые выполняют важную средообразующую (климато- и водорегулирующую, защитную и пр.) функцию в биосфере. Север слабо заселен, здесь имеются огромные площади с неразрушенной природной средой, ценность которых адекватно растет с угрозой возможной глобальной экологической катастрофы, что усиливает

экологическую роль Севера в сохранении биосферного резервата России и земного шара в целом.

Общеизвестно, что промышленное освоение углеводородного сырья (нефть и газ) так или иначе, затрагивает интересы коренных малочисленных народов Севера (КМНС). Это связано с тем, что месторождения углеводородного сырья, удовлетворяющие промышленные нужды, сосредоточены в основном на территориях традиционного природопользования (ТТП) КМНС. К ТТП относятся: родовые, общинно-семейные и пастбищные угодия. За последние три-четыре десятилетия в округе произошло значительное сокращение ТТП КМНС. Страдают их основные традиционные виды хозяйственной деятельности, вследствие чего происходит ухудшение социально-экономического положения КМНС, требующего в настоящее время особого внимания.

Как отмечено в докладе «Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2015 году» [2], основными организованными источниками загрязнения атмосферы округа являются трубы печей и факелы. В докладе отмечено, что в 2015 году выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу на территории округа составили 1 388,145 тыс. т, в том числе: твердых ЗВ – 52,195 тыс. т (на долю которых приходится 3,8%), газообразных и жидких ЗВ – 1 335,950 тыс. т (96,2% от всего объема). А в 2017 году [3] выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на территории округа составили 1 412,381 тыс. т (в том числе 4,1% твердых загрязняющих веществ и 95,9% газообразных и жидких). Как видим, по сравнению с 2015 г. объем выбросов по округу увеличился на 39,846 тыс. т.

За 2017 год на нефтепроводах и водоводах автономного округа произошло 3516 аварий, в том числе [3]:

на нефтепроводах – 1 984 аварии;

на водоводах – 1 480 аварий;

на газопроводах – 52.

Основной причиной произошедших аварий является коррозия металла, все аварии имеют категорию «локальная». Проблема аварийных разливов нефтепродуктов и различных реагентов решается путем отсыпки песком, что является вопиющим нарушением технологий рекультивации. В таких случаях проблема не решена, и напротив, особенно усложнена, так как загрязнители остаются в почвах, попадают в поверхностные и подземные воды, мигрируют.

Краткая характеристика района исследований. Ханты-Мансийский район расположен в центре Ханты-Мансийского автономного округа. Район граничит: на севере с Белоярским районом, на северо-востоке и востоке с Сургутским районом, на востоке и юго-востоке с Нефтеюганским районом, на юге – с Тюменской областью, на северо-западе и западе – с Октябрьским и Советским районами, на западе – с Кондинским районом. Район расположен в ландшафтной зоне средней тайги. Площадь 46,4 тыс. км^2, из них 47,8% занято лесами. На территории района расположено 3014 озер общей площадью 22465 га. Протяженность рек – 16165 км. В реках района обитают ценные породы рыб: осетр, стерлядь, нельма, муксун [5]. Численность населения района (на 01.01.2017 г.) составляет 19,6 тыс. чел., из них представители КМНС – 1669 чел.

Загрязнение атмосферного воздуха на территории Ханты-Мансийского района определяется преимущественно местными источниками и, в малой степени, атмосферными переносами из других районов. Основными причинами загрязнения атмосферного воздуха являются: промышленные выбросы от предприятий, сжигание попутного нефтяного газа на факелах, испарение легких фракций углеводородов с поверхности аварийных разливов нефти, шламовых амбаров, резервуаров хранения нефти, а также выхлопные газы автотранспорта.

Материалы и методы исследования. В 2017 г. сотрудниками Обско-угорского института прикладных исследований и разработок (г. Ханты-Мансийск) с целью изучения современного экологического и социально-экономического состояния КМНС Югры были проведены социологические исследования на территории Ханты-Мансийского района Югры. Опросы проводились методом анкетного опроса.

Анкеты содержали вопросы с вариантами ответов. Респондентам нужно было выбрать только те ответы, которые они считали приемлемыми. Помимо анкет, было много устных бесед по наболевшим проблемам.

В исследованиях 2017 г. приняли участие – 70 респондента. Из них: мужчины 42,9%, женщины 57,1%. Возраст респондентов от 18 до 60 и старше лет.

Результаты и их обсуждение. В ходе опроса, в частности, нам было необходимо узнать мнение респондентов о целесообразности и результатов разработки месторождений полезных ископаемых на территории округа.

Большинство респондентов (50,6%) Ханты-Мансийского района отвечая на вопрос (2008 г.): «*Как вы относитесь к разработке полезных ископаемых в нашем регионе?»*, ответили, что отрицательно относятся к разработке месторождений полезных ископаемых на территории округа. Следует отметить, что, отвечая на этот же вопрос в 2002 г., большинство респондентов (51,3%) Ханты-Мансийского района также выразило свое положительное отношение к разработке месторождений полезных ископаемых на территории округа [4]. Как видим, мнение респондентов по данному вопросу изменилось. Мы полагаем, что это прежде всего связано с тем, что на территории Ханты-Мансийского района в последнее время (по сравнении с 2002 г.) ведется интенсивное освоение месторождений углеводородного сырья.

Для того, чтобы выяснить причину положительного отношения респондентов к промышленным разработкам полезных ископаемых (особенно углеводородного сырья), нами был поставлен вопрос следующего содержания: *«Если положительно, то почему?».* Значительное большинство из числа ответивших респондентов полагают, что благодаря разработкам создаются новые рабочие места (48,4%). Мысль о том, что это выгодно для экономики региона высказали 28,6% респондентов. О том, что промышленная разработка полезных ископаемых помогает улучшению и обустройству социальной инфраструктуры района, высказали 17,4% респондентов [4].

В аспекте рассматриваемой темы немаловажной является и оценка респондентами экологического состояния региона. Значительное большинство респондентов (68,6%) Ханты-Мансийского района отметили, что в результате промышленных разработок недр происходит ухудшение экологического состояния региона. А 27,1% респондентов полагают, что в результате промышленных разработок происходит вытеснение коренного населения с территории их проживания и деградация их культуры. Лишь незначительная часть (11,4%) респондентов района отметили, что в результате промышленных разработок недр происходить улучшение экологического состояния их региона (района) проживания. Отметим, что по результатам предыдущих опросов (2008 г.), также большинство респондентов (64,3%) высказали такое же мнение. А 32,2% респондентов считали, что в результате разработок происходит вытеснение коренного населения с территории их проживания.

Примерно так думают и респонденты (60,00% и 69,02% соответственно по годам) из Нефтеюганского района. Респонденты из числа КМНС на второе место поставили вариант, что в результате промышленных разработок происходит вытеснение коренного населения с территории их проживания и деградация их культуры (30,77% и 24,51% соответственно по годам) [4].

Как ни парадоксально, большинство респондентов (44,3%) отметили неудовлетворительное экологическое состояние региона. Удовлетворительными считают лишь – 27,1% респондентов. А 2008 г. взгляды респондентов по данному вопросу разделились одинаково, оценили, как: удовлетворительное - 49,7%, неудовлетворительное – 49,7%. С другой стороны, отвечая на вопрос: *«Как вы оцениваете состояние окружающей природной среды района вашего места жительства»*, значительная часть респондентов (50,3%) отметили неудовлетворительное состояние окружающей среды района своего проживания. Удовлетворительной считают – 45,8% респондентов.

Чтобы выяснить причины неудовлетворительной оценки респондентов, нами был поставлен вопрос такого характера: *«А если неудовлетворительно, то почему?»*.

Ответы респондентов распределились следующим образом:

- происходить загрязнение рек и водоемов – 65,7% (61,5%);
- уменьшается численность животных, дичи и рыбы – 44,3% (57,7%);
- высыхают и вырубаются леса – 34,3% (43,6%)[4].

Лишь 11,4% (43,6%) респондентов отметили, что выводятся из оборота огромные территории промысловых угодий и оленепастбищ. Как видим, позиции респондентов по данному вопросу практически не изменились за исключением того, что уменьшились доля лиц, считающих, что выводятся из оборота огромные территории промысловых угодий и оленепастбищ.

Респонденты полагают, что главными загрязнителями окружающей природной среды Ханты-Мансийского района являются предприятии: 1) нефтегазового комплекса - 47,6%; ЖКХ - 17,0%. Далее по убывающей: транспортные (9,2%), другие – 5,6%; частные предприятия (2,5%). Затруднялись ответить на данный вопрос 18,1% респондентов.

Касаясь вопроса сохранения окружающей природной среды, респонденты района, отвечая на вопрос: *«Какие меры, на ваш взгляд, можно предпринять в целях сохранения окружающей природной среды?»*, предлагали следующее меры:

- ужесточать контроль - 25,9%;
- посадить деревья - 13,5%;
- утилизировать отходы - 11,9%;
- внедрять новые технологии - 7,6%.

Затруднялись ответить на вопрос 43,2% респондентов.

Отвечая на вопрос: *«Какие меры, на ваш взгляд, можно предпринять в целях сохранения окружающей природной среды?»,* респонденты предлагали следующее:

- ужесточить контроль - 25,9;
- посадить деревья - 13,5%;
- утилизировать отходы - 11,9%;
- внедрять новые технологии - 7,6%;
- штрафовать - 3,2%.

Затрудняюсь ответить на данный вопрос 43,2% респондентов.

Касаясь данного вопроса, респонденты района в качестве мер предлагают следующее:

- не загрязнять природу - 6,76%;
- беречь природу - 5,39%;
- убрать свалки - 4,80%;
- прекратить нефтеразработки - 4,31%;
- уделять внимание вопросам экологии и соблюдать законодательство - 6,6%;
- чистить русла реки и озера - 2,45%;
- наказывать за халатность - 0,98% и т.д. Самое парадоксальное заключается в том, что чуть более 60,0% респондентов затруднялись ответить на данный вопрос. на данный вопрос.

Заключение. Таким образом, анализ вышеизложенного материала показывает, что жители Ханты-Мансийского, как и жители других исследованных районов о последствиях разработки полезных ископаемых думают неоднозначно.

Большинство респондентов района к процессу разработки недр относятся отрицательно, но с другой стороны большинство респондентов отмечают, что, благодаря, тому, что ведется промышленная разработка недр, создаются новые рабочие места и это выгодно для экономики региона.

Значительное большинство респондентов района отмечают, что в результаты промышленных разработок все-таки происходит ухудшение экологического состояния региона, о чем свидетельствует аналитические данные, обобщенные выше в тексте статьи. Происходит также и вытеснение коренного населения с территории их проживания и деградация их культуры. Большинство респондентов отметили неудовлетворительное экологическое состояние региона и района своего проживания.

[4] В скобках указаны данные предыдущих исследований по данному вопросу.

Литература

1. Бурцева Е.И., Петрова А.Н. Экологические проблемы северных территорий Якутии в условиях промышленного освоения и глобального потепления // Успехи современного естествознания № 5, 2017. С.83-88.
2. Доклад «Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2015 году. Ханты-Мансийск, 2016. 174 с. [Электронный ресурс]. URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/upload/iblock/b76/doklad-2015.pdf (17.12.2018).
3. Доклад «Об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2017 году. Ханты-Мансийск, 2018. 196 с. [Электронный ресурс]. URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/upload/iblock/b76/doklad-2017.pdf (17.12.2018).
4. Хакназаров С.Х. Геоэкологические проблемы Ханты-Мансийского района Югры в разрезе общественного мнений // Проблемы и перспективы этнокультурного и социально-экономического развития коренных малочисленных народов Севера: материалы Всероссийской НПК (31.10.2013 г., Ханты-Мансийск-Тюмень: ООО «Формат», 2014. С. 196-209.
5. Ханты-Мансийский район – общая информация [Электронный ресурс]. URL: http://hmrn.ru/raion/index.php www.hmrn.ru/raion/index.php (дата обращения: 17.12.2018).

УДК (571.61)

О РЕСУРСАХ И СТРУКТУРЕ ЗАГОТОВОК ДИКОРАСТУЩЕГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Харитонов А. М.,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Развитие рыночных отношений в Приморском крае привело к существенному росту «теневых» заготовок лекарственного сырья. При этом общий объем заготовок в отдельные годы был сопоставим с максимумами сборов лекарственных растений в 90е гг. Все это может привести к массовому исчезновению редких видов лекарственного сырья в ближайшие годы, если ситуация с их охраной в ближайшие годы коренным образом не изменится.

Ключевые слова. *Приморский край, лекарственные растения, лектехсырье, элеутерококк, аралия*

RESOURCES AND THE STRUCTURE OF BLANKS OF WILD MEDICINAL PLANT IN PRIMORSKY KRAI

Kharitonov A. M.,

Federal state budgetary institution of science Pacific Institute of geography Feb RAS, Vladivostok, Russia

Abstract. The development of market relations in Primorsky Krai led to a significant growth of "shadow" preparations of medicinal raw materials. At the same time, the total volume of preparations in some years was comparable to the maximum collection of medicinal plants in the 90s. All this can lead to the mass disappearance of rare types of medicinal raw materials in the coming years, if the situation with their protection in the coming years does not change radically.

Keyword. *Primorsky Krai, medicinal plants, medicinal and technical raw materials, Eleutherococcus, aralia*

Введение. Приморский край богат лекарственными растениями. В среднем по краю лектехсырьем занято свыше 10% лесных площадей. Только элеутерококк занимает более 1 млн. га, аралия - свыше 75 тыс. га, шиповник, вероятно, не менее 50 тыс. га (см. рис.1). Данные

лесоустройства весьма неполны, а имеются более или менее полностью только по аралии и элеутерококку, но в свое время даже с помощью работников Управления лесами нам не удалось разыскать лесоустроительные материалы по лектехсырью по Спасскому лесхозу.

По данным [5] запасы корней элеутерококка в Приморском крае равны 1,9 тыс. т в среднегодовом исчислении. Однако после приведения данных лесоустройства в сопоставимый вид нами получен несколько меньший результат - 1,35 тыс. т, что возможно связано с уменьшением запаса в результате интенсивных сборов прежних лет. При возможном ежегодном сборе лимонника в 2,6 тыс. т реальна заготовка до 100 т семени того же лимонника в год, 48 тыс. га брусничников могут дать до 250 т листа брусники ежегодно.

Клименкова Г.П. [1] определяла возможные сборы в 8-10 т для зверобоя, подорожника большого, череды трёхраздельной, чистотела большого, 10-15 т - календулы и тысячелистника, 15-20 т заманихи высокой, 40-50 т шиповника и 10-35 т аралии маньчжурской. Последнее явно занижено, т.к. по данным лесоустройства возможно собирать до 0,1 тыс. т аралии в год. На Приханкайской равнине возможны также заготовки аира болотного до 10 т ежегодно [10], по тем же данным среднегодовые сборы диоскореи (травянистая лиана, неустойчивая к вытаптыванию) достигали 100 т, заманихи - 1-5 т по лицензиям. Кроме того, объём сборов кровохлёбки в прежние годы составлял до 20 т в год, боярышника - 3-7 т, но размеры заготовок испытывали сильные колебания как из-за пересборов, трудностей сбыта, так и организационных неурядиц.

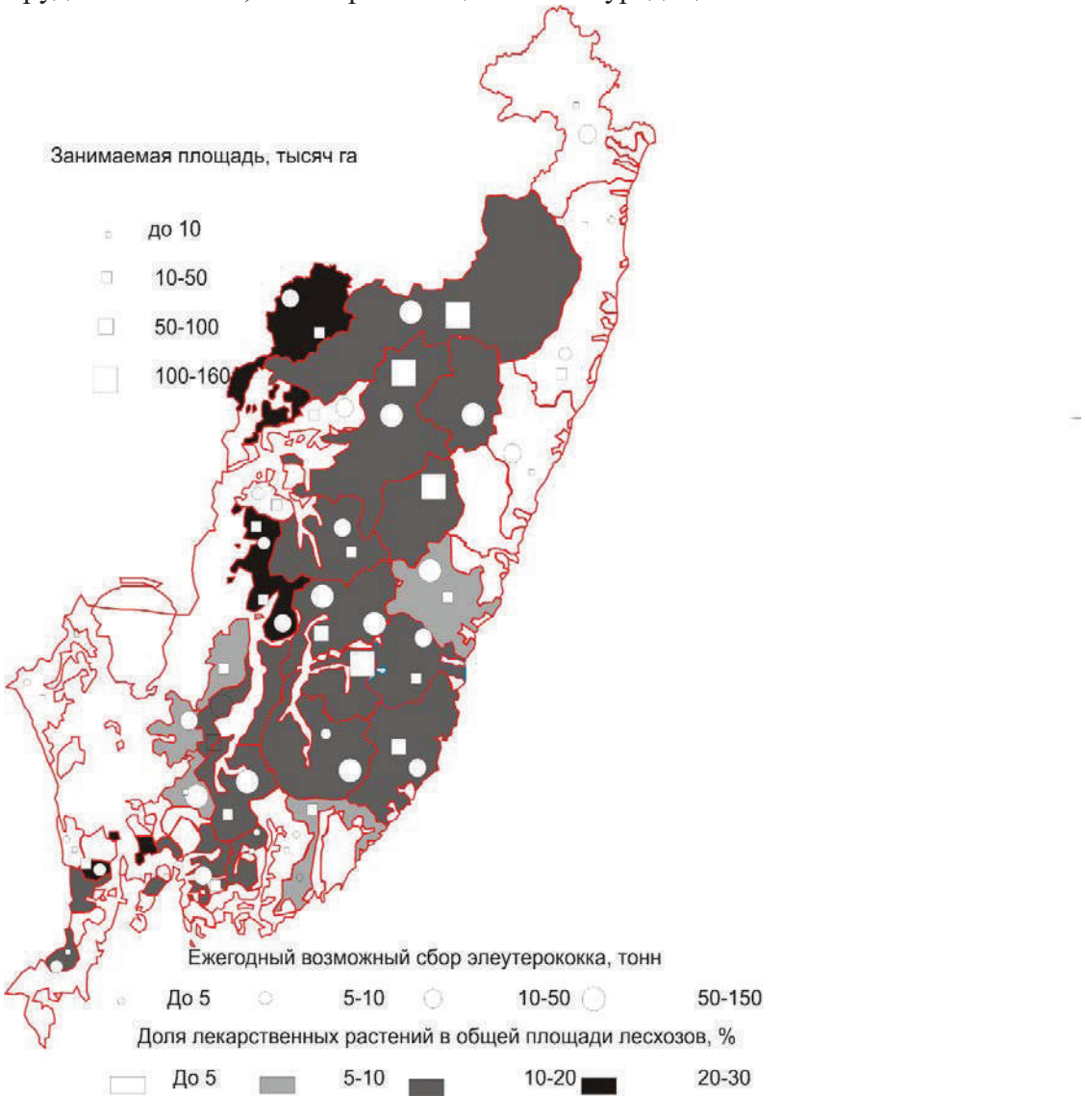


Рис. 1. Запасы элеутерококка в Приморском крае

Биологический запас стеблелиста мощного в крае - 791 т, эксплуатационный - около 80 т, тогда как в Хабаровском крае последний - около 20 т [6]. Важное значение могут приобрести заросли бадана тихоокеанского [2], только сбор, которого в 1990 г. превышал 1 т. В целом ресурсы сборов устойчивы, хотя колебания по боярышнику могут достигать 25%, подорожнику - 1,5 - 2 раза, берёзовым почкам - 15%, шиповнику - 40%, горцу перечному - 50%, по листу же брусники почти постоянны [4].

Наиболее крупные заросли элеутерококка и аралии сосредоточены в Пожарском, Красноармейском и Чугуевском районах. По ряду районов местные власти запрещали временно и сборы элеутерококка, которые в целом по краю в конце 80-х гг. были близки к 1 тыс. т в год, а фактически с учётом сборов населением для собственных нужд превысили необходимый предел заготовок.

Материалы и методы. Основная роль в заготовках лекарственного сырья в крае принадлежала до начала 90х гг. следующим организациям: госпромхозам "Приморпромохоты", коопзверопромхозам "Приморкоопохотзверопрома", заготпунктам и лесхозам Управления лесами Приморского края, на которые приходилось до 95% заготовок. Кроме них были задействованы в сборах также райзаготконторы крайпотребсоюза, рыбкоопы "Примрыбкоопа", межхозяйственные лесхозы "Приморсксельхозлеса", аптеки А/О "Фармация", а также и другие организации. Вероятно, до 40% лексырья оставалось на руках у местного населения. Состав сборов лексырья по краю в целом характеризует табл. 1.

Однако весовой состав сборов лексырья по отдельным организациям порой существенно отличался от среднекраевого [см. 7, 9]. Райзаготконторы сдавали в основном шиповник, рыбкоопы - шиповник и лекарственные травы, межхозяйственные лесхозы - шиповник, элеутерококк (лист и корень), аралию.

Объём заготовок лектехсырья в 80е гг. в целом превышал 1 тыс. в год (1427 т в 1988 г.). При этом в 1990 г. лесное хозяйство превзошло госпромхозы по объёму сборов в весовом отношении (в 1988 г. доли практически равны, но если учесть лист элеутерококка по заготпунктам Базы, который не учитывался в качестве лексырья, то у лесников она все же была выше).

Таблица 1

Повидовой состав заготовок лексырья по Приморскому краю по весу собранного сырья, %

Виды сырья	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1990 г.
Элеутерококк, корень	80,2	77,5	80,5	64,1
Элеутерококк, лист	-	-	0,6	10,8
Аралия, корень	5,3	13,0	8,6	15,1
Шиповник, плоды	3,0	3,0	2,2	2,5
Череда, трава	0,6	0,7	0,8	0,9
Боярышник, плоды	0,8	0,6	0,5	0,4
Брусника, лист	0,8	0,7	0,8	0,6
Диоскорея	0,6	1,0	1,8	0,01
Заманиха, корень	0,4	0,2	0,3	-
Кровохлёбка, корень	1,3	1,5	0,9	0,4
Чистотел, трава	0,7	0,5	0,5	0,7
Ландыш, трава	0,4	0,4	0,4	0,4

Сбор лектехсырья по Управлению лесами Приморского края в 1990 г. составлял 36% краевого, 31% приходился на госпромхозы, 30% - на коопзверопромхозы, 2% - на аптеки края [8]. Структура заготовок последних наиболее интересна, т.к. отражает специфику потребления лектехсырья населением края (табл. 2).

Наибольший объём заготовок приходился на г. Партизанск с одноименным районом, а также Чугуевский район (свыше 250 т в год). Для элеутерококка по нашим данным извлечение

запасов на уровне 50-100% от возможного было характерно для северных территорий края. Максимальный сбор аралии отмечен по территории Прибрежного госпромхоза и г.Партизанск с одноименным районом) - более 50 т в 1988 и 1990 гг., по 10-15 т давали также Приханкайский и Красноармейский промхозы. Вблизи озера Ханки собиралось также свыше 10 т кровохлёбки и диоскореи, а сборы остальных видов сырья (без элеутерококка) обычно не превышали 5 т на район, реже - 10 т.

Таблица 2

Состав сборов лекарственного сырья (по весу) по А/О "Фармация", в %

Виды сырья	1980 г.	1985 г.	1988 г.	1989 г.
Шиповник, плоды	42,0	23,4	20,3	16,7
Череда, трава	11,7	18,9	18,9	16,3
Подорожник, лист	6,4	9,4	9,2	6,1
Боярышник, плоды	4,3	8,0	13,6	10,5
Чистотел, трава	6,4	7,8	6,8	6,4
Хвощ полевой, трава	6,4	8,6	6,4	6,4
Брусника, лист	1,6	6,1	6,4	4,0
Ландыш, трава	9,6	4,2	3,4	7,2
Итого 8 видов сырья	88,4	86,4	85,0	73,6
Всего видов сырья, штук	10	28	31	33

Переработка лектехсырья в крае была явно недостаточна, т.к. мощности Владивостокской фабрики невелики. В целом в крае оставалось около 5% собранного сырья.

До начала либерализации цен лектехсырьё занимало довольно значительное место в заготовках. Так, по госпромхозам его доля составляла около 10% ежегодно (второе место по стоимости после мёда), по коопзверопромхозам эта доля была несколько ниже - 5-10% (четвертое место), в побочном пользовании по лесному хозяйству лектехсырьё уступало первое место по доле в заготовках только в годы высоких сборов мёда и орехов (до 40% в заготовках Базы).

Результаты и их обсуждение. Интенсивность заготовок лектехсырья можно подсчитать в двух вариантах. Наиболее просто подсчитать интенсивность по весу собранного сырья. Для этого необходимо сложить результаты заготовительной деятельности всех организаций района (районов, если территории промхозов занимают площади нескольких административных районов) и разделить полученный итог на площадь сборов, полученную как сложение площадей промхозов, охотхозяйств и т.п. Полученный результат сопоставляется с аналогично полученными данными для всего края в целом, которые принимаются за 100%. Подобным же образом возможен расчёт стоимостной интенсивности, но вначале требуется перевести стоимость лектехсырья в единые цены. Мы считали в заготовительных, но возможен расчёт и в оптовых ценах. При перерасчёте необходимо знание всей номенклатуры собранного сырья. При отсутствии полных данных по сборам для 80х гг. можно воспользоваться объёмами сборов элеутерококка вместо веса всего сырья, т.к. последний резко преобладал в итоговых заготовках (табл. 3).

Таблица 3

Интенсивность заготовок лектехсырья в Приморском крае (среднекраевые показатели приняты за 100%), %

Промхозы	1982 г	1985 г.	1986 г.	1988 г.	1990 г.
Анучинский	118	376	562	399 369	289
Головной	11	29	18	11 10	42
Дальнереченский	20	15	13	17 35	32
Дальнегорский*	4	18	25	15 22	55

Кавалеровский	71	180	191	106	117	144
Красноармейский	55	55	86	71	62	96
Лазовский	102	53	66	57	54	73
Лесозаводский	7	8	24	32	65	30
Кировский	44	28	54	29	45	131
Михайловский	339	234	185	233	202	210
Ольгинский	76	23	30	45	55	62
Пожарский*	22	35	38	30	30	31
Прибрежный	996	641	498	492	451	471
Приханкайский	122	65	50	145	164	96
Спасский	19	17	19	44	82	37
Тернейский*	8	21	24	17	16	10
Чугуевский	188	253	208	228	206	232
Яковлевский	153	385	471	410	398	280

* административные районы

Примечание. Для 1982, 1985, 1986 гг. использованы данные по весу элеутерококка, в 1988 г. (1-й столбец) и 1990 гг. - вес всего лектехсырья, 2-й столбец 1988 г. - стоимостная интенсивность в заготовительных ценах.

Табл. 2 показывает некоторое перемещение заготовок лектехсырья в северные районы края, оно станет заметнее, если учесть увеличение сборов за это время, т.е. весовая нагрузка на 1 га стала выше.

