

Дальневосточный федеральный университет  
Школа естественных наук  
Тихоокеанский международный ландшафтный центр

**В. Т. Старожилов**

**ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ:  
СТРАТЕГИЯ, ОПЫТ ПРАКТИК  
В ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИЙ ГЕОСИСТЕМ  
КОНТИНЕНТ – МИРОВОЙ ОКЕАН**

*Избранные труды*

Под редакцией доктора географических наук,  
профессора Б. И. Кочурова

Владивосток



2021

© Старожилов В. Т., 2021

© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2021

ISBN 978-5-7444-4964-3

*Печатается по решению ученых советов  
Первого Российского Тихоокеанского международного  
ландшафтного центра ШЕН ДВФУ,  
Школы естественных наук ДВФУ,  
Института географии РАН*

*Рецензенты:*

- В. А. Булатов*, д-р геогр. наук, проф. каф. регионального природопользования  
Югорского государственного университета, почетный работник  
высшего профессионального образования РФ;  
*А. С. Федоровский*, д-р геогр. наук, проф., начальник  
Управления организации научных исследований ДВО РАН.

**Старожилов, Валерий Титович.**

С77

Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент – Мировой океан : избранные труды / В. Т. Старожилов ; под ред. д.г.н., профессора Б. И. Кочурова. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2021. – 1 CD-ROM ; [413 с.]. – Загл. с титул. экр. – ISBN 978-5-7444-4964-3. – Текст. Изображения : электронные.

В издании, на основе результатов отечественных и многолетних авторских полевых и научных исследований ландшафтов, презентаций на различных региональных, международных конференциях, материалов СМИ ДВФУ и Школы естественных наук, приводится характеристика организованного автором по инициативе депутата Совета Российской Федерации и ректора ДВФУ первого в Тихоокеанской России Тихоокеанского международного ландшафтного центра. Дается характеристика целей, задач, объектов исследования, результаты и достижения по разработанным парадигмам, концепциям, стратегиям и опыту ландшафтных практик в планировании и управлении освоения территорий, по новому структурированию ландшафтного пространства горных Тихоокеанских территорий. Ландшафтной школой профессора В. Т. Старожилова выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении геосистемы континент – Мировой океан, которая способна решать практические задачи по освоению территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей. Выделение пояса – результат прогрессивного для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанного на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы). Формулируется концепция стратегических возможностей применения исследований ландшафтной школы профессора В. Т. Старожилова при планировании и управлении освоения территорий Дальневосточного федерального округа и в обучении специалистов различных профилей.

Для студентов учебных заведений, ученых, производственных специалистов, руководителей органов управления.

---

*Текстовое электронное издание*

Минимальные системные требования:

процессор с частотой 1,3 ГГц (Intel, AMD); оперативная память 256 МБ,  
свободное место на винчестере 335 МБ; Windows (XP; Vista; 7 и т.п.)

Программное обеспечение:  
Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог

Дальневосточный федеральный университет  
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.  
Тел./факс: (423) 226-54-43  
E-mail: dvfutip@yandex.ru, prudkoglyad.sa@dvfu.ru

Изготовитель CD-ROM:  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.

Подписано к использованию 11.03.2021 г.  
Объем 11,60 Мб.  
Тираж 50 экз.

© Старожилов В. Т., 2021  
© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2021

## Оглавление

<b>1. Тихоокеанский ландшафтный центр России.....</b>	<b>10</b>
Первый Российский Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ.....	10
Директор первого Российского Тихоокеанского международного ландшафтного Центра Старожилов Валерий Титович.....	16
<b>2. Направления выстраивания научного и практического применения ландшафтных основ «фундамент» в исследованиях геосистемы континент – Мировой океан .....</b>	<b>25</b>
Ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова.....	25
Тихоокеанский ландшафтный пояс – основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан – континент .....	32
Ландшафтное звено выстраивания планирования размещения и развития экономических, градостроительных и других структур осваиваемых территорий.....	45
Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий .....	53
В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».....	63
Ученые ДВФУ приступили к фундаментальном исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса....	70
Ландшафтная Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанской России и планирование её освоения .....	77
<b>3. Актуальные концепции моделирования природных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса .....</b>	<b>86</b>
Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации инициирована и предложена ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова в ДВФУ ....	86
Актуальная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России .....	89
Концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и её практическая реализация в Тихоокеанском ландшафтном поясе северной Пацифики.....	97
Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России .....	104
Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» .....	114

Ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.....	128
Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ландшафтной сферы .....	138
Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа .....	146
Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы .....	154
Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор .....	162
Концепция ландшафтного подхода в мониторинге геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России .....	169
Концепция базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем о. Сахалин.....	175
Концепция ландшафтных узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса.....	179
Концепция практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиэкологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России .....	187
К разработке агроландшафтных систем земледелия применительно к югу Дальнего Востока.....	192
Ландшафтный подход в мониторинге окружающей среды в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ .....	201
<b>4. Структурирование ландшафтного пространства и индикация ландшафтных геосистем .....</b>	<b>209</b>
К синтезу, анализу и оценкам природных систем Тихоокеанской России на основе моделей ландшафтных геосистем: вопросы теории и практики .....	209
Структурная организация Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России .....	217
Концепция нового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий.....	225
Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем .....	233
Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования .....	238
Факторы формирования и индикации единых географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России.....	246
Представление ландшафтных основ изучения трансформации экосистем и эксплуатации ресурсов гидросферы Тихоокеанского ландшафтного пояса.....	253
Структура и организация ландшафтов и высотно-ландшафтные комплексы Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса.....	257

Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России .....	270
<b>5. Концепции ландшафтной индикации и мониторинга, стратегия безопасного пространственного развития территорий .....</b>	<b>280</b>
Концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ .....	280
Окраинно-континентальные ландшафтные геосистемы Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край).....	283
Концептуальная методология ландшафтно-экологических узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы .....	290
Стратегическое ландшафтоведение и сбалансированное и экологически безопасное развитие территорий.....	298
Ландшафтный мониторинг в обеспечении экологической безопасности районов минерально-сырьевого природопользования (на примере угольного и горнорудного производства Приморья).....	302
Концепция стадийности ландшафтной индикации ландшафтных геосистем .	313
<b>6. Тихоокеанский ландшафтный пояс как планетарная структура в освоении геосистемы континент – Мировой океан .....</b>	<b>322</b>
Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования .....	322
Вопросы теории и практики исследований ландшафтной сферы: окраинно-континентальные и внутриконтинентальные а зональные ландшафтные пояса .....	329
Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России.....	333
Новый прорыв Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова в ландшафтоведении Азиатско-Тихоокеанского региона..	341
Континентальное обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении Мирового океана .....	349
<b>Результаты и достижения по данным СМИ и новостей Школы естественных наук .....</b>	<b>358</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>395</b>
<b>Литература.....</b>	<b>399</b>

## Предисловие

---

Освоение Востока России и в частности территории выделенного ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова Тихоокеанского ландшафтного пояса, связано с грандиозными задачами поставленными правительством перед федеральными органами и в том числе перед Дальневосточным федеральным университетом. Выполнение задач в той или иной степени связано с проблемой сохранения природы, ее охраной, сохранением экологического потенциала территорий, мониторингом состояния педосферы, атмосферы, гидросферы и в целом безопасности территорий. Все это можно выполнить с помощью привлечения новых технологий, в частности связанных с анализом, синтезом, оценкой цифровых векторных ландшафтных материалов и централизацией ландшафтных исследований и практики освоения территорий.

Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество работ по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе

Районы нового освоения, относящиеся к горным и равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Поэтому уже на стадии планирования и проектирования как отдельных предприятий соответствующих отраслей, так и формирования стратегического видения их регионального устойчивого развития, необходимо учитывать не только отраслевые карты, но и применять оцифрованные среднemasштабные картографические ландшафтные материалы.

В целом же ландшафтная изученность Дальнего Востока все еще остается недостаточной. Это обусловлено различными причинами: объективная причина – повышенная контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующая специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и субъективная – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск) своими исследованиями почти не охватывал Тихоокеанский ландшафтный пояс и позже в его названии осталась только Сибирь.

Отсутствие Тихоокеанской ландшафтной школы отразилось в итоге на уровне ландшафтных исследований, подготовке специалистов и в целом применения ландшафтного подхода при освоении территорий. Поворот государства к планомерному освоению территорий Тихоокеанской России влечет за собой решение природно-охранных, экологических, в целом отраслевых природопользовательских

и др. проблем на основе применения передовых ландшафтных технологий. В итоге по предложению государства в Дальневосточном федеральном университете был создан Тихоокеанский международный ландшафтный центр (далее ТМЛЦ). Его организация и функционирование, в свою очередь, определили необходимость, в связи с многоотраслевым природопользованием, структурирование ландшафтных исследований и централизацию их по отраслевым направлениям. Они разные. Одним из секторов является ландшафтно-почвенный и предлагается его выделить в особый сектор и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Основой сектора является кафедра почвоведения ШЕН ДВФУ и Тихоокеанский международный ландшафтный центр. Возможна организация и других ландшафтных секторов.

Научной ландшафтной основой централизации ландшафтных исследований рассматривается ландшафтная география и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно-хозяйственных задач вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

При этом важно то, что современные ландшафтные материалы можно получить только в содружестве специалистов: математиков, физиков, химиков, географов, климатологов, гидрологов, почвоведов и др. Дальневосточный федеральный университет это идеальная организация, где имеет место сочетание многопрофильных специалистов, есть потенциал возможностей разработок новых технологий. Поэтому мы утверждаем, что ДВФУ это идеальная площадка для организации централизованных ландшафтных исследований и подготовки условий подготовки специалистов в этой области. Это можно сделать только на уровне самостоятельного структурного подразделения ДВФУ (ТМЛЦ). В целом федеральный дальневосточный университет обладает мощным научным разнопрофильным творческим потенциалом, может выступать гарантом в решении научно-исследовательских, практических задач поставленных правительством России по освоению Дальнего Востока на основе ландшафтной географии с одновременной подготовкой условий для формирования кадрового состава на основе обучения студентов.

Ландшафтная информационная база методологии работ основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных (Приморского, Сахалинского и др.) локальных звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Составлены по отдельным регионам (например, Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., это создало предпосылки для их применения в качестве основы мониторинга по выделам ландшафтов. То есть ландшафтному анализу подвергаются векторно-слоевые ландшафтные геосистемы различных рангов, и в конечном итоге дается та или иная практическая оценка пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки можно применять для решения производственно-хозяйственных задач.

Ландшафтные исследования основываются на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов, а также применения векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать на примере Сихотэ-Алинской области (ландшафтной структуры), рассматриваемой нами звеном – примером Тихоокеанского ландшафтного пояса, ландшафтную основу для индикации и мониторинга систем и применять её как ландшафтную модель (природный «фундамент») для построения отраслевых моделей освоения территорий.

Однако на сегодняшний день отсутствовала централизация современных оцифрованных ландшафтных материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу и только с формированием ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова в Дальневосточном федеральном университете появилась возможность централизовать ландшафтные исследования и проводить популяризацию все еще не достаточно востребованного ландшафтного научно-практического направления в Тихоокеанской России. Поэтому откликаясь на запрос государства по качественному и экологически чистому освоению этой обширной территории и учитывая обязательный учет моделей природы как моделей «фундамент» построения отраслевых моделей освоения при планировании и управлении территориями, нами проведена специальная работа по сбору изданных, разрозненных по различным журналам, тематических публикаций. На наш взгляд, в таком собранном в виде монографии, материалы, из специально подобранных по тематике планирования и управления территорий публикаций, поможет практической реализации ландшафтного подхода при освоении территорий Тихоокеанской России и применении их при подготовке специалистов и популяризации научно-практической парадигмы, разработанной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова.

# 1. Тихоокеанский ландшафтный центр России

---

## Первый Российский Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ [1]

Программа экономического развития Дальневосточного федерального округа направлена на освоение значительного природно-ресурсного потенциала территории. Для реализации поставленных задач, кроме привлечения инвестиций, создания инфраструктуры, наличия трудовых ресурсов, необходимо внедрение научной основы, учитывающей ландшафтное региональное и локальное картографирование осваиваемого географического пространства. Важно учитывать особые окраинно-континентальные природные условия, сформировавшиеся и развивающиеся в условиях окраинно-континентальной дихотомии, в зоне взаимодействия океана и континента. Такой основой рассматривается ландшафтная география и ландшафтный подход в рамках развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения.

Районы нового освоения, относящиеся к горным и предгорным равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Поэтому уже на стадии планирования и проектирования как отдельных предприятий соответствующих отраслей, так и формирования стратегического видения их регионального устойчивого развития, необходимо учитывать не только отраслевые карты, но и применять оцифрованные среднемасштабные картографические ландшафтные материалы.

Однако ландшафтная изученность Тихоокеанской России все еще остается недостаточной. Это обусловлено различными причинами: объективная причина – повышенная контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующая специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и субъективная – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск) своими исследованиями почти не охватывал Приморье и позже в его названии осталась только Сибирь. Известные российские ландшафтные школы, разрабатывающие представления о полиструктурности геосистем, континуальности и дискретности ландшафтов, детерминированности взаимосвязей между природными компонентами, о ландшафтных границах, ярусности и высотной поясности, дифференциации и интеграции геосистем и т.д. больше ориентировались на свои территории или регионы, а значительная часть Азиатской России, с такими сложными природными явлениями, как мерзлотность, континентальность, секторность оставалась без должного внимания.

Отсутствие Тихоокеанской ландшафтной школы отразилось в итоге на уровне ландшафтных исследований, подготовке специалистов и в целом применения ландшафтного подхода при освоении территорий. Поворот государства к пла-

номерному освоению территорий Тихоокеанской России влечет за собой решение природно-охранных, экологических, в целом отраслевых природопользовательских и др. проблем на основе применения передовых ландшафтных технологий.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр [2]** – это реализация идей Совета Федерации РФ по созданию ландшафтных центров во всех Федеральных университетах России. Ландшафтный центр – один из них. На сегодня, несмотря на постоянное внимание правительства России на необходимость экологической чистоты освоения новых территорий и использования приоритетных технологий, к которым относится ландшафтный метод (подход), все еще не используются ландшафтные технологии и в частности современные векторно – слоевые карты. Практически отсутствует, за некоторым исключением, ландшафтная индикация территорий (метод ландшафтной индикации для территории Тихоокеанской России в настоящее время находится в стадии разработок профессора В.Т. Старожилова). Практически ландшафтный метод не применяется при освоении территорий Тихоокеанской России. Предлагаемый проект направлен, прежде всего, на централизацию ландшафтных исследований и практическую реализацию ландшафтного подхода, внедрение и применение его при освоении территорий нацеленных на экологически безопасное их развитие.

**Деятельность Тихоокеанского международного ландшафтного центра направлена на следующие направления:**

1. централизацию методических основ, оказание методической помощи по ландшафтным многоотраслевым направлениям;
2. создание условий для устойчивого безопасного ландшафтно-экологического развития Тихоокеанской России;
3. формирование эффективной информационной среды на базе современных технологий и разработок, связанных с обработкой и хранением информации, доступной лицам, принимающим решения в сфере природопользования, с целью повышения качества принимаемых решений;
4. совершенствование системы принятия решений в сфере природопользования посредством реализации экспертных функций Центра;
5. содействие совершенствованию нормативно-правового поля в сфере природопользования и управления;
6. проведение научно-практических конференций и круглых столов федерального и международного уровней с целью привлечения внимания общественности к ландшафтно-экологическим проблемам Тихоокеанской России.

При исследовании природы необходимо применение методологии комплексного подхода к проблеме, присущий географическому сообществу. Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и эко-

логически безопасного развития территорий. Информационная база методологии изучения основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных звеньев (Приморского, Сахалинского и др.) Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Составлены по отдельным регионам (например, Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., это создало предпосылки для их применения в качестве основы мониторинга экологически безопасного развития по выделам ландшафтов (рис. 1).

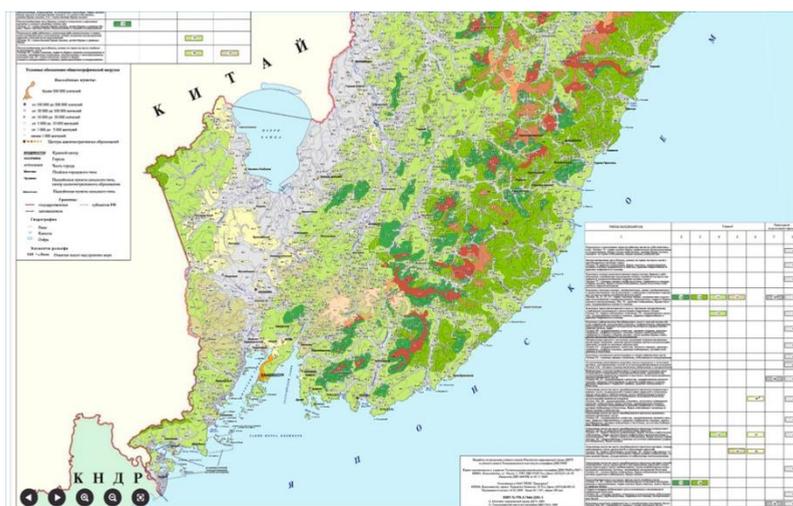


Рис. 1. Фрагмент Карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:100 000 (Старожилов, 2009)

То есть ландшафтному анализу подвергаются векторно-слоевые ландшафтные геосистемы различных рангов, и в конечном итоге дается та или иная практическая оценка пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки можно применять для решения производственно-хозяйственных задач.

Эколого-ландшафтные исследования Тихоокеанского международного ландшафтного центра основываются на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов, а также применения векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать на примере природопользования Приморского края ландшафтно-экологическую основу для индикации и мониторинга систем.

При комплексной оценке применения ландшафтного метода как основы комплексной оценки природопользования и преобразований ландшафтов должен при-

меняется метод ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный индикатор – специфика морфологической структуры.

Все, что происходит в ландшафтах происходит на определенной площади. Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. Такая карта составлена на примере Приморского края, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов, на основе этих данных подсчитывались соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. В условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования.

В целом на сегодняшний день в результате применения методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтных территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования на примере Приморского края, Сахалинской области и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса в ДВФУ в рамках ландшафтной географии создана ландшафтная база, разработана методика векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработанная методика применена на практике (рис. 2, 3).

По отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса, в частности по Приморскому краю, составлены векторные слоевые ландшафтные карты. Компьютерное использование таких векторных карт, как показала практика, значительно повышает оперативность их применения на всех информационных уровнях (планетарный, региональный, локальный) при решении вопросов оптимизации природопользования и при освоении территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработанная методика векторного слоевого картографирования ландшафтов Приморского края применяется в настоящее время при составлении векторно-слоевой ландшафтной карты юга Тихоокеанской России и в частности Муравьев-Амурского округа и о. Русский.

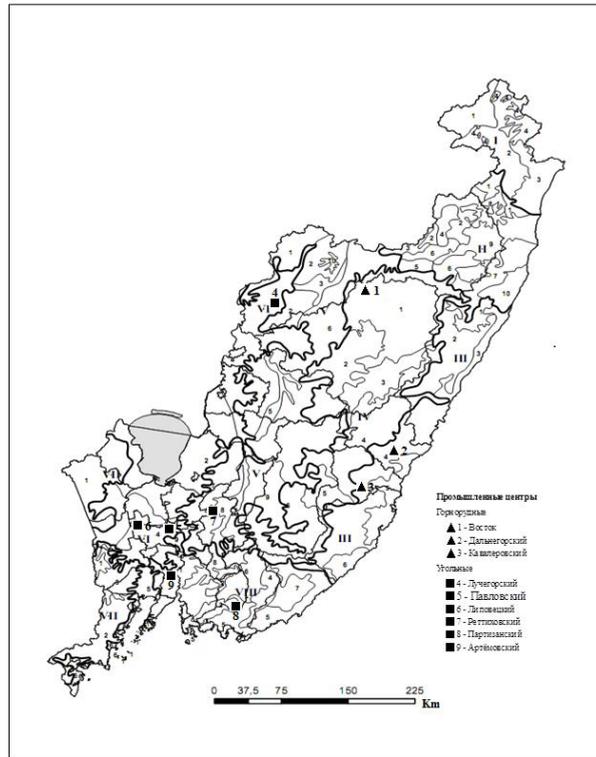
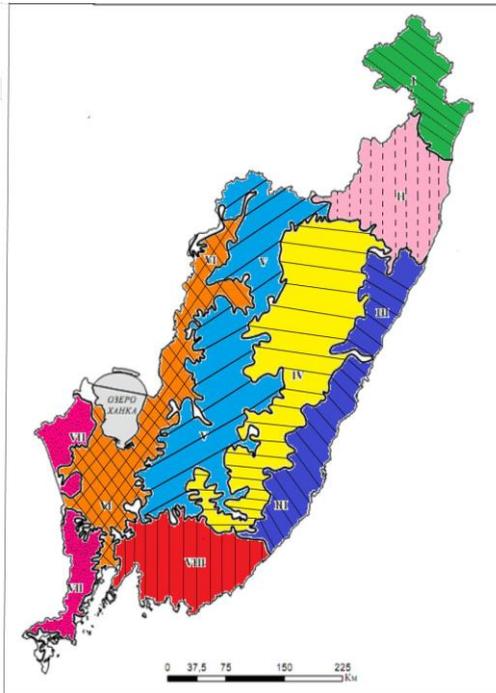


Рис. 2. Карта физико-географического районирования и расположение некоторых промышленных угольных и горнодобывающих центров добычи минерального сырья. Сихотэ-Алинская физико-географическая область: I Самаргинская Физико-географическая провинция: 1. Верхне-Самаргинская, 2. Средне-Самаргинская, 3. Нижне-Самаргинская, 4. Иссиминское плато; II Северо-Сихотэ-Алинский Физико-географическая область: 1. Верхне-Единский, 2. Верхне-Бикинский, 3. Верхне-Катенский, 4. Ключевой, 5. Родниковый, 6. Светловодный, 7. Кузнецовский, 8. Единского плато, 9. Завинского плато, 10. Максимовского плато; III Восточная-Сихотэ-Алинская физико-географическая провинция – округа: 1. Верхне-Максимовский, 2. Кемский, 3. Прибрежно-Тернейский, 4. Маргаритовско-Рудневский, 5. Ольгинский, 6. Маргаритовский; IV Центральный Сихотэ-Алинь физико-географическая провинция – округа: 1. Арминский, 2. Перевальненский, 3. Колумбийский, 4. Верхнеуссурско-Верхнекемский, 5. Верхнепавловский, 7. Пржевальско-Извилинский; V Западно-Сихотэ-Алинская физико-географическая провинция- округа: 1. Алчанский, 2. Нижне-Бикинский, 3. Бикинский, 4. Водораздельный, 5. Малиновский, 6. Самарско-Рощинский, 7. Синегорский, 8. Арсеньевский, 9. Арсеньевско-Верхнеуссурский, 10. Бикинского плато Усурийско-Ханкайская физико-географическая область: физико-географическая провинция: VI Западно-Приморская равнина: физико-географические округа: 1. Среднеуссурийский, 2. Приханкайский, 3. Вознесенский, 4. Средне-Раздольненский, 5. Раздольненский, 6. Прибрежный. Восточно-Маньчжурская физико-географическая область: физико-географическая провинция: VII Восточно-Маньчжурская Физико-географическая провинция- округа: 1. Пограничный, 2. Хасанский, 3. Борисовское плато. Южно-Приморский физико-географический район: Физико-географическая провинция: VIII Южно-Приморская физико-географическая область: физико-географический провинция – округа: 1. Муравьев-Амурский, 2. Туманский, 3. Ливадийский, 4. Партизанский, 5. Партизанско-Киевский, 6. Верхне-Партизанский 7. Беневский, 8. Шкотовское плато, 9. Илистое плато



*Рис. 3.* Ландшафтные провинции Приморского края: I – Самаргинская, II – Северо-Сихотэ-Алинская, III – Восточно-Сихотэ-Алинская, IV – Центрально-Сихотэ-Алинская, V – Западно-Сихотэ-Алинская, VI – Западно-Приморская равнина, VII – Восточно-Маньчжурская, VIII – Южно-Приморская

Практическая реализация, разработанной компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного картографирования, должна быть первостепенной базой при планировании и осуществлении разномасштабных и разнопрофильных проектов деятельности организуемого на базе Дальневосточного федерального университета Тихоокеанского международного ландшафтного центра, а также уже организованных ландшафтных центров России. Предлагаем этим ландшафтным центрам применять компьютерную технологию векторного слоевого картографирования и методику компьютерного пользования векторно-слоевыми ландшафтными картами и уже составленные векторно-слоевые ландшафтные карты в качестве «платформы» и основы для профессионального планирования и функционирования. Использование уже разработанной ландшафтной платформы во многом скорректирует направления ландшафтной деятельности Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ по оптимизации природопользования и в решении проблем охраны окружающей среды и экологии.

В целом Центр поможет в решении поставленных правительством практических задач по освоению территорий Тихоокеанской России и в развитии теоретической базы ландшафтной географии ландшафтной сферы. Уже сегодня, предлагается применять компьютерную технологию векторно-слоевого ландшафтного метода,

особенно компьютерную технологию пользования ландшафтными материалами, как «платформу» в практическом осуществлении планов развития территорий приоритетных зон развития, например, таких как зона Надеждинского района и в целом зоны «Большой Владивосток». На уже составленных векторно-слоевых ландшафтных картах, кроме внутреннего природного содержания территорий, отражены природные границы, отмеченных выше приоритетных зон развития. В частности границы зоны «Большого Владивостока» по природному содержанию ограничиваются границей, выделяемого при ландшафтном районировании Приморского края, Муравьев-Амурского округа.

Кроме того, предлагается применять компьютерную технологию векторно-слоевого ландшафтного метода, особенно компьютерную технологию пользования ландшафтными материалами, как «платформу» в обучении студентов открываемых магистратур по программе «Ландшафтное природопользование» и «Агроландшафтоведение».

**Директор первого Российского  
Тихоокеанского международного ландшафтного Центра  
Старожилов Валерий Титович**

*доктор географических наук, профессор, директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра Школы естественных наук ДВФУ, почетный работник науки и образования, действительный член Русского географического общества и Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALE – Россия), межрегиональной организации «Лига преподавателей Высшей Школы», член общественного совета Федерального проекта «Чистая страна», действительный член и академик Российской академии естествознания и Европейского научно-промышленного консорциума (ESIC) [3]*



Рис. 4. Старожилов Валерий Титович

Родился в 1943 г. в с. Нежино Хасанского района. В 1966 г. закончил Дальневосточный политехнический институт по специальности поиск, разведка полезных ископаемых. С 1966 по 1980 гг. работал в Приморской геолого-съёмочной экспедиции «Примгеология». Выполнял государственные задания по геологической съёмке и поискам месторождений полезных ископаемых, в том числе с применением географических методов. Геолого-поисковые работы выполнены на площади 3700 кв. км. Результатом стало создание свыше 150 карт масштаба от

1: 500 до 1: 1000 000 различного содержания: геологическое строение, перспективные и прогнозные полезные ископаемые, ландшафты и др. Получен огромный полевой материал по физико-географическим компонентам, геоморфологии, стратиграфии, магматизму и полезным ископаемым Приморского края. Материалы отражены в многочисленных производственных и тематических прогнозных отчетах и находятся в архиве Комитета по природопользованию Приморского края. По результатам исследований открыты многочисленные проявления и месторождения олова, золота, серебра, апатита и др.

В 1983 г. впервые для Дальнего Востока составлена карта ландшафтной типизации Приморского края в масштабе 1: 500 000. В объяснительной записке к карте приводится авторская классификация видов, родов, классов ландшафтов, характеристика внутреннего содержания, их площади, глубина залегания коренного фундамента. Всего 3146 типологических единиц ландшафтов. Излагаются авторские основы тектонической эволюции и структурно-тектоническая схема развития фундамента ландшафтов на примере Приморья, Камчатки, о-в Хоккайдо, Сахалина и др. В последующие годы были изданы региональные оцифрованные ландшафтно-слоевые карты Приморья в разных масштабах, в т. ч.: 1: 500 000, 1: 1 000 000, 1: 3 000 000.

В настоящее время научные интересы связаны с изучением ландшафтов Тихоокеанской России, как фрагмента общей ландшафтной сферы Земли и с идеей о компонентной и морфологической индикации географического пространства. Практическая реализация ландшафтного подхода в решении задач по освоению и сбалансированному развитию Тихоокеанской России также входит в научные интересы. С этой целью в рамках гранта WWF 605, с передачей материалов по методике составления ландшафтных карт на примере составления ландшафтной карты Приморского края в масштабе 1:500 000, составлена цифровая карта ландшафтов юга Тихоокеанской России, которая включает Приморский и Хабаровский края, Амурскую и Еврейскую области. Составлена оцифрованная карта урочищ о. Русский в масштабе 1: 25 000, проведена типология ландшафтов о. Сахалин в масштабе 1: 500 000.

На основе проведенных исследований и результатов защитил кандидатскую диссертацию в 1984 г., а в 2013 г. – докторскую. С 2016 года – почетный доктор наук и профессор Российской академии естествознания (РАЕ), член-корреспондент РАЕ, действительный член и академик Европейского научно-промышленного консорциума (ESIC) и (РАЕ), действительный член Русского географического общества и Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALE – Россия),

С 1981 по 1983 г. работал в Дальневосточном геологическом институте, с 1983 г. – в ДВГУ (ДВФУ). С 2012 г. – профессор кафедры географии и устойчивого развития геосистем ДВФУ. В 2016 г. стал руководителем первого Тихоокеанского международного ландшафтного центра Школы естественных наук ДВФУ. Им разработаны лекции по таким дисциплинам, как: «Геология», «Геохимия ландшафта», «Ландшафтоведение», «Ландшафтная география», «Прикладное ландшафтоведе-

ние». Издан курс лекций «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» в трех томах. Разработанными курсами пользуются ученые и преподаватели не только ДВФУ, но и МГУ, РГПУ им. А.И. Герцена. Проводит учебную и производственную практику, а также руководит курсовыми и дипломными работами. Сочетает методико-педагогическую работу с научно-исследовательской.

**По итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России разработаны:**

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.

25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.

26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.

27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.

**Установлена** векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

**Проведены:** анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

**Рассмотрена** ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Выделен** Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

**Рассмотрена** авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса, которая в целом содержит следующее:

Вещественное содержание, структурно-тектоническое строение рассматриваемого региона сформировались в два главные геодинамические этапа: аккреционный и постаккреционный. (Старожилов, 1990; Старожилов, 2004).

Аккреционный отвечает аккреции геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту (рис. 5).

Фациальный анализ, сравнение состава и возраста стратифицированных комплексов, тектоники и магматических парагенезисов показывает, что в рассматриваемой зоне аккреция происходит многократно. Одна из них соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье (и далее на север к окраине), представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджалльской зоны. Палеоплато представляет собой положительное геолого-структурное подразделение Тихоокеанской палеоплиты и если сравнивать с современными плато, оно имело некоторые особенности.

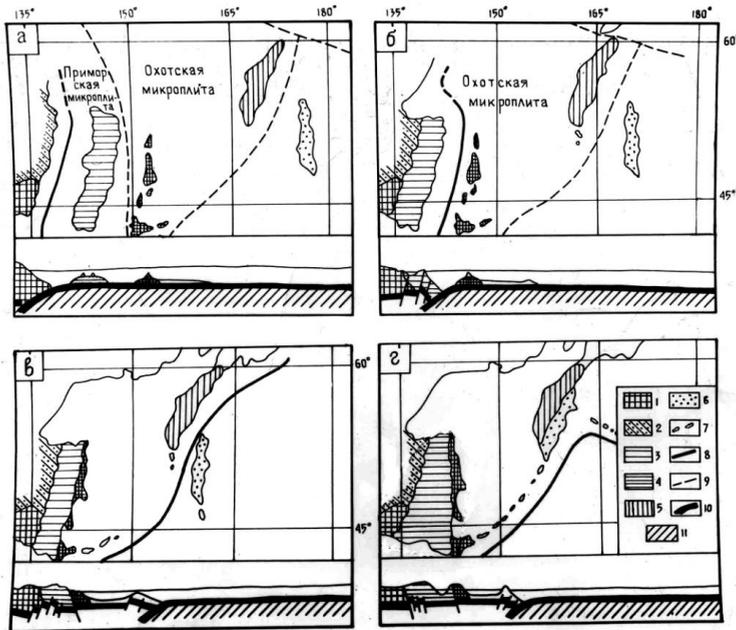


Рис. 5. Схема положения основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, з – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериясе, в – валанжин-датское время, з – в палеоцен-эоцене

Палеогеографический анализ среднепалеозойско-кайнозойских вещественных комплексов Сихотэ-Алиня, островов Сахалин и Хоккайдо, геофизические материалы и суммарная мощность толщ показывает, что Приморское палеоплато имело увеличенную мощность коры, около 20 км. На плато существовали вулкани-

ческие острова, поднимались отдельные вершины, часть которых несло атоллы и рифы, блоки, глыбы и обломки которых сейчас наблюдаются в вещественных комплексах Краевого Сихотэ-Алинского офиолитового шва, Ковалеровском, Ольгинском, Дальнегорском выступах фундамента Сихотэ-Алиня, а также островов Сахалин и Хоккайдо.

Аккреция сопровождалась формированием тектонических зон спаяния. Они характеризуются интенсивной тектонизацией слагающих их вещественных комплексов. В их пределах совмещены фрагменты полигенетических образований окраины палеоконтинента, Приморского палеоплато, офиолиты и тектонически состыкованы образования нескольких латерально неоднородных структурных этажей – от среднепалеозойских до верхнемеловых. Зона спаяния в современном эрозионном срезе наиболее выражена в Приморье и ее передовая часть отвечает сквозной структуре Главного и Партизанского антиклинориев, которую ранее мы назвали Краевым Сихотэ-Алинским офиолитовым швом. Далее на севере Хабаровского края зона спаяния чаще перекрыта чехлом меловых комплексов и несколько ярче проявляется в районе Шантарских островов. Предполагается, что спаяние Приморского палеоплато сопровождалось отмиранием существовавшей вдоль активной окраины палеоконтинента сейсмофокальной зоны и ее миграцией в тыловую часть палеоплато, которая далее развивалась в геодинамическом режиме активной окраины.

Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты. На Сахалине произошла аккреция палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном и других комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Зона спаяния на Сахалине выражена слабо. Предполагается, что ее передовая интенсивно тектонизированная часть наблюдается в Набильской зоне, остальная перекрыта кайнозойским чехлом Центрально-Сахалинской зоны. На Хоккайдо зона спаяния отвечает тектоническим зонам Камуикотан и Западный Хидака. В ней наблюдаются многочисленные фрагменты офиолитов и других океанических вещественных комплексов. Присутствие в этой зоне офиолитов как контрастных вещественных комплексов позволяет нам отнести совместную зону Камуикотан и Западный Хидака к офиолитовому шву и называть его офиолитовым швом Хидака. Предполагается, что спаяние южной части Охотской микроплиты сопровождалось отмиранием сейсмофокальной зоны и миграцией ее в тыловую область микроплиты и она заняла современное положение. Таким образом, можно говорить, что положительные геолого-структурные подразделения Тихоокеанской плиты в аккреционный этап не субдуцируются, а аккрецируются, интенсивно тектонизируются, наращивают континент и в дальнейшем представляют фундамент соответствующих киммерийско-альпийских складчатых горных систем.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. «Созревание» сопровождалось гранитизацией. Он характеризуется также формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол представлен несколько километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклинория, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.

Дальнейшая эволюция фундамента характеризуется формированием сводовых поднятий и опусканий и образованием ландшафтных структур. В частности, в Приморском и Хабаровском краях в результате отмеченных выше геодинамических режимов произошло разделение территории на равнинно-рифтогенную Уссури-Ханкайскую и горную Сихотэ-Алинскую; на о-ве Сахалин на горную Западно-Сахалинскую и равнинно-рифтогенную Центрально-Сахалинскую и другие ландшафтные структуры (области). Континентализация, сопровождающаяся формированием складчатых горных, предгорных и равнинных областей, предопределила рубежные особенности формирования ландшафтов и геосистем.

Полученные данные применимы для экологических обоснований; палеогеографических, геологических реконструкций; регламентирования природопользования; проектирования строительства; прогноза природной обстановки и чрезвычайных ситуаций. Они используются государственными органами, в частности, Федеральным агентством водных ресурсов, а также научными и производственными организациями биолого-почвенного, географического, геологического, геохимического и экологического профилей. Все материалы по ландшафтным исследованиям переданы в качестве платформы созданному Международному тихоокеанскому ландшафтному центру Школы естественных наук ДВФУ.

Директор Центра участвует в международных и региональных научно-практических конференциях, часто с пленарными докладами. Имеет 350 научных работ, из которых 28 монографий, 24 учебных пособий, 7 карт, 33 работы, опубликованные в Национальном цифровом ресурсе Руконт. Работы широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ.

Изданные учебная литература и научные монографии – неоднократные дипломанты конкурсов. Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен дипломов: «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор–2015», диплом «За высокий уровень курса лекций» Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ), а также от «Университетской книги». В 2016 г. трехтомник был награжден Золотой медалью Парижского Международного книжного салона. Аннотации опубликованы в каталогах вышеуказанного салона и 68-й Франкфуртской выставки. По ряду учебных пособий и учебно-методических комплексов получены Свидетельства регистрации разработок директора Центра.



Рис. 6

В ниже приведенных рецензиях также отмечены научные работы:

<http://lib.dvfu.ru/scripts/refget.php?ref=/ukazatel/starozhilov/starozhilov38.pdf>;

<http://lib.dvfu.ru/scripts/refget.php?ref=/ukazatel/starozhilov/starozhilov39.pdf>.

Директор центра является членом совета по защите докторских диссертаций, Почетным работником высшей школы, Заслуженным деятелем науки и образования. Награжден орденами: Екатерины Великой, медалью им. В.И. Вернадского, почетными грамотами Министерства образования РФ, грамотой губернатора Приморского края.

### **Отзыв о научной деятельности директора Центра**

Валерий Титович Старожилов – специалист в области ландшафтной географии. Его отличает умение видеть новое и перспективное. Своими фундаментальными научными исследованиями он внес весомый вклад в развитие географии Дальнего Востока. Его работы по изучению географического пространства ландшафтной сферы с применением векторно-слоевого картографирования территорий нацелены на решение насущных практических проблем географии при освоении Дальнего Востока и повышения уровня подготовки специалистов. Географические проблемы, которыми занимается Валерий Титович, являются актуальными как для Приморского края, так и для всего Дальнего Востока.

Его труды, написанные на основе материалов полевых исследований и, в частности, монография «Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем)» представляют

собой научные достижения всей географической науки и могут служить образцом фундаментального исследования географической среды Дальнего Востока России. За свой научный труд «Ландшафты Приморского края: объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000» на международной ярмарке интеллектуальной литературы non/fiction Валерий Титович был награжден Почетной грамотой «За вклад в отечественное образование и поддержание престижа Дальневосточного федерального университета». (Москва, 2011 г.).

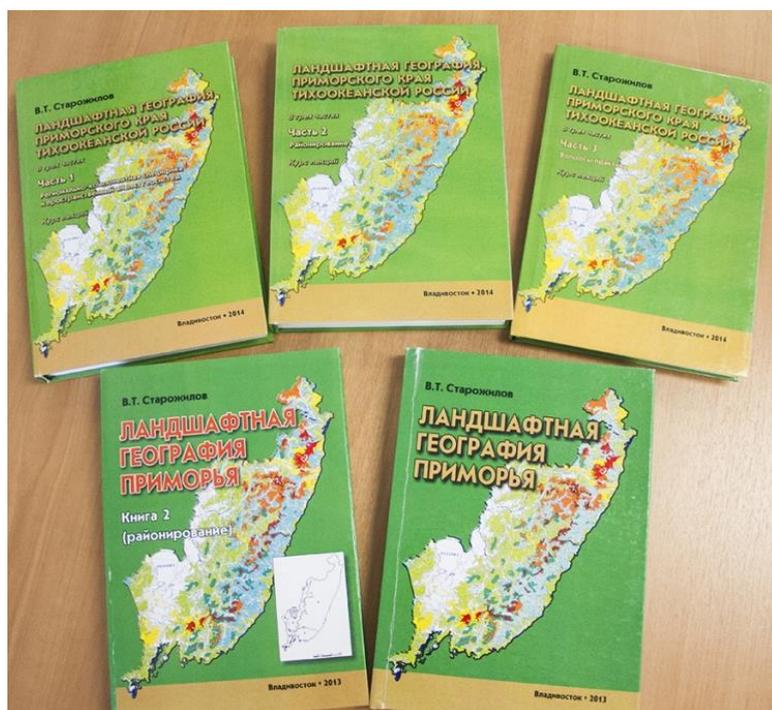


Рис. 7

Научные работы В.Т. Старожилова, а также дискуссионные площадки научных конференций, на которых он часто бывает, обеспечили ему известность и признание как профессионала высочайшего класса со стороны ученых географов не только российских, но и зарубежных. Выделенный Тихоокеанский ландшафтный пояс с использованием авторской методики векторно-слоевого картографирования, вызывает большой научный интерес специалистов-географов к дальневосточному региону.

*Академик П. Я. Бакланов*

#### **Отзывы коллег о книгах**

Рецензии в журналах «Известия РАН географическая серия», «ДВ учёный».

## 2. Направления выстраивания научного и практического применения ландшафтных основ «фундамент» в исследованиях геосистемы континент – Мировой океан

---

### Ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова [4]

**Аннотация.** В статье констатируется, что в России сформирована под руководством профессора В.Т. Старожилова новая актуальная ландшафтная школа в Дальневосточном федеральном университете по изучению природы ландшафтной сферы и направленная на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона. Приводится информация об уровне обеспеченности Дальнего Востока разработанными ландшафтными основами и документами для решения поставленных задач по освоению и развитию Дальневосточного региона и дальнейшему развитию ландшафтной науки на Дальнем Востоке.