Условия рыночной экономики тяжело ударили по объёмам сборов лекарственных растений. В 1993 г. сборы по лесному хозяйству сократились до 150 т, а в 1994 г. до 22 т. Упали сборы и по промхозам края. В 1995 г. было разрешено заготовить только 55 кг женьшеня, из них 3 кг на нужды науки. Его экспорт монополизирован объединением «Продинтерн». Невостребованными остаются элеутерококк и аралия, собранные в прежние годы (по лесному хозяйству в 1994 г. реализовано лишь 60 т лектехсырья), тогда как прежде - свыше 450 т (1989 г.).

Только в последние годы заготовки лекарственного сырья стали вновь возвращаться в статистику сборов по районам края. При этом меняется не только номенклатура заготовок (хотя в составе последней опять преобладают элеутерококк и аралия), но и состав сборщиков (сократилось число преобразованных в А/О промхозов, ликвидированы ряд межхозяйственных лесхозов и райзаготконтор), а также и география заготовок.

В частности, по Управлению лесами в 1995 г. собрано 29,6 т лексырья (фактически один корень элеутерококка), а в 1996 г. сборы выросли почти до размеров «дорыночных» - 353 т (в т.ч. 210 т элеутерококка и 78 т аралии). Из планируемых к заготовке 55 кг женьшеня было собрано 27,4 кг (5,1 кг составил при этом женьшень конфискованный). При установленном в крае лимите на заготовку лекарственного сырья в 1995 г. в 815,5 т фактически заготовлено официальными сборщиками 82 т.

В 1997-98 гг. значительные сборы лектехсырья (в пределах 25- 150 ц на район) отмечены в Тернейском, Кировском, Кавалеровском районах, в 1998 г. в эту группу подключился и Анучинский район, а в Чугуевском районе собирали даже по 300-400 ц лексырья (на район ныне приходится от трети до половины краевых заготовок), хотя, конечно, этому далеко до сборов конца 80х гг.

Введение в 2000 году полного запрета на заготовку женьшеня привело к тому, что весь торговый оборот дикорастущего корня ушел в тень, т.е. стал на 100 процентов нелегальным. По оценкам экспертов разных организаций объем нелегальной заготовки составляет от 600-

800 кг до 1200-2000 кг. Рыночная стоимость нелегально заготовленного корня составляет от $16 млн. до $24 млн.

К наиболее «крупным» предприятиям, занимающимся заготовкой и переработкой лексырья относились: ООО Красноармейский РЗОП, ФГУП «Производственно заготовительная база», ООО «Производственная компания Лимонник», ООО «Динкома», ООО Чугуевский райзаготохотпром, ООО «Мороз».

Выводы. По данным лесхозов в 2001 году было выписано 30 лесных билетов для заготовки 154,3 тонн корня элеутерококка при их собственных заготовках в 9,7 тонны, т.е. всего 164 т были заготовлены легально. Но в 2001 г. от приморских заготовителей только предприятиями Хабаровского края было закуплено более 200 тонн элеутерококка, еще около 150 тонн было закуплено Владивостокской фармацевтической фабрикой. Кроме того, корень элеутерококка поставлялся заготовителями Приморья в западные регионы России (100-150 т). Таким образом, фактические объемы корня элеутерококка в 2001 году составили от 450 до 500 тонн, что более чем в три раза превышает разрешенные к заготовке объемы. В 2005 г. только лесничества заготовили 54,5 т корня элеутерококка и 850 кг аралии, 13,3 т чаги [3].

Таким образом, в некризисные годы объем заготовок наиболее ценных видов приморского лектехсырья был сравним по объемам с заготовками дорыночных лет. А это значит, что ресурсы данного вида сырья вполне возможно скоро будут исчерпаны полностью в ряде районов, если не принять действенные меры по их охране. Кстати, некоторые издавна собираемые аптеками края лекарственные растения до сих пор не включены в соответствующий Государственный перечень, что чисто случайно обнаружилось при обсуждении данного вопроса с представителями науки биологического профиля. Ведь приморские виды лексырья весьма специфичны и сильно отличаются порой от их европейских собратьев.

Литература

1. Клименкова Г.П. Ресурсы природы - для населения. - Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1984. 88 с.
2. Коляда Н.А., Говоров И.П., Бабий А.П., Чернышева С.И., Багавеев И.А. Бадан тихоокеанский: распространение на Дальнем Востоке СССР, хозяйственное значение, перспектива применения в медицине // Флора и фауна Приморского края и сопредельных регионов. - Уссурийск, 1991. - С. 20-22.
3. Лесной план Приморского края на 2009-2018 гг. Кн. I. Владивосток-Хабаровск, 2012. 307 с.
4. Себина А.И., Себин В.И. О некоторых особенностях распространения лекарственных растений в Амурской области // Охрана и рациональное использование экосистем Дальнего Востока. - Хабаровск, 1990. - С. 31-41.
5. Сухомиров Г.И. Что может дать наша тайга. - Хабаровск: Книжн. изд-во, 1986. 224 с.
6. Телекало Н.Д. Эколого-ресурсоведческое изучение стеблелиста мощного в связи с его использованием и охраной // Охрана и рациональное использование экосистем Дальнего Востока. - Хабаровск, 1990. - С. 3-7.
7. Харитонов А.М. Организационная структура освоения и охраны дикорастущих лекарственных растений в Приморском крае // Охрана и рациональное использование экосистем Дальнего Востока. - Хабаровск, 1990. - С. 15-24.
8. Харитонов А.М. Ресурсы и структура заготовок дикорастущего лекарственного сырья в Приморском крае // Географические исследования на Дальнем Востоке. - Владивосток: Дальнаука,1997. - С.183-185.
9. Харитонов А.М. Ресурсы и структура заготовок дикорастущих лекарственных растений в Приморском крае // Экологический вестник Приморья. – 2000. - №10. – С. 17 – 25.
10. Шретер А.И. Целебные растения Дальнего Востока. - Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1992. 160 с.

МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА «ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ТЕОРИЯ, МЕТОДЫ, ПРАКТИКА»

УДК 332.12:330.15:502.31

ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ И АКВА-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СОЧЕТАНИЙ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.

Бакланов П. Я.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Различные природные ресурсы, будучи компонентами геосистемы, связаны между собой многими естественными связями и сопряжениями. При освоении природных ресурсов, отдельные из них становятся связанными между собой через компоненты территориальных социально-экономических систем. С учетом этих межресурсных связей могут быть выделены устойчивые территориальные сочетания (системы) природных ресурсов. При включении в такие сочетания связанных с ними морских, в том числе прибрежных природных ресурсов, эти сочетания становятся аква-территориальными. Такие природно-ресурсные сочетания (системы) необходимо выделять для более полной оценки природно-ресурсного потенциала и его изменений, динамики, а также – анализа вариантов пространственного развития прибрежно-морских регионов.

Ключевые слова: *природные ресурсы, ресурсосодержащие компоненты, геосистемы, межресурсные связи, территориальные, аква-территориальные сочетания.*

APPROACHES AND PRINCIPLES FOR DEFINITION OF TERRITORIAL AND AQUA-TERRITORIAL COMBINATIONS OF NATURAL RESOURCES

Baklanov P. I.
Pacific Geographical Institute, Vladivostok

Annotation. Various natural resources, being components of a geosystem, are interrelated by many natural connections and conjugations. In the course of mastering natural resources, some of them become interconnected through the components of territorial socio-economic systems. Taking into the consideration these inter-resource links, the steady territorial combinations (systems) of natural resources can be distinguished. With inclusion of marine and coastal resources into these combinations, the latter become aqua-territorial ones. Such natural resource combinations (systems) should be defined for a more complete assessment of the natural resource potential and its changes, their dynamics as well as for an analysis of the options for spatial development of coastal and marine regions.

Keywords: *natural resources, resource-containing components, geosystems, inter-resource ties, territorial and aqua-territorial combinations.*

Введение. Наличие в определенном регионе какого-либо важного природного ресурса и его освоение, добыча, как правило, становятся основным фактором создания здесь добывающего предприятия. Размещение последнего зачастую дает начало формированию здесь промышленного центра с сочетанием ряда обслуживающих производств и инфраструктуры. В конечном итоге создается поселение с той или иной численностью населения и соответствующей сферой социального обслуживания. В последующем здесь возможно появление обрабатывающих производств или расширение добывающих.

Стадии добычи и освоения природных ресурсов предшествует стадия их выявления, изучения и оценок. Важнейшими являются экономические оценки, которые включают в себя расчеты затрат при различных вариантах освоения, дифференциальной ренты и прибыли при различных уровнях рыночных цен на сырье и готовую продукцию.

Для регионального развития большое значение имеют выделение и оценки территориальных сочетаний природных ресурсов. Подобные оценки развивались в основном в экономико-географических исследованиях.

Постановка проблемы. Выделению и изучению территориальных сочетаний природных ресурсов посвящены работы А.А. Минца [3], Г.А. Приваловской [5], Г.А. Приваловской и Т.Г. Руновой [7], Г.А. Приваловской и И. Волковой [6], Ю.П. Михайлова [4] и других. В этих работах выделение и изучение территориальных сочетаний природных ресурсов проводится в основном на макрорегиональном уровне. Территориальные сочетания выделяются по наличию различных природных ресурсов в районе. Межресурсные связи, как правило, не рассматривались.

При освоении природных ресурсов в пределах определенной, достаточно компактной территории большое значение имеет пространственное взаиморасположение отдельных природных ресурсов и наличие связей между ними. Выделению и изучению реально существующих межресурсных связей уделялось недостаточное внимание [1, 8]. Наличие подобных связей может быть положено в основу выделения территориальных и аква-территориальных сочетаний природных ресурсов более устойчивого типа.

Основные результаты. В целом можно выделить два типа межресурсных связей и сопряжений. 1-ый тип образуют естественные связи и сопряжения природно-ресурсных компонентов в геосистемах. При этом под связями будем понимать наличие материальных перемещений, потоков вещества или энергии непосредственно между ресурсными компонентами. Под сопряжениями – наличие непосредственного пространственного контакта компонентов, их соседства, либо – опосредованных связей через другой, третий ресурсный или какой-либо другой природный компонент.

До освоения, добычи и использования все природные ресурсы являются компонентами природных геосистем, занимая то или иное положение в их пространственной структуре. Например, это определенные слои или блоки горных пород и минералов в земной коре, участки почвенного покрова на земной поверхности (земельные ресурсы), деревья, другие лесные растения и животные в лесных экосистемах, пространственные образования, заполненные поверхностными и подземными водами, в том числе движущиеся речные воды, содержащие природные ресурсы воды и энергии и другие. Если в конкретной геосистеме выделить все содержащиеся в ней природно-ресурсные компоненты – как тела и процессы, которые в данный исторический период могут использоваться человеком для удовлетворения тех или иных его потребностей, то затем можно выделить и реально существующие связи, и сопряжения между многими из них. Например, всегда существуют связи между лесными и водными, почвенными и водными, лесными и почвенными (земельными) ресурсными компонентами геосистем. Имеются достаточно тесные сопряжения между отдельными минеральными природно-ресурсными компонентами, а также – между ними и водными, земельными, а в отдельных случаях – и лесными природно-ресурсными компонентами. Например, - через некоторые горные породы (цеолиты и другие), которые периодически поедают некоторые лесные животные.

Таким образом, в наземных геосистемах всегда существуют значительные связи и сопряжения находящихся в них природно-ресурсных компонентов. При этом можно выделить сочетания наиболее связанных природно-ресурсных компонентов. Какие-то могут быть менее связанными, хотя теоретически определенные связи и сопряжения имеют все природно-ресурсные компоненты, расположенные в пространстве геосистемы.

Любой природно-ресурсный компонент – это пространственное образование: слои и блоки горных пород с металлическими рудами; слои и блоки горных пород, заполненные углеводородами; почвенные слои с отдельными горизонтами; ярусы лесной растительности. Связи и сопряжения между природно-ресурсными компонентами также имеют свое пространственное выражение. Это – водные течения и различные звенья влагооборота, потоки воздуха и перемещения горных пород, миграции химических элементов. Наконец, разнообразные непосредственные контакты и соседство пространств отдельных природно-

ресурсных компонентов между собой делают их связанными между сбой при их добыче и использовании человеком.

При некотором обобщении и упрощении реально существующих пространственных связей и сопряжений природно-ресурсных компонентов их пространственные сочетания могут быть представлены как территориальные сочетания. При этом охватываются и отражаются пространственные межресурсные связи в пределах определенной, достаточно компактной территории. Последняя рассматривается как приповерхностный слой земной поверхности с входящими в него непосредственно природно-ресурсными компонентами, а также пространственно сопряженными с ней природно-ресурсными компонентами, залегающими в более глубоких слоях земной коры. При их освоении и добыче через пространственные сопряжения они также будут связаны с отдельными участками, ареалами территории.

Таким образом, можно предложить следующий алгоритм выделения территориальных сочетаний природных ресурсов на основе учета их естественной географической связанности (наличие связей и сопряжений в природных геосистемах). Прежде всего, на основе комплексных исследований и физико-географического районирования должна быть выделена достаточно целостная природная геосистема. В последней выделяются различные природно-ресурсные компоненты и устанавливаются пространственные связи и сопряжения между ними. На основе районирования пространство такой геосистемы может быть представлено в виде определенной территории, района с «привязкой» к ней всех выделенных природно-ресурсных компонентов, а также – их связей и сопряжений. В пределах этой территории – района выделяется наиболее крупный, значительный природно-ресурсный компонент (месторождение полезных ископаемых, лесная экосистема, ареал земель, водный объект и т.п.). Затем устанавливается наличие его пространственных связей и сопряжений с другими, в первую очередь – близрасположенными природно-ресурсными компонентами. Сочетание природно-ресурсных компонентов с тесными, значительными связями и сопряжениями составит устойчивое территориальное сочетание природно-ресурсных компонентов – природно-ресурсную систему [1]. Последняя является важным объектом комплексных географических оценок природных ресурсов, так как позволяет учитывать все возможные изменения природных ресурсов при их последующем освоении за счет наличия межресурсных связей и сопряжений.

В качестве предварительного этапа оценок может проводиться природно-ресурсное районирование, в том числе дробное. При наличии четко выраженной пространственной дифференциации ресурсов разных типов и некоторых оценок их сопряжений территориальные сочетания природных ресурсов можно выделить на основе специального районирования с последующим анализом межресурсных связей.

При освоении природных ресурсов между отдельными из них могут устанавливаться связи и сопряжения 2-го типа. Так, два природно-ресурсных компонента могут быть связаны между собой, если вблизи них пройдет участок дороги или участок линии электропередач. Два и более природно-ресурсных компонента могут быть связаны, если они оказываются в зоне влияния вновь формирующегося поселения. Подобные опосредованные отдельными компонентами территориальных социально-экономических систем связи и сопряжения природно-ресурсных компонентов формируются при освоении новых территорий и районов. Связанность природно-ресурсных компонентов связями и сопряжениями 2-го типа выше в районах, где выше плотность транспортной сети, плотность поселений, а, в общем – и плотность населения. Другими словами, межресурсная связность 2-го типа выше в районах с более высокой освоенностью.

Таким образом, алгоритм выделения территориальных сочетаний природных ресурсов необходимо дополнить анализом связей и сопряжений, формируемых транспортными и энергетическими сетями и поселениями, уже существующими звеньями природопользования, то есть – компонентами территориальных социально-экономических систем.

В приморских и прибрежных районах с отдельными природно-ресурсными компонентами суши могут быть связаны или сопряжены отдельные природно-ресурсные компоненты морской акватории или – морского дна. В этом случае территориальные природно-ресурсные сочетания превращаются в территориально-акваториальные. Так как добываемые в море природные ресурсы, как правило, перемещаются на сушу – либо по трубопроводам, либо на морских судах, то эти природные ресурсы опосредованно через береговые структуры вступают в связи с прибрежными природными ресурсами суши, в том числе с земельными, лесными. В этой связи все крупные природные ресурсы прибрежной суши, размещенные примерно до 100 км от побережья, способны сформировать аква-территориальные сочетания природных ресурсов [2]. Подобные сочетания целесообразно выделять и оценивать на прогнозной стадии, до начала процессов освоения. В основе их выделения – учет и качественно-количественная оценка межресурсных связей 1-го и 2-го типов.

Заключение. Если в пределах относительно небольшой компактной территории выделены отдельные различные природно-ресурсные компоненты, то можно выявить и объективно существующие межресурсные связи. Непосредственные межресурсные связи 1-го типа существуют в виде связей и сопряжений соответствующих компонентов в природных геосистемах. Связи 2-го типа необходимо выделить в виде расчетных, потенциальных межресурсных связей и сопряжений через компоненты территориальных социально-экономических систем при моделировании различных вариантов освоения. С учетом этих межресурсных связей достаточно строго выделяются территориальные и аква-территориальные сочетания (системы) природных ресурсов – как объект оценки их фактических и прогнозных изменений, динамики. Все это позволит с одной стороны – получить более полные оценки природно-ресурсного потенциала района, а с другой – более содержательно оценивать варианты регионального пространственного развития.

Благодарность. *Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18.05.80006.*

Литература

1. Бакланов П.Я. Территориальные природно-ресурсные системы // Геосистемы ДВ на рубеже XX-XXI веков. Т. 2. Природные ресурсы и региональное природопользование (под ред. П.Я. Бакланова, В.П. Каракина). Владивосток, Дальнаука, 2010. – С. 23 – 30.
2. Бакланов П.Я. Географические аква-территориальные структуры. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2017. – С. 482 – 485.
3. Минц А.А. экономическая оценка природных ресурсов. М.: Наука, 1972. 302с.
4. Михайлов Ю.П. Территориальная организация природы и общества. Новосибирск, Наука, 2012. – 351 с.
5. Приваловская С.А. Территориальное сочетание природных ресурсов и региональная экологическая обстановка // Стратегические ресурсы России. М.: 1996. – С. 72 – 77.
6. Приваловская С.А., Волкова И.Н. Сочетание природных и социально-экономических ресурсов в развитии регионов России // Изв. РАН, сер. Геогр., 2009, № 5. – С. 7 – 21.
7. Приваловская С.А., Рунова Т.Г. Территориальная организация промышленности и природные ресурсы СССР. – М.: Наука, 1986. 253 с.
8. Региональное природопользование: методы изучения, оценки, управление (Под ред. Бакланова П.Я., Каракина В.П.). М.: Логос, 2002. 160 с.

УДК 91 (571.62)

ЛАГУННЫЕ БЕРЕГА ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ: МОРФОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

П.Ф. Бровко[1], Г.Н. Дзен[2], М.Г. Жуковина[1], А.В. Малюгин[1]

[1]Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, ул. Суханова, 8, 690950, Россия
[2]Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск,ул. Комсомольская, 196, 693023,Россия
E-mail: peter.brofuko@yandex.ru; malyugin.av@dvfu.ru

Аннотация. Прибрежная зона восточно-арктических и дальневосточных морей Тихоокеанской России имеет широкий спектр морфогенетических типов берегов. Наиболее полно среди них представлены лагунные берега. Существенно проявление географической зональности в динамике берегов. Эволюция лагун связана с повышением уровня Мирового океана. Прибрежно-морское природопользование носит разносторонний характер, иногда в условиях активного техногенного воздействия.

***Ключевые слова**: лагунные берега, восточно-арктические моря, дальневосточные моря, эволюция берегов, прибрежно-морское природопользование*.

LAGOON SHORES OF THE PACIFIC RUSSIA: MORPHOLOGY, EVOLUTION, NATURE MANAGEMENT

P.F. Brovko[1], G.N. Dzen[2], M.G. Zhukovina[1], A.V. Malyugin[1]

[1]Far Eastern Federal University, Vladivostok, 8, Sukhanova St., 690950, RUSSIA
[2]Sakhalin research Institute of Fisheries and Oceanography, Yuzhno-Sakhalinsk, Komsomolskaya St., 196, 693023,RUSSIA
E-mail: peter.brofuko@yandex.ru; malyugin.av@dvfu.ru

Abstract. The coastal zone of Pacific Russia eastern arctic seas and Far East seas has wide spectrum of morphogenetic shores kinds. The lagoon shores are presented to the fully extent possible among them. The performance of the geographical zonality of dynamic shores is significant. The lagoons evolution is related to increasing of the global ocean level. The coastal-marine management has various features, under conditions of active anthropogenic impact.

***Keywords:** lagoon shores, eastern arctic seas, Far East seas, shore evolution, coastal-marine management.*

Введение. Лагунные берега широко распространены на побережье Мирового океана, занимая в отдельных регионах до 10 – 20% от общей протяженности [3, 11]. Лагуны, как отчлененные от моря береговыми барами, косами, пересыпями морские заливы, являются сложными геосистемами, в которых существенно взаимодействуют явления и процессы, характерные для контактной зоны «суша – море». С одной стороны, весьма велико влияние речного твердого стока, что приводит иногда к полному заполнению водоемов осадочным материалом. С другой, приливные течения иногда существенно меняют в течение суток соленость – от морской воды до практически пресной, что выдерживают не все виды организмов, обитающих на границе суши и моря.

Тем не менее, выровненный рельеф побережья, более прогреваемая по сравнению с открытым морем вода мелководной акватории, наличие лечебных грязей, защищенность от штормового воздействия, уникальные биоценозы и др. делают лагунные берега весьма привлекательными для гидротехнического и транспортного строительства, развития рекреационной деятельности, создания хозяйств марикультуры. В последние годы лагунные берега вызывают интерес исследователей по разным аспектам геоморфологии, эволюции, природопользования [2, 5, 7, 9, 17 и др.].

Материалы и методы. Лагунные берега исследуются в Дальневосточном государственном университете (с 2012 года – Дальневосточный федеральный университет) в течение полувека. Основным объектом исследования являются лагуны острова Сахалин, где они занимают пятую часть побережья. Полевые работы с оценкой динамики лагунных берегов проводились на Чукотке, Камчатке, Курильских и Шантарских островах, в Приморье. На Сахалине геоморфологический лагунный мониторинг с широким применением аэрометодов и материалов космической съемки ведется в 10 пунктах между 46° 20′ и 53° 50′ с. ш.

Экспедиционные работы выполнялись с использованием маломерного флота, геодезического оборудования и GPS, с отбором проб пляжевых и донных осадков лагун для лабораторного исследования. Полный цикл наблюдений проведен в 2006-07 гг. на севере и 2015-16 гг. на юге Сахалина.

Для анализа зональных различий формирования лагунных берегов широко использовался сравнительно-географический метод. Он базировался как на литературных источниках, так и материалах полевых исследований авторов в США, Японии и Вьетнаме.

Результаты и обсуждение. Для морей восточного сектора Арктики характерно распространение дельтовых, термоабразионных берегов и различных типов лагун. Последние отделены от моря береговыми барами, сложенными гравийно-галечным материалом и пересыпями сложного строения, с включениями коренных участков суши. Бары отчленяют обширные акватории лагун приморских низменностей севера Чукотского полуострова, морей Лаптевых и Восточно-Сибирского [1].

В условиях полярного климата акватории лагун большую часть года покрыты льдом, который препятствует интенсивному перемешиванию вод и создает благоприятные условия для сероводородного заражения придонных вод и донных отложений. Последние представляют собой илистые осадки, обогащенные неокатанным щебнистым материалом различной крупности [10].

Суровые климатические условия не способствуют активному росту органической массы в акваториях лагун. Заполнение лагун осадками происходит преимущественно за счет твердого стока рек, эолового переноса и поступления пляжевого материала с мористой стороны при сильных штормах.

Крупнейшей береговой аккумулятивной формой, обусловившей выровненность береговой линии северного побережья Анадырского залива, является коса Мээчкын, протягивающаяся на 76 км вдоль низкого берега на восток от зал. Креста. Считается, что она представляет собой береговой бар, сформированный в результате поперечного перемещения наносов. Они вовлекаются во вдольбереговые дивергентные перемещения, наращивая бар косами с противоположных концов [11].

Абразионно-аккумулятивные берега широко распространены на побережье Корякского нагорья. За счет размыва входных мысов бухт, реже – в результате поступления наносов со дна, образовались многочисленные пересыпи и бары, отчленившие фиорды от моря – лагуны Лахтина, Аринай, Амаам, а также озера Ыстигет и Тюленье, лагуны Кивак и Имтук, озеро и лагуна Аччен [12]. Пересыпи рассечены извилистыми протоками, соединяющими озера-лагуны с морем.

В морфологии и динамике берегов Восточной Камчатки ярко выражено лопастное расчленение побережья, связанное с системами разломов и сбросов. Выдвинутые в море горстовые поднятия полуостровов Озерного, Камчатского, Кроноцкого и Шипунского чередуются с открытыми береговыми дугами большого радиуса. Клифы здесь, местами отмершие, окаймлены широкими бенчами с гравийно-галечными пляжами [3]. Аккумулятивные формы представлены надводными террасами и отчленяющими лагуны от моря пересыпями с песчаными пляжами. На Шипунском полуострове расположены самые южные в северном полушарии лагуны-фиорды.

Побережье Западной Камчатки имеет относительно простое строение и на нем можно выделить два береговых района, границей которых служит м. Хайрюзова. Южнее мыса на протяжении свыше 600 км полого-выпуклая к западу дуга представляет собой чередование

коренных участков берега и протяженных баров-пересыпей, за которыми расположены длинные «шнурообразные» лагуны и лагуны-эстуарии [3, 9].

Непосредственно к северу от м. Хайрюзова береговая линия в плане образует ряд вогнутых дуг. Они опираются своими концами на выступающие в море мысы, сложенные базальтами и андезитами, в то время как сами дуги выработаны волнами в туфогенных песчаниках и конгломератах. Аккумулятивные береговые формы в этих дугах сравнительно невелики по размерам и представлены косами и примкнувшими современными террасами.

Рельеф береговой зоны северного побережья Охотского моря в настоящее время приобрел черты зрелости, хотя береговая линия так и не испытала выравнивания в силу своей глубокой расчлененности. Причиной этого являются большая устойчивость горных пород к абразии, преобладание восходящих вертикальных движений побережья и сравнительно небольшой твердый сток рек.

На северо-западном побережье Охотского моря встречаются абразионные выровненные, абразионно-бухтовые и абразионно-аккумулятивные типы берегов. Обширные аккумулятивные участки с лагунами встречаются в вершинах бухт, где впадают крупные реки. На мысах преобладают высокие скалистые клифы с узким бенчем и пляжами, сложенными грубообломочным материалом.

Берега Сахалинского залива более выровнены благодаря широкому распространению кос и пересыпей самых различных очертаний и генезиса. Сахалинский залив является, наряду с Амурским лиманом, проливами Татарским и Невельского, частью одной из крупнейших в бассейне Тихого океана проливных систем протяженностью в тысячу км. Существенное влияние на формирование рельефа дна и распределение грунтов в северной части системы оказывают приливные течения.