**Abstract.** The article states that Russia is formed under the leadership of professor V. T. Starozhilov new actual landscape school in the far Eastern Federal University for the study of landscape sphere and aimed at the rational development and utilization of territories and minimizing the global and regional implications of changes in the nature and society and the search and implementation of innovative approaches to sustainable, environmentally balanced and safe development of the vast far East region. Information is provided on the level of provision of the Far East with developed landscape foundations and documents for solving the tasks set for the development and development of the far Eastern region and the further development of landscape science in the far East.

**Введение.** Дальневосточная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление, разработанное в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ доктором географических наук, профессором В.Т. Старожиловым направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработка направления сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов, как целостных географических тел, в многоотраслевом

освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса. При этом под ландшафтом понимается – *ландшафт – это природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастиельным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.* Под ландшафтным поясом понимается – *азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового векторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования. Материалы используются в системе высшего географического образования.

Цель публикации – обосновать в Российской науке формирование под руководством профессора В.Т. Старожилова новой ландшафтной школы в Дальневосточном федеральном университете по изучению природы ландшафтной сферы и направленной на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона.

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа ландшафтной школы ДВФУ ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются 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 ландшафтных комплексов территорий.

Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [1–10]. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края). А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Изучая петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим, которые играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Это позволило утверждать, что в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной 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.

Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков было проведено изучение вещественных комплексов рыхлых пород, состояния эрозионно-денудационных систем, рельефа. Особое внимание было уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, широко использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

**Результаты. По итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России разработаны:**

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.

25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.

26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.

27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.

**Установлена** векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

**Проведены:** анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

**Рассмотрена** ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Выделен** Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

**Рассмотрена** авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса

Полученные данные применимы для экологических обоснований планов и проектов; палеогеографических, геологических реконструкций; регламентирования природопользования; проектирования строительства; прогноза природной обстановки и чрезвычайных ситуаций. Они используются государственными органами, в частности, Федеральным агентством водных ресурсов, а также научными и производственными организациями биолого-почвенного, географического, геологического, геохимического и экологического профилей.

Разработанные основы используются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;

- 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
- 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции.
- 10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым опубликовано 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 7 карт. В Национальном цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 32.

Изданные научные монографии и учебная литература – неоднократные дипломанты конкурсов. Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен диплома «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор–2015», отмечен дипломами Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ) «За высокий уровень курса лекций» и от «Университетской книги», а также награжден Золотой медалью Парижского Международного книжного салона. Изданные в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география» рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона.

Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

По мнению академика П.Я. Бакланова, «труды В.Т. Старожилова, написанные на основе материалов полевых исследований и, в частности, монография «Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем)» представляют собой научные достижения всей географической науки и могут служить образцом фундаментального исследования географической среды Дальнего Востока России. За свой научный труд «Ландшафты Приморского края: объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000» на международной ярмарке интеллектуальной литературы non/fiction Валерий Титович был награжден Почетной грамотой «За вклад в отечественное образование и поддержание престижа Дальневосточного федерального университета». (Москва, 2011 г.).

Научные работы В.Т. Старожилова приобрели известность и признание среди ученых географов не только России, но и зарубежных стран. Выделенный Тихоокеанский ландшафтный пояс вызвал большой научный интерес и признание специалистов-географов.

**Заключение.** На Дальнем Востоке сложилась новая ландшафтная школа под руководством профессора В.Т. Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов открываемой магистратуры по программе «Ландшафтное природопользование».

Разрабатываемое в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление «Ландшафтная география» выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем.

### Литература

1. Старожилов В. Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – № 5. – С. 1-10.

2. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.

3. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с

4. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. - С. 31-37.

5. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

6. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

8. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

9. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

10. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

### **Тихоокеанский ландшафтный пояс – основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан – континент [5]**

#### **PACIFIC LANDSCAPE BASE – MODEL OF PLANNING AND MANAGEMENT PRACTICES IN DEVELOPING THE OCEAN-CONTINENT GEOSYSTEM**

**Аннотация.** В статье констатируется, что в России в Ландшафтной школе профессора В.Т. Старожилова Дальневосточного федерального университета под руководством профессора В.Т. Старожилова выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент, которая способна решать

практические задачи по освоению территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей. Выделение пояса это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основах учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного взаимодействующих между собой факторов. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. Отмечается, что в свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения. Она также является платформой для обучения студентов. Приводятся данные о картографической обеспеченности пояса современными векторно-слоевыми цифровыми материалами.

**Abstract.** The article states that in Russia, at the Landscape School of Professor V.T. Starozhilov of the Far Eastern Federal University under the leadership of Professor V.T. Starozhilov, the Pacific landscape belt is highlighted as a basis – a model of scientific and practical planning and management in the development of the ocean-continent geosystem, which is capable of solving practical problems in the development of the territories framing the Pacific Ocean. The identification of the belt is the result of a new complex approach for Russia in understanding the zone of transition of the continent to the ocean, based on interdisciplinary synthesis, analysis and assessment of the components of its internal content (includes the foundation, relief, climate, soils, vegetation, biocenoses). It is highlighted on the basis of taking into account the interaction, interdependence and interpenetration of components into each other, studying landscapes in conditions of continental-marginal dichotomy, studying orogenic, orographic, climatic and phyto-plant interacting factors. This is done using digital computer technology. It is noted that, in turn, the use of computer technology of the vector-layer landscape method creates a platform for the development of plans and development projects. It is also a platform for student learning. The data on the cartographic provision of the belt with modern vector-layer digital materials are presented.

**Введение.** В статье рассматривается Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент. Работа, представляет собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-

2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

Тихоокеанский ландшафтный пояс, представляющий собой уникальную ландшафтную географическую территорию перехода Азиатского континента к океану, играет огромную роль в освоении геосистемы океан-континент. Выделение пояса это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) [1,3,4]. Он выделен на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. **Комплексное** изучение ландшафтного пояса как объемной ландшафтной (природной) структуры континентального обрамления Тихого океана, имеет (как структурная ландшафтная единица Земли) базовое значение при природопользовании зоны перехода от континента к океану. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, как результат взаимодействующих орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, с природными границами, представляет собой барьерную структуру зоны перехода континента к океану, фокусом взаимодействия континентальных и океанских ландшафтных структур, отражением экзогенных и эндогенных процессов и характеризующийся богатством природных ресурсов. Пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практики освоения территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей (рис. 1).

Именно азональные пояса, представляют не достающее звено в комплексном изучении Мирового океана. Тихоокеанский ландшафтный пояс представляется конкретным базовым структурным элементом геосистемы океан-континент, объектом комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения окраинной континентальной и морской зоны Тихого океана.

Он является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой и связанных с океаном экологических, экономических, социальных, сельскохозяйственных и других отраслевых моделей освоения этой обширной тихоокеанской зоны в геосистеме океан-континент. Однако, на сегодняшний день все еще отсутствуют плановые профессиональные исследования по практикам применения материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу в плани-

ровании и управлении освоения геосистемы океан-континент. В целом это и определяет актуальность выполненной работы.

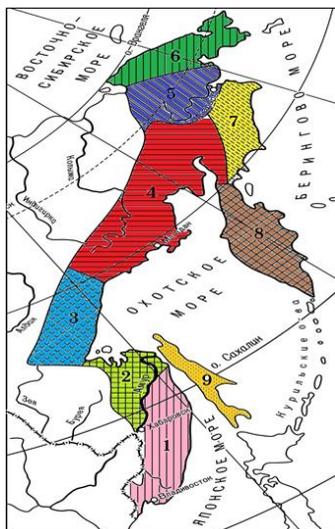


Рис. 1. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России, его областей и окраинных морей (Старожилов, 2018)

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

Под ландшафтным поясом понимается – *азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов в определенных зональных и а зональных условиях в каждый момент своего существования.*

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать Тихоокеанский ландшафтный пояс как равноценную природную структуру диалектической пары геосистемы континент-океан и обосновать её базовый комплексный характер и как ландшафтную основу-модель при освоении зоны перехода при планировании и проектировании структур освоения системы континент-океан. Ландшафтную модель – пояс рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с океаном научных и практик-моделей

освоения (экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются 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 комплексного освоения территорий. С методической точки зрения Тихоокеанских ландшафтный пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуру природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практик освоения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Значимым является то, что в основу выделения пояса, как ландшафтной основы-модели при освоении зоны перехода при планировании и проектировании структур освоения, положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской ландшафтных областей [5, 6, 9, 11, 12]. Важным успехом в их изучении является то, что при выполнении задач ландшафтоведения получен значительный авторский в том числе полевой материал по таким «Наукам о Земле» как геологии, геоморфологии, гидрологии, геохимии, магматизму, вулканизму, полезным ископаемым, климату и др. Изучались данные не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. 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 рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному аazonальному 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.

Для комплексного географического осмысления значения пояса как ландшафтной структуры основы-модели освоения континентального обрамления и окраинных морей океана специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделялось изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий [2, 7, 10].

В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по поясу анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена целостность Тихоокеанского ландшафтного пояса как географической единицы и важность её для выполнения задач освоения обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Кроме того, использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса России:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.

25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.

26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.

27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.

При обосновании применения ландшафтного пояса как основы – модели при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;

- 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
- 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

Использовались также опубликованные профессором В.Т. Старожиловым 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 8 ландшафтных карт.

Кроме того особо отметим, что для определения ландшафтной целостности Тихоокеанского ландшафтного пояса, как структурной единицы Земли соизмеримой с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента пояса. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [8]

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

**Результаты.** При познании, формулировании возможностей и необходимости применения Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы океан-континент получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения планирования и управления освоения пояса, как природной планетарной основы ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения, необходимо иметь, прежде всего, оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [1]. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинская, Сахалинская и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем решать задачи по практикам природопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности ландшафтного пояса современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности.

Прогрессивные достижения в составлении цифровых моделей вместе с использованием векторно-слоевых технологий в сфере ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе и в Приморском крае сопряжены с исследованиями В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые издана векторно-слоевая ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 00 000 (создатель Старожилов В.Т., сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000). Под авторством профессора В.Т.Старожилова составлена векторно -слоевая карта последнего поколения, на которой отражено горизонтальное, а также вертикальная ландшафтная структура. В итоге на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы, а также типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов особого исследования эрозионно-денудационных режимов на основе подчиненности гравитационной энергии Земли. Немаловажно то, что в карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта последнего поколения, нового прогрессивного информационного уровня.

Карта представляется значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карта принадлежит к картам

новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способна быть применена как естественная модель «фундамент» с целью формирования гармонизованных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.) векторно-слоевая карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования.

Также отметим, что впервые для АТР издана (автор Старожилов В.Т.) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов. Однако, в связи с отсутствием ассигнований, к объяснительной записке приложена векторно-слоевая карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных векторно-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером обеспеченности картографическими основами пояса является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса. Карта издана в 2018 г.

под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 3 000 000 и представляет планетарный уровень ландшафтного картографирования. На карте также выделены области: Сихотэ-алинская, Нижнеамурская, Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатская, Сахалинская. Представлены совмещенные с областями окраинные моря исследования.

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих окраинных морей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связана с аккрецией геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту.

В 2020 г. совершен картографический прорыв в ландшафтном обеспечении Тихоокеанского ландшафтного пояса. Под авторством профессора В.Т. Старожилова и А.А. Кудрявцева составлена Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта и объяснительная записка к ней готовятся к изданию.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических полимасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволит учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения ландшафтных территорий.

Однако, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы океан-континент, установление морфологического строения пояса это только первый этап картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение фундаментальных направлений картографирования показывает на то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых полимасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (doi: 10.18411/lj-09-2020-35). Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова.

В целом также установлено, что применение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы океан-континент направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и

региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Заключение.** На Дальнем Востоке под руководством профессора В.Т. Старожилова выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент, которая способна решать практические задачи по освоению территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Выделение пояса это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основах учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения. Она также является платформой для обучения студентов.

Разрабатываемое в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление понимания зоны перехода континента к Тихому океану и выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы – модели, важной для планирования и управления в освоении системы континент-океан, выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с.
2. Старожилов В.Т. Эколога-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке, межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.

3. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Владивосток, 2007.

4. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

5. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

6. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107-112.

7. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока.// Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток, 2009.

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.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

10. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н.В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.

11. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность, материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А.В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

12. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

**Ландшафтное звено выстраивания планирования размещения  
и развития экономических, градостроительных и др. структур  
осваиваемых территорий [6]**

**LANDSCAPE LINK FOR PLANNING PLACEMENT A  
ND DEVELOPMENT OF ECONOMIC, URBAN PLANNING,  
ETC. STRUCTURES OF DEVELOPED TERRITORIES**

**Аннотация.** Рассматривается ландшафтное звено выстраивания планирования размещения и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий. В Тихоокеанской России при освоении её обширных территорий предлагается при планировании и проектировании размещения экономических, градостроительных, социальных экологически чистых структур, центров применять ландшафтный подход, ландшафтное моделирование. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволит учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения ландшафтных территорий. Работа представляет собой часть научно-практического направления, общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и парадигмы индикации и планирования разработанных в ДВФУ. Отмечается картографическая расторно-слоевая цифровая обеспеченность, важность проведения междисциплинарного (ландшафтоведение и отраслевое освоение) синтеза, анализа и оценки материалов исследований.

**Abstract.** The article considers the landscape link of planning the location and development of economic, urban and other structures of the developed territories. In Pacific Russia, when developing its vast territories, it is proposed to use a landscape approach and landscape modeling when planning and designing the placement of economic, urban, and social environmentally friendly structures and centers. At the same time, it is stated that landscape models are considered a natural "Foundation" and a basis for building various development models that are harmonized with nature (economic, social, urban planning, etc.). This approach will allow us to take into account natural conditions and technically and legally justify the feasibility of the proposed development of landscape territories. The work is part of the scientific and practical direction, the General far Eastern landscape paradigm and the paradigm of display and planning developed at FEFU. The author notes the cartographic vegetation-layer digital security, the importance of conducting interdisciplinary (landscape studies and industry development) synthesis, analysis and evaluation of research materials.

**Введение.** Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. В целом сформированной ландшафтной школы ДВФУ и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования [1] (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27)[2]. Рассматривается ландшафтное звено выстраивания планирования размещения экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других). Под ландшафтом понимается *природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового расторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования. Материалы используются в системе высшего географического образования.

Цель публикации – обосновать в Российской науке при планировании и проектировании размещения экономических, градостроительных, социальных экологически чистых структур, центров применять ландшафтный подход, ландшафтное моделирование. Ландшафтные модели рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других).

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются 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 размещения комплексов освоения территорий.

Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по регио-

нальным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края). А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался коренной и рыхлый фундамент [3-9].

В статье приводятся 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, лесопользовании, планирования и проектирования природопользования и др. [10-14].

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 [15], продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском; 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 [16].

Выше отмечено только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего их анализа как основы планирования и проектирования размещения экономических, градостроительных, социальных экологически чистых структур, центров не проводилось. В связи с этим, все они, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи.

**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 рассматриваемого ландшафтного звена выстраивания планирования размещения и развития экономиче-

ских, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий, как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий, необходимо иметь прежде всего оцифрованную растрово-слоевую морфологическую ландшафтную основу [3]. Такие основы по отдельным регионам получены.

Современные успехи в составлении цифровых моделей с применением растрово-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе в Приморском крае связаны с разработками В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована растрово-слоевая ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (автор Старожилов В.Т., сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000). Под авторством профессора В.Т. Старожилова составлена растрово-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана (автор Старожилов В.Т.) объяснительная записка к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов. Однако, в связи с отсутствием ассигнований, к объяснительной записке приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной растрово-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные растрово-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных растрово-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером ландшафтных карт является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса. Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 3 000 000 и представляет региональный уровень ландшафтного картографирования.

Разработанные основы используются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

- 1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
- 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;

9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;

10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;

11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;

13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым опубликовано 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 7 карт. В Национальном цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 32.

Изданные в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география» рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

В целом на примерах картографического отраслевого изучения ландшафтов доказана целесообразность применения ландшафтных основ планирования размещения и развития экономических, социальных, градостроительных и др. структур освоения.

**Заключение.** Подводя итоги, констатируем, что в сложившейся Ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработана и сформирована под руководством профессора В.Т. Старожилова научно-практическое направление применения ландшафтного звена как основы планирования и проектирования размещения экономических, градостроительных, социальных и других экологически чистых структур, центров. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других).

Все они сопровождаются составлением полимасштабных морфологических, индикационных и других расторно-слоевых ландшафтных карт. В целом

сложилось важное направление для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов. Представляет собой часть основ фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленного на рациональное освоение и использование территорий.

Разработанный подход важен не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения знаний о них при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства, мониторинга, моделирования и прогнозирования состояния разных объектов и изучения экологии регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования горных территорий аazonальных ландшафтных поясов 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. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования // Тенденции развития науки и образования. №61. Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. – 28-36с
2. Старожилов В.Т. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования. №61. Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. –36-42с
3. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
4. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На.Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
5. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов

высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.

6. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.

7. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

8. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

10. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

11. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

12. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

13. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н.В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.

14. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность, материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

15. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

16. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.

### **Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий [7]**

#### **FUNDAMENTAL DIRECTIONS OF CARTOGRAPHIC MODELING OF LANDSCAPES AS A NATURAL "FOUNDATION" FOR THE DEVELOPMENT OF TERRITORIES**

**Аннотация.** В статье констатируется, что в России в Ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработана и сформирована под руководством профессора В.Т. Старожилова актуальная научно-практическая парадигма по фундаментальным направлениям картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий. Констатируется выделение фундаментальных направлений картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий: морфологического, индикационного, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых полимасштабных морфологических, индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт.

**Abstract.** The article States that in Russia, the Landscape school of the far Eastern Federal University has developed and formed, under the guidance of Professor V.T. Starozhilov, an up-to-date scientific and practical paradigm on the fundamental directions of cartographic modeling of landscapes as a natural "Foundation" for the development of territories. The author identifies the fundamental directions of cartographic modeling of landscapes as a natural "Foundation" for the development of territories: morphological, indicative, landscape nodal structures of development, planning and design. It is noted that all of them are accompanied by the compilation of vector-layer multi-scale morphological, indicative, nodal structures of development, planning and design of vector-layer landscape maps.

**Введение.** Актуальная научно-практическая парадигма по фундаментальным направлениям картографического моделирования ландшафтов как природного

«фундамента» освоения территорий одна из разработанных в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования [1]. Она, как фундаментальное научно-прикладное направление нацеленное на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона, основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработка направлений сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов, как целостных географических тел, в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса.

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового векторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования. Материалы используются в системе высшего географического образования.

Цель публикации – обосновать в Российской науке выделение фундаментальных генеральных направлений полимасштабного картографического моделирования ландшафтов (морфологического, индикационного, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования) и направленных на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона.

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются 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 ландшафтных комплексов территорий.

Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [2-15]. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев. А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило

выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался фундамент.

Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков было проведено изучение вещественных комплексов рыхлых пород, состояния эрозионно-денудационных систем, рельефа. Особое внимание было уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, широко использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

На сегодняшний день по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и другим территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России уже имеются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. По геоэкологии, как и по ландшафтоведению, используется обширная информация по трансформации природы юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Рассматриваемая парадигма обеспечена современными векторно-словесными картографическими материалами [1,16].

В основу исследований положены результаты авторских разработок по **ито-гам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России:**

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.
6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.
7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.
9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.
10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.
11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.
12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.
13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.
14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.
15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.
16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.
17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».
18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России
19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».
20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.
21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».
22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.
23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.
24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.
25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.

26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.

27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.

Важно отметить, что по результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым опубликовано 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 7 карт. В Национальном цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 32. Изданы в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география». Рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии в рамках горного ландшафтоведения. Получены были следующие результаты.

**Результаты.** В Азиатско-Тихоокеанской ландшафтной школе профессора В.Т. Старожилова при её научно-практической нацеленности сформулированы и предлагается выделять фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий: морфологическое, индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования.

*Морфологическое направление.* Важным успехом исследований является то, что установлено, что практическая реализация ландшафтного подхода в изучении, сохранении и планировании стала возможной при появлении картографической цифровой основы. В частности, на юге Тихоокеанского ландшафтного пояса России практическая реализация ландшафтного метода в оценке объектов краеведения стала возможной после издания векторно-слоевых ландшафтных карт. Проведена оценка ландшафтного подхода как основы комплексного изучения антропогенных преобразований природной среды на примере угольного и горнорудного производства, изучения геоэкологии юга Дальнего Востока, геоэкологии острова Русский с применением разработанных векторно-слоевых картографических материалов.

При этих исследованиях, прежде всего, картографически в цифровом виде установлено внутреннее эколого-ландшафтное содержание вовлеченных в освоение объектов, территорий, регионов. Установлен их ландшафтный статус, под которым понимается ландшафтно-компонентная специфика территорий освоения, испытывающих техногенные трансформации в пространстве разноранговых динамичных геосистем.

В целом на примерах картографического отраслевого изучения ландшафтов и геоэкологии доказана целесообразность применения ландшафтного подхода в оценке антропогенных преобразований при освоении. В целом же установлено, что для реализации ландшафтного подхода необходимо, прежде всего, знать ландшафтное строение территорий освоения, то есть иметь морфологическую карту, а исследования составления морфологической основы с составлением морфологических карт выделять в самостоятельное направление картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий.

*Индикационное направление.* После получения морфологической картографической основы на практике при освоении территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. В частности на примерах изучения горной промышленности Приморского края установлено то, что на территориях центров горной промышленности в связи с изменением свойств ландшафтов, происходят химические и механические загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова. В результате загрязнения, взаимодействия техногенеза и природных процессов в ландшафтах формируются локальные техногенно-нарушенные территории с фациями, урочищами и местностями модифицированными (измененными) и трансформированными, утратившими свою целостность, не способными к восстановлению.

При анализе возможностей применения ландшафтного метода как основы комплексной оценки антропогенных преобразований ландшафтов горнопромышленных районов применен разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ШЕН ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее

пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

Выполненные практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов и выполнении других задач.

В целом исследования показали, что для получения достоверной информации по территориям освоения, после получения данных по ландшафтному строению территорий, необходимо проводить индикацию территорий освоения. Результаты индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта индикации. Предлагается этап индикации и составления карт индикации выделять в особое направления и назвать его как индикационное направление.

*Направление ландшафтных узловых структур освоения.* Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или не благоприятных для освоения узловых ландшафтных структур.

При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Поэтому изучение узловых ландшафтных структур освоения регионов ландшафтной сферы актуально.

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-

слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения. В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

В целом формулируется, что для получения достоверной информации по территориям освоения, после получения данных по ландшафтному строению и индикации территорий, необходимо выделить узловые ландшафтные структуры территорий освоения. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов будет получена карта узловых ландшафтных структур освоения. Предлагается в целом этап и составление карт узловых ландшафтных структур освоения выделять в особое направление и назвать его как направление ландшафтных узловых структур освоения.

*Направление планирования и проектирования.* Первые результаты ландшафтного планирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе России на основе компонентной и морфологической индикации, были нами получены в 1983 году. по программам правительства для целей поисков и оценки месторождений минеральных ресурсов. В 1983 г. впервые для Приморского края составлена в масштабе 1: 500 000 карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения методологии планирования в других областях природопользования и в частности в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и др. областях. Например, в результате применения индикации в области экологии территорий горно-промышленных центров (например Приморского края) установлена важность применения ландшафтного планирования для установления экологических ситуаций и проблем развития горнопромышленного производства. Установлена также необходимость

применения ландшафтного планирования в Тихоокеанской России в области организации аграрных предприятий, лесопользовании, туризме и др.

Имеющиеся отмеченные ландшафтные основы и опыт практической реализации ландшафтного планирования и их востребованность при освоении территорий, уже определяют значимые возможности практической реализации применения ландшафтного подхода в планировании, проектировании природопользования в Тихоокеанской России. В целом установлено, что практическая реализация применения среднemasштабного ландшафтного подхода в планировании возможна после получения данных по ландшафтному строению, индикации и выделения ландшафтных узловых структур освоения территорий. Необходимо выполнить работы в следующей последовательности: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории; провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевую индикацию географического пространства; составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории; составить отраслевую карту ландшафтных узловых структур освоения; составить отраслевые карты планирования и проектирования. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов осуществляется планирование и проектирование структур освоения. Предлагается в целом этап и составление карт планирования структур освоения выделять в особое направление и назвать его как направление планирования и проектирования.

**Заключение.** Подводя итоги, констатируем, что в России в сложившейся Ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработана и сформирована под руководством профессора В.Т. Старожилова актуальная научно-практическая парадигма по фундаментальным направлениям картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий. Констатируется выделение фундаментальных направлений: морфологического, индикационного, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Все они сопровождаются составлением полимасштабных морфологических, индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт. В целом сложилась парадигма важная для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов открываемой магистратуры по программе «Ландшафтное природопользование». Представляет собой часть основ фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направлена на рациональное освоение и использование территорий.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования // Тенденции развития науки и образования. №61. Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. – 28-36с

2. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
3. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. Межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
4. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.
5. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.
6. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.
7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. - 2010. - № 2. -С. 82-89.
8. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.
9. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.
10. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.
11. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.
12. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева

С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На.Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.

13. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.

14. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. Материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н.В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.

15. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность, материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

16. Старожилов В.Т. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования. №61. Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. –36-42с.

## **В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор» [8]**

**Аннотация.** Констатируется инициирование и создание ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова в Дальневосточном федеральном университете на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ и кафедры почвоведения нового исследовательского и образовательного «Агроландшафтного сектора» Отмечается, что в настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова появилась возможность организации нового в Тихоокеанской России агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах. Направление представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского междуна-

родного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова. В процессе функционирования сектора кроме материалов по почвенному покрову в агроэкосистемах, будет использоваться ландшафтное звено выстраивания планирования размещения и развития сельскохозяйственных структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей планирования сельскохозяйственных территорий.

**Abstract.** It is stated that Professor V. T. Starozhilov's landscape school initiated and created a new research and educational "agro-Landscape sector" at the far Eastern Federal University on the basis of the Pacific international landscape center SHEN FEFU and the Department of soil science. Starozhilov now has the opportunity to organize a new agro-landscape interdisciplinary (landscape and soil science) sector in Pacific Russia, which is important for the formation of a strategy for rational land use and the preservation of soil fertility in agro-ecosystems. This direction is a continuation of the research of the Pacific international landscape center OF the Shen FEFU, as well as the generally formed landscape school of Professor V. T. Starozhilov. In the process of functioning of the sector, in addition to materials on soil cover in agroecosystems, the landscape link will be used for planning the placement and development of agricultural structures of developed territories. At the same time, it is stated that landscape models are considered a natural "Foundation" and the basis for building various models of planning agricultural territories that are in harmony with nature.

**Введение.** Агрولандшафтное направление ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России, включающем Сихотэ-Алинскую, Нижне-амурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, отсутствовало. В настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова появилась возможность организации нового в Тихоокеанской России агро-ландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах (рис. 3). Направление представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра



*Рис. 2.*

ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

В процессе функционирования сектора кроме материалов по почвенному покрову в агроэкосистемах, будет использоваться ландшафтное звено выстраивания планирования размещения и развития сельскохозяйственных структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей планирования сельскохозяйственных территорий. Под ландшафтом понимается *природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных*



Рис. 3. Тихоокеанский ландшафтный пояс России (Старожилов, 2013)  
Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

*ных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

Цель иницируемого ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова направления – разработка ландшафтного подхода и моделирование для планирования и проектирования размещения сельскохозяйственных предприятий различного уровня (фермерское хозяйство, агрохолдинг). При таком подходе ландшафтные модели рассматриваются как природный «фундамент» и основа для построения гармонизированных с природой различных моделей рационального землепользования в аграрном секторе.

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа направления – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи размещения и развития сельскохозяйственных комплексов планируемых под освоение территорий. В агроландшафтном секторе будут применяться материалы результатов, полученных на основе полевых (более 30 полевых сезонов профессора В.Т. Старожилова) и производственных исследований по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области организации сельскохозяйственных предприятий, объектов туристической инфраструктуры и рекреации, градостроительства, лесопользования, планирования и в целом проектирования с учетом рационального землепользования (1-10).

Предполагается применять результаты векторно-слоевого картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса (рис. 2), например, ландшафтной классификации, базовой ландшафтной карты Приморского края М 1: 500 000 и легенды к ней, разработанной в масштабе 1: 500 000, ландшафтной классификации и карты Сахалинской области, продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском (9,10,12); а также использовать 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 (5,6).

Предполагается применять авторские итоги исследований **по результатам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и другим территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса России:**

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1: 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1: 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1: 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.

25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.

26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.

27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.

**Установлена** векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

**Проведены:** анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

**Рассмотрена** ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Выделен** Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

**Рассмотрена** авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса

**Результаты.** В целом на основе анализа, синтеза и оценки полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения ландшафтного звена выстраивания планирования размещения и развития сельскохозяйственных структур осваиваемых территорий – как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий, необходимо иметь прежде всего оцифрованную растрово-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Основы по отдельным регионам уже получены ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова и вполне применимы для организации сельскохозяйственного производства.

Под авторством профессора В.Т. Старожилова составлены и изданы ландшафтные карты:

1 – Тихоокеанского ландшафтного пояса масштаба 1: 3000 000;

2 – ландшафтов Приморского края масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000;

3 – провинций Приморского края масштаба 1: 1000 000;

4 – водосбора оз. Ханка масштаба 1: 500 000;

5 – о. Русский масштаба 1: 25 000;

6 – положения и эволюции основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите масштаба 1: 3000 000.

**Заключение.** Подводя итоги констатируем что, на базах Тихоокеанской ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и коллектива кафедры Почвоведения планируется внедрение и организация нового в ДВФУ и Тихоокеанском ландшафтном поясе междисциплинарного (почвоведение и ландшафтоведение) базового агроландшафтного направления (сектора), в задачу которого входит не только практическая реализация ландшафтного подхода в аграрном секторе, но и подготовка специалистов нового в Тихоокеанском ландшафтном поясе образовательного содержания и уровня.

Разработанные и разрабатываемые в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым новые для Тихоокеанской России ландшафтные основы для формирования агроландшафтного направления выводит образование, науку и практику на новый ин-

формационный и прикладной уровни и позволяет рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования сельскохозяйственных систем, а также подготовки специалистов агроландшафтного профиля.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
2. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На. Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
3. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.
4. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
5. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-шельтингской зоны Восточно-Сахалинских гор о. Сахалин. // Тихоокеанская геология. 1990. Т. 9. №3. С. 90-96.
6. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Владивосток. 1988. – 148с.
7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.
8. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. /В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107-112.
10. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Владивосток. 2007.

11. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность, материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

12. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

13. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока.// Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток, 2009.

### **Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса [9]**

**Аннотация.** Констатируется, что ученые кафедры почвоведения и ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова Дальневосточного федерального университета на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ и кафедры почвоведения приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса. Это связано с недостаточным количеством обобщающих научных публикаций по слабо трансформированным и эталонным территориям, к которым относятся территории заповедников. По таким эталонным не трансформированным территориям все еще нет современных цифровых векторно-слоевых картографических почвенных и ландшафтных материалов и при их изучении не применяются современные цифровые компьютерные технологии. А такие данные как эталонные необходимы для решения задач рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия, а также развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом. Поэтому получение данных по заповедным не трансформированным техногенезом территориям как эталонным важно и актуально. Такие исследования, в связи с пристальным вниманием руководства страны, стали возможными в связи с формированием в ДВФУ тихоокеанской ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и Азиатско-Тихоокеанского агроландшафтного сектора. Отмечается, что первым объектом изучения стал Уссурийский государственный природный заповедник им. В.Л. Комарова. Проведены полевые работы, получены первые результаты.

**Abstract.** It is stated that scientists of the Department of soil science and landscape school of Professor V. T. Starozhilov of the far Eastern Federal University on the basis of the Pacific international landscape center SHEN FEFU and the Department of soil science have started fundamental research of the soil cover and landscapes of the reserves of the Pacific landscape belt. This is due to the insufficient number of generalizing scientific publications on poorly transformed and reference territories, which include the territories of nature reserves. For such reference untransformed territories, there are still no modern digital vector-layer cartographic soil and landscape materials, and modern digital computer technologies are not used in their study. And such data as reference data are necessary for solving the problems of rational land use and soil fertility conservation, as well as for the development of agro-landscape science and landscape science in General. Therefore, it is important and relevant to obtain data on protected areas that have not been transformed by technogenesis as reference areas. Such studies, due to the close attention of the country's leadership, became possible in connection with the formation of the FEFU Pacific landscape school of Professor V. T. Starozhilov and the Asia-Pacific agricultural landscape sector. It is noted that the first object of study was the Ussuri state nature reserve named After V. L. Komarov. Field work was carried out and the first results were obtained.

**Введение.** Дальневосточные районы нового освоения, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, включающий сихотэ-алинскую, нижеамурскую, приохотскую, колымскую, анадырскую, чукотскую, корякскую, комчатско-курильскую, сахалинскую ландшафтные области, относятся к уникальным территориям России (рис.1). Они характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением, а также почвенным и в целом ландшафтным разнообразием [1-4]. Многие из них на сегодняшний день под действием природных неблагоприятных процессов и техногенеза интенсивно трансформированы и требуют проведения экологической, природоохранной и других видов экспертиз. Такие важные для территорий нового освоения исследования проводятся чаще на локальных территориях и их явно недостаточно для проведения регионального планирования и управления территориями сельскохозяйственного и предпринимательского направления, например, в рамках программ по дальневосточному гектару. Следует отметить недостаточное количество обобщающих научных публикаций по слабо трансформированным и эталонным территориям, к которым относятся территории заповедников. По таким эталонным не трансформированным территориям все еще нет современных цифровых векторно-слоевых картографических почвенных и ландшафтных материалов и при их изучении не применяются современные цифровые компьютерные технологии. А такие данные как эталонные необходимы для решения задач рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия, а также развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом. Поэтому получение данных по заповед-

ным не трансформированных техногенезом территориям как эталонным важно и актуально.

**Материалы и результаты.** Такие исследования, в связи с пристальным вниманием руководства страны, стали возможными в связи с формированием в ДВФУ тихоокеанской ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и Азиатско-Тихоокеанского агроландшафтного сектора Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ и кафедры почвоведения.

Исследования ландшафтов и почвенного покрова представляют собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ и коллектива кафедры почвоведения, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

Предполагается применять результаты цифрового векторно-слоевого картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтной классификации, базовой ландшафтной карты Приморского края М 1: 500 000 и легенды к ней, разработанной в масштабе 1: 500 000, ландшафтной классификации и карты Сахалинской области, продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском [7-13]; а также использовать 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 [5,6].

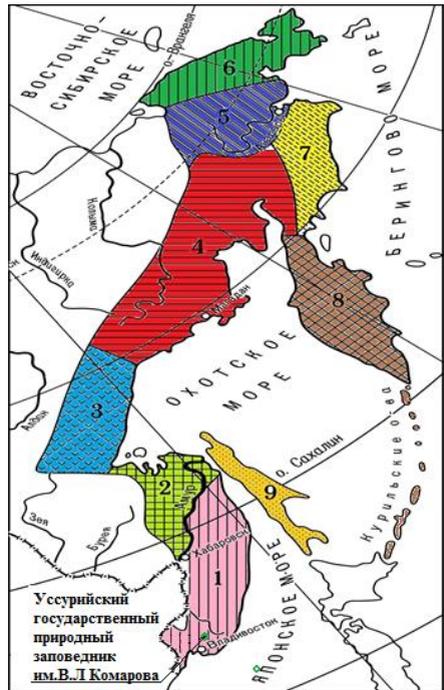


Рис. 1. Тихоокеанский ландшафтный пояс России. Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Корякская; 9. Сахалинская

Для исследований сформирована высокопрофессиональная группа, в состав которой входит доктор географических, кандидат геолого-минералогических наук профессор Старожилов Валерий Титович специалист в области географии, геологии, петрографии, ландшафтоведения. Почвы будут изучать доценты, кандидаты биологических наук Нестерова Ольга Владимировна, Семаль Виктория Андреевна и сотрудники кафедры почвоведения. Первым объектом изучения группы стал Уссурийский государственный природный заповедник (рис. 2, 3).

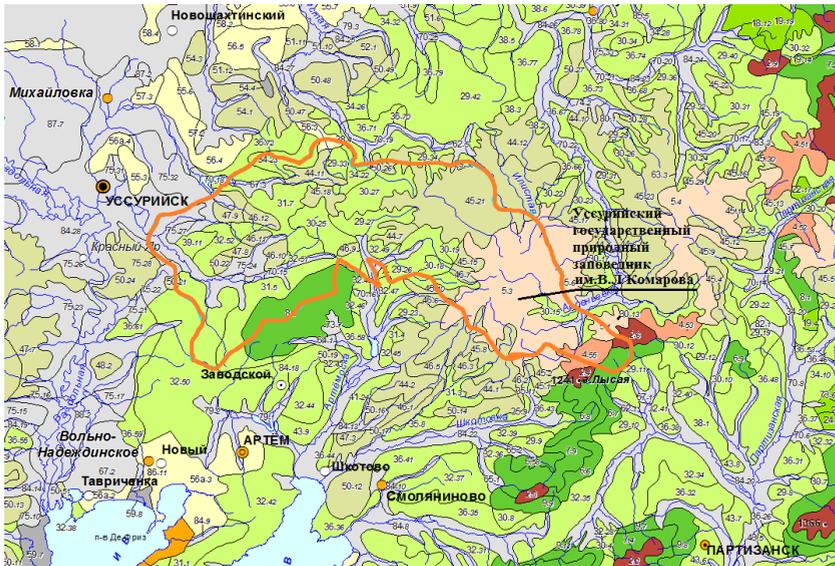


Рис. 2. Фрагмент карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 и ландшафтное положение Уссурийского государственного природного заповедника им. В.Л. Комарова. Условные обозначения и номера ландшафтов на рис. 2 соответствуют карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1000 000 (Старожилов, 2009)



Рис. 3. Карта ландшафтов Уссурийского государственного природного заповедника им. В.Л. Комарова масштаба 1: 500 000 (Старожилов, 2020)

### Горно-таежный класс ландшафтов:

 **Массивносреднегорный:** 2.4-С пихтово-еловыми лесами на горно-таежных иллювиально-гумусовых почвах.

 **Низкогорный:** 4.55-С пихтово-еловыми лесами на горно-таежных иллювиально-гумусовых почвах.

 **Платобазальтовый:** 5.3- С пихтово-еловыми лесами на горно-таежных охристо-бурых почвах.

### Горно-лесной класс ландшафтов:

 **Массивносреднегорный:** 6.8-С широколиственно-кедровыми и кедровыми лесами на горно-лесных бурых кислых почвах; 8.2- С грабовыми широколиственно-кедровыми лесами с черной пихтой на горно-лесных бурых оподзоленных и слабокислых неоподзоленных почвах

 **Низкогорный:** 20.25 -С комплексом пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов на месте старых возобновившихся гарей на горно-лесных бурых слабокислых оподзоленных почвах; 29.26,29.34,29.33-С широколиственно-кедровыми и кедровыми лесами на горно-лесных бурых слабокислых почвах; 30.15, 30.18, 30.19, 30.27-С широколиственно-кедровыми и кедрово-еловыми лесами на горно-лесных бурых кислых неоподзоленных и оподзоленных почвах; 31.5, 31.7- С грабенно-кедрово широколиственными лесами на горно-лесных бурых слабокислых глеевоотбеленных почвах 32.49, 32.50, 32.52- С грабово-широколиственными лесами с липами, кленом и дубом монгольским, их редколесья и порослевые зарослями на горно-лесных бурые кислых, желто-бурых почвах; 34.22- С широколиственными лесами с липами, кленом мелколистным, дубом монгольским, их редколесьями и порослевыми зарослями на горно-лесных бурых слабокислых неоподзоленных и оподзоленных, бурых глеевато-отбеленных почвах 36.72-С дубовыми лесами из дуба монгольского и редколесьями на горно-лесных слабокислых оподзоленных почвах; 39.11- С редколесьями дуба зубчатого, участками дуба монгольского и порослево-кустарниковых остепенённых дубово-лещинно-леспедецевых зарослей на горно-лесных бурых кислых, желто-бурых и дерново-бурых почвах.

 **Платобазальтовый:** 44.11, 44.7, 45.8- С широколиственно-кедровыми и кедровыми лесами нагорно-лесных бурых почвах;

45.15, 45.18-С широколиственно-кедровыми и кедровыми лесами на горно-таежных бурых, глеевато-оподзоленных почвах;

46.9, 46.10, 46.11, 46.12-С грабовыми широколиственно-кедровыми лесами с черной пихтой на горно-лесных бурых оподзоленных и слабокислых неоподзоленных почвах; 47.8, 47.9-С грабовыми широколиственными лесами с липами, кленом и

дубом монгольским, их редколесья и порослевых зарослях на горно-лесных бурых кислых, желто-бурых, неоподзоленных и оподзоленных почвах; 50.22, 50.26-С дубовыми лесами из дуба монгольского и их порослей на бурых отбеленных типичных и горно-таежных почвах

### **Равнинный и долинный горный класс:**

 **Эразионно-аккумулятивно-равнинный и горно-долинный:** 67.3-С редколесьями и зарослями широколиственных лесов с липами, кленом и дубом на задерновано-слоистых пойменных почвах; 70.15, 70.16- С долинно-широколиственными лесами с ильмом долинным и ясенем в комплексе с прирусловыми тополево-ивовыми и чозениевыми лесами, местами в комплексе с участками хвойных и смешанных лесов на задернованных слоистых, задернованных иловато-глеевые, дерново-перегнойных почвах; 75.27, 75.24-С редколесьями и порослевыми зарослями дубовых лесов из дуба монгольского на горно-лесных бурых слабокислых неоподзоленных и оподзоленных, глеево-отбеленных почвах.