В Японском море развиты риасовые, аккумулятивные ровные, лагунные, ровные абразионные и абразионно-бухтовые берега [14].

Эволюция морских берегов в последнее столетие является, при прочих равных условиях, следствием повышения уровня Мирового океана. На берегах Тихоокеанской России – от востока Арктики до Японского моря – происходит преобразование рельефа прибрежной зоны с сохранением общей тенденции отступания береговой линии и сокращения площади прибрежной суши [4]. Как показал В.П. Зенкович, берега дальневосточных морей формируются в различных морфоструктурных, гидродинамических и зональных условиях, и многообразны по морфодинамике и особенностям эволюции [11].

При подъеме уровня моря на побережьях Западной Камчатки, Северо-Западного Приохотья и Восточного Сахалина процессы развития береговой линии будут протекать унаследовано, т.е. барьерные формы будут перемещаться в сторону суши с размывом их фронтальных частей, а береговая линия, в целом, выравниваться [8, 13]. В зависимости от местных условий, например, значительного дефицита наносов, активизация размыва может привести к полному разрушению аккумулятивных форм на отдельных участках и прорыву моря в береговые лагуны.

Крупные прорывы барьерных форм отмечены нами для лагунных берегов на северо-востоке Сахалина. Два участка размыва пересыпей превратили их в острова. Возникший в 2003 году новый остров в лагуне Даги предложено назвать именем Зенковича, а пролив – Владимирова [17].

Вопросы зональности береговых процессов представлены в работах отечественных ученых – В.П. Зенковича, П.А. Каплина, Г.А. Сафьянова, А.С. Ионина, В.С. Медведева, Ю.А. Павлидиса и др. В. И. Лымарев предложил выделять в нашей стране по зональным различиям ряд береговых зон: арктико-нивальную (ледяную), субарктико-нивальную переходную (многолетнемерзлую), бореальную гумидно-нивальную (умеренно-холодную), суббореально-гумидную (умеренно-теплую), субтропико-средиземноморскую гумидно-семиаридную, субтропико-аридную [16].

И если Восточно-Сибирское и Чукотское моря относятся к первой зоне, а север Японского моря – к бореальной гумидно-нивальной, то вопрос о разделении береговых зон в

Охотском море до настоящего времени является дискуссионным. В.И. Лымарев относит Берингово море и северную часть Охотского к субарктико-нивальной зоне, не указывая ее южной границы. На карте климатических зон, учитывающих и особенности ледового режима акваторий, к субарктической зоне относятся залив Шелихова и шельф Западной Камчатки (Атлас океанов. Тихий океан, 1974; с. 126). Во многих работах по гидрографии и физической географии указывается на сложные ледовые условия в западной части Охотского моря (от Удской губы до Сахалинского залива), что реально соответствует субарктике.

Мы провели анализ ледовых условий в море по разным сезонам года. По материалам Л.П. Якунина, В.М. Пищальника, В.С. Тамбовского и многих других льды в Охотоморье встречаются с октября по август. Мощный ледовый покров формируется в западной части Охотского моря (рис. 1). Залив Терпения при этом и Татарский пролив Японского моря в отдельные годы бывают зимой свободны ото льда.

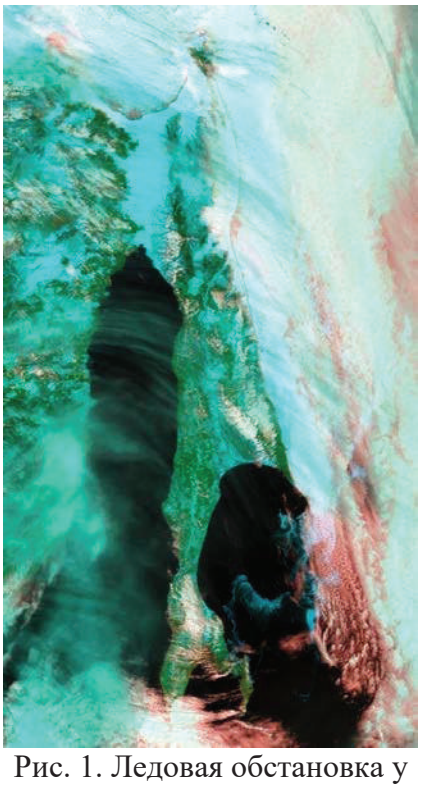


Рис. 1. Ледовая обстановка у о. Сахалин (Космический снимок, 23.02.2012)

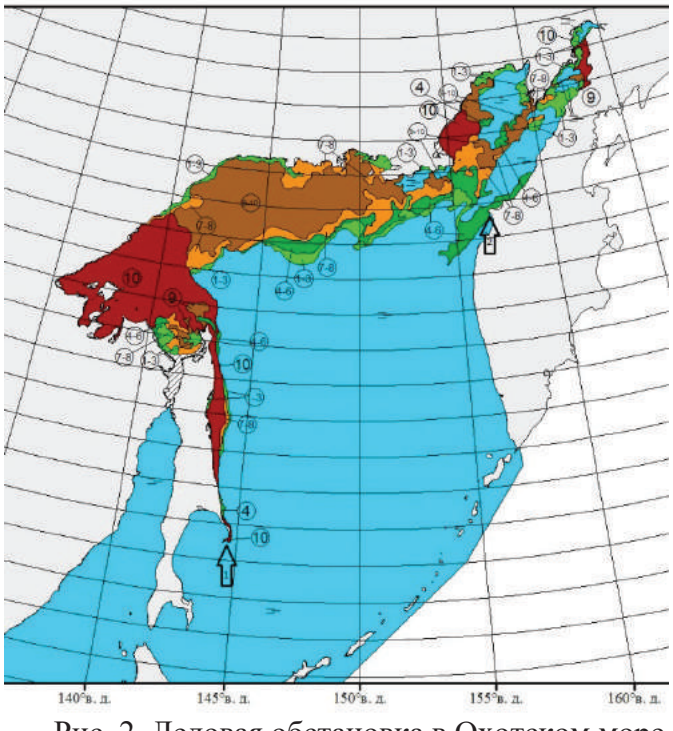


Рис. 2. Ледовая обстановка в Охотском море (17.05.2016) [15]. Стрелками обозначены: 1 – мыс Терпения; 2 – мыс Южный.

В конце весны и начале лета лед как морфодинамический фактор продолжает влиять на береговые процессы в северной части Охотского моря и вдоль восточного побережья Сахалина. Причем «бронированные» осыпями снежники отмечались нами на северо-востоке острова в июне-июле. Это приводит к выводу, что условия, близкие к субарктическим, характерны для значительной части Охотского моря, а их южная граница располагается по линии мыс Терпения – мыс Южный (рис. 2).

Лагунные водоемы Тихоокеанской России являются объектами активного хозяйственного использования. Это – рыбохозяйственный комплекс, транспортное обеспечение, марикультура, развитие туризма, охрана природы.

Сельдь тихоокеанская добывается в лагунах и устьях рек Кухтуй, Иня, Охота. Любительский, а местами и промышленный ловки корюшки азиатской ведется в лагунах Счастья, Помрь, Ныйво и др. В лагунном озере Пекульнейском (Берингово море) площадью 435 км² обитает крупная популяция нерки, являющейся объектом промысла [17].

В лагунах Байкал, Набиль, Ныйво осуществляются в небольших объемах перевозки грузов и пассажиров. На пересыпях лагун проложены дороги и трубопроводы, есть взлетно-посадочные полосы местных аэродромов. Лагунные проливы как естественные природные каналы для судоходства требуют постоянного гидрографического обеспечения.

Марикультура развита в отчлененных или относительно защищенных от штормового волнения водоемах преимущественно Охотского и Японского морей. Наибольшее развитие получило создание хозяйств для выращивания беспозвоночных и промысловых водорослей, строительство рыборазводных заводов по воспроизводству лососевых видов рыб [6].

Рекреационно-геоморфологические системы лагунных побережий представляют широкие возможности для развития индустрии отдыха и туризма. Наиболее активно такие проекты реализуются в южных субъектах Дальневосточного федерального округа – Приморский и Хабаровский края, Сахалинская область.

Водно-болотные угодья и уникальные геоморфологические объекты лагунных побережий дальневосточных морей входят в состав особо охраняемых природных территорий – заповедников и заказников. Десятки лагун являются полностью или частично памятниками природы. Только в Сахалинской области это «Лагуна Буссе», «Озеро Тунайча», «Остров Лярво», «Остров Чайка», «Лунский залив» и др. Предлагается создать национальный парк «Тунайчинский» [18].

Выводы. Лагунные берега Тихоокеанской России формируются в разных геоморфологических и гидродинамических условиях. Выделяются типичные лагуны, лагуны-эстуарии, лагуны-фьорды. Их эволюция прямо связана с повышением уровня Мирового океана, а региональные различия определяются особенностями морфоструктуры побережья. В Охотском море ледовый режим формирует условия протекания береговых процессов, близкие к субарктическим.

Прибрежно-морское природопользование Тихоокеанской России имеет различные направления хозяйственной деятельности, особенно на лагунных берегах. Этому способствуют выровненный рельеф побережья, многообразие минеральных, биологических, рекреационных ресурсов. В направлении с севера на юг увеличивается спектр видов природопользования и возрастает роль в динамике берегов антропогенного фактора.

Благодарность. *Работа выполнена по гранту РФФИ № 18.05.80006/18 «Пространственная дифференциация факторов, условий и ограничений формирования и развития структур природопользования в прибрежной зоне Тихоокеанской России с учетом воздействия экстремальных (опасных) природных процессов и явлений».*

Литература

1. Арктический шельф. Позднечетвертичная история как основа прогноза развития / Ю.А. Павлидис, А.С. Ионин, Ф.А. Щербаков и др. М.: Геос, 1998. 187 с.
2. Афанасьев В.В. Особенности морфолитодинамики лагунных берегов арктических и субарктических морей // Арктические берега: путь к устойчивости. Мурманск: МАГУ, 2018. С. 15-19.
3. Берега Тихого океана / под ред. В.П. Зенковича. М.: Наука, 1967. 373 с.
4. Бровко П.Ф. Развитие лагунных берегов дальневосточных морей в условиях повышения уровня океана // Мат-лы XIV Совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 11-14.
5. Бровко П.Ф. Типы и эволюция берегов дальневосточных морей // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2017. С. 487-492.
6. Бровко П.Ф. Лагунные берега Северной Пацифики // Арктические берега: путь к устойчивости. Мурманск: МАГУ, 2018. С. 173-176.

7. Бровко П.Ф., Дзен Г.Н., Малюгин А.В. Морфология и эволюция лагунного озера Изменчивое (о. Сахалин) // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2017. С. 492-498.
8. Владимиров А.Т. Морфология и эволюция лагунного берега острова Сахалина // Тр. ИОАН СССР. Т. XLVIII, 1961. С. 145-171.
9. Горин С.Л., Коваль М.В. Лагуны в приливных устьях рек Камчатки и Корякии // Арктические берега: путь к устойчивости. Мурманск: МАГУ, 2018. С. 44-47.
10. Жиндарев Л.А. Особенности эволюции лагунных побережий Чукотского и Балтийского морей // Вестник МГУ. Серия 5, геогр. 1984, №3. С. 85-87.
11. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 710 с.
12. Ионин А.С. Берега Берингова моря. М.: Наука, 1959. 375 с.
13. Каплин П.А., Селиванов А.О. Изменения уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. М.: Геос,1999. 299 с.
14. Короткий А.М., Худяков Г.И. Экзогенные геоморфологические системы морских побережий. М.: Наука, 1990. 216 с.
15. Ледовая карта Охотского моря // ФГБУ "ААНИИ"[электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aari.ru/resources/d0004/index.php?dir=Okh/gif/2016/&sort=name&order=asc
16. Лымарев В.И. Северный Ледовитый океан: геосистемный аспект. Архангельск: Поморский госуниверситет им. М.В. Ломоносова, 2003. 247 с.
17. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по Дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2018 г. (краткая версия). Владивосток: ТИНРО-Центр, 2018. 434 с.
18. The Diversity of Russian Estuaries and Lagoons Exposed to Human Influence / R. Kosyan, P. Brovko, Yu. Mikishin et all. Springer International Publishing AG Switzerland, 2017. 270 pp.

УДК 330.111.4:332

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ДИНАМИКА[5]

Каракин В. П.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Сельскохозяйственные земли являются не основной, но важной составляющей природно-ресурсного потенциала береговой зоны Тихоокеанской России. Наличие сельскохозяйственных земель, в первую очередь пашни в пределах того или иного прибрежного административного района и характер ее динамики характеризует также общие условия хозяйственного освоения территории.

***Ключевые слова**: сельскохозяйственные земли, пашня, прибрежные районы.*

AGRICULTURAL LANDS IN THE COASTAL ZONE OF PACIFIC RUSSIA: CURRENT STATUS AND DYNAMICS

Karakin V. P.,
Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Annotation. Agricultural lands are not the main but an important component of the natural-resource potential of the coastal zone of Pacific Russia. An availability of agricultural lands, primarily

[5] Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках Научного Проекта № 18-05-80006.

arable ones, within a certain maritime administrative district and its dynamics features also characterizes the general conditions for economic development of the territory.
***Keywords**: agricultural lands, arable lands, coastal areas.*

Введение. При всей политико-хозяйственной значимости побережья Тихоокеанской России (ТР) сельскохозяйственное освоение не являлось основой его развития, тем более что на большей части оно лимитировано агроклиматическими условиями. При этом сельскохозяйственное освоение береговой зоны (БЗ) ТР – неотъемлемая часть достаточно сложной истории развития хозяйства побережья. Без понимания основных моментов этой истории нельзя объективно оценивать современное и перспективное состояние сельскохозяйственных земель БЗ ТР.

БЗ ТР, как ось хозяйственного, в т.ч. сельскохозяйственного освоения ДВР, различается в своей Южной и Северной части. Граница между ними – устье р. Амур, город-порт Николаевск на Амуре.

Север БЗ ТР – это суровые природно-хозяйственные условия Арктической и Субарктической зоны, в которых Россия за 200 лет освоения (к 1850 г.) создала только два небольших хозяйственно-политических центра – Охотск и Петропавловск-Камчатский. После 1850 года, когда Россия присоединила Приамурье и Приморье, основная часть незначительного государственного и хозяйственного присутствия с Севера БЗ ТР переместилась в Южную часть БЗ ТР.

В южной части ЮЗ ТР, за 10 лет (1850-1860) на Япономорском побережье была сформирована система постов, которая зафиксировала выход Российской Империи к Тихоокеанскому побережью (Николаевск -на Амуре- 1850, Де - Кастри- 1853, Ольга- 1858, Владивосток -1860, Посьет -1860). Далее, до начала 20 века не было значимого хозяйственного, в т.ч. сельскохозяйственного освоения Южной части БЗ ТР. [1, 3].

Основные территориальные линейные структуры, в которых была сосредоточена большая часть освоенности юга ДВР в конце 19-20 веке:

- в 19 веке сельскохозяйственно пригодные земли вдоль Амура и Уссури,
- в 20 веке – зона освоения вдоль Транссиба, от станции Сковородино – до Владивостока. [2]. В ее пределах проходила концентрация сельскохозяйственного освоения в лесостепных равнинах: Зее-Буреинская равнина, Приханкайская низменность, долина Уссури и т.д.

С основанием в заливе П. Великого Посьета, Владивостока и выхода к последнему Транссиба, в этой части БЗ ТР стало концентрироваться экономическое освоение, в т.ч. сельскохозяйственное и рыбопромысловое. В конце 19-го и всего 20-го века, это наиболее освоенная часть БЗ ТР.

Далее, конец 19-го - начало 20-го века, началась сельскохозяйственно-промысловая колонизация Япономорского побережья, в основном усилиями староверов, которые вели комплексное природопользование, в т.ч. сельскохозяйственное (Лазовский, Ольгинский районы и территории расположенные севернее).

Успехи конца 19-го - начала 20-го века в сельскохозяйственном освоении южной части БЗ ТР (побережье от р. Туманган до р. Самарги – 1928 год, 70 тыс. га пашни) были в значительной мере «обнулены» событиями 30-х годов, деструктивными по отношению к сложившейся сельскохозяйственной освоенности этой части БЗ ТР, а именно: 1930 г. - коллективизация, 1932 г. - «восстание староверов», 1937 г. – депортация корейцев.

Материалы и методы. Рассмотрено состояние на 2014 год сельскохозяйственных земель в береговой зоне Тихоокеанской России в разрезе 54 прибрежных административных районов 6 субъектов РФ, которые составляют ТР.

Сельскохозяйственные земли, согласно ГосЗемУчету включают пахотные земли (пашню), сенокосы и пастбища (естественные кормовые угодья - ЕКУ).

Современное состояние сельскохозяйственных угодий по административным районам характеризуется официальной информацией на 2014 год. Наряду с современным состоянием, проанализированы данные по динамике пашни, сенокосов и пастбищ по административным

районам за период 1975-2014 гг., по рубежам: 1975, 1980, 1985, 1996, 2000, 2014 гг. Это позволяет оценить характер динамики сельскохозяйственных угодий БЗ ТР практически по всем административным районам за 39 лет. Вышеупомянутые данные по динамике пашни, сенокосов и пастбищ по административным районам БЗ ТР сведены в таблицу 1. Нами приводится, из-за ограничений по объему, только часть таблицы, а именно по административным районам Приморского края.

Таблица1.

Динамика сельскохозяйственных земель в БЗ ТР (1975-2014 гг.)

Название района	Год	Площадь района, тыс. га	Сельскохозяйственные земли, тыс. га				Тип динамики с/х земель /пашни
			всего/% от пл. р-на	в т. ч.			
				пашня/ % от пл. р-на	сенокосы	пастбища	
Приморский край							
Хасанский	1975		113,7/27,5	4,6/1,1	43,5	65,6	Д-2 /Б
	1980		111,9/27,1	4,6/1,1	40,4	66,9	
	1985		112,3/27,2	4,6/1,1	40,2	66,7	
	1996		116,2/28,1	4,1/1,0	39,0	66,0	
	2000		117,6/28,5	1,9/0,5	43,9	71,1	
	2014	413,0	134,4/32,5	2,4/0,6	43,2	87,9	
Надеждинский	1975		40,1/25,2	9,5/6,0	12,3	18,3	Д-2 / С
	1980		39,9/25,0	9,8/6,1	12,6	17,5	
	1985		39,7/24,9	10,1/6,3	12,6	17,1	
	1996		42,5/26,7	9,5/6,0	11,7	14,6	
	2000		42,4/26,6	10,9/6,8	11,8	14,3	
	2014	159,4	42,4/26,6	10,9/6,8	11,1	14,3	
Шкотовский	1975	284,6	28,0/9,8	7,3/2,6	7,7	12,9	Д-2 / А-2
	1980	284,6	27,4/9,6	7,5/2,6	7,2	12,7	
	1985	284,6	25,7/9,0	8,0/2,8	7,4	10,3	
	1996	278,4	21,9/7,9	8,0/2,9	6,3	7,6	
	2000	278,4	26,7/9,6	10,3/3,9	6,7	8,3	
	2014	278,4	26,7/8,6	10,3/3,9	6,8	8,3	
Партизанский	1975	427,3	22,9/5,4	10,1/2,4	3,3	9,2	С / С
	1980	426,9	22,5/5,3	10,6/2,5	3,2	8,5	
	1985	426,9	24,4/5,7	11,2/2,6	3,1	8,2	
	1996	425,4	17,5/4,1	8,1/1,9	5,0	4,3	
	2000	425,4	25,2/5,9	10,4/2,4	5,2	5,5	
	2014	425,4	23,6/5,6	10,4/2,4	5,2	4,6	
Лазовский	1975		15,0/3,2	6,4/1,4	3,	4,9	С / С
	1980		15,4/3,3	6,7/1,4	3,7	4,9	
	1985		15,9/3,4	6,8/1,4	3,7	5,0	
	1996		13,6/2,3	6,5/1,4	3,2	3,0	
	2000		13,6/2,3	7,1/1,5	3,3	3,1	
	2014	469,2	13,6/2,9	7,1/1,5	3,2	3,1	
Ольгинский	1975		18,8/2,9	5,2/0,8	7,1	6,5	Д-1 / С
	1980		19,4/3,0	5,4/0,8	7,2	6,7	
	1985		20,2/3,1	5,1/0,8	7,5	7,3	

	1996		16,6/2,6	4,4/0,7	6,2	5,6	
	2000		16,1/2,5	4,9/0,8	5,7	5,5	
	2014	641,6	16,1/2,5	4,9/0,8	5,7	5,5	
Кавалеровский	1975		9,7/2,3	2,1/0,5	5,0	2,4	С / С
	1980		8,8/2,1	2,4/0,6	4,4	1,8	
	1985		9,5/2,3	2,1/0,5	4,6	1,8	
	1996		8,1/1,9	1,7/0,4	2,3	2,5	
	2000		7,6/1,8	2,6/0,6	2,7	1,7	
	2014	421,5	7,6/1,8	2,6/0,6	2,7	1,7	
Дальнегорский	1975		8,3/1,6	1,2/0,2	2,7	4,4	С / С
	1980		8,7/1,6	1,4/0,3	2,9	4,4	
	1985		8,8/1,6	1,2/0,2	3,1	4,4	
	1996		6,6/1,2	1,1/0,2	2,1	1,9	
	2000		7,0/1,3	1,8/0,3	2,8	1,3	
	2014	535,2	6,8/1,3	1,8/0,3	2,8	1,3	
Тернейский	1975	2712,7	67,1/2,47	2,3/0,1	17,1	47,7	Д-1 / С
	1980	2710,2	67,8/2,5	2,4/0,1	16,9	48,6	
	1985	2712,7	68,2/2,51	2,1/0,1	17,1	48,5	
	1996	2712,7	17,7/0,65	2,6/0,1	7,5	5,7	
	2000	2710,2	17,7/0,65	3,3/0,1	8,6	5,7	
	2014	2710,2	17,7/0,65	3,1/0,1	8,8	5,7	

Источник: (1) База данных ТИГ ДВО «Сведения о наличии и распределении земель по видам угодий по административным районам (1970–2000 гг.)». (2) «Росреестр: Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в РФ».

Наличие единообразной информации за период 1975-1914 г.г. позволило:

1. Оценить распределение пашни по прибрежным административным районам и отобразить ее в виде картограммы «Тихоокеанская Россия: распределение пашни по прибрежным районам» (Рис.1). Прибрежные административные районы сгруппированы в следующие группы по наличию пашни, которые отражает картограмма:

- менее 100 га (в группу также входят районы с отсутствие пашни),
-101- 1000 га,
-1001-5000 га,
Более 5000 га.

2. Разделить административные районы БЗ ТР по типам динамики сельскохозяйственных земель и пашни: Выделены следующие типа динамики, которые указаны в таблице 1:

А-1 – значительное увеличение (>5 %),
А-2 – незначительное увеличение (<5 %).
Б – падение.
С - разброс.
Д-1 – пиковый с максимумом,
Д-2 –пиковый с минимумом

Составлена картограмма «Типы динамики пашни 1975-2014 гг.» (Рис. 2). Так как картограмма составлена в черно-белом варианте, то в ней использована усеченная легенда типов динамики, а именно:

- увеличение,
- изменения вокруг среднего,
- без существенных изменений,
-- падение.

Результаты и их обсуждение. Собранные и систематизированные материалы, представленные в табличной и картографической форме, дают характеристику состояния сельскохозяйственных земель береговой зоны Тихоокеанской России, а также отражают их динамику за период 1975-2014 гг.

Современная сельскохозяйственная освоенность БЗ ТР неадекватна агропотенциалу территории и достигнутым в прошлом уровням освоенности. В своей динамике (в рамках анализируемого периода) наиболее значимая часть сельскохозяйственных земель - Пашня, демонстрирует в основном отрицательную динамику. Позитивная динамика - точечная, в значительной мере определяется политикой субъектов РФ, например, в виде роста площадей на юге Сахалина и восточной Камчатке.

Выводы. Сельскохозяйственная освоенность прибрежных районов БЗ ТР:

- не является приоритетом современного экономического развития данной части ДВР;
- в части пространственного распределения, наряду с агропотенциалом, в значительной мере определяется уровнем экономической активности на территории.

Литература

1.Алексеев А.И. Освоение Русского Дальнего Востока. Конец 19 века - 1917 г. М.: Наука, 1989. 224 с.

2.Вишневский Д.С., Каракин В.П. Природно-хозяйственное зонирование юга ДВР как основа регионализации политики природопользования // Перспективы развития российских регионов: Дальний Восток и Забайкалье до 2010 года: Мат. междунар. науч.-практ. конф. Хабаровск: Ин-т экон. исследований, 2001. с.296–301.

3.Приамурье, 1909. Факты, цифры, наблюдения. М., 1909. С. 922.