Проведены базовые полевые исследования и в настоящее время уже проведены лабораторные анализы для уточнения таксономической идентификации почв, необходимой при составлении почвенных карт. На следующем этапе будут составлены почвенные и ландшафтные карты с применением современных ГИС технологий. Выше в тексте приведены составленные группой ландшафтные карты района исследований и Уссурийского государственного природного заповедника им. В.Л. Комарова. Номера на приведенных выше картах соответствуют номерам ландшафтов на изданной в открытой печати карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1000 000 (Старожилов, 2009) и объяснительной записке к ней.

**Заключение.** Подводя итоги констатируем что, на базах Тихоокеанской ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и коллектива кафедры Почвоведения планируется внедрение и организация нового в ДВФУ и Тихоокеанском ландшафтном поясе междисциплинарного (почвоведение и ландшафтоведение) базового направления по изучению почвенного покрова и ландшафтов заповедников и создания базы данных по не трансформированным заповедным территориям и использовать их для решения задач рационального землепользования и ландшафтоведения.

В целом можно уже констатировать, что на сегодняшний день частично получены эталонные данные по Уссурийскому государственному природному заповеднику им. В.Л. Комарова и отметить их важность для формирования стратегии рационального землепользования и развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом и в частности в Тихоокеанском ландшафтном поясе России.

## Литература

1. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
2. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На. Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
3. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.
4. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
5. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-шельтингской зоны Восточно-Сахалинских гор о. Сахалин. // Тихоокеанская геология. 1990. Т. 9. №3. С. 90-96.
6. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Владивосток. 1988. – 148с.
7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.
8. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. /В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107-112.
10. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Владивосток. 2007.
11. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

12. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

13. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока.// Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток, 2009.

**Ландшафтная Сихотэ-Алинская область (структура)  
Тихоокеанской России и планирование её освоения [10]**  
**THE LANDSCAPE OF THE SIKHOTE-ALIN REGION (STRUCTURE)  
PACIFIC RUSSIA AND PLANNING FOR ITS DEVELOPMENT**

**Аннотация.** В работе даны результаты исследования по Сихотэ-Алинской ландшафтной области, одной из областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе регионального ландшафтного картографирования и возможностей их использования как основ планирования освоения. Эти работы тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России, а среднемасштабное ландшафтное картографирование с использованием регионально-типологической классификации ландшафтов Сихотэ-Алинской ландшафтной области (как единой системы) позволило отразить особенности, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными системами. Рассмотрено морфологическое строение Сихотэ-Алинская области, направленное на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Сихотэ-Алинской области. Дана информация об уровне обеспеченности области ландшафтными основами и документами для решения задач по ландшафтному планированию освоения Сихотэ-Алинской области. Констатируется, что созданы теоретические и практические основы в виде оцифрованных векторно-слоевых морфологических ландшафтных карт, легенд и сопроводительных записок к ним.

**Abstract.** The paper presents the results of research on the Sikhote-Alin landscape area, one of the regions of the Pacific landscape belt of Russia. The theory and practice of the overall results and strategic vision of the landscape approach in the study of geo-

graphical space based on regional landscape mapping and the possibilities of their use as the basis for planning development are considered. These works thematically continue landscape mapping and description of Russia, and medium-scale landscape mapping using regional typological classification of landscapes of the unified Sikhote-Alin landscape region (as a unified system) it allowed to reflect the features, and the description revealed the properties and degree of difference between landscape systems. The article considers the morphological structure of the Sikhote-Alin region, aimed at rational development and use of territories, minimizing global and regional consequences of changes in nature and society, and searching for and implementing innovative approaches to sustainable, environmentally balanced and safe development of the Sikhote-Alin region. Information is given about the level of provision of the region with landscape foundations and documents for solving problems of landscape planning for the development of the Sikhote-Alin region. It is stated that theoretical and practical foundations have been created in the form of digitized vector-layer morphological landscape maps, legends and accompanying notes to them

**Введение.** В теории и практике географических исследований разнопрофильное моделирование природных геосистем, отражающих компонентные структуры ландшафтной сферы, представляет собой важную задачу в познании разноуровневых и полимасштабных природных систем. И несмотря на «чудовищно сложную конструкцию геосистем», уже осуществляется поиск их единых моделей: структурных, генетических, динамических, функциональных и др. Такие представления отражены у многих исследователей и в том числе у В.Б. Сочавы, А.Д. Арманда, Н.Л. Беручашвили, М.Д. Гродзинского, К.Н. Дьяконова, Н.С. Касимова, В.С. Преображенского, Л.М. Коротного, В.Н. Солнцева, А.Ю. Ретеюма и др. При этом важно представление о географической среде как об иерархической системе – целостной самой по себе и делимой на подчиненные системы и подсистемы. Любую геосистему можно рассматривать и как объект, состоящий из отдельных частей – компонентов, и как целостное самостоятельное образование, и как часть целого – более крупной системы. Познание географического пространства с картографированием всех размерностей на геосистемном уровне является важной и актуальной задачей.

В работе даны результаты исследования по одной из таких систем – Сихотэ-Алинской ландшафтной области, одной из областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе регионального ландшафтного картографирования и возможностей их использования как основ планирования освоения. Эти работы тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России, а среднемасштабное ландшафтное картографирование с использованием регионально-типологической классификации ландшафтов Сихотэ-Алинской ландшафтной области (как единой си-

стемы) позволило отразить особенности, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными системами. При этом под ландшафтом понимается: ландшафт – это природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Объект исследования – Сихотэ-Алинская область (ландшафтная структура), как часть и пример областей целостного Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Цель – рассмотреть морфологическое строение Сихотэ-Алинская области, направленное на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Сихотэ-Алинской области.

Одна из задач – дать информацию об уровне обеспеченности области современными цифровыми ландшафтными основами и документами для решения задач по ландшафтному планированию освоения Сихотэ-Алинской области.

**Материалы и методы.** Общая методологическая научная основа – ландшафтный подход и в целом ландшафтная география.

На сегодняшний день уже имеются результаты по теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Сихотэ-Алинской области [1-10].

По Сихотэ-Алинской области, как целостной структуре, включающей наиболее изученную южную и менее изученную северную её части, в результате многолетних научных и полевых производственных геолого-географических исследований собрана обширная сопряженная информация о внутреннем содержании природы. Рассмотрены данные по рельефу, растительности и почвам, коренным и рыхлым породам, климату, по мощности рыхлых накоплений, транзиту обломочного материала, увлажнению, интенсивности физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматическим особенностям. Для систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Есть результаты по палеогеографии и составу фундамента ландшафтов. Рассмотрена эволюция фундамента и отмечено, что он представляет собой в современном эрозион-

ном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орогенического, орографического, климатического, фито-растительного факторов. Полученные материалы были картографированы в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сихотэ-Алиня, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена для территории Сихотэ-Алинской ландшафтной структуры региональная в масштабе 1: 500 000 оцифрованная векторно-слоевая ландшафтная дифференциация и организация природной среды.

Кроме того, проведено структурирование и классификация ландшафтной территории 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.

Проведено также ландшафтное районирование Сихотэ-Алинской области. Выделены округа, провинции и ландшафтные области.

Исследование ландшафтов Сихотэ-Алиня были направлены не только на установление его географического строения, но и на практические возможности их использования при освоении. Поэтому, учитывая отмеченное, материалы использовались при освоении и на основе материалов по морфологическому строению Сихотэ-Алинской области получены результаты по практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования: определения ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий; и других.

Кроме того использованы результаты разработок по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России: основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии, которая нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентов по программе «Ландшафтное планирование»; основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России, в планировании и проектировании природопользования геосистем; теории ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России; ландшафтно-природопользовательской стратегии в Тихоокеанской России; классификации и структурной дифференциации ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена; методологии выделения и внутреннего содержания округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархической структуре последнего; методики векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России; концепции индикации ландшафтов Тихоокеанской России; концепции узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы; концепции нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса; общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы; Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования и других разработок профессора В.Т. Старожилова.

Весь имеющийся материал проанализирован и получены:

**Результаты.** На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленных задач получена, прежде всего, оцифрованная векторно-слоевая морфологическая ландшафтная основа (векторно-слоевая среднемасштабная ландшафтная карта), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем решать задачи природопользования и в том числе по его планированию.

Важно отметить, что по южному Сихотэ-Алиню есть опыт планирования и его апробации с применением ландшафтного подхода. Первые результаты ландшафтного планирования в Сихотэ-Алинской области на основе компонентной и морфологической индикации, были нами получены в 1983 году на производственном уровне по программам правительства для целей поисков и оценки месторождений минеральных ресурсов. В 1983 г. впервые для Приморского края составлена

в масштабе 1: 500 000 карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения индикации и планирования в других областях природопользования и в частности в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и других.

Современные успехи в планировании и составлении цифровых моделей с применением растрово-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе связаны с разработками В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (автор Старожилов В.Т., сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000) созданная на основе многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям ландшафтного пояса Тихоокеанской России.

Профессором В.Т.Старожиловым составлена растрово-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана объяснительная записка (автор Старожилов В.Т.) к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000, где описано 3156 выделов ландшафтов.. Однако к объяснительной записке, в связи с отсутствием ассигнований, приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной растрово-слоевой карты составлены частные растрово-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных растрово-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой картографировано горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Кроме того установлено, что составленные и приведенные выше карты это первый этап в ландшафтном картографировании территорий освоения и в применении их для прикладного образования по «Наукам о Земле», индикации, планирования и геоэкологического мониторинга. По совокупности материалов установлено, что в процессе выполнения задач отмеченных выше направлений необходимо выполнить работы в следующей последовательности: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории – провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевую индикацию географического пространства – составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории – составить отраслевую карту ландшафтных узловых структур освоения – составить отраслевые карты планирования и геоэкологического мониторинга.

**Заключение.** Подводя итоги констатируем, что на сегодняшний день по Сихотэ-Алинской области (ландшафтной структуре) как части и примера областей Тихоокеанского ландшафтного пояса созданы теоретические и практические основы в виде оцифрованных морфологических ландшафтных карт, легенд и сопроводительных записок к ним. Все они составлены с применением компьютерных технологий современного информационного уровня и делают возможным применение ландшафтных основ на практике. Рекомендуем внедрить разработанные ландшафтные основы в планировании природопользования управленческим и производственным структурам, а также в подготовке профессиональных кадров в географии, гидрологии, океанологии, геологии, климатологии и других важных для России направлениях.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного векторно-слоевого структурирования, практической реализации ландшафтного метода и возможности использования этих материалов на практике в различных направлениях «Наук о Земле». Исследования направлены на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Сихотэ-Алинской области и в целом Тихоокеанского ландшафтного пояса. 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.

### **Литература**

1. Старожилов В. Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1-10.

2. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

3. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286с.

4. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции

«Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. - 2007. -С. 31-37.

5. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

6. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиловские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

8. 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.

9. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

10. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

### 3. Актуальные концепции моделирования природных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса

---

#### Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации инициирована и предложена ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова в ДВФУ [11]

**Аннотация.** Констатируется, что в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой ландшафтной индикации. Отраслевое (агроландшафтное) направление индикации ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России не развивалось. Её применение стало возможным в связи с развитием и формированием в Азиатско-тихоокеанском регионе в ДВФУ нового агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора. Появилась возможность разрабатывать отраслевую индикацию на основе ранее предложенной и разрабатываемой профессором В.Т. Старожиловым общей концепции индикации Тихоокеанских территорий. Отмечается важность и своевременность разработок по отраслевой агроландшафтной индикации.

**Введение.** Индикационное отраслевое (агроландшафтное) направление ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России, включающем Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, не развивалось. В настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и организации нового в Тихоокеанской России агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах, появилась возможность продолжить разрабатывать ранее инициированную профессором В.Т. Старожиловым общую концепцию индикации Тихоокеанских территорий («Концепция базовой комплексной индикации биокосных и косных геосистем ландшафтосферы» doi:10.18411/lj-31-10-2017-69). В целом, предлагаемая стратегия отраслевого направления, представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития эко-

номических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

Цель инициируемого ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова направления – разработка индикационного подхода для планирования и проектирования размещения сельскохозяйственных предприятий различного уровня (фермерское хозяйство, агрохолдинг). При таком подходе ландшафтные модели рассматриваются как природный «фундамент» и основа для построения гармонизированных с природой различных моделей рационального землепользования в аграрном секторе.

**Материалы.** Общая методологическая основа направления – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи размещения и развития сельскохозяйственных комплексов планируемых под освоение территорий [1-3].

Стратегически при индикационном подходе будут применяться материалы результатов, полученных на основе полевых (более 30 полевых сезонов профессора В.Т. Старожилова) и производственных исследований по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области организации сельскохозяйственных предприятий, объектов туристической инфраструктуры и рекреации, градостроительства, лесопользования, планирования и в целом проектирования с учетом рационального землепользования [4-13].

Предполагается применять результаты векторно-слоевого картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтной классификации, базовой ландшафтной карты Приморского края М 1: 500 000 и легенды к ней, разработанной в масштабе 1: 500 000, ландшафтной классификации и карты Сахалинской области, продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском [1,5,12].

**Результаты.** При комплексной оценке антропогенных отраслевых преобразований ландшафтов предлагается применять разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ШЕН ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространствен-

ной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

Кроме того исследования показали, что при изучении территорий нужно получать не только статистические данные по изучаемым уже трансформированным объектам, но и привлекать для сравнения материалы по неизменным сохранившимся природным объектам и считать их эталонными. К таким территориям относятся природные заповедники. Однако на сегодняшний день по ним материалов недостаточно для использования их как эталонных для решения задач освоения территорий. Поэтому Дальневосточной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова и кафедрой почвоведения инициируется проведение фундаментальных исследований почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Первым объектом изучения стал Уссурийский государственный природный заповедник.

Проведены полевые исследования и в настоящее время полученные результаты синтезируются, анализируются и оцениваются.

**Заключение.** Констатируется, что в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова и кафедрой почвоведения инициирована и предложена стратегия отраслевой ландшафтной индикации. Она важна и своевременна для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах, развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом, а также подготовки специалистов нового в Тихоокеанском ландшафтном поясе образовательного содержания и уровня.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
2. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
3. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.
4. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилиза-

ции на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.

5. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-шельтингской зоны Восточно-Сахалинских гор о. Сахалин. // Тихоокеанская геология. 1990. Т. 9. №3. С. 90-96.

6. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Владивосток. 1988. – 148с.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

8. Старожилов В.Т., Зонов Ю. Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. /В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107-112.

10. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Владивосток. 2007.

11. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.

12. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.

13. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока.// Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток, 2009.

## **Актуальная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России [12]**

### **ACTUAL LANDSCAPE CONCEPT ZONING OF THE PACIFIC LANDSCAPE AZONAL BELT OF RUSSIA**

**Аннотация.** На основе многолетних полевых геолого-географических, географических исследований и литературных данных рассматривается новая акту-

альная концепция структурирования и ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Районирование проведено на уровне областей (ландшафтных структур). Составлена карта ландшафтного пояса и результатов районирования. Выделены ландшафтные области пояса: Сихотэ-Алинская, Нижне-амурская, Колымская, Камчатско-Курильская, Сахалинская и др. Это сделано с учетом окраинно-континентальной дихотомии, аккреционной эволюции территорий и синтеза, анализа и оценки главных факторов их образования: орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного.

**Abstract.** Based on many years of field geological, geographical, geographical research and literature data, a new relevant concept of structuring and landscape zoning of the Pacific landscape belt of Russia is considered. Zoning is carried out at the level of regions (landscape structures). A map of the landscape belt and the results of zoning has been compiled. The landscape areas of the belt are distinguished: Sikhote-Alinskaya, Nizhneamurskaya, Kolymskaya, Kamchatksko-Kurilskaya, Sakhalinskaya and others. This is done taking into account edge-continental dichotomy, accretionary evolution of territories and synthesis, analysis and assessment of the main factors of their formation: orogenic, orographic, climatic and phytovegetative.

**Введение.** Представления об учении о физико-географической таксономии освещено в работах А.А. Григорьева, П.С. Макеева, Ф.Н. Милькова, Н.А. Солнцева, А.Г. Исаченко и др. Обращаясь к вопросу классификации физико-географических подразделений территории России отметим, что по Ф. Н. Милькову [1] материк, пояс, страна – единицы физико-географического районирования, находящие наверху «таксономической» лестницы, по А.Г. Исаченко [2] – на региональном уровне ландшафтные округа, провинции, области, страны. Общепринятой физико-географической классификации территории России нет. Положение территорий Тихоокеанского пояса, например Приморья, в известных схемах физико-географического районирования не однозначное. В частности по материалам СОПС АН СССР (1947) Приморье относится к Дальневосточной горно-низменной стране, по В.И. Прокаеву [3] – к Приморско-Приамурской, по Г.Д. Рихтеру [4] – к Амурско-Приморской, в схеме районирования Дальнего Востока по Ю.К. Ивашинникову [5] – к Приамурско-Приморской и Корейско-Маньчжурской странам и провинциям: Сихотэ-Алинской, Приханкайской и Восточно-Маньчжурской. Неоднозначность в названиях физико-географических единиц и отличие в их границах вызвана отсутствием единых подходов к районированию. В частности в виду отсутствия среднемасштабных ландшафтных карт и материалов к ним не применялся наиболее значимый метод выявления региональных единиц по картам ландшафтно-типологических комплексов и др. В результате на схемах районирования показаны ареалы, направленные на раскрытие механизма интеграции, а не фиксирование дифференциации и поиски эффектов сопряжения и внутреннего содержания таксо-

нов на основе среднemasштабного ландшафтного картографирования. Такой подход сказался на результатах. Кроме того не учитывались особенности глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии в геолого-геоморфологической и тектонической эволюции рассматриваемой территории, как ответственного и направляющего фактора в формировании и дифференциации современных ландшафтных областей.

Региональное районирование природы Тихоокеанского ландшафтного пояса, как и других территорий, должно основываться на знаниях современной специфики природных условий рассматриваемой при исследовании территории. Предлагаемое читателю исследование находится в области разрабатываемого в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной и горизонтальной ландшафтной дифференциации уникальной зоны Земли – Тихоокеанского ландшафтного пояса – зоны сочленения водных и континентальных ландшафтов и характеризующиеся уникальным набором ландшафтов, сформированных в результате действия законов окраинно-континентальной дихотомии и экзогенных и эндогенных континентальных и океанских процессов. Она отличается от других территорий нашей страны, особыми ландшафтными условиями. В частности внутреннее содержание ландшафтных территорий характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим, геоморфологическим, почвенным строением и сложной дифференциацией ландшафтов в целом. Эти условия должны быть учтены государственными органами при освоении рассматриваемых территорий. Решение задач освоения во многом зависит от ландшафтных условий, а практическое принятие решений заставляет осмыслить все многообразие ландшафтных фактов и использовать классификации, в которых находят свое выражение синтез строения, закономерностей их развития. Важное место в изучении ландшафтных территорий занимает районирование. Однако современное ландшафтное районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России, в частности в масштабах 1: 500 000 и 1: 1000 000, все еще отсутствуют. На сегодняшний день нет возможностей использовать отмеченные картографические модели для построения гармонизированных с природой социальных, экологических, экономических и др. моделей освоения. Поэтому ландшафтное районирование, как инструмент осмысливания ландшафтных фактов, и особенно при современном освоении территорий, являются актуальным.

**Материалы и методы.** В работе рассматриваются результаты ландшафтного районирования на основе многолетних геолого-географических и географических исследований Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России. В основе районирования материалы достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам,

но и коренным и рыхлым породам, климату. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при районировании рассматривается фундамент, а также особенности его формирования на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектонического положения вещественных комплексов ландшафтов. Изучались особенности структуры и организации ландшафтов, их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и вертикальной дифференциации. Проведен анализ и оценка уже имеющихся материалов картографирования отдельных звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная современная ландшафтная классификация Сахалинской области и других. В целом анализируются и оцениваются материалы более чем 30 летних полевых исследований и производственной практической реализации ландшафтного метода в природопользовании – в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, планировании и проектировании отраслевого природопользования и др.[6-10]. Ранее полученные нами материалы не анализировались с точки зрения ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России и на сегодняшний день в связи с усилением внимания государства к освоению рассматриваемых территорий, такая необходимость районирования стала актуальной.

Методологической основой исследований является, разрабатываемая в Тихоокеанском международном ландшафтном центре, ландшафтная география, а внутреннее содержание и ландшафтное единство выделяемых нами региональных ландшафтных территорий определяется такими главными ландшафтными факторами, как орогенический, орографический, климатический и фиторастиельный. Орогенический фактор это ответственный фактор за современное внутреннее содержание и морфологическую структуру и определяется прежде всего геодинамической эволюцией, выраженной в эволюции фундамента ландшафтов. Поэтому прежде чем приступить к районированию регионального уровня, не смотря на то, что мы уже раньше рассматривали эволюцию фундамента, но нам снова нужно упомянуть её с целью выделения географически целостных объектов районирования, в частности ландшафтных областей (рис.1).

Эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный. Аккреционный отвечает аккреции геологоструктурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Аккреция происходит многократно. Одна из них соответствует аккреции в домеловое

время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье (и далее на север к окраине), представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджалской зоны. Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Этап характеризуется также формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол представлен несколько километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклинория, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.

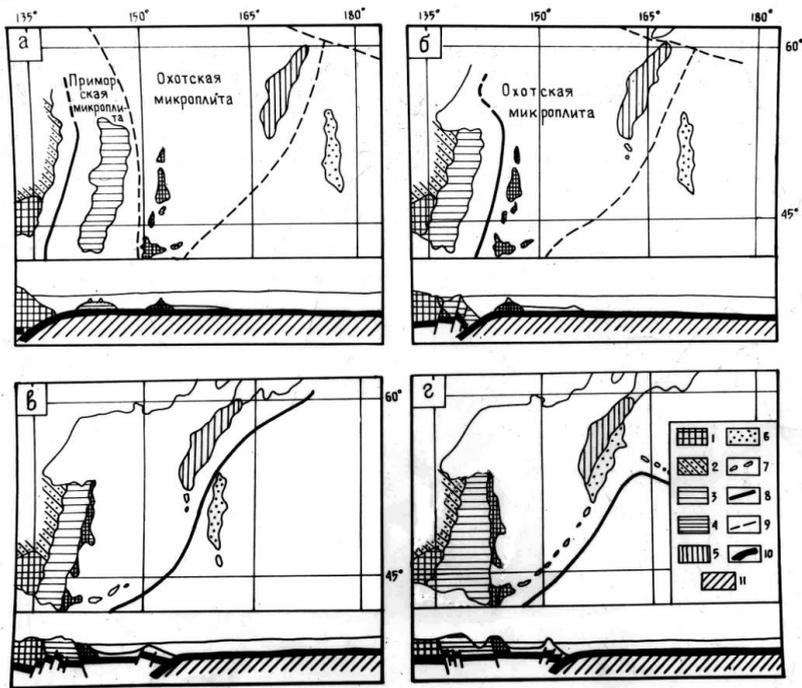


Рис. 1. Схема положения основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, г – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериасе, в – валанжин-датское время, г – в палеоцен-эоцене

Выше отмечена только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего анализа материалов как основы концепции ландшафтного районирования пояса 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 ландшафтного районирования аazonального Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, 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 составлена карта Тихоокеанского ландшафтного пояса и проведено районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России и выделены ландшафтные области: Сихотэ-Алинская, Нижнеамурская, Прихотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корьякская, Камчатско-Курильская, Сахалинская (рис. 2).

При этом под географически едиными ландшафтными областями понимаются относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орогенической и орографической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками.

Ниже для примера приводится описание Сихотэ-Алинской и Сахалинской ландшафтных областей.

*Сихотэ-Алинская ландшафтная область* включает Сихотэ-Алинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными, горно-лесными смешанно-широколиственными подклассами и видами ландшафтов с хвойными группировками растительности на различных почвах.

Сихотэ-Алинская область представляют собой систему хребтов различной ориентировки, охватывающих около 70% всей территории. По абсолютной высоте это среднегорье с преобладающими абсолютными высотами 800-1000 м и относительными превышениями 200 – 400 м. Главный водораздел горной территории простирается в северо-восточном направлении на расстоянии 50 – 150 км от берега Японского моря. Абсолютные отметки его вершин 900 – 1746 м, перевалов – 450 – 700 м. Наивысшие отметки расположены западнее линии главного водораздела (Аник – 1933 м, Облачная – 1855 м).

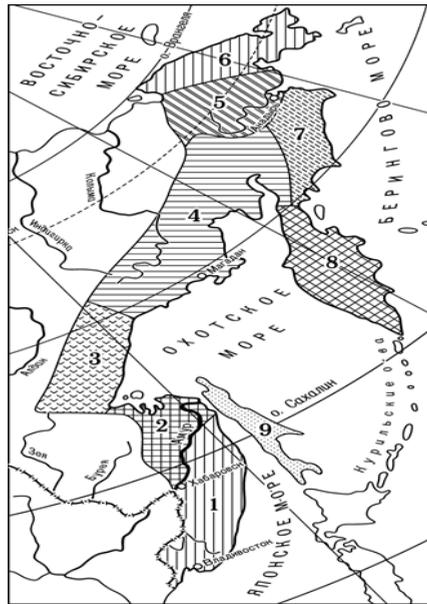


Рис. 2. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России и его областей. Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

По линии главного водораздела горная область Сихотэ-Алинь разделена на япономорский (восточный) и Уссури-ханкайский (западный) макросклоны, которые можно рассматривать как отдельные геосистемы, включающие соответствующие бассейны рек, впадающих либо непосредственно в Японское море, либо в оз. Ханка и р. Уссури. Эти две единицы имеют значительные различия по природно-климатическим факторам, поскольку только до линии главного водораздела распространяется циркуляция переувлажненных холодных воздушных масс, поступающих с Охотского и Японского морей в весенний-раннелетний период, и относительно теплых масс – в осенне-зимний.

*Сахалинская ландшафтная область* включает Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными подклассами и видами ландшафтов с хвойными и широколиственными группировками растительности на различных почвах.

По динамике фундамента и климата в сочетании с различием по рельефу, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы отчетливо разделяется на Восточно-Сахалинскую ландшафтную область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горно-долинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ланд-

шафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах.

**Заключение.** Завершая отметим, что вклад в познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орогенического, орографического, климатического, фиторастиельного факторов, это отражение природы в виде Тихоокеанской ландшафтной модели, включающей области. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач.

Рекомендуется применение моделей районирования природы как природного фундамента для построения экологических, управленческих, прогнозных и др. моделей природопользования, а также разработки магапроектов освоения Тихоокеанской России и других сопредельных территорий.

### Литература

1. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. – М.: Изд-во «Мысль», 1966. – 256 с.
2. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1965. – 312 с.
3. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование СССР, 2 лекции по курсу физ. Географии СССР, Свердловск, 1959.
4. Рихтер Г.Д. Физико-географическое районирование СССР (карта). В «Физико-географическом атласе мира». -М., 1964.
5. Ивашильников Ю.К. Физическая география и природные ресурсы Дальнего Востока России: монография. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2010. – 340 с.
6. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.
7. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

8. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно- континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах : сб. материалов конф., посвящ. 90-летию со дня рождения Е. И. Арчикова, 23-28 авг. 2015 г. – Чебоксары, -2015. – С. 102-113.

9. 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 : Изд-во Дальневост. ун-та, -2015. – С. 32-35.

10. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

### **Концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и её практическая реализация в Тихоокеанском ландшафтном поясе северной Пацифики [13]**

#### **THE CONCEPT OF CENTRALIZATION OF LANDSCAPE-SOIL RESEARCHES AND ITS PRACTICAL IMPLEMENTATION IN THE PACIFIC LANDSCAPE BELT OF THE NORTHERN PACIFICA**

**Аннотация.** Рассмотрена концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и ее практическая реализация в тихоокеанской ландшафтной зоне северной части Тихого океана. Предлагается централизовать ландшафтно-почвенное направление в Тихоокеанской России и организовать на базе Департамента почвоведения Дальневосточного Федерального Университета и Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и ТМЛЦ Тихоокеанский ландшафтно-почвенный сектор Международного ландшафтного центра и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Рассмотрены ландшафтные основы почвенно-ландшафтно-почвенного сектора.

**Abstract.** A concept centralization of soil-landscape research and its practical implementation in the Pacific landscape zone of Northern Pacifica are considered. It is proposed to centralize the soil-landscape direction in the Pacific Russia and to organize on the basis of the Department of soil science of FEFU and TMLC the Pacific soil-landscape sector of the International landscape center and call it the Pacific soil-landscape sector. The landscape bases of soil-landscape sector are considered.

**Введение.** Освоение Дальнего Востока и в частности территории выделенного нами ранее Тихоокеанского ландшафтного пояса северной Пацифики (рис. 3), связано с грандиозными задачами поставленными правительством перед федеральными органами и в том числе перед Дальневосточным федеральным университе-

том. Выполнение задач в той или иной степени связано с проблемой сохранения природы, ее охраной, сохранением экологического потенциала территорий, мониторингом состояния педосферы, атмосферы, гидросферы и в целом безопасности территорий. Все это можно выполнить с помощью привлечения новых технологий, в частности связанных с анализом, синтезом, оценкой цифровых векторных ландшафтных материалов и централизацией ландшафтных и агроландшафтных исследований и практики освоения территорий.

Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество работ по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе

Районы нового освоения, относящиеся к горным и равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Поэтому уже на стадии планирования и проектирования как отдельных предприятий соответствующих отраслей, так и формирования стратегического видения их регионального устойчивого развития, необходимо учитывать не только отраслевые карты, но и применять оцифрованные среднemasштабные картографические ландшафтные и агроландшафтные материалы.

В целом же ландшафтная изученность Дальнего Востока, особенно это относится к изученности агроландшафтов, все еще остается недостаточной. Это обусловлено различными причинами: объективная причина – повышенная контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующая специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и субъективная – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск) своими исследованиями почти не охватывал Тихоокеанский ландшафтный пояс и позже в его названии осталась только Сибирь.

Отсутствие Тихоокеанской ландшафтной школы отразилось в итоге на уровне ландшафтных исследований, подготовке специалистов и в целом применения ландшафтного подхода при освоении территорий. Поворот государства к планомерному освоению территорий Тихоокеанской России влечет за собой решение природно-охраных, экологических, в целом отраслевых природопользовательских и др. проблем на основе применения передовых ландшафтных технологий. В итоге по предложению государства в Дальневосточном федеральном университете был создан Тихоокеанский международный ландшафтный центр (далее ТМЛЦ). Его организация и функционирование, в свою очередь, определили необходимость, в

связи с многоотраслевым природопользованием, структурирование ландшафтных исследований и централизацию их по отраслевым направлениям. Они разные. Одним из центров является ландшафтно-почвенный и предлагается его выделить в особый сектор и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Основой сектора является кафедра почвоведения ШЕН ДВФУ и Тихоокеанский международный ландшафтный центр.

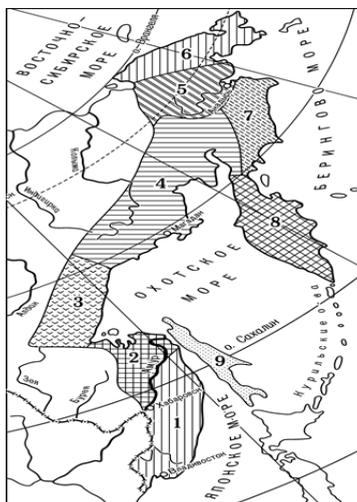


Рис. 3. Тихоокеанский ландшафтный пояс России [1].

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корьякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

### **Методологическая научная и практическая основа Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ.**

Научной ландшафтной основой централизации ландшафтно-почвенных исследований рассматривается ландшафтная география и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно- хозяйственных задач вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

При этом важно то, что современные ландшафтно-почвенные материалы можно получить только в содружестве специалистов: математиков, физиков, химиков, географов, климатологов, гидрологов, почвоведов и др. Дальневосточный федеральный университет это идеальная организация, где имеет место сочетание многопрофильных специалистов, есть потенциал возможностей разработок новых тех-

нологий. Поэтому мы утверждаем, что ДВФУ это идеальная площадка для организации централизованных ландшафтно-почвенных исследований и подготовки условий подготовки специалистов в этой области. Это можно сделать только на уровне самостоятельного структурного подразделения ДВФУ (ландшафтно-почвенного сектора кафедры почвоведения и ТМЛЦ). При организации сектора нужно учитывать то, что такие сектора в Тихоокеанской России отсутствуют, их аналогов нет, он может быть организован впервые, перед ним ставятся задачи федерального уровня и он должен иметь федеральное значение в рамках структурного подразделения федерального университета. ДВФУ. Обладает мощным научным разнопрофильным творческим потенциалом, может выступать гарантом в решении научно-исследовательских, практических задач поставленных правительством России по освоению Дальнего Востока в области почвоведения на основе ландшафтной географии с одновременной подготовкой условий для формирования кадрового состава на основе обучения студентов.

Ландшафтная информационная база методологии работ сектора основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных (Приморского, Сахалинского и др.[2-7] и локальных [8] звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1).

Составлены по отдельным регионам (например, Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., это создало предпосылки для их применения в качестве основы мониторинга почвосистем по выделам ландшафтов. То есть ландшафтному анализу подвергаются векторно-слоевые ландшафтные геосистемы различных рангов, и в конечном итоге дается та или иная практическая оценка пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки можно применять для решения производственно-хозяйственных задач [9,10].

Ландшафтно-почвенные исследования Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора могут основываться на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов, а также применения векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволит создать на примере Приморского края ландшафтно-почвенную основу для индикации и мониторинга систем.

При комплексной оценке централизованного применения ландшафтного метода как основы комплексной оценки почвопользования и преобразований ландшафтов должен применяться метод ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с ло-

кальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный индикатор – специфика морфологической структуры.

Все, что происходит в ландшафтах происходит на определенной площади. Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую морфологическую ландшафтную карту. Такая карта составлена на примере Приморского края, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов, на основе этих данных подсчитывались соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. В условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования.

**Деятельность Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора направлена на следующие направления:**

- a. централизацию методических основ, оказание методической помощи по ландшафтно-почвенным направлениям;
- b. создание условий для устойчивого безопасного ландшафтно-почвенного развития Тихоокеанской России;
- c. формирование эффективной информационной среды на базе современных технологий и разработок, связанных с обработкой и хранением информации, доступной лицам, принимающим решения в сфере почвопользования, с целью повышения качества принимаемых решений;
- d. совершенствование системы принятия решений в сфере почвопользования посредством реализации экспертных функций сектора;
- e. содействие совершенствованию нормативно-правового поля в сфере почвопользования и управления;

*Научная деятельность:* разработка ландшафтно-почвенных прогнозов последствий хозяйственной деятельности; разработка моделей районирования Тихоокеанской России и отдельных ее регионов; создание векторных ландшафтных отраслевых основ почвопользования;

*Методическая деятельность:* сектор способствует научно-методическому обеспечению устойчивого территориального развития Тихоокеанской России;

*Консалтинговые услуги:* сектор оказывает инженерные и консалтинговые услуги организациям с целью оптимизации почвопользования;

*Экспертная деятельность:* сектор проводит профессиональные ландшафтно-почвенные и иные экспертизы, экологический аудит для действующих и планируемых объектов хозяйствования, а также территорий (природных и преобразованных ландшафтов) и береговых зон и акваторий (морских и речных) с целью определе-

ния соответствия проекта научным основам устойчивого природопользования, выявления ключевых научно-технических и технологических рынков проекта, а также связанных с ними эколого- и ландшафтно-почвенных проблем развития современных ландшафтов и разработки практических рекомендаций по их устранению, а также устойчивого развития территорий и акваторий;

*Научно-образовательная:* сектор оказывает научно-образовательные услуги на уровне осуществления учебных и производственных практик для обучающихся по направлению подготовки «География», «Экология и природопользование», «Ландшафтная архитектура», а также по другим специальностям и направлениям подготовки, востребованным на рынке труда; повышение квалификации специалистов, работающих в сфере ландшафтного планирования, работников государственных и муниципальных предприятий, разрабатывает ландшафтные образовательные программы;

*Просветительская деятельность:* сектор осуществляет просветительскую деятельность по популяризации идей о ландшафте и реализации Международной конвенции о ландшафте, «Продвижение» Центра и его деятельности в СМИ, популяризация научной информации, привлечения внимания общественности к ландшафтно-экологическим проблемам Тихоокеанской России. Проведение научно-практических конференций и круглых столов краевого, федерального и международного уровней по соответствующей тематике.

**Заключение.** Предлагается централизовать ландшафтно-почвенное направление в Тихоокеанской России и организовать на базе кафедры почвоведения ДВФУ и ТМЛЦ Тихоокеанский ландшафтно-почвенный сектор Международного ландшафтного центра и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Организация такого сектора поможет повысить практическую реализацию ландшафтно-почвенного подхода в освоении Тихоокеанской России и повысить планку совместной подготовки специалистов нового поколения и современного информационного уровня.

В целом на сегодняшний день в результате применения методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей, на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтных территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования на примере Приморского края, Сахалинской области и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса в ДВФУ в рамках ландшафтной географии создана ландшафтная база, разработана методика векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработан-

ная методика применена на практике, в том числе при составлении ландшафтных карт Приморского края и карты Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Предлагаем применять компьютерную технологию векторного слоевого картографирования и методику компьютерного пользования векторно-слоевыми ландшафтными картами и уже составленные векторно-слоевые ландшафтные карты в качестве «платформы» и основы для профессиональных работ Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора. Использование уже разработанной ландшафтной платформы во многом скорректирует направления ландшафтной деятельности сектора. В целом сектор поможет в решении поставленных правительством практических задач по освоению территорий Тихоокеанской России.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1-10.

2. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

3. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286с.

4. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.

5. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

6. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

8. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И. Ландшафтные геосистемы о. Русский Приморского края [Электронный ресурс] // Современные исследования в есте-

ственных науках: материалы II Междунар. науч. конф., 26-28 авг. 2015 г., Владивосток. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2015. – С. 32-35.

9. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

10. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

**Картографическое оцифрованное  
ландшафтное обеспечение индикации,  
планирования и геоэкологического мониторинга юга  
Тихоокеанского ландшафтного пояса России [14]**

**Аннотация.** Рассматривается картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленное на рациональное освоение и использование территорий. Дается информация об изданных в открытой печати ландшафтных оцифрованных растрово-слоевых картографических моделях юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России для решения задач по его освоению и развитию ландшафтной науки по индикации, ландшафтному планированию и геоэкологическому мониторингу.

**Abstract.** The article considers cartographic (digitized) landscape support for indication, planning and geo-ecological monitoring of the South Pacific landscape belt of Russia as the basis of a fundamental scientific and applied direction developed at the Pacific international landscape center of FEFU and aimed at rational development and use of territories. Information is given about landscape digitized raster-layer map models published in the open press of the South Pacific landscape belt of Russia to solve problems of its development and development of landscape science for indication, landscape planning and geo-ecological monitoring

**Введение.** Дальневосточная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление, разработанное в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Тихоокеанской России основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в

различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России на основе картографических моделей.

Разработка фундаментального направления сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса. При разработке научно-прикладного направления применяются методы ландшафтной компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (урочище, ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс). При этом учитывается обязательное применение оцифрованных растрово-слоевых картографических материалов, что в свою очередь, позволяет картографически, с применением современных цифровых компьютерных технологий, перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов, моделей планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем.

На сегодняшний день в целом установлено, что в основе применения методов индикации, планирования, мониторинга лежит прежде всего ландшафтное картографирование, то есть необходимо знание строения географических территорий, Это, в свою очередь, предполагает знание по обеспеченности картографическими основами (карты, легенды и др.). Однако анализ, синтез и оценка материалов по практической поэтапной последовательной реализации ландшафтного подхода в планировании освоения Тихоокеанской России показывает, что исследований по картографической обеспеченности применения индикации, планирования, мониторинга отсутствуют и, учитывая важность учета природных моделей при освоении, можно говорить об актуальности проведенных исследований.

Цель – рассмотреть картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленное на рациональное освоение и использование территорий.

Одна из задач – дать информацию об изданных в открытой печати ландшафтных оцифрованных растрово-слоевых картографических моделях юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

**Материалы картографических основ.** Общая методологическая научная основа ландшафтной школы ДВФУ – ландшафтная география и в целом ландшафтный подход.

На сегодняшний день уже имеются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований [6-8]. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ланд-

шафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [9-11].

По отдельным территориям Тихоокеанской России собрана обширная сопряженная информация о внутреннем содержании природы. Для рассмотрения вопроса имеются данные по достаточно значимым выборкам данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату, по мощности рыхлых накоплений, транзиту обломочного материала, увлажнение, интенсивности физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматическим особенностям. Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф.

В 1983 г. впервые для Приморского края составлена в масштабе 1: 500 000 производственная карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения индикации и планирования в других областях природопользования и в частности в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и др.[13-15].

По итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России на сегодняшний день разработаны:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтная география. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

**Установлена** векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

**Проведены:** анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

**Рассмотрена** ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Выделен** Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

**Рассмотрена** авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса

Полученные материалы применяются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации и планирования в различных областях природопользования: комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий; и др.

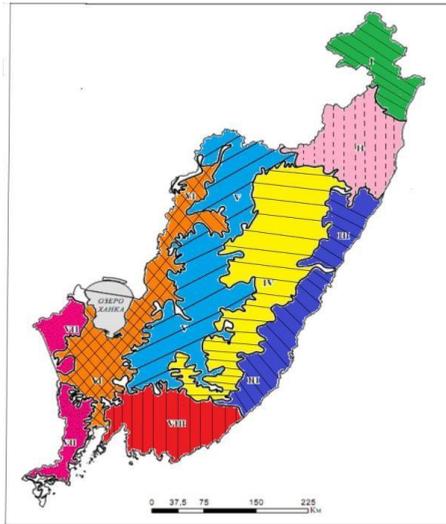
По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ под авторством профессора В.Т. Старожилова опубликовано 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 7 карт.