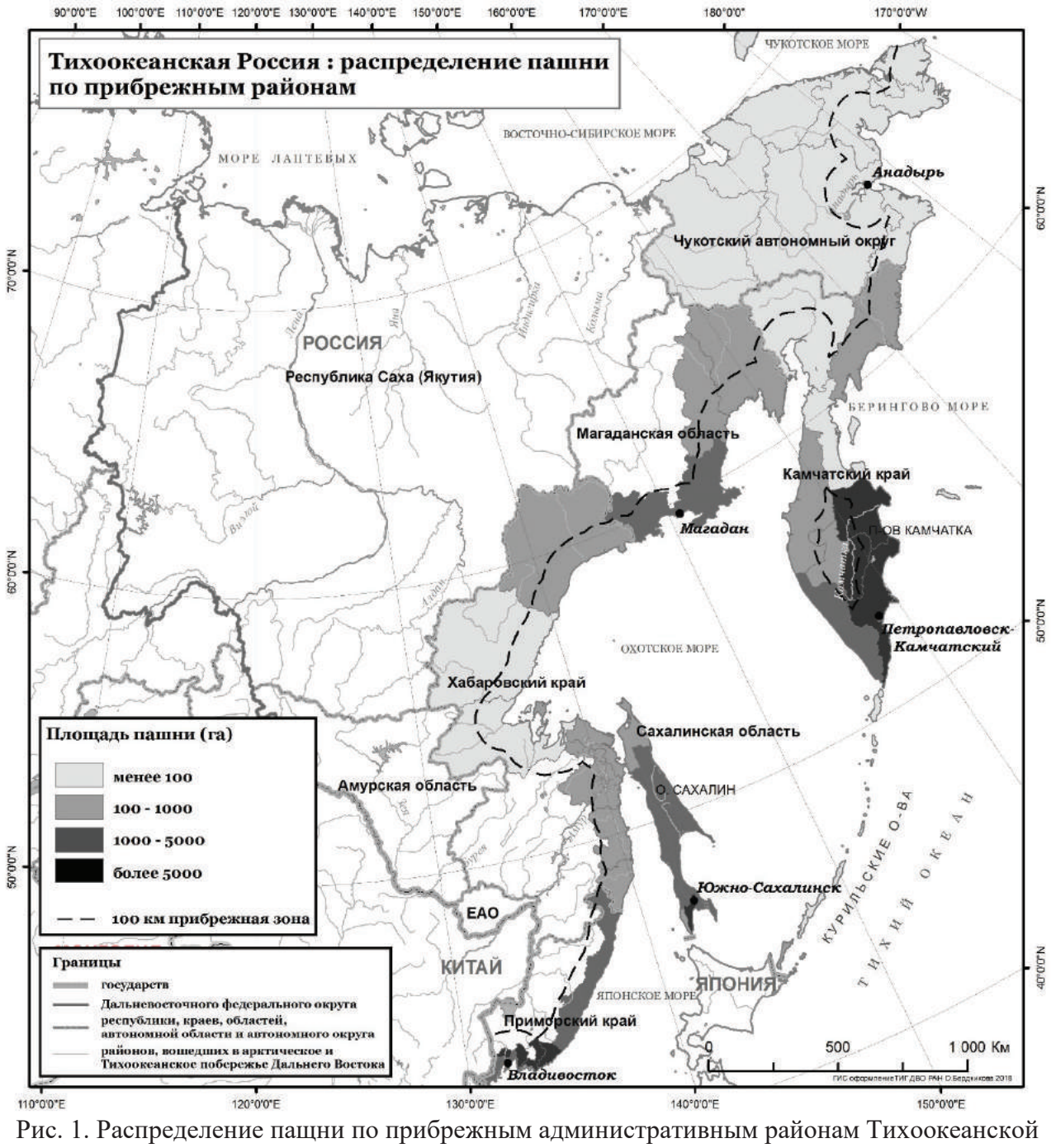


Рис. 1. Распределение пащни по прибрежным административным районам Тихоокеанской России на 2014 г.

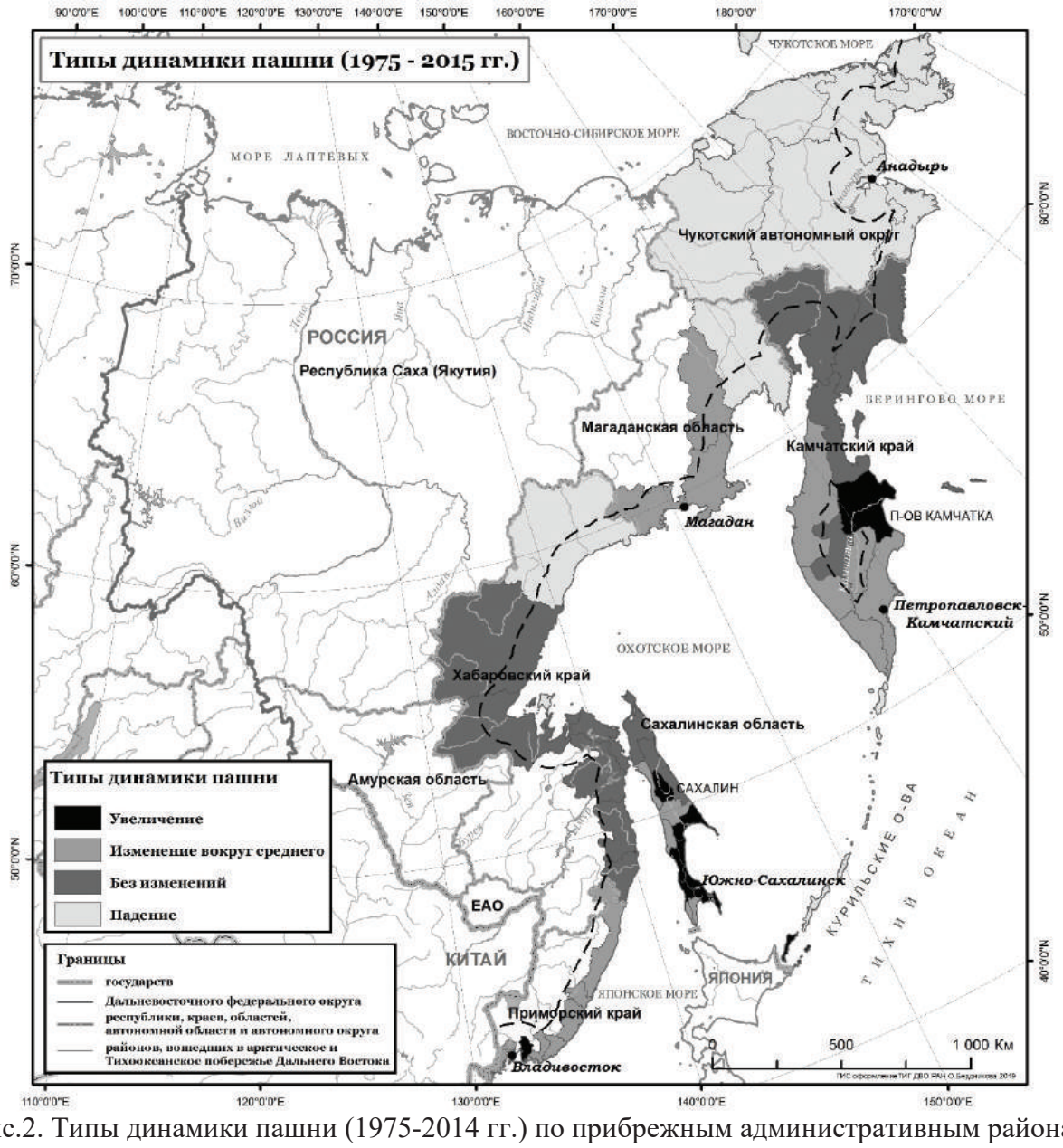


Рис.2. Типы динамики пашни (1975-2014 гг.) по прибрежным административным районам Тихоокеанской России.

УДК 004.652

К ВОПРОСУ ЭВОЛЮЦИИ БЕРЕГОВ ПРИМОРЬЯ

Петренко В. С.,

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Аннотация. Рассмотрена эволюция берегов Приморья, в том числе риасовых. Риасовый берег образован в результате эрозионно-тектонического расчленения. Эволюция этих берегов связана преимущественно с колебаниями уровня Мирового океана, а также с геологической историей развития Приморья.

Ключевые слова: *морской берег, риас, эволюция, абразия, геологическое строение, геоморфология морских берегов, залив Петра Великого, Приморье.*

THE QUESTION OF EVOLUTION OF PRIMORYE COASTS

Petrenko V.S.,

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Abstract. Evolution of Primorye coasts, including rias coasts, has been reviewed. Formation of rias coasts is a result of erosion-tectonic dissection. Evolution of there coasts is primarily influenced by fluctuation of sea level and geological development of Primorye.

Keywords: *sea coasts, rias, evolution , abrasion, geological structure, geomorphology of sea coasts, Peter the Great bay, Primorye.*

Введение. Комплексное хозяйственное освоение морских побережий должно всегда учитывать достаточно быстрые изменения береговой линии, связанные с разрушением или, напротив, нарастанием побережья, обусловленные различными процессами и явлениями. Строительство портов, различных берегозащитных сооружений, создание морских рекреационных зон и пр. невозможно без изучения тенденций (эволюции) перемещения береговой линии в пространстве. Современные побережья, как части ландшафтной оболочки Земли, подвергаются воздействию множества факторов и процессов в течении различных временных интервалов.

Результаты и их обсуждение. Среди многих факторов развития береговой зоны моря можно выделить основные: абразия коренных пород и размыв прибрежных накоплений наносов, колебания уровня океана, связанные с климатическими изменениями, вертикальные движения земной коры в зоне «суша-море», антропогенный фактор, в том числе истощение запасов пляжеобразующего материала и др. Ранжирование этих факторов по степени важности затруднительно, потому что для каждого участка побережья мирового океана могут доминировать разные из них, но колебания уровня океана за последние 17 тысяч лет естественно охватили все его побережье. В течение этого времени, т.е. в период трансгрессии, береговая зона мигрировала вверх по шельфу, разрушая и создавая новые аккумулятивные и абразионные образования. Общий абрис современного побережья мирового океана создан в период 17-6 тыс. лет назад, когда подъем этого уровня, по данным П.А.Каплина [4}, шел со скоростью 9 м в тысячелетие. При этом образовались берега ингрессионного типа расчленения (по О.К Леонтьеву [5] - фиордовые, риасовые, лиманные, далматинские и др.).

Распространенным типом берега с эрозионным расчленением являются риасовые берега, возникающие в результате затопления долин, расчленяющих прибрежную горную страну. Наиболее ярким примером риасовых берегов являются многочисленные бухты и заливы Приморья в пределах залива Петра Великого (южное Приморье). Здесь существует согласованность основных геологических структур (антиклинориев, синклинальных зон) и рельефа. Она проявляется в чередовании хребтов южной оконечности Сихотэ-Алиня и Восточно-Маньчжурских гор (Ливадийского, Лозовского, Партизанского, хребта Богатая Грива, Черных гор) и межгорных впадин, в которые вложены долины рек Раздольной, Артемовки, Литовки, Киевки и др. Эта согласованность прослеживается в течение длительного геологического периода, вплоть до наших дней. Периодическое возникновение морских заливов риасового типа происходило здесь начиная с позднего мела [7], что зафиксировано в особенностях стратиграфии длительно развивающихся впадин.

Историю геологического развития побережья региона можно разделить на два этапа – допозднемеловой и позднемеловой-кайнозойский. В период с палеозоя до позднего мела к северу, востоку и югу от региона располагался морской бассейн, а существовавшие в пределах современного Приморья положительные морфоструктуры [10] выражались в рельефе в виде вытянутых вдоль материка в северо-восточном направлении островов, разделенных узкими проливами. Есть основания считать, что здесь до позднего мела существовал далматинский тип расчленения берегов. Периодически острова могли соединяться с сушей.

В позднем мелу проявился главный этап складчатости в Восточном Приморье, далее последовали морфоструктурные перестройки к востоку и северо-востоку от данного региона. Мезозойские геосинклинальные отложения были смяты в складки, прорваны многочисленными интрузиями и вовлечены в сводовое поднятие. Орогеннная складчатая система соединилась на юго-западе с Южно-Приморской герцинской областью. Произошло также изменение уклонов земной поверхности [6, 9] и заложение по зонам трещиноватости

таких крупных рек, как Партизанская и Киевка. Это привело к тому, что регион только с юга стал иметь контакт с морем. Ф.Р.Лихт [6] предполагает, что морской бассейн в районе Южного Приморья в конце мела существовал «где-то в пределах залива Петра Великого» [6, с.88]. С этого времени морские трансгрессии затапливали лишь межгорные впадины, поэтому впервые риасовый тип расчленения в регионе можно отнести к позднему мелу. На палеогеграфической схеме (поздний мел) Н.П.Васильковского [1] показано распределение суши и моря, в принципе аналогичное современному.

Морской бассейн в палеогене и неогене располагался в основном южнее современного берега, т.е. в пределах шельфа, куда распространяются геологические структуры суши более раннего возраста, кора материкового типа. Кайнозойские морские отложения на суше в данном регионе практически не известны, поэтому береговая линия в этот период изменяла свое положение, скорее всего, в пределах современного шельфа. В результате была сформирована материковая отмель шириной до 100 км и абразионные высокие уступы на внешнем контуре залива Петра Великого (мысы Бутакова, Суслова, Гамова, Лихачева, Поворотный и др., южные оконечности островов Фуругельма, Большой Пелис, Рикорда, Аскольда, Путятина и др.). В тектоническом отношении значительная часть побережья залива Петра Великого, по мнению Ю.К.Ивашинникова [2], характеризуется унаследованным прогибанием земной коры со скоростью 1-2 мм/год, юго-западная часть побережья залива опускается до 5 мм/год.

Существование риасового расчленения берегов Южного Приморья определяется некой исходной линией, проходящей на современной глубине примерно 55-60 м. Если урез воды будет выше этой изобаты, то образование риасов (т.е. бухт и заливов) возможно. При этом чем выше урез воды будет по отношению к этой линии, тем протяженнее будут ингрессионные акватории. Максимально морские воды проникали по долине р.Раздольной на 20-30 км выше современного ее устья. Рельеф морского дна в интервале от исходной линии до бровки материкового склона представляет собой шельфовую равнину, в пределах которой нет морфоструктурной основы образования риасового расчленения берегов. Данная исходная линия (или береговая линия в зоне современных изобат 55-60 м) существовала на границе плейстоцена и голоцена около 10 тыс. лет назад. Южнее в то время здесь был обширный залив, слабо вдававшийся в сушу, берега которого представляли собой чередование абразионных и аккумулятивных участков.

Позднеплейстоценовые и голоценовые колебания уровня Мирового океана в данном регионе приводили к сложной эволюции береговой линии в пространстве и во времени, что, несомненно, отразилось на жизни местных коренных народов. Археологические исследования в Приморье свидетельствуют о наличии здесь палеолитических поселений возраста примерно 30 тыс. лет (например, на побережье бухты Экспедиции) и мезолитической культуры, в частности в устьевой части р.Артемовки. В эти периоды шельф Приморья представлял собой сухопутную равнину, по которой протекали пра-Гладкая, пра-Разлольная, пра-Литовка, пра-Партизанская и др. На этой равнине и на побережье (сейчас это изобаты 100-110 м) проживали, с большой долей вероятности, древние люди. Вероятно, это были восточные монголоиды [8].

Позднеплейстоценовая трансгрессия, начавшаяся около 17 тыс. лет назад, довольно стремительно стала заливать морскими водами равнину. На протяжении первых 10-12 тыс. лет уровень моря поднимался со средней вертикальной скоростью 9-10 мм/год. Средние горизонтальные скорости ингрессии в пределы суши Приморья на разных его участках существенно различаются. В Восточном Приморье, где развит узкий шельф шириной около 20 км, она составляла 1,5-1,9 м в год. В Южном Приморье, где ширина шельфа доходит до 100 км, горизонтальная средняя скорость перемещения уреза воды в сторону суши доходила до 11 м/год. Можно предположить, что люди каменного века при жизни 1-2 поколений вынуждены были постоянно уходить от наступающего моря на сотни метров. При этом разрушались или были погребены артефакты и следы жизнедеятельности древних людей. В настоящее время нет реальных данных, как это происходило. В будущем морская археология должна ответить на вопрос

Подъему уровня моря по вертикали на 1 метр соответствовало перемещению уреза воды в сторону суши в горизонтальном направлении на 1,0-1,3 км в Южном Приморье и примерно на 0,2 км на восточном побережье края.

В Приморье ингрессионному затоплению подверглась суша, площадью более 20 тыс. кв. км, в том числе в пределах залива Петра Великого более 9,5 тыс. кв. км., которую были вынуждены покинуть люди палеолита и мезолита.

На затопленных территориях коренным образом изменился характер и интенсивность всего комплекса экзогенных процессов, субаэральное развитие сменилось субаквальным. Были сформированы основные заливы, бухты, острова и полуострова в контурах, близких к современным. Изрезанность берегов увеличилась в 3-4 раза и в настоящее время коэффициент изрезанности равен 5 (протяженность материкового берега залива Петра Великого составляет 1040 км, длина его южной морской границы от устья р.Туманной до м. Поворотного протягивается на 205 км). Глубины во вновь образованных акваториях в среднем голоцене были на 10-30 м больше современных. В крупных риасах (заливы Амурский, Уссурийский и Находка) средняя скорость осадконакопления за последние тысячелетия составляла, по нашим подсчетам, от 0,1 до 1,5 мм/год.

Новый каменный век в Приморье начался 6-7 тысячелетиях до новой эры. Происходило активное освоение морского побережья с его богатейшими промысловыми ресурсами. В ранний этап освоения железа в Приморье наиболее яркой является янковская культура, которая насчитывает десятки памятников и локализуется преимущественно вдоль морского побережья залива Петра Великого. В это время наблюдался рост численности населения на побережье, что вызвало усиленную добычу морепродуктов [3]. Именно со времени янковской культуры на побережье Приморья отмечаются конкретные следы хозяйственной деятельности древнего человека, например, в виде выраженных в рельефе раковинных куч. В частности, на мысе Шелехова (п-ов Новгородский) у древнего поселения обнаружены самые большие и мощные раковинные кучи площадью 2,45 га с количеством только крупных устриц не менее 50 млн. штук, на мысе Бриннера в поселке Безверхово объем раковинных куч составлял 20 тыс. куб. метров [8]. В значительных масштабах антропогенные преобразования побережья Приморья начались после присоединения нынешней территории Приморья к России в 1860 г. Эволюция берегов региона вступила в новый этап, характеризующийся, с каждым годом усиливающимся техногенезом, в результате которого природные ландшафты берегов ряда акваторий полностью замещены антропогенными (бухты Золотой Рог, Диомид, Большой Камень, Находка, Врангеля и др.).

Выводы. Береговая зона принадлежит к числу важнейших геофизических границ и является самой динамичной на Земле. При этом она характеризуется непостоянством и меняет свое положение в зависимости от множества факторов. В настоящее время происходит процесс глобального повышения уровня Мирового океана. Человечество не в силах остановить этот процесс. Остается лишь исследовать и прогнозировать последствия этого грозного явления и вести разнообразную хозяйственную деятельность на границе суша-море с учетом местных, региональных и глобальных особенностей природных процессов.

Литература

1. Васильковский Н.П. О дочетвертичной геологической истории Японского моря// Геологическое строение дна Японского и Филиппинского морей. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1979. С.3-20

2. Ивашинников Ю.К. Геолого-геоморфологический очерк побережья залива Петра Великого// Записки Общества изучения Амурского края. Том XXXIX. Владивосток, 2009. С. 169-179

3. История Дальнего Востока СССР с древнейших времен до XVII века. М.: Наука, 1989. 375 с.

4. Каплин П.А., Курсалова В.А., Соколова и др. Позднеплейстоценовые и голоценовые этапы развития шельфа и побережья Приморья// Геоморфология и палеогеография шельфа. М.: Наука, 1978. С. 197-203.

5. Леонтьев О.К., Л.Г.Никифоров, Г.А.Сафьянов. Геоморфология морских берегов. М.: Изд-во МГУ, 1975. 336 с.

6. Лихт Ф.Р. Палеогеоморфологические реконструкции в складчатых областях. М.: Наука, 1975. 140 с.

7. Петренко В.С. Эволюция риасовых берегов Приморья// Теоретические проблемы развития морских берегов. М.: Наука, 1989. с. 129-134

8. Проблемы тихоокеанской археологии. М.: Изд-во Дальневост. ун-та, 1985. 184 с.

9. Худяков Г.И. Геоморфотектоника юга Дальнего Востока. М.: Наука, 1978. 258 с.

10. Ярмолюк. В.А. Основные черты геологического строения// Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 21-39.

УДК 33:91 (571.6)

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЯПОНОМОРСКОГО РЕГИОНА РОССИИ

Романов М. Т., Степанько Н. Г.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Проводится функциональное зонирование Япономорского региона как потенциальной зоны опережающего развития в условиях «разворота» России на Восток. Дается характеристика выделенных функциональных зон (районов), определяются приоритетные виды хозяйственной деятельности в их пределах. Оцениваются основные факторы пространственной организации хозяйства и расселения населения в прибрежных зонах региона. Отмечается определяющая роль территориально-акваториальных сочетаний ресурсов и географического пространства в его долгосрочном развитии, обусловливающая морехозяйственную направленность развития экономики. Рассматривается современное состояние развития морехозяйственных структур, отмечается доминирующая роль транспортно-геополитических функций в этом уникальном регионе России. Проводится предварительная оценка экологической нагрузки в прибрежных муниципальных образованиях рассматриваемого региона.

***Ключевые слова**: Пространственное развитие, функциональное зонирование, факторы развития, экономико-географическое положение, морехозяйственные структуры, ресурсный потенциал, экологические ограничения, прибрежные территории, япономорский регион*.

FUNCTIONAL ZONING AND ECOLOGICAL RESTRICTIONS OF THE COASTAL TERRITORIES OF THE JAPAN SEA REGION OF RUSSIA

Romanov M.T., Stepanko N.G.
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

Abstract. Functional zoning of the Japan Sea region is being conducted as a potential zone of advancing development under the conditions of "turn" of Russia to the East. The characteristic of the allocated functional zones (areas) is given. The priority kinds of economic activities in their limits are defined. The major factors of the spatial organization of economy and population settling in the coastal zones of the region are estimated. The defining role of territorial-aquatorial combinations of resources and geographical space in its long-term development, causing the marine economic direction of development of economy, is marked. The modern condition of development of marine economic structures is considered. A dominating role of transport-geopolitical functions in this unique region of Russia is marked. The preliminary estimation of ecological load in the coastal municipal unions of the region under consideration is carried out.

***Keywords**: Spatial development, functional zoning, development factors, an economic-geographical position, marine economic structures, a resource potential, ecological restrictions, coastal territories, the Japan Sea region.*

Введение. В условиях наметившейся активизации взаимодействия России с сопредельными странами Востока Евразии особо актуальными становятся вопросы пространственного развития собственных дальневосточных территорий. С позиций возможностей опережающего развития и, одновременно, создания условий для активизации взаимодействия России с сопредельными странами наибольший интерес представляет Япономорский регион, точнее, – его прибрежные территории. Эти территории весьма пространственно дифференцированы по своим природно-климатическим условиям, экономическим, демографическим, ресурсным потенциалам развития и транспортно-географическому положению относительно сопредельных стран. Эти совокупность факторов является весьма важной для развития прибрежных территорий Востока России в сложившихся условиях. Поэтому функциональное зонирование этих территорий для целей пространственно дифференцированного их развития, формирования приоритетов с учетом совокупности факторов и экологических ограничений, представляется особо актуальным.

Результаты и их обсуждение. Прибрежные территории Тихоокеанской России, примыкающие к Японскому морю, представлены прибрежными муниципальными образованиями Приморского, Хабаровского краев (без двух самых северных его районов) и западного и южного побережья острова Сахалин. Это – сравнительно заселенная и освоенная часть Востока страны. Однако и эти территории, в сравнении с сопредельными странами и даже с европейской частью России, в целом остаются слабоосвоенными и слабозаселенными. Более освоенным и заселенным здесь является лишь юг Приморского края.

Одними из важнейщих факторов развития прибрежных территорий Япономорского региона являются: 1) уникальное экономико-географическое и транспортно-географическое положение; 2) весьма специфичное, в определенной мере даже уникальное, территориально-акваториальное сочетание природных ресурсов. Эти факторы, как явления пространственно дифференцированные, в основном и определяют развитие и структурную организацию хозяйства на прибрежных территориях Япономорского региона, его функциональное зонирование.

Факторы пространственной организации хозяйства и расселения населения в прибрежных зонах Япономорского региона России.

В основе пространственной организации хозяйства и расселения населения в прибрежных зонах (прибрежная часть суши + прибрежные акватории) лежит, прежде всего, специфичный природно-ресурсный потенциал, включающий в себя ресурсы прибрежной суши и прибрежных морских акваторий. Кроме того, одним из важнейших факторов пространственной организации хозяйства и расселения населения на прибрежных территориях Япономорского региона, обусловливающих его принципиальные особенности, является повышенная значимость экономико-географических, в первую очередь, транспортно-географических факторов. В их числе, прежде всего, портово-железнодорожные-автодорожные транспортно-логистические комплексы, обеспечивающие перевозку и перевалку с наземного транспорта на морские суда грузов, в т.ч. и природных ресурсов (собственных и транзитных).

Это на определенном этапе развития стимулирует также концентрацию, на небольшом удалении от портовых городов и поселков, переработку этих природных ресурсов. Руководствуясь таким же принципом размещают, например, намеченные к строительству Восточный нефтехимический комплекс и Находкинский завод минеральных удобрений – в конечных точках нефте- и газопроводов вблизи портов вокруг Находки. В данном случае роль приморского географического положения и совокупного природно-ресурсного потенциала

суши и моря при пространственной организации экономики и природопользования в береговой зоне остается базовой.

Основными элементами весьма специфичного и пространственно дифференцированного природно-ресурсного потенциала прибрежных территорий Япономорского региона России являются:

1. Ресурсы географического пространства (наличие предпосылок для создания береговой инфраструктуры, портовых городов и поселков в виде: незамерзающих заливов и бухт, благоприятность орографических и климатических условий для комплексного освоения и развития прибрежных территорий). Набор этих ресурсов развития создает условия для доминирования транспортно-портовых, транспортно-транзитных и других морехозяйственных функций.

2. Биологические ресурсы моря, определяющие сырьевую базу рыболовства и возможности развития специфичного блока пищевых добывающих и перерабатывающих производств (прибрежное и морское рыболовство, марикультура, переработка рыбы и другой пищевой морепродукции).

3. Минеральные ресурсы шельфа и прибрежных территорий, прежде всего запасы нефте-газовых ресурсов, формирующие значительный экспортный и инвестиционный потенциал региона.

4. Древесные и пищевые ресурсы леса прибрежных территорий Япономорского региона России, также формирующие важную часть структуры производства и экспорта региона.

Следует также отметить, что в соответствии с размещением населенных пунктов, их размерами, масштабами хозяйственной деятельности, вредностью производств по санитарной классификации во многом и формируется пространственно дифференцированная экологическая ситуация на прибрежных территориях и акваториях этого региона.

Современное состояние развития морехозяйственных структур, созданных с учетом ресурсов географического пространства

Важным и своеобразным направлением развития Япономорского региона является использование транспортных возможностей морской акватории и портов. В этом случае, по сути, как природный ресурс, используется вся акватория Японского моря и других морей Тихого океана, создавая на них соответствующую экологическую нагрузку. При этом следует учитывать, что акватория Японского моря – самого теплого на Тихоокеанском побережье России – для навигационных целей используется круглогодично. Наибольшая экологическая нагрузка при «транспортном» варианте использования Японского моря производится в портах.

В Япономорском регионе расположены 18 портов Тихоокеанской России (табл. 1), семь из них можно отнести к крупнейшим, и объемы грузооборота в которых находятся, примерно, в интервале от 8 до 70 млн т / год (табл. 1).

Таблица 1

Грузообороты крупнейших портов Япономорского региона России в 2016 г. и ограничения в них по габаритам принимаемых судов

Наименование портов	Грузооборот портов, млн т	Габариты принимаемых портом судов (м)		
		длина	ширина	осадка
1. Восточный	68,5	290	45	16,0
2. Ванино	30,2	292	45	18,0
3. Находка	23,3	245	44	11,5
4. Пригородное	16,4	300	б/о	17,5
5. Владивосток	14,3	290	35	13,0
6. Де-Кастри	11,5	250	50	15,0
7. Посьет	8,2	183	32	9,0

Примечание: б/о – без ограничений

Общей проблемой развития морского транспорта Тихоокеанской России являются малые размеры и мелководность почти всех ее портов, ограничивающих прием современных судов с большими габаритами (например, 300-тысячников, которым необходимы глубины до 20 м и более. Даже крупнейшие по грузообороту Дальневосточные порты – Восточный, Ванино, Находка, Пригородный, Владивосток, Де-Кастри, Посьет – имеют определенные ограничения по габаритам принимаемых судов (см. табл. 1).