Весь имеющийся материал проанализирован, в том числе материал и первая (1983 г.) производственная карта ландшафтов Приморского края, и картографирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и применением современных информационных технологий по составлению цифровых растрово-слоевых картографических моделей. На сегодняшний день получены следующие оцифрованные растрово-слоевые картографические результаты.

**Результаты.** Современные успехи в составлении цифровых моделей с применением растрово-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе в Приморском крае связаны с разработками В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (автор Старожилов В.Т., сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000 [1]) созданная на основе многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям ландшафтного пояса Тихоокеанской России. 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, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Профессором В.Т.Старожиловым составлена растрово-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций (рис. 4), 4 области.



*Рис. 4.* Ландшафтные провинции Приморского края:  
 I – Самаргинская, II – Северо-Сихотэ-Алинская, III – Восточно-Сихотэ-Алинская,  
 IV – Центрально-Сихотэ-Алинская, V – Западно-Сихотэ-Алинская,  
 VI – Западно-Приморская равнина, VII – Восточно-Маньчжурская,  
 VIII – Южно-Приморская

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

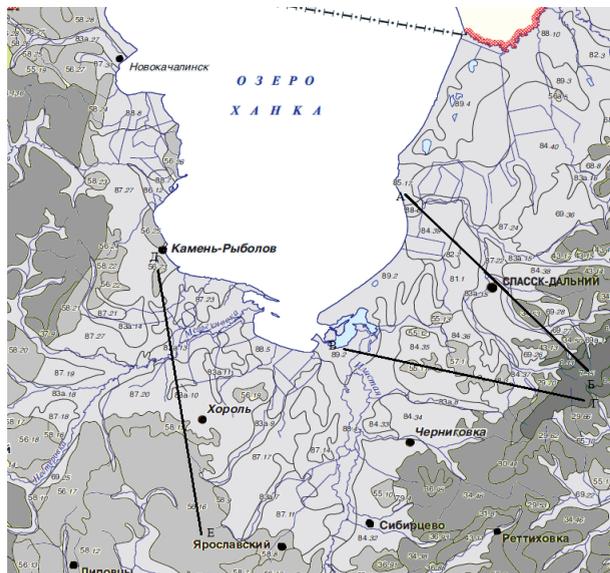
Также отметим, что впервые для АТР издана объяснительная записка к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 [2], где описано 3156 выделов ландшафтов.. Однако к объяснительной записке, в связи с отсутствием ассигнований, приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной растрово-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные растрово-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка [4] (рис. 1), направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа [3, 12] (рис. 5).

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных растрово-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное

строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.



Карта высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка (фрагмент)

- эрозионно-аккумулятивный, террасированный, равнинный
- мелкосопочный
- низкогорный
- среднегорный

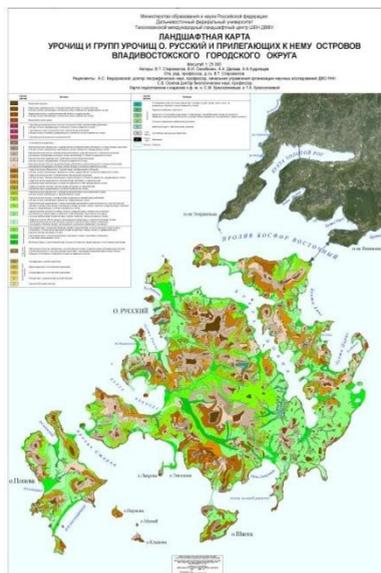


Рис. 5. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о Русский, и прилегающих островов Владивостокского городского округа

Еще одним важным примером ландшафтных карт является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса [5](рис. 6.). Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 3 000 000 и представляет региональный уровень ландшафтного картографирования.

В результате на карте выделены ландшафтные области, а по вертикали высотно-ландшафтные комплексы и уровни ландшафтов с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Выделены низкогорные, среднегорные, высокогорные и др. высотно-ландшафтные комплексы.

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта положения и эволюции палеоструктур

и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите (рис. 7).

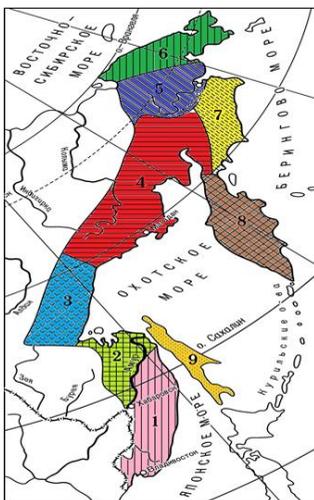


Рис. 6. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России и его областей. Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

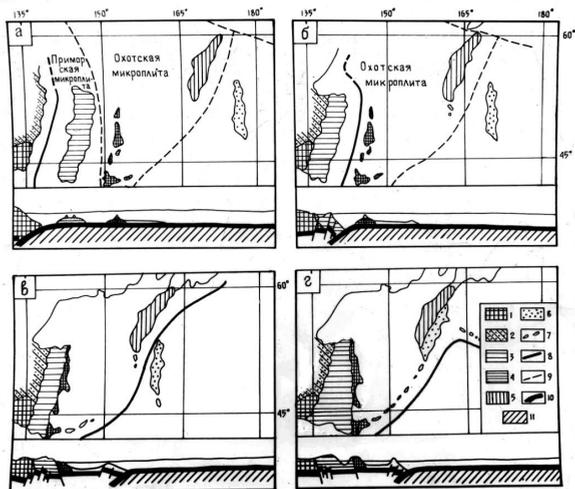


Рис. 7. Карта положения и эволюции основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, з – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – берииасе, в – валанжин-датское время, з – в палеоцен-эоцене

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связана с аккрецией геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтинету. Аккреция происходила постоянно, её этапы показаны на рис 7. Первая соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджальской зоны. Следующий этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Имеющиеся выше отмеченные ландшафтные основы и конкретный опыт профессора В.Т. Старожилова практической реализации ландшафтного планирования и их востребованность при освоении территорий, уже определяют значимые возможности практической реализации применения ландшафтных картографических материалов в планировании, проектировании природопользования в Тихоокеанском ландшафтном поясе России. Однако, исследованиями также установлено, что составленные и приведенные выше карты это первый этап в ландшафтном картографировании территорий освоения и в применении их для индикации, планирования и геоэкологического мониторинга. По совокупности материалов установлено, что в процессе планирования необходимо: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории – провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевую индикацию географического пространства – составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории – составить отраслевую карту ландшафтных узловых структур освоения – составить отраслевые карты планирования и геоэкологического мониторинга.

**Заключение.** Подводя итоги, учитывая личный опыт профессора В.Т. Старожилова в практической реализации ландшафтного подхода в освоении территорий, констатируем, что на сегодняшний день по отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса созданы теоретические и практические основы в виде полимасштабных оцифрованных расторно-слоевых морфологических ландшафтных карт, легенд и сопроводительных записок к ним. Все они составлены с применением современных компьютерных технологий современного информационного уровня и делают возможным применение ландшафтных основ на современном цифровом уровне любыми исполнителями и организациями. Рекомендуем применять разработанные ландшафтные основы в планировании природопользования управленческим и производственным структурам, а также в создании про-

фессиональных кадров в географии, гидрологии, океанологии, геологии, климатологии и другим важным для России специальностям.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного векторно-слоевого структурирования, практической реализации ландшафтного метода и возможности использования этих материалов на практике в различных направлениях «Наук о Земле». Исследования направлены на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Тихоокеанского ландшафтного пояса России

### **Литература**

1. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаба 1: 500 000 / Составлена с использованием материалов В. К. Мостового, Г.И. Иванова, В.А. Розенберга, Г.С. Ганешина, А.М. Короткова, В.Г. Храмовой, М.П. Стороженко, Р.В. Опритовой, Владивосток, 2009.

2. Старожилов В. Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к кате масштаба 1: 500 000) / Владивосток, 2009.

3. Старожилов В.Т. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа / авторы: В.Т. Старожилов, В.И. Ознобихин, А.А. Делева, А.А. Кудрявцев; ответственный редактор профессор, доктор географических наук В.Т. Старожилов; Владивосток: ФГАОУ ВО ДВФУ, 2018. 1 л.

4. Старожилов В.Т. Структурная организация ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов Приханкайской рифтогенной равнины и её горного обрамления / В сборнике: Теоретические проблемы экологии и эволюции. Качество воды и водные биоресурсы (VI Любимцевские чтения)/ Тольяти: Анна, 2020.

5. Старожилов В. Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1-10.

6. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

7. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286с.

8. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского

края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.

9. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

10. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиловские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

11. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

12. 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.

13. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

14. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

15. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем. В сборнике: Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция, 2015.

### **Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» [15]**

**Аннотация.** Рассматривается Тихоокеанская ландшафтная парадигма использования ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» как фундаментальное научно-прикладное направление, разрабатываемое в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ, направленное на повышение качества отраслевой квалификации специалистов выпускников ДВФУ с учетом рационального освоения и использования территорий, минимизации глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиска и внедрения инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Тихоокеанского региона. Дана объективная информация об

уровне обеспеченности Тихоокеанского ландшафтного пояса России изданными в открытой печати оцифрованными ландшафтными основами и документами для решения поставленных президентом и правительством РФ задач по подготовке специалистов по освоению и развитию Тихоокеанского региона.

**Abstract.** The article considers the Pacific landscape paradigm of using landscape models in education in the "Earth Sciences" as a fundamental scientific and applied direction being developed in the Pacific international landscape center of FEFU, aimed at improving the quality of industry qualifications of FEFU graduates, taking into account the rational development and use of territories, minimizing the global and regional consequences of changes in nature and society, and searching for and implementing innovative approaches to sustainable development., sustainable and safe development of the vast Pacific region. Objective information is given about the level of provision of the Pacific landscape belt of Russia with digitized landscape bases and documents published in open press for solving the tasks set by the President and the government of the Russian Federation for training specialists in the development and development of the Pacific region.

**Введение.** В последнее десятилетие в России наблюдается активизация как в целом ландшафтных, так и ландшафтно-прикладных исследований по решению различных вопросов ландшафтоведения, применения комплексного ландшафтного подхода в образовании, ландшафтном планировании и др.. Сформировались Московский, Воронежский, Томский, Крымский, Иркутский географические центры в которых развивается научно-прикладные направления и в том числе по комплексному ландшафтному прикладному образованию.. Это связывается с такими учеными, как Исаченко А.Г.[1], Дьяконов К.Н и Хорошев А.В. [16], Колбовский Е.Ю.[2], Позаченюк Е.А.[3], Семенов Ю.М. [4], Черных В.Л. [17] и др. Однако их исследования нацелены на решение вопросов прикладного ландшафтного образования связанного со своими территориями и Тихоокеанская Россия выпадает из их пристального внимания. В 2017 году был создан Тихоокеанский международный ландшафтный центр, внимание которого направлено на изучение ландшафтов Тихоокеанской России, на разработку научно-прикладного направления, в том числе и на разработку ландшафтных образовательных материалов для подготовки кадров по «Наукам о Земле» (географии, геологии, гидрологии, климатологии, океанологии, почвоведению и др.) для этой обширной Российской территории и в частности Тихоокеанского ландшафтного пояса России [5].

При этом под ландшафтом понимается – *ландшафт – это природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственно-*

*ными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования. Под ландшафтным поясом понимается – азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, прихотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

Однако анализ, синтез и оценка материалов по практической реализации ландшафтного подхода в подготовке специалистов «Наук о Земле» в ДВФУ показывает, что такая реализация отсутствует и, учитывая важность учета природных моделей при решении этих вопросов, можно говорить об актуальности проведенных исследований.

Цель – рассмотреть Тихоокеанскую ландшафтную парадигму использования ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» как фундаментальное научно-прикладное направление, разрабатываемое в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ, направленное на повышение качества отраслевой квалификации специалистов выпускников ДВФУ с учетом рационального освоения и использования территорий, минимизации глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиска и внедрения инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Тихоокеанского региона.

Одна из задач – дать объективную информацию об уровне обеспеченности Тихоокеанского ландшафтного пояса России изданными в открытой печати оцифрованными ландшафтными основами и документами для решения поставленных президентом и правительством РФ задач по подготовке специалистов по освоению и развитию Тихоокеанского региона.

Отметим, что за период многолетних научных, педагогических, производственных исследований (в том числе 30 летних полевых работ автора, а также опыта 35 летней преподавательской работы) получен значительный материал и есть успехи в разработке научно-прикладного направления по созданию ландшафтных образовательных материалов подготовки специалистов «Наук о Земле». В результате ландшафтных исследований получен следующий комплексный материал. Этот материал предлагается применять при обучении по «Наукам о Земле»

**Материалы и методы.** Значимым аспектом настоящей статьи является то, что в её основу положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской ландшафтных областей [5-11]. Важным успехом в их изучении является то, что при выполнении задач ландшафтоведения получен значительный материал по таким «Наукам о Земле» как геологии, геоморфологии, гидрологии, геохимии, магматизму, вулканизму, полезным ископаемым, климату и др. 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, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. 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 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.

Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделялось изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал и анализируемый на междисциплинарном уровне для выполнения задач ландшафтоведения предлагается использовать при подготовке специалистов «Наука о Земле».

Кроме того, для повышения качества и уровня подготовки специалистов предлагается применять материалы, полученные по итогам многочисленных экс-

педиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтная география. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России [15].

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

**Установлена** векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

**Проведены:** анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

**Рассмотрена** ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Выделен** Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

**Рассмотрена** авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса

Полученные данные применялись и могут быть применены для экологических обоснований; палеогеографических, геологических реконструкций; регламентирования природопользования; проектирования строительства; прогноза природной обстановки и чрезвычайных ситуаций. Они используются государственными органами, в частности, Федеральным агентством водных ресурсов, а также научными и производственными организациями биолого-почвенного, географического, геологического, геохимического и экологического профилей. Используются также при подготовке специалистов «Наук о Земле» в Томском, Иркутском и других госуниверситетах России.

Разработанные основы, концепции, методы, методологии применялись и могут применяться в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях «Наук о Земле»:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании [13,14];
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ под авторством профессора В.Т. Старожилова опубликовано 350

научных работ, из которых 28 монографий, 27 учебных пособий; 7 карт. В Национальном цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ.

Выше отмечено только часть материалов. На их основе ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения и «Наук о Земле», но они, как базовые ландшафтные материалы Дальневосточного федерального университета, с точки зрения возможного применения их с целью образования в плане тематики Тихоокеанской ландшафтной парадигмы ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» ранее специально не рассматривались.

Весь имеющийся комплексный материал проанализирован на основе междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. В результате Тихоокеанский международный ландшафтный центр пришел к выводу, что на сегодняшний день уже есть результаты ландшафтоведения, которые нужно применять для подготовки специалистов специальностей «Наук о Земле» и в первую очередь, учитывая специфику освоения Тихоокеанской России, таких как по географии, гидрологии, метеорологии, геологии, океанологии, экологии, почвоведения и др. важных направлений подготовки специалистов для Тихоокеанской обширной территории России. Получены следующие комплексные результаты.

**Результаты и обсуждение.** Важным результатом и успехом исследований является то, что на основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные растрово-слоевые морфологические ландшафтные модели (растрово-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем решать задачи по обучению студентов «Наук о Земле» и практикам природопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Современные успехи связаны с составлением цифровых моделей с применением растрово-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе в Приморском крае. Они связаны с разработками В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (автор Старожилов В.Т., сжатый вариант элек-

тронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000), созданная на основе многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям Тихоокеанского ландшафтного пояса России. 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, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. В результате под авторством профессора В.Т.Старожилова составлена растрово-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана объяснительная записка к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 [2], где описано

3156 выделов ландшафтов.. Однако к объяснительной записке, в связи с отсутствием ассигнований, приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000). Важно также то, что в объяснительной записке по каждому выделу, а их 3156, приводится информация по вещественным комплексам фундамента и их структурно-тектоническому положению. Комплексы нами были выделены на основе специальной формационной карты осадочных формаций, составленной автором в масштабе 1: 500 000 при палеогеографических реконструкциях при выполнении тематических работ по прогнозу перспектив выявления месторождений полезных ископаемых.

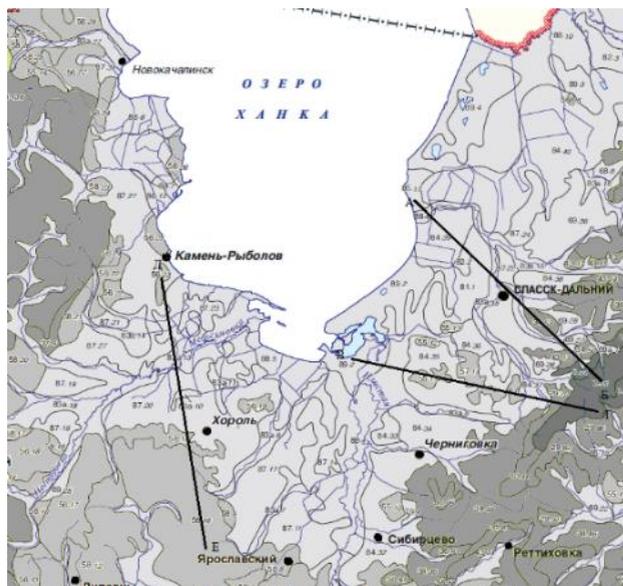
На основе основной растрово-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные растрово-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности составленная карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка [4] (рис. 1), как и другие ландшафтные материалы, направленные на практическую реализацию ландшафтного подхода в индикации, планировании и геоэкологического мониторинга, изучения водной экологии, уже сегодня совместно с предлагаемым компьютерным программным обеспечением, может применяться при подготовке специалистов по «Наукам о Земле» в области гидрологии, экологии и др..

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа [3, 12].

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных растрово-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером ландшафтных карт является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса [5] (рис. 8). Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1: 3 000 000 и представляет региональный уровень ландшафтного картографирования.

В результате на карте выделены ландшафтные области, а по вертикали высотно-ландшафтные комплексы и уровни ландшафтов с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Выделены низкогорные, среднегорные, высокогорные и др. высотно-ландшафтные комплексы.



Карта высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка (фрагмент)

- эрозивно-аккумулятивный, террасированный, равнинный
- мелкосопочный
- низкогорный
- среднегорный

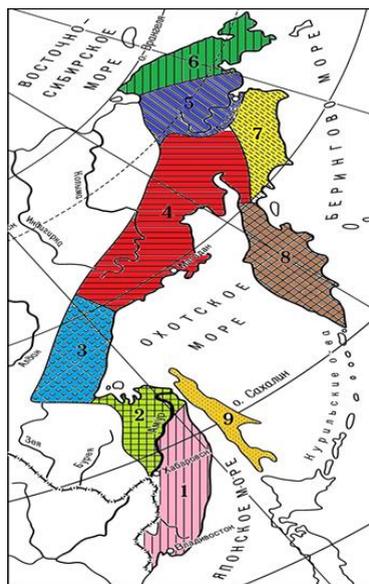


Рис. 8. Карта Тихоокеанского ландшафтного пояса России и его областей.  
Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите (рис. 9).

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связанная с аккрецией геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Аккреция происходила постоянно, её этапы показаны на рис. 3. Первая соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджалской зоны. Следующий этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Отметим, что полученные результаты доступны для обучения студентов. На сегодняшний день под авторством профессора В.Т. Старожилова опубликовано 350 научных работ, из которых 28 монографий, 27 учебных пособий; 7 карт. Индекс Хирша 28. Изданы в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география». Они рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона и могут быть использованы для обучения магистров по географии, гидрологии, метеорологии, геологии, океанологии, экологии, почвоведения и др.

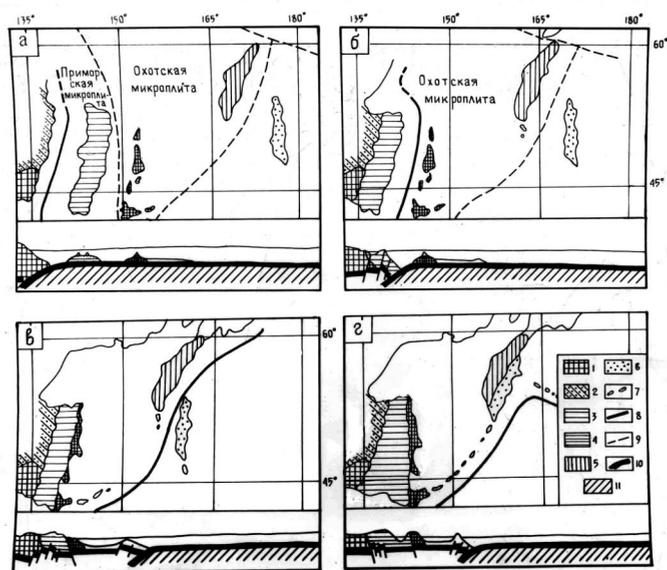


Рис. 9. Карта положения и эволюции основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, з – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериясе, в – валанжин-датское время, з – в палеоцен-эоцене

Изданные научные монографии и учебная литература – неоднократные дипломанты конкурсов. Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен диплома «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор–2015», отмечен дипломами Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ) «За

высокий уровень курса лекций» и от «Университетской книги», а также награжден Золотой медалью Парижского Международного книжного салона. Изданные в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география» рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

На сегодняшний день разработанные картографические оцифрованные растрово-слоевые модели современного поколения и информационные технологии работы с ними в ДВФУ все еще не применяются в подготовке специалистов «Наук о Земле», а это сказывается на уровне подготовки и привлекательности специальностей. Привлекательность и востребованность могут быть усилены за счет внедрения современных технологий обработки материалов и работой с ландшафтными моделями, которые по мнению автора, представляют собой модели природного фундамента для построения экологических, экономических, социальных и др., а также для построения отраслевых гидрологических, климатических, океанологических и др. моделей. В целом разрабатываемая в ДВФУ новая для Тихоокеанской России Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании «Наук о Земле» выводит образование, науку и практику на новый информационный и созидательный уровень.