Япономорский регион как зона опережающего развития Тихоокеанской России с доминированием транспортно-геополитических функций

На основе анализа пространственной дифференциации сочетаний природных условий, ресурсов суши и прибрежных акваторий, сложившейся территориально-отраслевой структуры хозяйства, пространственной организации населения, экспертной оценки направлений дальнейшего развития нами выполнено функциональное зонирование прибрежных территорий Япономорского региона России, а также выделены приоритеты в природопользовании в их пределах. Схема функционального зонирования прибрежных территорий-акваторий Япономорского региона России, с выделением приоритетных видов хозяйственной деятельности и природопользования, приведена на рис. 1.

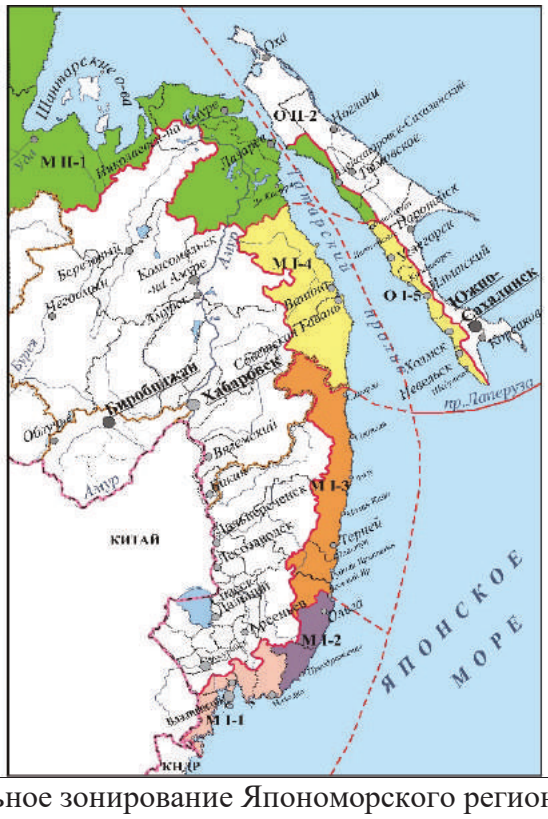


Рис. 1. Функциональное зонирование Япономорского региона России с выделением приоритетных видов деятельности

Южная подзона:

М-I-1 – Южно-Приморский район полноструктурной хозяйствено-демографической организации;

М-I-2 – Юго-Восточный Приморский район с преобладающими морехозяйственными и рекреационными функциями;

М-I-3 – Восточный Приморский район с преобладающими ресурсодобывающими (биоресурсы моря и леса) функциями;

М-I-4 – Южно-Хабаровский район с преобладающими портово-транспортными и рыбопромысловыми функциями;

О-I-5 – Южно-Сахалинский район с преобладающими портово-транспортными, рыбопромысловыми функциями.

Северная подзона:

М-II-1 – Нижнеамурско-Шантарский район с преобладающими ресурсодобывающими (рыба, лес, золото) и судостроительными, судоремонтными функциями;

О-II-2 – Северо-Сахалинский район с преобладающими ресурсодобывающими (нефть, газ, биоресурсы моря) функциями.

Функциональное зонирование в значительной мере обусловливается природно-климатическими условиями рассматриваемого региона. Япономорский регион расположен в пределах умеренно холодной (большая часть Охотского и Японское море) и умеренно теплой (побережье юга Приморья) зон северного полушария. В качестве климатических подзон рассматриваются южная часть территории-акватории Япономорского региона, на границе умеренной и субтропической зон, примыкающая к югу Приморья, и северная часть (материковая и островная) рассматриваемого региона на стыке субарктической и умеренной зон. Здесь они достаточно отчетливо обосабливаются в крупные зонально-азональные единицы районирования.

В ее состав входят две подзоны: Южная и Северная.

I. Южная подзона комплексного развития с доминированием транспортно-геополитических функций

Включает морские акватории и прибрежные территории материка от государственной границы с КНДР до порта Де-Кастри, и Южный Сахалин с прилегающими акваториями. Этот подзона для России изначально выполняет ряд важных функций, обеспечивающих национальную безопасность, устойчивое развитие и выход России в АТР. В состав этой подзоны входят следующие районы.

М-I-1. Южно-Приморский район

Южно-Приморский район – самый заселенный и освоенный на российском Дальнем Востоке. Он расположен в пределах умеренно теплой климатической зоны, простирается от устья р. Туманная (государственная граница с КНДР) до м. Поворотный, включая обширный залив Петра Великого и др. Ширина шельфа в районе зал. Петра Великого достигает 100 км. Район расположен на стыке умеренной и субтропической зон, вследствие чего отличается наиболее значительным биоразнообразием своих морских вод и прибрежной суши.

Среди морских биологических ресурсов наиболее значимы бурые водоросли, моллюски, иглокожие (черный и серый еж, голотурии), крабы, креветки, сельдь, кальмар тихоокеанский, терпуг, навага, минтай, камбала.

Основные составляющие антропогенного пресса – загрязнение прибрежных вод промышленными, бытовыми, сельскохозяйственными стоками, добыча строительных материалов в береговой зоне и нелегальный промысел.

Транспортно-портовые функции обеспечиваются изрезанностью береговой линии и сравнительно комфортными климатическими условиями. Здесь много удобных незамерзающих гаваней, сравнительно развита портово-железнодорожная, автодорожная инфраструктура. Именно в этом районе расположены крупнейшие порты российского Дальнего Востока, имеющие значительный грузооборот: Восточный (до 68 млн т), Находка, Владивосток, Посьет (табл. 1).

Доминирующими функциями второго порядка, обеспеченными природно-ресурсным потенциалом, являются следующие.

Морское и прибрежное рыболовство. Промысловые запасы биоресурсов Японского моря составляют основную сырьевую базу рыболовства, используются также и

биоресурсы других окраинных морей Тихого океана. Здесь имеется ряд рыбных портов, где базируется значительная часть добывающего флота и рыбоперерабатывающей промышленности. В портовых городах и поселках имеются квалифицированные кадры с уже устоявшимся социально-экономическим укладом местного населения, ориентированным на рыболовство.

Марикультура. По природно-ресурсному потенциалу Южное Приморье – наиболее подходящий район для развития марикультурного производства. В настоящее время внедренными в практику являются технологии выращивания гребешка приморского, мидии, устрицы и ламинарии японской. Современный уровень развития марикультуры максимален для всего Дальнего Востока.

Пляжно-купальная рекреация. В настоящее время Южное Приморье фактически выполняет роль «рекреационного центра Дальневосточного региона». На территории района сформирована относительно развитая туристско-рекреационная система, большей частью ориентированная санаторно-курортный отдых-лечение и пляжный туризм. Природный потенциал и рекреационно-хозяйственная инфраструктура этого центра должны обеспечивать ежегодный длительный отдых, санаторное лечение и всевозможные виды туризма в объеме, значительно превышающем собственные потребности.

М-I-2. Юго-Восточный Приморский район

Включает в себя побережье Японского моря и прилегающие акватории от м. Поворотного до мыса Южного. В биогеографическом отношении весь район относится к южно-бореальной подобласти. Биологические ресурсы моря связаны с проходными лососевыми рыбами, в районе добываются морская капуста, крабы, моллюски, креветки, иглокожие. Среди пелагических животных наибольшее экономическое значение имеют треска, кальмары, навага, минтай, сельдь.

Климатические условия достаточно комфортны для постоянного проживания населения. Южная часть района заселена и освоена более интенсивно, чем северная, здесь имеется ряд населенных пунктов и предприятий, ведущих активный промысел и рыбопереработку.

Минеральные и энергетические ресурсы морского дна мало изучены, но известны скопления железомарганцевых и баритовых конкреций, газогидратов. Имеются предпосылки для открытия нефтяных и газовых месторождений на шельфе. Загрязнение имеет точечный характер и локализовано преимущественно в бухтах с населенными пунктами на побережье. Участки наибольшего техногенного загрязнения связаны с местами размещения портов.

Транспортно-портовые функции по сравнению с Южно-Приморским районом обеспечены в меньшей степени. Здесь мало бухт, перспективных для портового строительства, а в существующих – необходимы дноуглубительные работы и гидротехническое строительство.

Доминирующие функции второго порядка, обеспеченные природно-ресурсным потенциалом, следующие.

Прибрежный промысел обеспечен ресурсной базой и производительными силами. Крупный центр базирования морского рыболовства расположен в п. Преображение.

Марикультура. Крупные хозяйства локализованы на нескольких хорошо защищенных участках – бухты Валентин, Ольга, зал. Владимира. Открытость побережья и его слабая изрезанность ограничивают перспективы развития марикультурных хозяйств по сравнению с югом Приморья.

Рекреация. Пляжно-купальная рекреация возможна в непродолжительные летние периоды и имеет локально-районный характер.

М-I-3. Восточный Приморский район

Включает в себя материковое побережье Японского моря на востоке Приморского края и прилегающие акватории от м. Южного до мыса Золотого. В биогеографическом отношении район во многом сходен с предыдущим районом. Биологические ресурсы моря связаны с проходными лососевыми рыбами, в районе добываются морская капуста, крабы, моллюски, креветки, иглокожие. Среди пелагических животных наибольшее экономическое значение имеют треска, кальмары, навага, минтай, сельдь.

Климатические условия менее комфортны для постоянного проживания населения, чем в предыдущем районе. Территория заселена и освоена крайне разреженно (см. рис. 1). Здесь имеется ряд предприятий, ведущих лесозаготовки, добычу полиметаллических руд, горнохимического сырья.

Побережье изрезано крайне слабо, что затрудняет строительство портов, портовых поселений, организацию морехозяйственной деятельности, несмотря на имеющиеся биоресурсные возможности. Открытость побережья и его слабая изрезанность, более прохладные воды ограничивают также и перспективы развития марикультурных хозяйств по сравнению с югом и юго-востоком Приморья.

Минеральные и энергетические ресурсы морского дна мало изучены (имеющаяся информация о них будет представлена в последующих отчетах). Загрязнение имеет точечный характер и локализовано преимущественно в бухтах, на берегах которых имеются населенные пункты с вредными производствами. Участки наибольшего техногенного загрязнения связаны с местами развития горно-добывающей промышленности в долине реки Рудной.

Транспортно-портовые функции, по сравнению с Южно-Приморским и даже Юго-Восточным Приморским районами обеспечены слабо, из-за отсутствия закрытых и глубоководных бухт, перспективных для портового строительства. Обеспечение транспортно-портовых функций здесь возможно лишь при значительных финансовых затратах на гидротехническое строительство.

Отчасти по этой причине сдерживается и обеспечение здесь д*оминирующих функций второго порядка:* развитие лесопромышленных, рыбопромышленных, металлургических, горнохимических производств, для которых имеется определенный ресурсный потенциал.

Рекреация. Пляжно-купальная рекреация возможна в непродолжительные летние периоды и имеет локально-районный характер.

М-I-4. Южно-Хабаровский приконтинентальный район

Район простирается от м. Золотой до порта в зал. Де-Кастри и включает шельф Татарского пролива, прилегающий к материку, и соответствующие акватории Японского моря. Это район с наиболее суровыми условиями, связанными с сильным выхолаживанием и промерзанием зимой, и здесь единственный участок Японского моря, выделяющийся довольно суровыми ледовыми условиями. Бровка шельфа сильно сглажена и располагается обычно на глубине около 130 м. Побережье в целом имеет абразионно-бухтовый характер.

Транспортно-портовые функции, по сравнению с более южными районами обеспечены ресурсами географического пространства в меньшей степени. Однако эти ограниченные возможности географического пространства используются сравнительно масштабно – здесь расположены три крупных порта – Ванино, Де-Кастри и Советская Гавань (см. табл. 2). Порт Ванино – второй по масштабам грузооборота в Дальневосточном бассейне, перерабатывающий более 30 млн т грузов в год. А недавно построенный в Де-Кастри терминал для перегрузки нефти и газа, поступающих по нефтепроводу с сахалинских нефтепромыслов, также перерабатывает сравнительно большие объемы грузов – около 12 млн т.

Доминирующие функции второго порядка, обеспеченные природно-ресурсным потенциалом, представлены прибрежным и морским промыслом. В Северояпономорском районе расположены основные участки нереста лососевых Японского моря и местной популяции минтая. На шельфе имеются места скопления ряда ценных промысловых видов – крабов, креветок, гребешка, серых морских ежей и др. Район вполне обеспечен ресурсной базой и производительными силами для полноценной рыбохозяйственной деятельности. К тому же данный район расположен на небольшом удалении от основной рыбопромысловой зоны Тихоокеанской России – Охотского моря, поэтому добыча рыбы и другой морепродукции и их переработка здесь могут стать весьма значительной хозяйственной функцией. Однако марикультура, из-за суровых природных условий, возможна здесь лишь в очень ограниченных масштабах.

О-I-5. Южно-Сахалинский район

Включает в себя западную часть Сахалинского шельфа, расположенного в Японском море южнее Татарского пролива, и юго-восточную часть побережья острова с прилегающими

акваториями Охотского моря. Побережье района относительно мало изрезанное, абразионно-аккумулятивное, слабо подвержено нагонным и штормовым воздействиям, однако юго-восточная часть имеет высокую степень цунамиопасности.

В составе морской флоры и фауны преобладают азиатские низкобореальные и тихоокеанские широко распространенные виды, но относительно большое участие принимают и тепловодные субтропические.

Значительное число рек используются лососевыми для нереста. Имеются отдельные места скоплений морских и водоплавающих птиц, птичьи базары, хотя плотность птичьего населения относительно невелика (выделяется только район прол. Лаперуза). Единично встречаются лежбища сивучей (о-в Монерон, м. Кузнецова) и настоящих тюленей.

В прибрежных водах ведется промысел. На побережье расположены ряд населенных пунктов и несколько портов, вблизи которых отмечается повышенное загрязнение.

Портово-транспортные функции. Район имеет сложную транспортную схему, связывающую островной регион с континентальной частью страны и странами АТР. Практически все грузы на Сахалин и Курилы, а также в обратном направлении на материк и в зарубежные страны доставляются морем. Основные грузы производственно-технического назначения поступают из других регионов в порты Холмск и Корсаков. Транспортную деятельность осуществляют транспортный флот и морская железнодорожная паромная переправа Ванино-Холмск. В рамках межрегиональных связей на острове действуют две международные паромные линии с островом Хоккайдо (Япония): Корсаков – Вакканай и Холмск – Отару. Порты, расположенные в южной и юго-восточной частях острова имеют круглогодичную навигацию.

Доминирующие функции второго порядка представлены следующими направлениями.

Морское и прибрежное рыболовство. Эксплуатируемые биологические ресурсы моря связаны с южной частью района. Здесь добываются крабы, иглокожие, проходные рыбы (лососи), навага, мойва, минтай, сельдь, треска и камбалы. Сахалин остается вторым районом после Камчатки по объемам промысла лососей – 51,8 % уловов горбуши и 28,6 % кеты.

Марикультура. Район исключительно благоприятен для развития марикультуры и является основным центром промышленного лососеводства на Дальнем Востоке. Высокие уловы кеты на Сахалине обеспечены в основном за счет лососевых рыборазводных заводов, уловы горбуши – не менее, чем на 10-15%.

Перспективными направлениями марикультуры являются восстановление ресурсов ламинарии японской, для чего целесообразно проведение мелиоративных работ (создание субстрата для оседания спор), и восстановление ресурсов беспозвоночных (трепанг, гребешок, камчатский краб) путем получения молоди заводским или коллекторным способом и доращивания ее в садках или в естественных условиях.

Пляжная рекреация. Это самый северный из районов российского Дальнего Востока, где, несмотря на короткий сезон (около 1 месяца), в принципе возможна пляжно-купальная рекреация: в августе море прогревается до +17 °С. При должной организации здесь возможен также, и в весьма значительных масштабах, рыболовный туризм. Рекреационная сеть регионального уровня сконцентрирована на юге Сахалина и представлена санаториями и турбазами. При этом негативные факторы (тайфуны, цунами, густые туманы, наводнения) снижают рекреационный потенциал района.

II. Северная подзона Япономорского региона России

М-II-1 Нижнеамурско-Шантарский район

Район простирается от зал. Де-Кастри в Татарском проливе до м. Маджалинда (административная граница между Тугуро-Чумиканским и Аяно-Майским районами Хабаровского края в юго-западной части Охотского моря). Сгонно-нагонные и приливные течения делают район опасным для мореплавания.

На прилегающих акваториях Охотского моря отмечается высокое биоразнообразие и биопродуктивность подводных ландшафтов. В прибрежных водах встречаются гренландский,

японский и серый киты, горбач, северный финвал, значительные скопления образует касатка. В береговой зоне имеются лежбища сивучей, настоящих тюленей – ларги и лахтака.

Морское и прибрежное рыболовство. Биологические ресурсы представлены крабами, навагой, минтаем, сельдью, тихоокеанскими лососями. Особенностями рыбопромышленной деятельности являются сезонность промысла и зависимость от климатических условий. Основными объектами промысла являются минтай, сельдь, палтус, терпуг, сайра, треска, а также нерыбные объекты – кальмар, креветка, крабы. В прибрежной зоне осуществляется добыча нерестовой сельди, лососевых, мойвы, ламинарии, краба и других видов беспозвоночных.

Доминирующие функции второго порядка: транспортно-портовые функции, гидроэнергетика, рекреация. По водным путям район имеет выход к Охотскому и Японскому морям. Порты Мыс Лазарева, Де-Кастри и Николаевск-на-Амуре входят в состав общей транспортной системы Дальнего Востока. Если раньше через порт Де-Кастри шли только лесные грузы, то в настоящее время через нефтеналивной причал ведется отгрузка нефти на экспорт. Через Де-Кастри проложены нефте- и газопроводы от сахалинского шельфа до Комсомольска-на-Амуре и далее до Козьмино (под Находкой) и Владивостока. В зимний период навигация возможна с помощью ледоколов и танкеров усиленного ледового класса.

Резкие перепады приливов и отливов в заливах, особенно в Тугурском, позволяют рассматривать район как перспективный для строительства приливно-отливной электростанции. Рекреационные ресурсы связаны с наличием заповедника на Шантарских островах и с развитием здесь в последние годы экстремального, в т.ч. морского туризма.

Загрязнение акватории связано с выносом загрязненных водных масс Амуром, а также интенсивной транспортной активностью в районе.

О-II-2 Северосахалинский район

Северосахалинский район охватывает прибрежную территориально-акваториальную зону северной части острова Сахалин – к северу от Александровска-Сахалинского на побережье Татарского пролива и до п. Ноглики на Охотоморском побережье. Район с запада омывается Амурским течением, с востока – Восточно-Сахалинским. Воды имеют повышенную мутность. Отчетлива сезонность в формировании нагонных волн, что связывается с колебанием уровня Охотского моря. Район характеризуется повышенной опасностью по отношению к сгонно-нагонному волнению и волнам цунами.

Район неблагоприятен для проживания, отдыха и выращивания сельскохозяйственных культур и не имеет развитой инфраструктуры.

Доминирующая хозяйственная функция Северосахалинского района. При рассмотрении перспектив хозяйственного развития крайне важными для района представляются как рыболовство, так и нефте- и газодобыча. В настоящее время добыча нефти и газа здесь уже вывела Сахалинскую область на первые позиции по ВРП в Дальневосточном макрорегионе. Но не менее велики и масштабны возможности морского рыболовства.

Морское и прибрежное рыболовство. В последние годы основными объектами промысла, составляющими до 90 % годового улова, являются: лососи, сельдь, камбала, минтай, треска, навага и палтус. Естественный нерест лососей происходит практически во всех реках и в значительной части озер. В районе расположено почти 20 % сахалинских нерестилищ горбуш и около 60 % нерестилищ кеты.

Другой доминирующей функцией Северосахалинского района является *добыча нефти и газа.* Более 90 % месторождений и разведанных запасов нефти и газа Сахалинской области сосредоточены на севере Сахалина и прилегающем шельфе. Транспортно-портовые функции сейчас реализуются через морской порт Москальво. Порт не защищен от штормовых ветров, глубины в морском порту позволяют принимать у причалов суда грузоподъемностью до 5-6 тыс. т.

Экологическая нагрузка на прибрежные территории-акватории Япономорского региона России.

Для оценки воздействия производств на прибрежные территории и акватории воды Япономорского региона рассмотрены территории западной части Сахалинской области и восточные районы Хабаровского и Приморского краев. Оценка проводилась: по группам ранжированных величин суммарного загрязнения (загрязненные атмосферные выбросы и сброс загрязненных сточных вод) и структуры имеющихся производств соответствующих классов вредности в разрезе административных районов рассматриваемых регионов.

Наиболее воздействующими являются территориально-хозяйственные структуры юга и востока Приморского края и Ванинский район Хабаровского края (рис. 2).

На юге Приморского края (Хасанский, Шкотовский районы, Владивостокский ГО и Находкинский ГО) сосредоточены предприятия судостроения и судоремонта, добычи и переработки строительных материалов, портовое хозяйство, а также перегрузка нефти. На востоке Приморского края, в Дальнегорском ГО в структуре загрязнений преобладают загрязненные сточные воды. Наиболее воздействующим на окружающую природную среду является предприятия «Бор» и «Дальполиметалл», производство которых относится ко II классу вредности, хотя последнее работает эпизодически и не на полную мощность.



Рис. 2. Экологическая нагрузка в прибрежных муниципальных образованиях Япономорского региона России

В Ванинском и Совгаванском районах локализована, в основном, деятельность портовых хозяйств и лесопереработки (небольшие объемы производства). На юге западного побережья Сахалинской области, несмотря на то, что здесь размещены предприятия по добыче угля, экологическая нагрузка на окружающие территории и акватории незначительна, т.к. их мощности невелики. На большей части прибрежных территорий Япономорского региона, несмотря на наличие предприятий высокого класса вредности, загрязнение классифицируется как «слабое» – ввиду незначительных объемов производства и их значительного снижения в последние 3 десятиления.

Выводы. Пространственно-дифференцированный анализ Япономорского региона России позволяет отметить, что его в целом можно рассматривать как зону со значительным потенциалом опережающего развития, с доминированием транспортно-геополитических

функций. Практически все выделенные функциональные зоны имеют значительный потенциал развития. Регион обеспечен ресурсами географического пространства для масштабного развития транспортно-портовой инфраструктуры, уникальным сочетанием ресурсов суши и моря и сравнительно комфортными природно-климатическими условиями, допускающими формирование постоянного и полноструктурного населения для реализации доминирующего типа функционирования

Оценивая экологическую ситуацию на рассматриваемой территории можно отметить, что она здесь сравнительно благополучная. В настоящее время уровень заселенности рассматриваемых территорий не высокая. Сеть поселений разреженная. В них нет крупных промышленных предприятий с высоким классом вредности производств. Имеющиеся в них определенные экологические проблемы в большей мере связаны с устаревшими очистными сооружениями и установками. Эти проблемы устранимы при осуществлении необходимых капиталовложений на новое строительство или модернизацию этих сооружений. Наибольшие экологические проблемы сегодня здесь создают угольные терминалы, где осуществляется перевалка угля с железнодорожного транспорта на суда. Эти проблемы наиболее очевидны, и в условиях экспортоориентированной экономики Дальнего Востока требуют оперативной модернизации угольных терминалов в портовых городах и поселках.

УДК 502.31 (571.6)

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТИХООКЕАНСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ РФ

Сорокин П. С.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Аннотация. Рассматривается пространственное распределение температур воздуха и их влияние на некоторые виды хозяйственной деятельности на побережье Тихоокеанской России в зимний период. Приводятся примеры экстремальных условий эксплуатации различных материалов, применяемых в строительстве и быту, при низких температурах воздуха. Выделены районы прибрежной зоны Тихоокеанской России по некомфортным условиям (по температуре воздуха) для функционирования отдельных видов природопользования и проживания населения.

***Ключевые слова**: прибрежно-морское природопользование, температура воздуха, Тихоокеанская Россия, строительная климатология.*

THE AIR TEMPERATURE AS LIMITING FACTOR OF ECONOMICAL ACTIVITY ORGANIZATION ON RUSSIAN PACIFIC COAST

Sorokin P.S.
Pacific institute of geography FEB RAS

Annotation. The spatial air temperature distribution affect on economical activity types in Pacific Russia in winter are considered. There are examples of extreme conditions for different building materials and any materials using at low air temperature. Pacific coastal districts were marked by the uncomfortable conditions (by the air temperature) for functioning of individual types of nature management and human residence.

***Keywords:** coastal management, air temperature, Pacific Russia, construction climatology.*

Введение. Функционирование хозяйственной деятельности, а также комфортность проживания населения в прибрежной зоне Тихоокеанской России существенно ограничивается климатическими характеристиками. Тихоокеанское побережье России отличается от прилегающей континентальной части большей контрастностью температур и повышенной ветровой нагрузкой. На побережье исследуемого района расположены относительно крупные (для Севера) населенные пункты, где сосредоточена основная часть

населения и экономической активности (производственные центры). Последние, в различной степени находятся под воздействием низких температур воздуха как неблагоприятного и ограничивающего природного фактора функционирования хозяйственной деятельности.

Материал и методы исследования. В работе были использованы данные многолетних наблюдений за температурой по метеостанциям дальневосточного региона, размещенные в базе ВНИИГМИ-МЦД [2]. Показания температуры воздуха были представлены за период с 1900 по 2015 гг.

Информация по отрицательным температурам, воздействующих на физические свойства материалов определялась путём поиска из научно-периодических, справочных и нормативных документов, используемых при строительстве [3-5, 7-10]. Интерпретация полученных данных осуществлялась посредством сравнительно-описательного метода с последующим анализом.

Результаты и их обсуждение. На основании выборки показаний температуры по метеостанциям, расположенных на тихоокеанском побережье России были определены средние значения температур и составлены графики. Из приведенных графиков (рисунков 1 и 2) можно отметить, что наблюдается (тенденция) понижение температуры воздуха, как за январь, так и за год в широтном направлении, со специфическими особенностями в пределах отдельных морских акваторий. Отчетливо прослеживаются особенности климатических режимов для материкового побережья Японского, Охотского, Берингова морей. В Охотском море более низкие температуры воздуха характерны для северо-восточных прибрежных районов (Каменское - Гижига). Для побережья Берингова моря наиболее холодным (по показаниям температуры воздуха) является прибрежный район Анадырского залива.

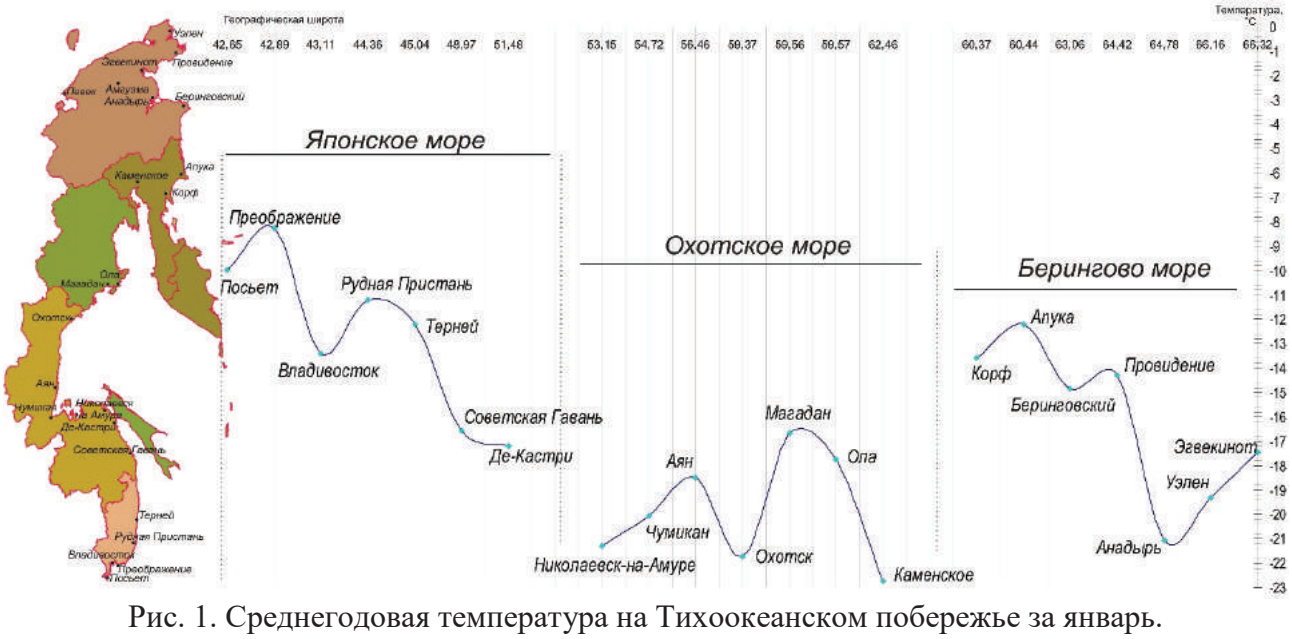


Рис. 1. Среднегодовая температура на Тихоокеанском побережье за январь.

В целом, можно рассмотреть охлаждающее влияние погодных условий как фактор комфортности проживания и функционирования различных видов природопользования [1]. Поэтому будет уместно выделить диапазоны температур воздуха, отрицательно сказывающиеся на организации хозяйственной деятельности и эксплуатации транспортных систем. Например, для характерных температурных изменений (-17 до -23 ^{o}C) в рассматриваемый временной период на побережье Охотского моря будет затруднено проведение строительно-монтажных работ и удорожание транспортных перевозок. А в некоторых районах, например, в северных районах побережья Берингова моря, даже вероятны сезонные ограничения на использование наземного транспорта.

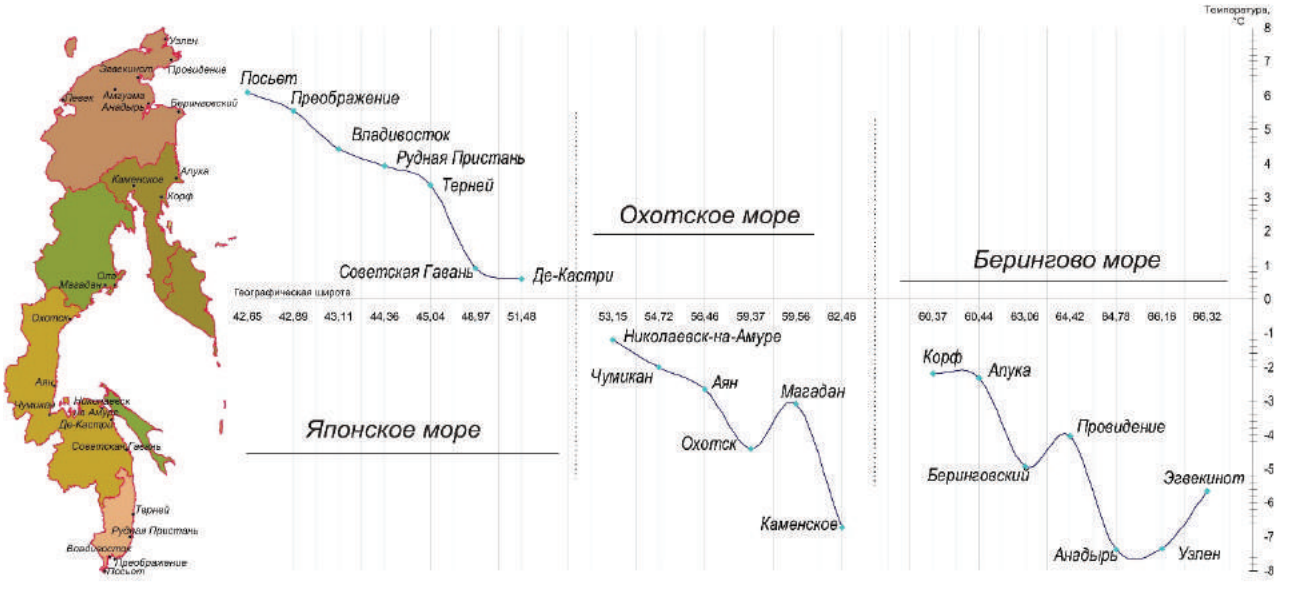


Рис. 2. Среднегодовая температура на Тихоокеанском побережье.

В широтном направлении на север параллельно с уменьшением температуры воздуха сокращается и продолжительность безморозного периода (рис.3). Эти показатели наряду с ограничениями навигационных (ледовых) условий сказываются на работе портовых комплексов и комфортности условий для проживания.

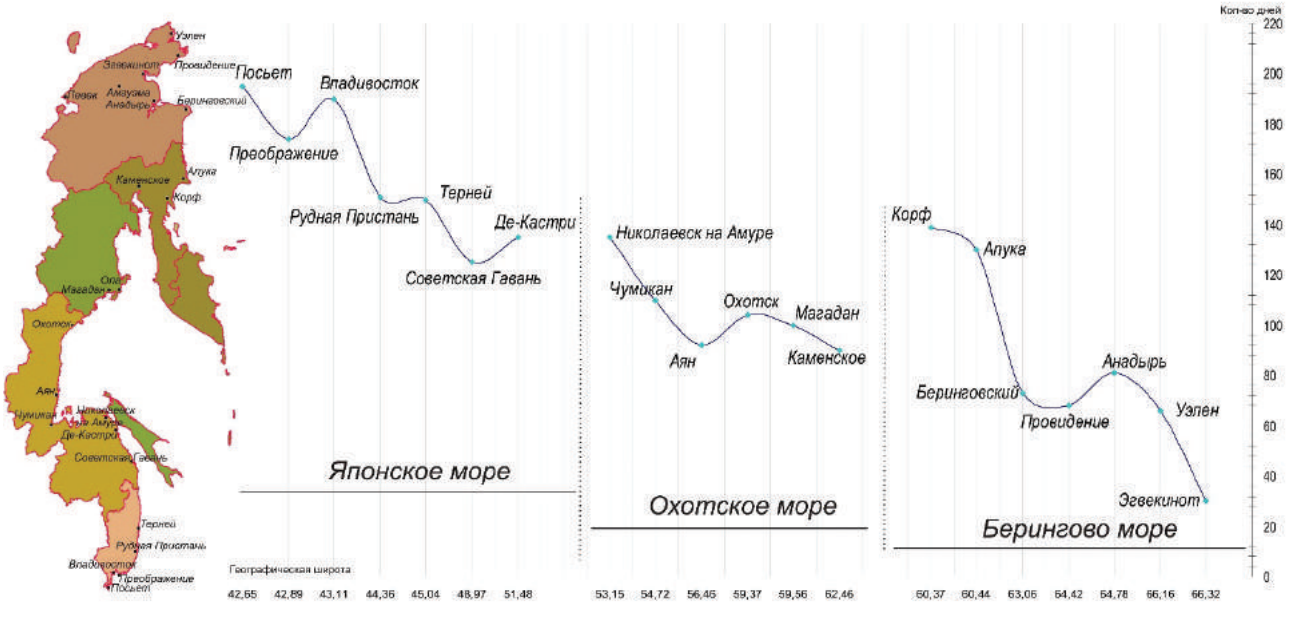


Рис. 3. Продолжительность безморозного периода на Тихоокеанском побережье России

С продвижением на Север осложняется течение респираторных заболеваний, в том числе частота и осложнение приступов бронхиальной астмы. Распространенность заболеваний органов дыхания среди детей в северных регионах выше средних показателей по России в 1,5-2 раза. Для населения северных территорий характерен эффект северной пневмонии, возникающей в результате развития синдрома первичной северной артериальной гипертензии малого круга кровообращения [6]. Даже в тех северных странах, где высокий уровень комфортности жилья и имеется отопление, кондиционирование, вентиляция, большая часть заболеваемости и смертности приходится на зимний период.

Кроме того, низкие температуры воздуха являются причиной сокращения графика рабочего дня занятых на открытом воздухе в различных производствах и коммунальных службах [5], увеличению количества сжигаемого топлива автотранспортом и отопительных системах. Выполнение ряда строительно-монтажных работ при низких температурах также затруднено вследствие опасения причинения вреда не только здоровью работников и выхода из строя техники, но и серьёзных нарушений технологии производства. Например, при температуре воздуха от -5 до +5ºС исключается проведение антикоррозийной обработки металлических элементов на объектах строительства. При такой температуре воздуха на поверхности металла образуется конденсат, препятствующий сцеплению краски с металлом.

Общеизвестно, что при продолжительной низкой температуре обычные материалы, используемые в строительстве и быту, теряют свои свойства и в конечном итоге становятся непригодными для дальнейшего использования (табл.1.). Поэтому и происходит удорожание их себестоимости путем технологических приёмов защиты от низких температур окружающего воздуха или замена таких обычных материалов на более дорогостоящие, специально предназначенные для использования в северных и арктических районах.

Экстремальные температуры некоторых материалов, широко используемых в строительстве, промышленности и быту, приведены в таблице 1. Для использования автомобильной техники экстремальной температурой принято считать отметку -25 ºС [10]. Строительные краны предназначены в большинстве своих модификаций на работу при температуре воздуха от -40 до +40ºС, но их условия использования ограничивается правилами труда для машинистов. По условиям труда в холодное время, принимаются показатели климатической зоны и погодные условия (скорость ветра и т.п.). При температуре воздуха ниже -10 °С предусматриваются регулярные перерывы работников в теплых помещениях [5].

Таблица 1

Влияние низкой температуры воздуха на некоторые материалы, топливо и технические устройства

Наименование материала, топлива или устройство	Экстремальная температура, ºС	Примечание
Металл (сталь)	-40	Металл становится хрупким, вследствие изменения однородной структуры
Пластик	-40	Изделия из пластика становятся хрупкими
Силикон	-40	Силиконовый эластомер (компонент электротехнических схем и изделий) теряет эластичность
Дизельное топливо (зимнее)	-35	Температура помутнения для умеренной климатической зоны
Металл (сталь)	-30	Разрушаются металлические конструкции техники
Резинотехнические изделия	-25	Резина теряет эластичность и становится хрупкой
Искусственная кожа	-25	Теряет первоначальные качества, портится.
Термопласт (ПА6)	-20	Разрушается
Аккумуляторная батарея	-15	Разряжается
Двигатель внутреннего сгорания	-15	Пуск двигателя приводит износу, соответствующему в 18-26 км пробега
Дизельное топливо (летнее)	-5	Температура помутнения для умеренной климатической зоны

Аккумуляторная батарея	-5	Работает нестабильно, требуется постоянная подзарядка
Двигатель внутреннего сгорания	0	На 25% увеличивается нагрузка на работу агрегатов двигателя
Резиновые изделия	0	Становятся жесткими
ПВХ	0	Становятся жесткими и ломкими
Дисковые и магнитные носители	17	Оптимальные условия хранения
Бумага	18	Оптимальные условия хранения

Температура воздуха оказывает влияние и на функционирование автодорожного покрытия и железнодорожных путей. Наряду с другими климатическими условиями (промерзание почвы, глубина залегания подземных вод и др.) резкое изменение температуры воздуха сказывается на качестве и сроке службы транспортных путей. В зависимости от климатических условий подбираются специальные технологии строительства для северных территорий и композитные материалы для конструктивных элементов транспортного полотна.

Частые изменения температуры воздуха приводят к существенным затратам при возведении и эксплуатации жилых и производственных строений. Если строения возводятся из влагопоглощающего материала (кирпич, бетон и др.) требуется гидрофобизирующая обработка поверхности (например, кремний-органической жидкостью) или применение специальных фасадных систем. Увеличивается толщина стенового материала, применяется гидроизоляция фундамента и производится утепление.

При температуре воздуха ниже +5 ^{o}C строительные работы принимаются как проводимые в зимний период. По строительным документам побережьем принято считать полосу суши шириной до 10 км [3]. В соответствии сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ для тихоокеанского побережья России, зимний период в строительстве начинается с ноября (южная часть) и оканчивается в середине мая (северные районы побережья). Он же и начинается в северных районах (северо-запад п-ова Камчатка и побережье Тауйской губы) значительно раньше – в конце сентября.

Заключение. На основании анализа динамики показаний температуры за наиболее холодный зимний месяц, можно сделать предварительные выводы, бесспорно требующие дополнительных подтверждений и расчета биоклиматических показателей:

1. Для материкового побережья Японского, Охотского, Берингова морей отчетливо прослеживается особенность климатических режимов, при этом наиболее дискомфортные условия в целом наблюдаются на побережье Охотского моря, которое не является самым северным из дальневосточных морей России.
2. Наиболее суровые условия в отдельных пунктах по температуре воздуха и очень короткому безморозному периоду отмечаются на побережье Берингова моря севернее от 64 ° с.ш.
3. Продолжительность безморозного периода резко снижается в направлении на север на отметке 52° с.ш., и соответствует менее 140 дней в год.
4. Согласно действующих норм охраны труда, низкие температуры воздуха негативно сказываются на организацию различных видов хозяйственной деятельности на открытом воздухе, сокращая производительность, а наряду с этим приводя к удорожанию услуг и продукции в районе исследования.
5. Для некоторых видов строительства и транспортной инфраструктуры, температура воздуха в зимний период является исключающим фактором осуществления деятельности.

Литература

1. Андреев С.С. Интегральная оценка климатической комфортности на примере территории Южного Федерального округа России. СПб. РГГМУ, 2011 - 304 с.

2. Веселов В.М., Прибыльская И.Р., Мирзеабасов О.А. Специализированные массивы для климатических исследований ВНИИГМИ-МЦД http://aisori-m.meteo.ru/waisori/

3. ГСН 21-05-02-2001 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве СМР в зимнее время. М. 2007.

4. Жихарев А.П., Фукина О.В., Абдуллин И.Ш., Махоткина Л.Ю. Влияние факторов окружающей среды на материалы легкой промышленности. Казань. 2011. 231 с.

5. МР 2.2.7.2129-06 Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях. Дата введения 2006-11-01

6. Ревич Б.А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата / Проблемы прогнозирования, 2008, №3, С.140-150

7. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки на здания

8. СНиП 23-01-99 Строительная климатология

9. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализ. ред. СНиП 31-01-2003.

10. Шуваева И.М., Господарик Л.А. Изменение свойств эксплуатационных материалов при изменении температуры окружающего воздуха // Сервис, техническая эксплуатация транспортных и технологических машин. Тюмень: ТюмГНГУ, 2001. С. 236-241.

УДК: 338.47 553.04 (985)

СОЧЕТАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЗОНЫ СУША-ОКЕАН В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ткаченко Г. Г.,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

Аннотация. Дана характеристика минерально-сырьевого потенциала арктической зоны Дальнего Востока. Выполнена сравнительная оценка сочетания минеральных ресурсов суши и океана для арктических районов Дальнего Востока. Определена величина минерально-ресурсного потенциала арктических районов относительно друг друга.

***Ключевые слова*:** *минеральные ресурсы, суша, океан, континентальный шельф, месторождения, Арктика, российский Дальний Восток*.

COMBINATION OF THE MINERAL RESOURCES OF THE LAND-OCEAN ZONE AT THE ARCTIC REGION OF THE RUSSIAN FAR EAST

Tkachenko G.G.

Vladivostok, Pacific Institute of Geography

Abstract. The characteristic of mineral potential of the Arctic zone of the Far East is given. A comparative assessment of the combination of land and ocean mineral resources for the Arctic regions of the Far East has been carried out. The magnitude of the mineral resource potential of the Arctic regions relative to each other has been determined.

***Key words*:** *mineral resources, land, ocean, continental shelf, resource deposits, Arctic, Russian Far East.*

Введение. Прибрежная зона Тихоокеанской России по своим природным и социально-экономическим условиям весьма неоднородна. Она располагается в разных широтах, климатических, геологических и других природных зонах, что обусловлено ее существенной протяженностью. Ее север входит в восточную часть Арктической зоны России и по своим природно-климатическим и социально-экономическим условиям развития неотделим от других восточных арктических регионов страны. Поэтому в данном исследовании предлагается рассматривать северные прибрежные территории и акватории Тихоокеанской России в составе Арктической зоны Дальнего Востока (АЗДВ).

Арктическая территориальная природно-ресурсная система Дальнего Востока - часть Арктической зоны России, находится в зоне контакта «суша-океан». При комплексном исследовании развития приморских регионов необходимо изучать их актуальные проблемы во взаимосвязи компонентов суши и океана. Принято выделять природно-хозяйственную контактную зону (ПХКЗ) «суша-океан» - как зону интенсивного взаимодействия населения, хозяйства и природной среды, а также взаимодействия территориально-производственных и акваториально-производственных структур суши и океана [1]. Как правило, ее современное состояние в мире характеризуется значительным ростом плотности населения, увеличением разнообразия и интенсивности хозяйственной деятельности. Данное обстоятельство во многом характерно и для территорий Тихоокеанской России.

С позиций природопользования и природно-ресурсных оценок природные ресурсы приморского региона состоят из ресурсов суши, океана и его шельфа, так как освоение океана – это в первую очередь освоение континентального шельфа. Шельф характеризуется общим с сушей геологическим строением, что также дает основание рассматривать его минеральные ресурсы в неразрывной системе «суша-океан». В контактной зоне «суша-океан» сформировалось большинство полезных ископаемых осадочного происхождения. Велики запасы месторождений строительных материалов: песка, гравия, глины и др. Важнейшими ресурсами являются топливно-энергетические ресурсы: нефть, природный газ, уголь. В настоящее время принято считать, что эпоха больших геологических открытий на суше подходит к концу и на шельф возлагаются основные надежды в сфере обеспечения некоторыми основными видами природных ресурсов. объем полезных ископаемых, добываемых на шельфе постепенно возрастает. Так, например, более 27 млн. баррелей нефти в сутки добывалось на мировом шельфе в 2015 году, а доля морских месторождений составляла 29% от суммарной мировой добычи нефти [5]. В России на шельфе в 2016 году было добыто 22,3 млн т, или не многим более 4 % от добычи нефти в стране. Отмечается, что доля морских месторождений в объеме мировой добычи нефти продолжит расти.

Являясь частью АЗДВ, прибрежная зона Тихоокеанской России обладает существенными факторами развития, одним из которых является ее минерально-ресурсный потенциал - важная составляющая природно-ресурсного потенциала дальневосточного региона. Данный географический фактор определяется как выявленное на данный период времени минерально-ресурсное пространство региона с его количественными и качественными оценками. Специфика минерально-ресурсного пространства АЗДВ заключается в том, что она является прибрежной и включает в себя ресурсы, как суши, так и океана. Таким образом, в процессе исследования важны оценки не только отдельных видов минеральных ресурсов, но и их сочетания в системе суша-океан. Такие оценки необходимы для выявления долгосрочных перспектив регионального развития с учетом различных глобальных изменений природного и антропогенного характера, факторов, условий и ограничений формирования структур природопользования в прибрежной зоне России, в том числе и с учетом воздействия экстремальных природных процессов и явлений, происходящих в Тихоокеанском регионе.

Материалы и методы исследования. В данной работе предлагается рассматривать природно-ресурсные сочетания на уровне муниципальных образований субъектов Дальнего Востока и оценить характер их пространственной дифференциации. На примере минеральных ресурсов нами оценено сочетание ресурсов в системе «суша-океан» АЗДВ. Кроме шельфа, в АЗДВ входит 11 муниципальных районов двух субъектов – Республики Саха (Якутия) и Чукотского АО. Каждой из 11 данных территорий соответствует свой участок на шельфе. Таким образом, Арктическая зона ДВ может быть разделена на 11 аква-территориальных секторов, каждый из которых имеет сухопутную и морскую составляющую (рис. 1). Сектора могут сравниваться между собой, их названия соответствуют названиям их территории (району) по суше. Границы секторов по шельфу пока остаются в некоторой степени условными – установлены от точек выхода административных границ районов между собой к морю далее в сторону моря по долготе. Границы по суше соответствуют административным

границам районов субъектов РФ. В работе использованы данные о численности месторождений Дальнего Востока и их видовой структуре [3]. В связи с тем, что достаточно сложно оценивать абсолютные показатели запасов ресурсов по муниципальным районам и прилегающего к ним шельфа (статистика, как правило, представлена по субъектам РФ, тем более что иногда они измеряются в различных единицах измерения), сравнивается видовое сочетание месторождений по аква-территориальным секторам АЗДВ. В заключении, по ранее предложенному нами методу дается оценка пространственной взаимодополняемости по месторождениям, что также является качественной характеристикой оценки природно-ресурсного потенциала [6,7]. В дальнейшем, подобный алгоритм исследования планируется применить к оценке всей прибрежной зоны Тихоокеанской России.

Результаты. К настоящему времени на материковой части АЗДВ выявлено более 1100 месторождений и участков твердого минерального сырья. На территории в 1318,1 тыс. км^2 или 21 % площади Дальнего Востока сосредоточено 11 % месторождений твердого минерального сырья. Подавляющее число месторождений относятся к рангу малых. Наиболее крупные месторождения (государственного значения) немногочисленны (табл. 1). Именно они определяют современный характер развития добывающей промышленности данных территорий и ее ближайшие перспективы, учитывая экономическую эффективность разработки минеральных ресурсов в сложных климатических условиях. Исходя из видового разнообразия минеральных ресурсов данных месторождений, в качестве наиболее перспективных ресурсов можно выделить довольно ограниченный видовой состав, включающий алмазы, золото, природный газ, уголь, олово и в меньшей степени вольфрам, цеолиты, серебро, медь, молибден.

Следует отметить наиболее низкую степень геологической изученности данных территорий не только на Дальнем Востоке, но и в России. Также необходимо принимать во внимание факт того, что степень геологической изученности северного шельфа остается очень низкой, например изученность шельфа со стороны Аляски выше на порядок. Поэтому в процессе изучения сочетания минеральных ресурсов показатели минерально-ресурсных сочетаний со временем могут измениться. Таким образом, из-за более низкой степени геологической изученности плотность месторождений составляет здесь всего 1,18 на 1000 км^2, что меньше чем в среднем на Дальнем Востоке - 1,65 и в России - 2,2. В основе видового разнообразия минеральных ресурсов на суше нами выделены 10 видов сырья (рис. 1, табл. 2). В видовой структуре преобладает доля месторождений благородных металлов и олова.

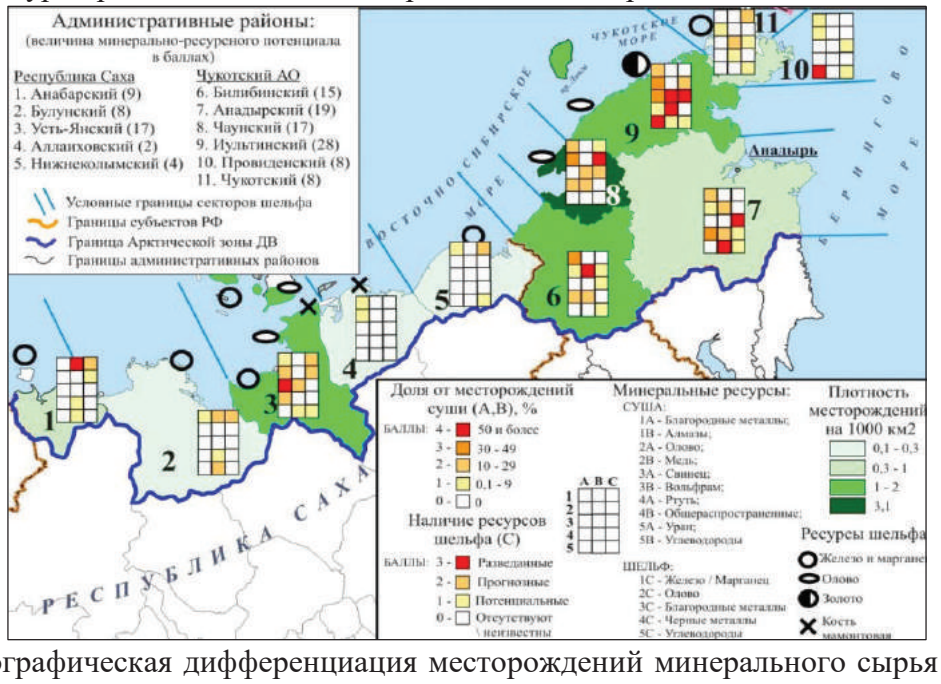


Рис. 1 Географическая дифференциация месторождений минерального сырья и оценка минерально-ресурсного потенциала районов Арктической зоны Дальнего Востока в баллах.

Таблица 1

Наиболее значимые месторождения севера Тихоокеанской России

Название	Ресурс	Ранг	Район	Степень промышленного освоения
Чукотка				
Купол	Золото, серебро	крупное	Анадырский	Разрабатываемое
Нутэкингенкывеем	Золото	крупное	Анадырский	Госрезерв
Западно-озерное	Газ	среднее	Анадырский	Разрабатываемое
Анадырское	Уголь	среднее	Анадырский	Разрабатываемое
Бухта угольная	Уголь	среднее	Анадырский	Разрабатываемое
Амаамское	Уголь	среднее	Анадырский	Разрабатываемое
Пастбищное	Цеолиты	крупное	Анадырский	Госрезерв
Двойное	Золото, серебро	крупное	Чаунский	Разрабатываемое
Майское	Золото	крупное	Чаунский	Разрабатываемое
Чаанай	Золото	крупное	Чаунский	Госрезерв
Валькумейск. рос.	Олово	крупное	Чаунский	Госрезерв
Крутое	Олово, вольфрам	крупное	Чаунский	Подготавливаемое
Первоначальный штокверк	Олово, вольфрам	крупное	Чаунский	Подготавливаемое
Кувет	Золото	крупное	Иультинский	Госрезерв
Ленотап	Золото	крупное	Иультинский	Госрезерв
Оленья река	Золото	крупное	Иультинский	Госрезерв
Скрытый ручей	Золото	крупное	Иультинский	Госрезерв
Пильхинкуульское	Песчаник	крупное	Иультинский	Госрезерв
Баимка	Золото	крупное	Билибинский	Подготавливаемое
Песчанка	Золото, медь, молибден	крупное	Билибинский	Подготавливаемое
Кекура	Золото, серебро	крупное	Билибинский	Подготавливаемое
Клен	Золото, серебро	крупное	Билибинский	Подготавливаемое
Каральвеемское	Золото	среднее	Билибинский	Разрабатываемое
Якутия				
Депутатское*	Олово, индий	крупное	Усть-Янский	Законсервировано
Одинокое	Олово, вольфрам, висмут	крупное	Усть-Янский и Аллаиховский	Неразрабатываемое
Россыпь руч.Тирехтях	Олово, вольфрам	крупное	Усть-Янский	Неразрабатываемое
Чокурдах	Олово	крупное	Аллаиховский	Неразрабатываемое
Россыпь руч. Одинокий	Олово, вольфрам	крупное	Усть-Янский и Аллаиховский	Неразрабатываемое
Россыпь Эбелях	Алмазы	крупное	Анабарский	Разрабатываемое
Таймылырское	Уголь каменный	среднее	Булунский	Неразрабатываемое

* крупнейшее месторождение олова в России и стран бывшего СССР

Таблица 2

Численность и территориальная структура месторождений Арктической зоны Дальнего Востока, % [8].

Территории	Площадь тыс. км^2	Кол-во ед.	Плотность на 1000 км^2	Минеральные ресурсы										
				Золото/серебро	Олово	Ртуть	Вольфрам	Алмазы	Медь	Свинец	Уран	Углеводород.	Общераспр.	Редкозем-е
Чукотский АО	713,4	859	1,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
Билибинский	174,7	313	1,79	47,8	1,5	18,2	-	-	80	-	-	-	11,3	-
Анадырский	287,9	157	0,54	19,7	0,8	45,5	-	-	20	-	-	95,5	11,3	-
Иультинский	134,6	195	1,45	16	42,7	9	77,8	-	-	100	50	4,5	52,8	-
Провиденский	27,4	9	0,33	1	1,5	-	-	-	-	-	50	-	-	-
Чаунский	58,1	180	3,1	15,5	52	27,3	11,1	-	-	-	-	-	20,8	-
Чукотский	30,7	5	0,16	-	1,5	-	11,1	-	-	-	-	-	3,8	-
Якутия	605,1	256	0,42	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Аллаиховский	107,3	14	0,13	2,8	18,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Анабарский	55,6	35	0,63	-	-	-	-	86,4	-	-	-	57,1	55,6	75
Булунский	235,1	29	0,12	13,9	-	-	-	13,6	-	-	-	35,8	11,1	-
Усть-Янский	120,3	165	1,37	75	81,8	100	100	-	-	100	-	7,1	22,2	25
Нижнеколым.	86,8	13	0,15	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	-
Коэффициент взаимодополняемости*														
Чукотский АО	Кп = 0,58*:			0,41	0,74	0,49	0,73	-	0,8	1	0,8	0,94	0,48	-
Якутия	Кп = 0,63*:			0,44	0,77	1	1	0,83	-	1	-	0,66	0,47	0,75
АЗДВ	Кп = 0,76*:			0,54	0,7	0,63	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,74	0,5	0,9

* Низкая: менее 0,5, средняя: 0,5-0,74, высокая: от 0,75 до 1. Кп - коэффициент полиресурсной взаимодополняемости

На Чукотский автономный округ (ЧАО) приходится 77 % от численности всех месторождений АЗДВ. Наибольшее их количество приходится на Билибинский и Иультинский районы. Только на территории Чаунского района ЧАО плотность месторождений выше среднероссийского уровня (табл. 2). По видовому разнообразию месторождений в АЗДВ лидером является Иультинский район ЧАО и Усть-Янский район Якутии (рис. 1). По таким видам ресурсов как вольфрам, уран и общераспространенные ископаемые на Иультинский район ЧАО приходится более половины, а по олову и свинцу треть всех месторождений. В Усть-Янском районе Якутии сосредоточено две трети месторождений свинца и четверть месторождений ртути. Также можно выделить такие районы ЧАО: Анадырский (более 70% месторождений углеводородов), Билибинский (80% месторождений меди и 42% благородных металлов), Чаунский (40% месторождений олова). В группе районов с бедным видовым разнообразием месторождений можно отметить Провиденский район и Анабарский район Якутии [10]. Видовое разнообразие месторождений минеральных ресурсов среди всех территорий наименее богато в Аллаиховском и Нижнеколымском районах Якутии, Провиденском районе ЧАО (рис.1).

Дальневосточный шельф своими северными морями - Чукотским, Восточно-Сибирским и отчасти Беринговым входит в российский сектор Арктики. Степень его геологической изученности значительно ниже, чем других шельфовых зон России. Твердые полезные ископаемые шельфовых зон являются продолжением геологических структур суши

и часто схожи с ними по видовому составу. Основные выявленные запасы восточного арктического шельфа представлены оловом, золотом и железомарганцевыми конкрециями.

На шельфе Восточно-Сибирского моря известны подводные россыпи олова. Они вместе с наземными объектами образуют россыпные узлы Чаунско-Киберовского россыпного района. Здесь на мелководье выделены две россыпи - Прибрежная и Техногенная. В 4 км от берега располагается Валькумейская россыпь. Две россыпи – Южная и Певекская приняты на баланс в 1987 г [4]. Изученность россыпей разная. Россыпь Прибрежная, совместно с Техногенной разведана и оценена. Россыпи Певекская, Южная и Валькумейская оценены на уровне поисковых и поисково-оценочных работ с прогнозной оценкой по категориям P_1 и P_2. Наиболее крупной является Валькумейская с суммарными прогнозными ресурсами 60 тыс. т. Прогнозные ресурсы Певекской - 9,5 тыс. т, Южной - 2,6 тыс т. В Приколымско-Раучуанском и Валькарайском россыпных районах расположены два некрупных по ресурсам россыпного олова узла - Летяткинский и Биллингский. Их ресурсы отнесены к забалансовым и не представляют промышленный интерес. В шельфовой зоне Чукотского моря имеются запасы россыпного золота, развита россыпная золотоносность мелкого и тонкого золота. На протяжении практически всего побережья морей Восточно-Сибирского и Чукотского в донных прибрежно-морских осадках фиксируются аномалии содержания золота, превышающие фоновые в 5-20 раз [2]. Железомарганцевые конкреции известны в Чаунской губе и на дне Колючинской губы в Чукотском море (рис. 1). Полезные ископаемые западной части Берингова моря представлены россыпным золотом, проявлениями черных металлов, хромитами, возможно обнаружение россыпной платины. На побережье Анадырского залива известна пляжевая россыпь золота. Шельф Берингова и Чукотского моря признан перспективным для поисков месторождений углеводородов.

Качественные характеристики месторождений суши. К количественным оценкам относятся численность, плотность и другие пространственные характеристики месторождений, а также определение величины запасов по отдельным категориям минеральных ресурсов. К качественным характеристикам можно отнести структурные оценки, степень моноресурсной и полиресурсной взаимодополняемости ресурсов (выполнена на основе численности месторождений суши), характер их дифференциации. Степень территориальной дифференциации определяется как обратная величина коэффициента взаимодополняемости [9]. Показатели степени взаимодополняемости, приведенные в таблице 2, характеризуют степень концентрации отдельных ресурсов и их группы по территориям. Наиболее благоприятна высокая взаимодополняемость ресурсов, что как раз и характерно в целом для АЗДВ. В этом случае использование ресурсов может быть более рационально и взаимовыгодно [10]. Внутри арктических субъектов Дальнего Востока этот показатель находится на среднем уровне в связи с тем, что месторождения многих ресурсов распространены по ним достаточно равномерно.

На основе количественных и качественных оценок в данной работе определена величина минерально-ресурсного потенциала районов АЗДВ относительно друг друга в баллах как условная сумма хозяйственного значения ресурсов суши и океана. Выявлено, что среди 11 районов АЗДВ Иультинский район ЧАО значительно превосходит остальные районы АЗДВ по данному показателю (рис. 1).

Выводы. Минерально-ресурсный фактор следует рассматривать как важнейшее конкурентное преимущество развития Тихоокеанской России и ее отдельных территорий. Степень благоприятности или не благоприятности данного фактора может быть различна в зависимости от величины, видовой структуры и востребованности минерально-ресурсного потенциала. В связи с этим важно определить основные структурные особенности выявленных на сегодняшний день месторождений минерально-ресурсного сырья.

Следующий этап исследования предполагает выполнение природно-ресурсного зонирования прибрежной зоны Тихоокеанской России в полном объеме (с севера Чукотки до юга Приморского края). Для этого будут использованы, в том числе, и данные по выделенным

нами ранее (на основе литературно-картографического анализа) минерально-ресурсным сочетаниям шельфа дальневосточных морей [8].

Благодарность. *Работа выполнена при поддержке российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ проект 18-05-80006)*

Литература

1. Дергачев В.А. Природно-хозяйственная контактная зона «Суша-Океан» // Известия всесоюзного географического общества №1 1980. С. 40-45

2. Иванова А.М., Крейтер Е.Н. Мелкое и тонкое золото в шельфовых областях мирового океана // Геология и полезные ископаемые мирового океана №2. 2006. – С.30 – 49.

3. Объекты учета государственного кадастра месторождений. Федеральное агентство по недропользованию Роснедра. РОСГЕОЛФОНД. http://www.rfgf.ru/gkm/

4. Смирнов А.Н., Иванова А.М., Пашковская Е.А. Подводные месторождения твердых полезных ископаемых в шельфовых областях России // Горный журнал. №11. 2013. С. 51-58.

5. Страны-лидеры по добыче нефти на шельфе - ТОП5 http://www.cyo-oilgas.org/single-post/2017/01/28/petroguide-offshore-oilproduction-top5

6. Ткаченко Г.Г. Взаимодополняемость минерально-ресурсного потенциала территорий российского Дальнего Востока // Природно-ресурсный потенциал регионального развития Азиатской России. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2014, С. 239-244.

7. Ткаченко Г.Г. Взаимодополняемость природно-ресурсного потенциала территорий российского Дальнего Востока // География: проблемы науки и образования. LXIV Герценовские чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 21-23 апреля 2011 г.). – СПб.: Астерион, 2011. – С. 142-145.

8. Ткаченко Г.Г. Минеральные ресурсы зоны суша-океан в арктическом регионе российского Дальнего Востока // Региональные проблемы развития Дальнего Востока: Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Р. С. Моисеева. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2017., С. 64-68.

9. Ткаченко Г.Г. Структурные особенности минерально-ресурсного потенциала Арктической зоны России // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2015. С. 92-96.

10. Ткаченко Г.Г. Территориальная дифференциация месторождений минерально-ресурсного сырья Востока Арктической зоны России // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии: эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений. Владивосток: Дальнаука, 2016. - С. 557-564.

УДК 314.8 (571.6:265.2/.4)

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ушакова В. Л.,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
ushakova@tigdvo. ru

Аннотация. Представлены результаты анализа дифференциации динамики численности населения тихоокеанского побережья за 1959-2015 гг. Выделены два периода: период активного роста населения (1959-1989 гг.) и период снижения численности населения (1989-2015 гг.). Если в период экстенсивного освоения восточных регионов страны миграция способствовала росту населения, то в современных условиях она является важным компонентом его сокращения. Последние четверть века динамика численности населения определялась миграционной убылью (имеющей тенденцию к снижению), которая характерна для большей территории Тихоокеанского побережья Дальнего Востока.

Ключевые слова: *динамика численности населения, тихоокеанское побережье Дальнего Востока.*

THE DYNAMICS OF THE POPULATION OF THE PACIFIC COAST OF THE FAR EAST

Ushakova V.L.
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
ushakova@tigdvo. ru

Annotation*:* The results of the analysis of differentiation of population dynamics of the Pacific coast for 1959-2015 are presented. Two periods are distinguished: the period of active population growth (1959-1989) and the period of population decline (1989-2015). If during the period of extensive development of the Eastern regions of the country migration contributed to population growth, then under modern conditions it appears to be an important component of its reduction. For the last quarter of the century the population dynamics was determined by migration loss (having the tendency to decrease), which is typical for the greater territory of the Pacific coast of the Far East.

Keywords: *population dynamics, the Pacific coast of the Far East.*

Введение. Социально-экономическое развитие Тихоокеанского побережья определяется не только природно-ресурсным потенциалом, но и человеческими ресурсами, численность которых связана со сложившейся в стране социально-экономической и демографической ситуацией, определяющей их потенциал. Демографические процессы дифференцированы по территории, и помимо фактора людности поселений, прибрежное положение накладывает свой отпечаток на них.

Характерная особенность расселения в прибрежных муниципальных образованиях – пространственная неоднородность в размещении населения, обусловленная влиянием природных условий и различиями в типах хозяйственного освоения. В них выше уровень производства ВРП, объем инвестиций в основной капитал. Наличие морского побережья определяет развитие связанных с морем видов экономической деятельности.

Прибрежные муниципальные образования имеют различия демографического развития, обусловленные особенностями освоения территории, экономико-географическим и транспортно-географическим положением, уровнем социально-экономического развития. Различия в размерах территории и численности постоянного населения прибрежных муниципальных районов и городских округов находят свое отражение в показателе плотности населения. Его вариационный размах составляет более 100 раз (от 9,30 чел./кв. км на побережье Японского моря до 0,08 чел./кв. км на побережье Берингова моря), что также отражает различия в демографическом потенциале.

Материалы и методы. Динамика населения – результирующий показатель состояния демографического развития территории. Для оценки современного уровня освоенности Тихоокеанского побережья были использованы показатели численности и плотности населения в разрезе муниципальных районов. Был сформирован информационный массив по прибрежным городским округам и муниципальным районам, расположенных с юга на север. Информация о плотности населения, структуре природопользования и других географических условиях муниципальных районов позволили первоначально сгруппировать их в 11 природнохозяйственных подрайонов (ПХП), которые были объединены в 6 природно-хозяйственных районов (ПХР): материковое побережье Японского моря, материковое побережье Охотского моря, Западная Камчатка, Восточная Камчатка, побережье Берингова моря. В качестве отдельного ПХР рассматривалась Сахалинская область. При объединении ПХП в ПХР наряду с изменениями демографических показателей, учитывалось изменение условий природопользования.

Для оценки пространственной изменчивости населения по ПХР в пределах российского дальневосточного побережья были рассчитаны их темпы прироста (снижения) по шести периодам: 1959-1970 гг., 1970-1979, 1979-1989, 1989-2002, 2002-2010, 2010-2015 гг. Результаты отображены в картосхемах, представленных в работе. Выделены территории, в

которых отмечен рост населения и территории, где наблюдается его снижение. Использованы сравнительно-географический, статистический, картографический методы.

Результаты и их обсуждение. Дальний Восток – наиболее удаленный от центра и самый малочисленный регион РФ: плотность населения в нем в 2015 г. составляла 1,0 чел./кв. км (в среднем по стране – 8,4 чел./кв. км). Именно с этими факторами связана его стратегическая уязвимость, которая на протяжении многих десятилетий диктовала необходимость хозяйственного и демографического освоения. В целях освоения и заселения на Дальнем Востоке проводился комплекс мер, направленный на развитие организованных форм миграции (оргнаборы, сельхозпереселения и др.), улучшение транспортного сообщения, предоставление льгот переселенцам и жителям, принятие специальных программ подъема экономики территории. Это способствовало росту населения до начала 1990-х гг.

За последние годы на государственном уровне также принимается достаточно много решений, направленных на регулирование демографических и миграционных процессов на российском Дальнем Востоке. Но, несмотря на это, население продолжает сокращаться, что свидетельствует о том, что предпринимаемые усилия пока не меняют сложившуюся ситуацию. По расчетам Росстата, по среднему варианту развития демографических процессов, численность населения Дальнего Востока в 2025 г. составит 6036,3 тыс. чел. Поэтому зафиксированный Концепцией демографической политики Дальнего Востока на период до 2025 года прирост на 315 тыс. чел. можно считать весьма оптимистичным [3].

Анализ динамики численности населения Тихоокеанского побережья Дальнего Востока за 1959-2015 гг. позволяет выделить два периода: 1). период активного роста населения (1959-1989 гг.), 2). период снижения численности населения (1989-2002 гг., 2002-2010 гг., 2010-2015 гг.) (табл. 1).

Период активного роста населения.

(1959 - 1989 гг., рис. 1). За этот период прирост населения Дальнего Востока составил 3106,6 тыс. чел., на долю миграции пришлось 28%, в том числе в 1959-1970 гг. – 15%, 1970-1979 гг. – 37,9%, затем в 1979-1989 гг. последовало ее уменьшение до 29,8% [7]. С уменьшением значения миграционной составляющей в демографической динамике на первый план выходили процессы воспроизводства населения. В этот период темпы ежегодного прироста населения на Дальнем Востоке были выше, чем в РСФСР: в 1959-1970 гг. на Дальнем Востоке ежегодный прирост составлял 1,6%, в 1970-1979 г. 1,8%, в 1979-1989 г. – 1,5%, в РСФСР, соответственно 1,0%, 0,6%, 0,7% [2,5].

На Тихоокеанском побережье Дальнего Востока численность населения увеличилась в 1,6 раза, достигнув к 1989 г. 3143,1 тыс. чел. (табл. 1) за счет миграционных процессов, которые отличались в этот период большим объемом переселений и положительным сальдо. Приток населения в значительной степени объяснялся введением районного коэффициента к заработной плате рабочих и служащих Дальнего Востока, а также выплатой надбавок к заработной плате рабочих и служащих за работу в районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к нему.

Таблица 1

Изменение численности населения на Тихоокеанском побережье Дальнего Востока (тыс. чел.)

	Материковое побережье Японского моря	Материковое побережье Охотского моря	Западная Камчатка	Восточная Камчатка	Побережье Берингова моря,	Сахалинская область	Тихоокеанское побережье Дальнего
1959	923,0	167,9	45,1	155,8	53,5	649,4	1994,7
1989	1616,6	290,7	32,8	373,2	120,5	709,6	3143,4
2002	1411,3	192,3	22,8	278,7	48,3	546,7	2500,1
2010	1347,5	162,4	18,2	255,6	45,1	497,9	2326,7

2015	1337,1	157,5	13,9	254,7	44,2	487,2	2294,6
Изменения за период:							
1959-1989	**+ 693,6**	**+122,8**	**–12,3**	**+217,4**	**+67,0**	**+60,2**	**+1148,7**
1989-2015	**– 279,5**	**–133,2**	**–18,9**	**–118,5**	**–76,3**	**–222,4**	**–848,8**
в том числе:							
1989-2002	–205,3	–98,4	–10,0	–94,5	–72,2	–162,9	–643,3
2002-2010	–63,8	–29,9	–4,6	–23,1	–3,2	–48,8	–173,4
2010-2015	–10,4	–4,9	–4,3	–0,9	–0,9	–10,7	–32,1

В этот период высокие среднегодовые темпы прироста населения (3,4%) были характерны для побережья Берингова моря: в 11 ПХП, который включал прибрежную территорию Чукотского автономного округа, где преобладает оленеводческо-промысловый и горнопромышленный типы расселения с размещением на побережье относительно крупных поселений – локальных организационно-хозяйственных и административных центров и пунктов по обслуживанию Северного морского пути [1]. На побережье Восточной Камчатки (9 ПХП) темпы прироста составляли 3,0%, а в г. Петропавловске-Камчатском – крупной базе рыболовного и транспортного флотов, административном центре полуостровной территории численность населения увеличилась в 2,8 раза. В 7 ПХП, в который входит г. Магадан (главный организационный и административный центр Магаданской области, центре горнодобывающей промышленности на северо-востоке РФ), Омсукчанский и Северо-Эвенский муниципальные районы за счет миграционного прироста темпы прироста составили 4,0%. В 1,9 раза увеличилось население в Южно-Сахалинске – центре единственной островной области в России, динамично развивающемся дальневосточном городе, экономическом, научно-образовательном и культурном центре Сахалинской области, включающей и Курильские острова.

На материковом побережье Японского моря устойчиво повышалась численность населения прибрежных городов Владивостока, Находки. Население Владивостока в этот период увеличилось в 2,2 раза, с 300 тыс. человек до 657, 5 тыс. человек за счет положительного сальдо миграции и превышения числа, родившихся над умершими. В 1970-1989 гг. на рост численности краевого центра повлияло изменение входящих в его состав подчиненных территорий (с. Береговое, п. Рейнеке, пгт. Трудовое). За счет активного строительства в Находке и миграционного притока (который сохранялся в городе до 1992 г.) в этот период численность населения города увеличилась в 2,6 раза, превысив темпы прироста населения краевого центра. С конца 1980-х гг. по 2011 г. Находка являлся вторым по величине городом в Приморском крае, а с 2012 г. на втором месте г. Уссурийск.

За период 1959-1970 гг. высокими темпами росло население в поселках городского типа Большого Камня (в 3,6 раза), Дальнегорска (в 1,9 раза). В то же время произошло уменьшение численности населения городов Николаевска-на-Амуре, Александровск-Сахалинского.

На территории Западной Камчатки (Усть-Большерецкий и Соболевский муниципальные районы) наблюдается сокращение населения соответственно в 1,7-2,3 раза. В 1959-1970 гг. снижение численности населения в Сахалинской области на 33,6 тыс. чел. было вызвано изменением потребности народного хозяйства в рабочей силе в связи с ростом производительности труда, изменением системы льгот для работающих, изменением различий в жизненных условиях населения этих территорий и других районов страны [6].

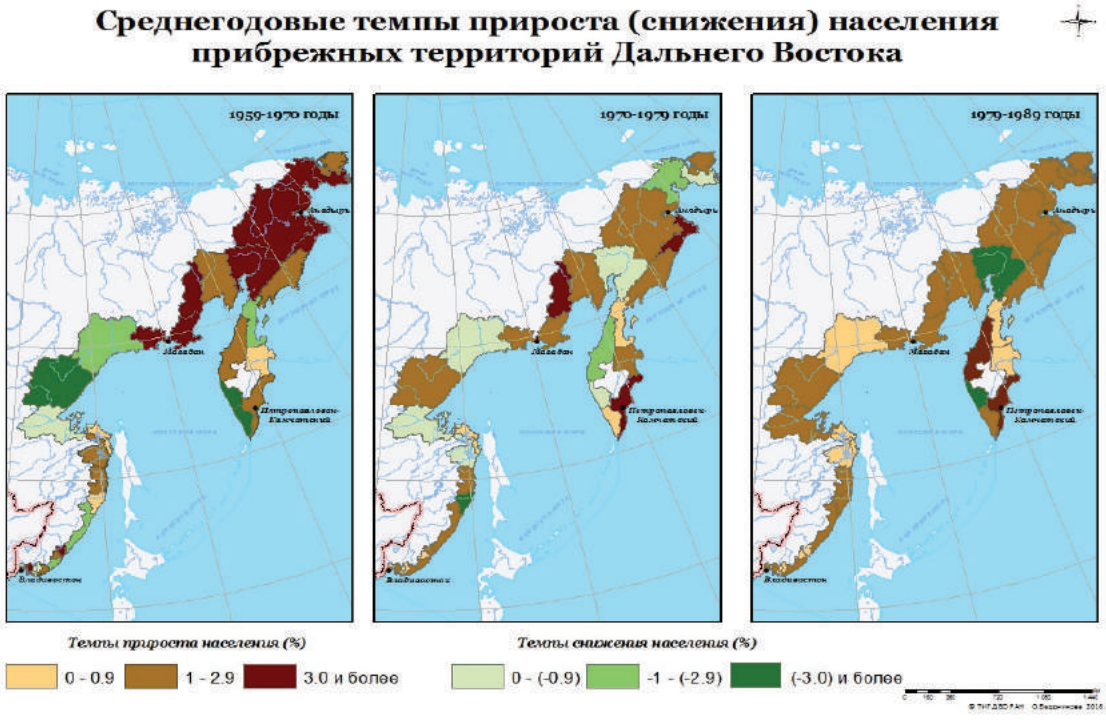


Рис. 1. Среднегодовые темпы прироста (снижения) населения прибрежных территорий Дальнего Востока (1959-1989 гг.).

Рост демографической динамики на Дальнем Востоке, а также связанный с нею рост этой территории в составе населения страны в советский период – это свидетельство понимания государством той экономической и геополитической роли, которую играли и могут играть в будущем эти территории с их огромным природно-ресурсным потенциалом, имеющим морской выход ко многим странам АТР.

Период снижения численности населения
(1989 - 2002 гг., рис. 2).

С началом постсоветского периода в демографическом и экономическом развитии дальневосточный вектор перестал быть приоритетным. Если 1959-1989 гг. численность населения на Тихоокеанском побережье увеличилась на 1148,7 тыс. чел., то в период 1989-2002 гг. потери составили 643,3 тыс. чел. Это стало особенно заметно в условиях депопуляции, длившейся в течение двух десятилетий (1993-2012 гг.). В те годы шло непрерывное сокращение численности населения в стране и на Дальнем Востоке в целом, а также в прибрежных территориях. В 1991 г. миграционный прирост населения, наблюдался лишь в Приморском крае (1,9 тыс. чел.), в остальных регионах был миграционный отток, величина которого по Дальнему Востоку составила 66,1 тыс. человек. Особенно значительной миграционная убыль была в 1992-1993 гг., когда она превышала ежегодно 100-150 тыс. чел.

За период 1989-2002 гг. демографические процессы на территории дальневосточного Тихоокеанского побережья характеризуются убылью населения. Самые большие потери в численности населения за рассматриваемый период имеет Чукотский автономный округ (его численность сократилась со 164 тыс. чел. до 53,8 тыс., то есть в 3 раза). Например, в Иультинском МР численность населения сократилась с 15,7 до 4,0 тыс. человек, то есть в 3,9 раза, в Анадырском районе и ГО Анадыре – в 3 раза, с 57,6 до 19 тыс. человек, в Беринговском МР – с 8,9 до 3,2 тыс. человек, то есть в 2,8 раза. Снижение численности населения на территории автономного округа происходило вследствие сокращения потребности в рабочей силе в связи с падением объемов производства. На Чукотке до 1989 г. число городских

поселений увеличивалось, а в последующие годы – сокращалось, в основном из-за ликвидации неперспективных поселков городского типа.

Большинство северных территорий интенсивнее теряют население моложе трудоспособного и трудоспособного возраста, чем лиц пенсионного возраста. Это разрушает демографический и трудовой потенциал, создававшийся в этих регионах на протяжении многих десятилетий. В перспективе северные регионы не смогут развиваться за счет собственного воспроизводства, и будут нуждаться в демографической подпитке извне, а население других регионов не будет иметь для этого свободных демографических ресурсов.

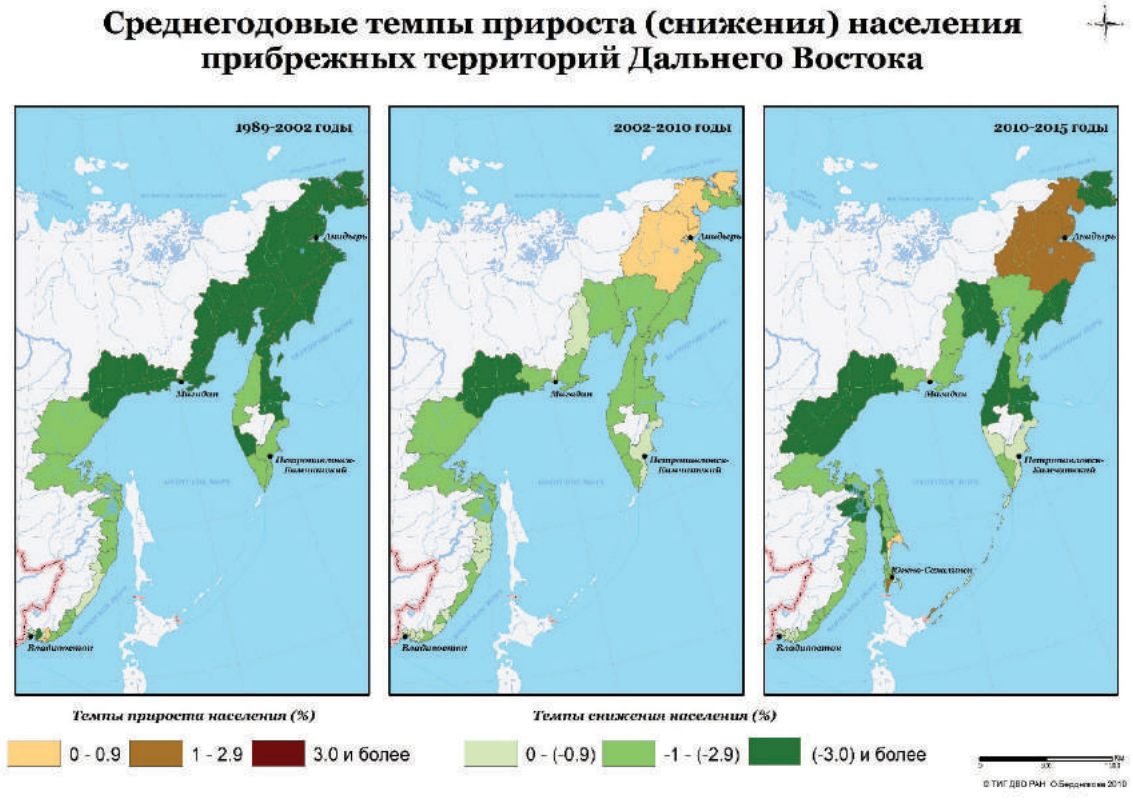


Рис. 2. Среднегодовые темпы прироста (снижения) населения прибрежных территорий Дальнего Востока (1989-2015 гг.).

На материковом побережье Японского моря сокращение составило 205,3 тыс. человек. Экономические реформы, начавшиеся в 1990-х гг., обвальный спад во всех видах деятельности, дефолт 1998 г. сказались на динамике численности населения г. Владивостока. Развалилась успешно работавшая система морского транспорта, огромный урон понесла рыбная промышленность, ее добывающий и транспортно-рефрижераторный флот, береговые предприятия. Численность жителей Владивостока сократилась на 36,8 тыс. человек. До 1991 г. естественное движение населения краевого центра имело положительную динамику, а в последующие годы отмечалась естественная убыль. Сокращение численности населения шло как за счет естественной убыли, так и за счет миграции, когда в другие российские регионы и страны ближнего и дальнего зарубежья выезжало жителей больше, чем въезжало. Начавшийся спад производства и снижение уровня жизни способствовали оттоку населения из Владивостока, интенсивность которого приостановилась к началу 2000-х гг.

2002 - 2010 гг. (рис. 2). Отмечавшаяся с начала 1990-х гг. убыль населения, характерная для большей части прибрежных территорий, продолжалась и в период 2002-2010 гг. Население Тихоокеанского побережья сократилось с 2500,1 до 2326,7 тыс. чел., или на 173,4 тыс. чел. Среднегодовые темпы снижения численности населения уменьшились по сравнению с периодом 1989-2002 гг. в 2,1 раза. Наибольшие потери населения отмечаются в

муниципальных образованиях материкового побережья Японского моря – 63,8 тыс. чел. Среди прибрежных городов Тихоокеанского побережья, теряющих значительную часть постоянного населения, выделяется Находкинский городской округ. В этот период его численность населения сократилась на 18,1 тыс. чел., или на 28,4% за счет миграционного оттока, который составил 69,1% от общей убыли населения.

Прирост населения отмечается в Артемовском городском округе (на 1,2 тыс. человек), Анадырском городском округе (на 2,5 тыс. чел.), Иультинском и Чукотском районах (на 0,3 тыс. чел. в каждом.)

2010 - 2015 гг. (рис. 2). Этот период характеризуется продолжающейся убылью населения – сокращение на 32,3 тыс. чел. привело к дальнейшему уменьшению доли населения Тихоокеанского побережья. В качестве положительной тенденции следует отметить снижение темпов убыли населения с 1,9% (1989-2002 гг.), до 0,3% (2010-2015 гг.). В пяти округах наблюдался рост численности населения: Владивостокском, Артемовском, Южно-Сахалинском, Петропавловск-Камчатском и Магаданском. Отмечается прирост населения в ГО Эгвекинот, ГО Анадырь. Население переезжает в окружной центр из тундровых, прибрежных поселений и районных центров.

Артёмовский городской округ – одна из немногих территорий материкового побережья Японского моря в Приморском крае, показывающих не только положительную динамику рождаемости, но и увеличение численности постоянного населения за счёт миграции. За период 2010-2015 гг. численность постоянного населения округа увеличилась на 2,8 тыс. чел. за счет миграционного прироста внутрикраевых и международных потоков, которые компенсировали естественную убыль населения [8]. Масштабы территориальной подвижности населения округа уступают лишь двум другим территориям материкового побережья Японского моря – Владивостокскому и Находкинскому городским округам. Так, миграционный оборот за последние шесть лет составил 40,8 тыс. человек, или 5,2% оборота Приморского края, при том, что доля населения, проживающая в Артёмовском округе, составляет 5.9% от численности населения края. Сохранилась тенденция роста числа прибывших (в 3,8 раза по сравнению с 2010 г.) и числа выбывших (в 2,9 раза), соответственно возрос и миграционный прирост. Темпы роста миграционной подвижности в Артёмовском ГО ниже, чем в краевом центре, но выше, чем в других ГО материкового побережья – в Партизанском и Дальнегорском городских округах.

Находкинский городской округ продолжает терять население. За 2010-2015 гг. его численность населения сократилась еще на 10,5 тыс. чел., при этом доля миграционного оттока возросла до 84,8%. Причина этому кроется в особенностях экономического развития города. Анализ возрастной структуры молодежи показывает, что за период 2002-2015 гг. население Находкинского городского округа в возрасте 15-19 лет сократилось в 2,4 раза, 20-24 года – в 2,1 раза, 25-29 лет – 1,4 раза. Это самый большой отток молодежи среди прибрежных городских округов. Поиск более перспективной и доходной работы, возможность профессиональной самореализации, комфортная социальная среда являются главными причинами массовых устойчивых миграционных потоков молодежи.

В прибрежных районах, территории которых относятся к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям (Дальнегорский городской округ, Тернейский, Кавалеровский, Ольгинский муниципальные районы) административные центры которых расположены на расстоянии от 300 до 650 км от краевого центра (г. Владивостока), темпы сокращения численности населения возрастают, при этом потери составляют 1/3 от общего снижения населения прибрежных территорий Приморского края.

Сокращается население и в районах Крайнего Севера материкового побережья Охотского моря – Охотском и Аяно-Майском муниципальных районах, и муниципальных районах, приравненных к районам Крайнего Севера: Тугуро-Чумиканском, Ульчском и Николаевском. В общем уменьшении численности населения в них за 2011-2013 гг. (7318 человек) на долю миграции приходится 87% (6363 чел.). В Аяно-Майском и Тугуро-Чумиканском муниципальных районах миграционные потоки включалось и местное

население. В этих обширных по территории районах самая минимальная численность и плотность населения: Аяно-Майский МР – 167,2 тыс. кв. км и 0,01 чел./кв. км, Тугуро-Чумиканский – 96,1 тыс. кв. км и 0,02 чел./кв. км. Проживает в этих районах соответственно 1971 и 1972 чел. [4].

Выводы. Таким образом, динамика численности населения Тихоокеанского побережья Дальнего Востока имеет два четко выраженных периода: роста (до 1989 г.) и убыли (1989-2015 гг.). За это время сформировались новые типы динамики населения, обусловленные как депопуляцией, так и миграционным оттоком.

Основной проблемой демографического развития материкового побережья Японского моря остается депопуляция, при этом почти в 2/3 муниципальных районах отмечается сочетание естественной убыли и миграционного оттока, что является негативным вариантом демографического развития территории.

Только в пяти городских округах отмечается положительная динамика роста населения: Владивостокском, Артемовском, Южно-Сахалинском, Петропавловск-Камчатском и Магаданском. В результате усиливающейся концентрация населения вокруг региональных центров, демографические процессы заметно отличаются от периферийных территорий, значительно теряющих свое население.

Сокращение численности населения северных прибрежных территорий в значительной мере вызвано миграционным оттоком населения. Без радикального улучшения демографической ситуации стабильное экономическое развитие этих территорий в перспективе будет затруднено.

Благодарность. *Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ в рамках Научного Проекта № 18-05-80006.*

Литература

1. Население и трудовые ресурсы Дальневосточного федерального округа: атлас. Вып. 1. Хабаровск: РИОТИП, 2007. – 48 с.

2. Борчанинова В.В. Социальная структура населения Дальнего Востока России (60-80-е годы). Владивосток, 1992. 176 с.

3. Концепция демографической политики Дальнего Востока на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 20 июня 2017 г. № 1298-р). – М., 2017.

4. Молодковец Л.А. Развитие миграционных процессов в Хабаровском крае //История и культура Приамурья. 2014, № 2. С. 79-91.

5. Мотрич Е.Л. Население Дальнего Востока России //ДВО РАН, ИЭИ. Владивосток-Хабаровск, 2006. 224 с.

6. Рыбаковский Л.Л. О создании постоянных кадров на Сахалине // Вопросы трудовых ресурсов в районах Сибири. Новосибирск, 1961.

7. Рыбаковский Л.Л., Савинков В.И., Кожевникова Н.И. Демографическое развитие Азиатской России в XX-XXI вв.: оценка результатов //Социс, 2018, № 11. С. 64-74.

8. Ушакова В.Л. Миграционные процессы в городских округах материкового побережья Японского моря (на примере Артемовского городского округа Приморского края) // Эколого-географические проблемы регионов России: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Самара: СГСПУ, Прайм, 2017. – С. 307-312.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 5

Часть 1. Вопросы теории и методологии исследований территориальной организации и динамики геосистем 6

Авдеев Ю.А. НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА – ПЕРСПЕКТИВА РОССИИ 6

Атутова Ж.В. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОСВОЕННОСТЬ РЕЧНЫХ ДОЛИН БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ (НА ПРИМЕРЕ ДОЛИНЫ РЕКИ ГОЛОУСТНАЯ) 13

Бакланов П.Я. О НЕКОТОРЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ В НАЦИОНАЛЬНУЮ ПРОГРАММУ РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ 18

Бакланов П.Я. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ 24

Бочарников В. Н., Егидарев Е. Г. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО (ДИКАЯ ПРИРОДА) АЗИАТСКОЙ РОССИИ И КИТАЙСКАЯ ИНИЦИАТИВА ПОЯСА И ПУТИ 28

Ганзей К.С., Жариков В.В., Пшеничникова Н.Ф., Лебедев А.М., Киселева А.Г., Пьянов А. А. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-АКВАТОРИАЛЬНОЙ ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЫ ОСТРОВА ШКОТА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО) 35

Ганзей Л.А., Разжигаева Н.Г., Харламов А.А., Кайстренко В.М., Арсланов Х.А. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПАЛЕОДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЦУНАМИОПАСНОСТИ НАСЕЛЕННОГО ПОБЕРЕЖЬЯ МАЛЫХ КУРИЛ 41

Каракин В.П. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ (ТР): МЕЛКОМАСШТАБНАЯ ТИПОЛОГИЯ 47

Мирзеханова З.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРВЫЕ УСПЕХИ 53

Мошков А.В. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 57

Нарбут Н.А. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ) 64

Новиков А.Н. МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ В ГЕОГРАФИИ: ПРОБЛЕМА РАСКРЫТИЯ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА 67

Опекунова М. Ю., Атутова Ж. В. ТИПИЗАЦИЯ ДОЛИННЫХ КОМПЛЕКСОВ Р. БЕЛОЙ (ВЕРХНЕЕ ПРИАНГАРЬЕ) 73

Преловский В.И., Мельников Е.М., Ким А.Ф., Виговская В.Н. ПРОМЫСЛОВО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ В ПРИГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОКА: АКТУАЛЬНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 78

Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Корнюшенко Т.В., Ганзей К.С., Кудрявцева Е.П., Гридасова И.В., Клюев Н.А., Прокопец С.Д. ПРИМЕНЕНИЕ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ 87

Рогова М.В. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНОГО РЫНКА БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА 93

Росликова В.И. РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ В СВЯЗИ С УСЛОВИЯМИ ПРИРОДНОЙ И ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ 99

Сёмкин Б.И., Петропавловский Б.С., Варченко Л.И., Кислов Д.Е., Брижатая А.А. О РАЗВИТИИ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА СООТНОШЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ФАКТОРОВ СРЕДЫ 105
Снытко В.А., Озерова Н.А. ИСТОКИ УЧЕНИЯ О ГЕОСИСТЕМАХ ВИКТОРА БОРИСОВИЧА СОЧАВЫ 107
Снытко В.А., Семенов Ю.М., Семенов М.Ю., Силаев А.В., Лысанова Г.И. КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ 110
Старожилов В.Т. НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРНЫХ ТЕРИТОРИЙ ЛАНДШАФТНОЙ СФЕРЫ 114
Шведов В. Г. ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ – ГАВАЙСКИЙ ЭПИЗОД 121

Часть 2.

Актуальные проблемы и методы изучения природных геосистем. Современные проблемы и методы изучения природно-ресурсных 126

Анципирович В.С. СОВРЕМЕННОЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК И ПРУДОВ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЧАСТИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ 126
Базарова В.Б. РАЗВИТИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИХАНКАЙСКОЙ РАВНИНЫ В ГОЛОЦЕНЕ 129
Белянин П.С., Белянина Н.И. ЭВОЛЮЦИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАЛИВА ПОСЬЕТ И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ В ГОЛОЦЕНЕ 134
Белянина Н.И., Белянин П.С. РЕКОНСТРУКЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ТУМАННАЯ (ТУМАНГАН) В СРЕДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ 139
Бибаева А.Ю., Макаров А.А. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕЛЬЕФА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС 146
Бричевская Д.А. Дряхлов А.Г. ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРА ВАСЬКОВСКОГО 151
Ван (Петренко) П.С., Шарая Л.С. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЧВЫ В ЛЕСНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЗАКАЗНИКА «УДЫЛЬ» 154
Васина М. В. ВОДОПАДЫ О. ИТУРУП КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС 157
Говорушко С.М. ДОБЫЧА НЕФТИ И ГАЗА С МОРСКОГО ДНА (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ОСЛОЖНЯЮЩИЕ ЭТОТ ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 164
Голодная О.М. КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ 169
Горелов В.А., Ревуцкая И.Л., Лонкина Е.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСТАК» ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ 175
Гребенникова Т.А., Горбунов А.О. КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ СЛЕДОВ ПАЛЕОНАВОДНЕНИЙ В ГОЛОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОГО САХАЛИНА ПО ДАННЫМ ДИАТОМОВОГО АНАЛИЗА 179
Делёва А.А., Кудрявцев А.А., Старожилов В.Т. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫСОТНО-ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ ТИХООКЕАНСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПОЯСА РОССИИ 185
Дряхлов А.Г. АНАЛИЗ РОСТА ДЕРЕВА ПО СТРУКТУРЕ ГОДИЧНЫХ КОЛЕЦ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ КОЛЫМСКИХ ВОДОХРАНИЛИЩ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ 191

Егидарев Е.Г., Базаров К.Ю., Мишина Н.В. СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА ХАНКА 197
Жарикова Е.А. ПОЧВЫ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН Г. УССУРИЙСКА 203
Зубарев В.А. ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЙМЕННО-РУСЛОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МАЛЫХ РЕК СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ, ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИЕЙ 207
Иванова Е.Д. ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОФАУНЫ В БУХТАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ 214
Иванова О.А. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА НАВОДНЕНИЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 216
Киселев А.Н. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОСТРОВА РЕЙНЕКЕ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО ЯПОНСКОГО МОРЯ) 223
Клышевская С.В. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРИХАНКАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ 228
Кобылкин Д. В., Владимиров И. Н. ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕОСИСТЕМ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ 231
Кобылкин Д. В., Ильичева Е. А., Павлов М. В. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФЛЮВИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДЕЛЬТЕ Р.СЕЛЕНГИ 235
Крохалева С.И., Смешной Е.И. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ ГОРОДА БИРОБИДЖАНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 238
Кудрявцев А.А., Делёва А.А., Старожилов В.Т. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫСОТНО-ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВОСТОЧНО-САХАЛИНСКИХ ГОР 242
Латышева Л.А. ВЛИЯНИЕ ПИРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ГУМУСА В БУРОЗЕМАХ ОСТРОВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА ПРИМОРЬЯ 247
Лебедев И.И. ТИПЫ БЕРЕГОВ И ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ МОРСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОБЕРЕЖЬЯХ ОСТРОВОВ РУССКИЙ И ШКОТА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) 253
Лупаков С.Ю., Гарцман Б.И., Бугаец А.Н., Гончуков Л.В., Шамов В.В., Пшеничникова Н.Ф., Терешкина А.А., Кожевникова Н.К., Краснопеев С.М. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА МАЛЫХ ВОДОСБОРОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (РЕКА ПРАВАЯ СОКОЛОВКА, ВЕРХОВЬЯ УССУРИ) 258
Майорова Л.А., Варченко Л.И. О СОХРАНЕНИИ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ОСТРОВА РУССКИЙ 263
Макарова Т.Р. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ОЗЕРА ГЛУЗДОВСКОГО (О. РУССКИЙ) В ГОЛОЦЕНЕ ПО ДАННЫМ ДИАТОМОВОГО АНАЛИЗА 269
Мануйлов В.А. ПОДВОДНЫЕ ЛАНДШАФТЫ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БУХТЫ ТРОИЦЫ (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО) 273
Меньчик А.А. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ОСТРОВА САХАЛИН КАК ТУРИСТСКИЕ ОБЪЕКТЫ 279
Невский В.Н. КЛИМАТО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО ЗАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ 283
Ноговицын В.Н. ГЕОСИСТЕМЫ ЛЕНО-АНГАРСКОГО ПЛАТО И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ 288

Ноговицына М.А. РАЗВИТИЕ ГЕОСИСТЕМ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ В УСЛОВИЯХ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЫ 292
Опекунова М.Ю., Бардаш А.В. ГЕОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАЛЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА РЕКИ ТАРБАГАТАЙКА) 295
Петропавловский Б.С., Майорова Л.А. РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (АСПЕКТЫ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА) 301
Погорелов А.Р., Вовженяк И.С. ЛАНДШАФТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА РУССКИЙ 306
Преловский В.И., Дюкарев В.Н. ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ПРОГУЛОЧНО-ПРОМЫСЛОВОГО ТУРИЗМА В ПРИГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОКА 312
Пуртова Л. Н. ВЛИЯНИЕ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ АГРОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИМОРЬЯ 322
Скирина И.Ф., Родникова И.М., Скирин Ф.В., Царенко Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ В ПРИМОРСКИХ ГЕОСИСТЕМАХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ 328
Старожилов В.Т. НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПРОСТРАНСТВА ОСТРОВНЫХ СИСТЕМ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА 332
Урусов В.М., Варченко Л.И. ЭКОЛОГИЯ ВАЖНЕЙШИХ ХВОЙНЫХ ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ДИНАМИКИ ЭКОСИСТЕМ И ИНТРОДУКЦИИ 338
Урусов В.М., Варченко Л.И. К ПРОБЛЕМЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СУБКЛИМАКСОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БЕРЕГОВ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) 344
Чипизубова М.Н., Базаров К.Ю. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ О. РЕЙНЕКЕ В 2017-2018 ГГ. (Г. ВЛАДИВОСТОК, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) 349
Шакиров В.Ф., Ревуцкая И.Л. ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ (*BETULA PLATYPGILLA*) КАК БИОИНДИКАТОРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА БИРОБИДЖАН 352
Шестеркин В.П. ГИДРОХИМИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД КУЛЬДУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ БРУСИТА 355

Часть 3.
Подходы и методы изучения территориальных социально-экономических геосистем 359

Авдеев Ю. А. РОЛЬ И МЕСТО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА 359
Вахненко Р.В. ГОРОДА ПРИЗРАКИ - КИТАЙСКИЙ ФЕНОМЕН УРБАНИЗАЦИИ 364
Горбатенко Л.В. ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ: ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ПЕРЕНОС 371
Дикун И.П. ДИНАМИКА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И ПАШНИ В ДВФО В ПЕРИОД 1985-2015 ГГ. 378
Дмитриева С. С., Гатауллина С. Ю. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРТНЕРСКИХ ПРОГРАММ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ 382
Изергина Е.В., Лозовская С.А. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПОЛЛИНОЗАМИ НАСЕЛЕНИЯ Г. ВЛАДИВОСТОКА 386

Калманова В.Б. ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ Г. БИРОБИДЖАНА ПО УРОВНЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА 389
Князев Ю.П. ВСЕМИРНОЕ НАСЛЕДИЕ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ 395
Князев Ю.П. ВСЕМИРНОЕ НАСЛЕДИЕ ЯПОНИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ 399
Лозовская С. А., Степанько Н. Г. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЯ ЧУКОТСКОГО ПОЛУОСТРОВА 403
Мишина Н.В. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН КНР В 2000-2017 ГГ.: ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ДИНАМИКИ 410
Мошков А.В. ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ РАЗЛИЧИЙ ОСНОВНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 416
Ныркa Е.А., Гатауллина С.Ю. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ООПТ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА 422
Обедков А.П. ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ РАССЕЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ОПОРНОГО КАРКАСА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ 427
Позднякова Т.М., Позднякова А.М. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПОДСИСТЕМЫ РЕГИОНА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АСПЕКТ 433
Радийчук А.А. ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ЦЕПОЧЕК ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ РЕГИОНА РЕСУРСНОГО ТИПА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)) 437
Ридевский Г.В. ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОСНОВА ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ МЕСТ И УЗЛОВОГО РАЙОНИРОВАНИЯ 444
Родоманская С.А. ФИЛОСОФСКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ДИСКУРС ПОНЯТИЯ «ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» В СИСТЕМЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПРИРОДЫ, НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВА 450
Семирякин В.О. ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ОХОТСКОГО И ЯПОНСКОГО МОРЕЙ 456
Сидоркина З.И. ЗНАЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ 461
Сидоркина З.И., Филипова А.Г. ПОТЕНЦИАЛ ДЕТСТВА: СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ 467
Соболева Т.А. БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА – КАК ЧАСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 472
Степанько Н.Г. ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРИРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ 479
Ткаченко Г.Г. РАЙОНИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ПРИБРЕЖНОГО РЕГИОНА ЯПОНСКОГО МОРЯ ПО СОЧЕТАНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ 484
Ушаков Е.А. СТРУКТУРА ДОХОДОВ БЮДЖЕТОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 491
Ушаков Е.А. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НОВЫХ СУБЪЕКТОВ ДВФО ПРИ СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ СУБЪЕКТАМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 496

Ушакова В.Л. МИГРАЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА) 503
Федорко В.Н. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ЭТНОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН 511
Хакназаров С.Х. ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО РАЙОНА ЮГРЫ 518
Харитонов А.М. О РЕСУРСАХ И СТРУКТУРЕ ЗАГОТОВОК ДИКОРАСТУЩЕГО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ 522

МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА «ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ТЕОРИЯ, МЕТОДЫ, ПРАКТИКА» 528

Бакланов П.Я. ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ И АКВА-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СОЧЕТАНИЙ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ 528
Бровко П.Ф., Дзен Г.Н., Жуковина М.Г., Малюгин А.В. ЛАГУННЫЕ БЕРЕГА ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ: МОРФОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ 532
Каракин В.П. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗЕМЛИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ТИХООКЕАНСКОЙ РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ДИНАМИКА 537
Петренко В.С. К ВОПРОСУ ЭВОЛЮЦИИ БЕРЕГОВ ПРИМОРЬЯ 543
Романов М.Т., Степанько Н.Г. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЯПОНОМОРСКОГО РЕГИОНА РОССИИ 547
Сорокин П.С. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТИХООКЕАНСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ РФ 557
Ткаченко Г.Г. СОЧЕТАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЗОНЫ СУША-ОКЕАН В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 562
Ушакова В.Л. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 568

ГЕОСИСТЕМЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ:
ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ СТРУКТУР,
РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ
И АКВАТОРИИ

Сборник научных статей

Оригинал-макет Мирамановой И.В.

Подписано к печати 29.03.2019 г.
Формат 60×84/8. Усл. 67,66. Уч.-изд. л. 65,9.
Тираж 300 экз. Заказ 1

Отпечатано типографии
ИП Мироманова И.В.
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7