**Заключение.** Рекомендуются внедрить ландшафтный метод и основы курса «Ландшафтной географии», с учетом вышеотмеченного уровня обеспеченности Тихоокеанского ландшафтного пояса России изданными в открытой печати оцифрованными растрово-слоевыми ландшафтными основами и документами для решения поставленных президентом и правительством РФ задач по подготовке специалистов по освоению и развитию Тихоокеанского региона, в образовательный процесс по подготовке специалистов «Наук о Земле» и в первую очередь по географии, гидрологии, метеорологии, геологии, океанологии, экологии, почвоведения. Кроме того рекомендуется открыть подготовку магистров по образовательной программе «Ландшафтное природопользование» и для этих целей составлен пакет документов, который передан в учебный отдел ДВФУ. При этом рекомендуется использовать для обучения магистров по географии, гидрологии, метеорологии, геологии, океанологии, экологии, почвоведения составленные и изданные в ДВФУ учебники (рекомендованы ДВ РУМЦ): «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география».

В целом рекомендуется внедрить Тихоокеанскую ландшафтную парадигму ландшафтных моделей в образовании «Наук о Земле», основанной на междисциплинарном понимании взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов природы (геологических, гидрологических, климатических, растительных и др.) в подготовку специалистов «Наук о Земле». При этом внедрение подразумевает особое, весьма квалифицированное, гибкое руководство формирующейся в ДВФУ образовательной структурой по «Наукам о Земле». Руководитель такой образовательной структурой, которая объединяет географию, гидрологию, океанологию, геологию и климатологию, должен понимать структуру как «живой» организм взаимосвязанных, взаимообусловленных программ подготовки специалистов, включающих механизмы объединяющие в единое целое взаимообусловленные, взаимосвязанные и взаимопроникающие друг в друга профессиональные дисциплины и практики подготовки и т.д. В свою очередь нужно понимать, что внутреннее содержание такой целостной структуры может быть построено на основе знаний картографических и др. моделей природного «фундамента» (ландшафтов), которые являются основами построения отраслевых (гидрологических, климатических и др.) образовательных моделей. Поэтому профессионализм руководящего звена департамента «Наук о Земле» играет большое значение в организации департамента и внедрении новых комплексных образовательных технологий, в выполнении задач государства в подготовке высокопрофессиональных специалистов «Наук о Земле» (географов, гидрологов, геологов, океанологов, климатологов).

В целом внедрение в процесс подготовки специалистов «Наук о Земле» передовых научных, образовательных и управленческих технологий, скажется на уровне подготовки и привлекательности специалистов, а разрабатываемая в ДВФУ новая для Тихоокеанской России Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании «Наук о Земле» выводит образование, науку и практику на новый достойный для России цифровой, практический и привлекательный для общества уровень.

### **Литература**

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение на переходе ко второму столетию своей истории // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: материалы XI междунар. конф. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. – С. 3 – 8.
2. Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование. М.: Академия. 2008, 336 с.
3. Позаченюк Е.А. Территориальное планирование. Симферополь. 2006, 183 с.
4. Семенов Ю.М. 2017. Ландшафтное планирование как раздел комплексной физической географии // Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-

экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития: мат-лы XII Межд. ландшафтной конф. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та. С. 21–26.

5. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1-10.

6. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

7. Старожилов В.Т. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286с.

8. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.

9. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

10. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

11. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.

12. 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.

13. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

14. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

15. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем. В сборнике: Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция, 2015.

16. Хорошев А.В., Авессаломова И.А., Дьяконов К.Н., Иванов А.Н., Калуцков В.Н., Матасов В.М., Низовцев В.А., Сысуев В.В., Харитонов Т.И., Чижова В.П., Эрман Н.М., Лощинская Е.С. Теория и методология ландшафтного планирования. Отв.ред. К.Н. Дьяконов, А.В. Хорошев. Москва. Товарищество научных изданий КМК. 2019. 444 с. 72 цв. вкл.

17. Черных В.Л., Сысуев В.В. 2000. Информационные технологии в лесном хозяйстве. Йошкар-Ола: Изд-во Марийск. гос. технич. ун-та. 378 с.

### **Ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса [16]**

**Аннотация.** Рассмотрены ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса. Это сделано на примере картографического выделения ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора оз. Ханка и его приханкайской равнины. Выделены равнинные, мелкосопочные, низкогорные, среднегорные высотные ландшафтные комплексы и в водосборе оз. Ханка сформировалось четыре среднемасштабные их классификационные ступени: нижняя (0-110м, равнинная), средняя (110- 200м, мелкосопочная), верхняя (200-800м, низкогорная), высокая (800-2000м, среднегорная). Предлагается применить материалы как основы для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и в том числе индикации качества воды ландшафтов водосборов и изучения водной экологии региона.

**Введение.** Предлагаемое читателю структурирование и классификация ландшафтов водосборов представляются как основы для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и в том числе индикации качества воды ландшафтов водосборов и изучения водной экологии региона.

До 21-го века ландшафтные исследования на приханкайской рифтогенной равнине и её горном обрамлении (водосборная часть оз. Ханка) не имели систематического научного характера. Они ограничены только общей описательной характеристикой ландшафтов небольших частей или смежных территорий бассейна оз. Ханка и условной их оценкой [2,6,7] Первая профессиональная работа по изучению ландшафтов Приморья выполнена в 1983 году в «Приморгеологии» (Мостовой, Старожилова, 1983г.). Материалы находятся в архивных фондах. В работе представлено всестороннее описание ландшафтов и такие характеристики индивидуальных ландшафтов как площадь каждого ландшафтного выдела, глубина залега-

ния кровли коренного фундамента, коэффициент расчленения, дана общая географическая привязка местоположения вида ландшафта и др. В 1991 году Ю.Б. Зоновым приводится обобщенная характеристика ландшафтов Приморья. Ландшафтная структура на уровне местностей и урочищ Приханкайской равнины и её горного обрамления изучалось П.С. Беляниным [4]. Позднее, в том числе и на базе отмеченных исследований, опубликовано ряд других работ.

Определяющим этапом в ландшафтных исследованиях всего Приморского края, в том числе водосборной части оз. Ханка, явилось издание карты ландшафтов края в масштабе 1:500 000 в бумажном и электронном варианте [8] и публикация обстоятельной объяснительной записки к карте [9]. В последней представлено подробное описание 3126 индивидуальных ландшафтов, их видов, родов, подклассов, классов и типов.

Однако все исследования были направлены на изучение горизонтального строения ландшафтного пространства Приханкайской равнины и её горного обрамления, а вертикальному строению ландшафтных комплексов положенного внимания не уделялось. Хотя, как показывает практика, многие ландшафтные характеристики зависят от рельефа (высоты) и эрозионно-денудационного состояния эрозионно-денудационных систем Приханкайской равнины. Поэтому, в связи с усиливающим освоением рассматриваемой территории, необходимостью перехода на новый информационный уровень использования ландшафтных моделей и новых компьютерных технологий в построении гармонизированных с природными эколого-ландшафтных, социальных, экономических и др. моделей, встала актуальная необходимость изучения вертикального строения Приханкайской равнины и её горного обрамления.

Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения ландшафтов и вертикальной ландшафтной дифференциации, которой долгое время уделяли внимание многие ученые [4,5]. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Равнинным территориям восточной части России, и в частности Приханкайской, 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 Приханкайской равнины – равнины предгорного рифтогенного прогиба Сихотэ-Алиньской горной области. По результатам ландшафтного районирования это западный краевой прогиб Сихотэ-Алиньской ландшафтной области Тихоокеанского ландшафтного пояса и часть Усури-Ханкайской провинции [10]

Задача – провести структурирование и классификацию ландшафтных территорий 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. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и в том числе индикации качества воды ландшафтов водосборов. 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.** Общая методологическая научная основа работы – ландшафтная география и в целом ландшафтный подход. 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 Приханкайской равнины и её горного обрамления.

В статье используются результаты теории и практики 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, 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 Приханкайской равнины и её горного обрамления, 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 [12-16,22,23].

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 [14], увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. 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 [11].

Для географической систематики высотных комплексов ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков изучались вещественные комплексы рыхлых пород, состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий [18-20,22].

Выше отмечена только часть использованных материалов, все материалы в статье отразить просто не возможно. 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 Приханкайской равнины и её горного обрамления.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, 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 и их среднемас-

штабных ступеней 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.

Такая оцифрованная ландшафтная карта Приханкайской равнины и её горного обрамления нами составлена в масштабе 1: 500 000 (часть общей карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000). Она проанализирована и установлены следующие характеристики внутреннего её содержания (табл. 1) (рис. 10, 11, 12).

Приханкайская равнина и её горное обрамление расположены в зоне перехода от западного макросклона горной системы Сихотэ-Алинь (Западно-Сихотэ-Алинской провинции) к Уссури-Ханкайской равнине (Уссури-Ханкайской провинции) (рис. 10). На западе эта территория граничит с Восточно-Маньчжурской ландшафтной провинцией [10]. Соотношение площадей подклассов ландшафтов по территории бассейна следующее: горно-лесной – 45,5 % (из него мелкосопочный 16,1%), лесостепной и лесолуговой равнинный и долинно-речной – 54,5% . а горно-долинный рельеф приходится 1,4% от общей площади бассейна. Если проанализировать число выявленных видов ландшафтов, то из общего их количества 157 шт. 58 % приходится на горные, 42% на равнинные. Из горных на низкогорные и мелкосопочные приходится примерно по 29% от общего количества. Среди равнинных горно-долинные составляют 3,2%, долинно-равнинные – 11%, равнинные- 28 % от общего числа видов. При

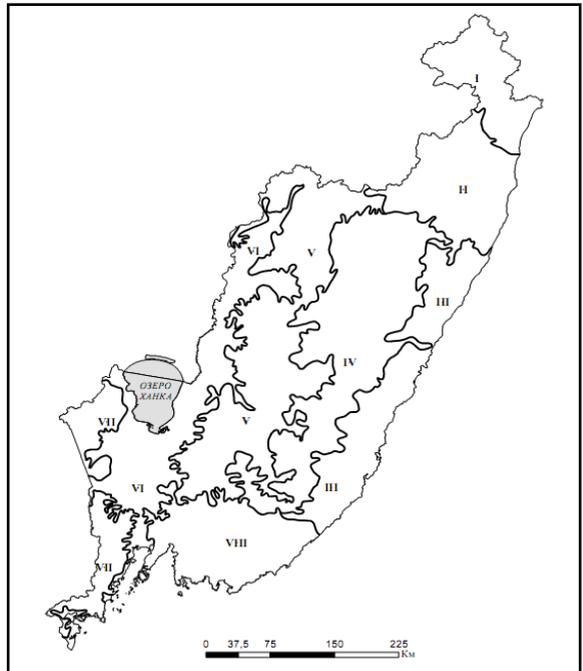


Рис. 10. Ландшафтные провинции Приморского края: I-Самаргинская, II-Северо-Сихотэ-Алинская, III-Восточно-Сихотэ-Алинская, IV-Центрально-Сихотэ-Алинская, V-Западно-Сихотэ-Алинская, VI-Западно-Приморская равнина, VII-Восточно-Маньчжурская, VIII-Южно-Приморская

средней площади контура вида ландшафта в 94 км<sup>2</sup> минимальный контур представлен 2,2 км<sup>2</sup>, максимальная площадь достигает 1632 км<sup>2</sup> (11% от общей площади бассейна).

Устойчивость ландшафта определяется коэффициентом его расчленения. Для бассейна оз. Ханка при средней взвешенной по площади его величине 3,3 км/км<sup>2</sup> минимальные и максимальные величины составляют, соответственно, 1,1 и 7,6 км/км<sup>2</sup>.

Таблица 1

**Общая характеристика ландшафтной сферы  
российской части бассейна оз. Ханка**

№	Параметры		Ед. измерения	Величина
1	Число видов ландшафтов всего		шт	157
	в том числе	Горные ландшафты	шт	91
		низкогорный	шт	45
		мелкосопочный	шт	46
		Равнинные ландшафты	шт	66
		горно-долинные	шт	5
		долинно-равнинные	шт	17
		равнинные эрозионно-аккумулятивные	шт	44
2	Площадь бассейна, общая по ландшафтной карте		км <sup>2</sup>	14 675,5
	Площадь ландшафтного контура, средняя		км <sup>2</sup>	93,5
	То же, минимальная		км <sup>2</sup>	2,2
	То же, максимальная		км <sup>2</sup>	1632,5
3	Коэффициент расчленения ландшафтного контура, средний		км/ км <sup>2</sup>	3,3
	То же, минимальный		км/ км <sup>2</sup>	1,1
	То же, максимальный		км/ км <sup>2</sup>	7,6
4	Глубина залегания коренного фундамента, средняя		м	30
	То же, минимальная		м	<3
	То же, максимальная		м	40-60

Глубины залегания коренного фундамента отражает одну из существенных функций ландшафта – величину формирования зоны грунтовых вод. Эта величина колеблется от менее чем 3 м до диапазона 40-60м при средней величине по бассейну 30 м.

Морфометрические характеристики видов ландшафтов Российской части бассейна оз. Ханка имеют следующие значения. Для горного класса глубина зале-

гания коренного фундамента относительно не большая, в пределах от 3 до 8, реже 20 м. Из семи видов ландшафтов наибольшую площадь занимают низкогорный под широколиственными дубовыми лесами 2 799 км<sup>2</sup> (при средней  $\approx 350$  км<sup>2</sup>), наименьшую - низкогорный мелколиственных пород - 21,7 км<sup>2</sup>. В роду мелкопочный наибольшую площадь занимает вид остепененный разнотравный березово-дубовых лесов под буроземами оподзоленными буро-подзолистыми почвами – 1 116 км<sup>2</sup> при средней величине контура  $\approx 66$  км<sup>2</sup>. Коэффициенты расчленения для этих родов умеренные, ввиду их значительной залесенности.

Равнинный класс представлен лесостепным (лесолуговым) равнинным и долинно-речным подклассом, равнинным и долинно-речным эрозионно-аккумулятивным родом и включает подроды горно-долинный, долинный и долинно-равнинный, собственно равнинный. Значительную площадь равнинных территорий занимают антропогенно трансформированные ландшафты ввиду сельскохозяйственной и селитебной освоенности территории этой части бассейна.

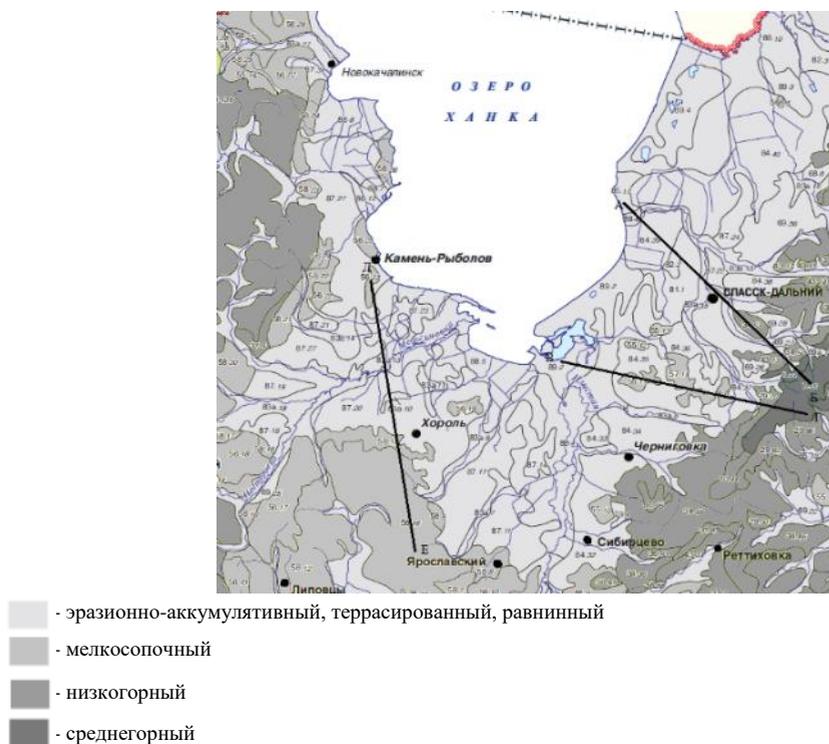


Рис. 11. Карта высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка (фрагмент)

Кроме внутреннего содержания и горизонтальной структурной организации ландшафтов водосбора оз. Ханка установлено, что при структурировании и классификации ландшафтов озерных водосборов важное значение имеет рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универ-

сального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе, в вещественных и энергетических потоках изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находят отражение в структурной организации ландшафтов и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.



Рис. 12. Высотно-ландшафтные комплексы по линии А-Б: 1.Равнинный: 85.17, 88.6,81.1,83a.15,69.27; 2.Низкогорный: 34.53, 34.50; 3.Среднегорный: 7.35  
Номера соответствуют карте ландшафтов Приморского края и объяснительной записке к ней [18,19]

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтов с использованием индикаторных доминантных критериев (рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов) выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, среднегорные высотные ландшафтные комплексы и в водосборе оз. Ханка сформировалось четыре среднемасштабные их классификационные ступени: нижняя (0-110м, равнинная), средняя (110- 200м, мелкосопочная), верхняя (200-800м, низкогорная), высокая (800-2000м, среднегорная). Ниже в качестве примера приводится описание равнинного высотно-ландшафтного комплекса нижней классификационной ступени.

*Равнинный высотно-ландшафтный комплекс.* Относится к нижней среднемасштабной классификационной ступени комплексов (0-110м, равнинная).. Высотно-ландшафтный комплекс в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и профилях (рис. 11, 12) и занимает ландшафтное равнинное пространство Усури-Ханкайской ландшафтной провинции, приханкайской территории. 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. Включает 66 видов ландшафтов, из них горно-долинные – 5, долинно-равнинные – 17, равнинные эрозионно-аккумулятивные – 44 (рис. 11, 12; табл. 1). Особо отметим, что все ландшафты в короткой статье не опишешь. Они, высотно-ландшафтные комплексы, ступени будут описаны позднее.

**Заключение.** Представлена концепция структурной организации ландшафтов, высотно-ландшафтных комплексов, ступеней, классификации структурных единиц ландшафтного пространства водосбора оз. Ханка . Все это важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения материалов при ком-

плексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства и в том числе определения качества воды и изучения водной экологии регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования территорий и возможности использования этих материалов при освоении территории Тихоокеанской России. Географы ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, 1: 1000 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. Белянин П.С. Особенности ландшафтной структуры Приханкайской равнины и её горного обрамления // География и природные ресурсы. 2009. №9. С. 112- 116.
2. Василенко Л.П., Ознобихин В.И. Ландшафты юго-западной части Приморья и их сельскохозяйственная оценка // Мелиорация земель Приморского края. – Владивосток: Союздальгипрорис, 1980. С. 182-191.
3. Зонов Ю.Б. Ландшафты Приморского края // Вопросы географии и геоморфологии советского Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВФУ. 1991. С. 3-17.
4. Мильков Ф.Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине // Вопросы географии. 1947. №3. С 35-41.
5. Михно В.Б., Горбунов А.С. Высотно-ландшафтные комплексы мелового юга Среднерусской возвышенности // Вестник Воронежского госуниверситета. Серия География и геоэкология. 2001. С. 16-24.
6. Ознобихин В.И. Опыт ландшафтного разделения северной части бассейна р. Суйфун (Раздольной) и сопредельных территорий // [Материалы]5-науч. конф. – Уссурийск: Приморский с.-х. ин-т, 1966. – С. 20 – 21.
7. Сарамутов В.А., Ознобихин В.И. Сравнение почвенных и ландшафтных исследований для целей садоводства (на примере Синегайского совхоза) // Науч. конф., посвящен. 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. – Уссурийск: Приморский с.-х. ин-т., 1967 – С. 42-44.
8. Старожилов В.Т., Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000. Владивосток: изд-во ДВФУ. 2012а. 3 листа А0.
9. Старожилов В.Т.,. Объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. Владивосток: изд-во ДВФУ. 2012б. 368 с.
10. Старожилов В.Т., 2013в. Ландшафтная география Приморья. Кн.2. Районирование. Владивосток: изд-во ДВФУ. 2013. 292 с.
11. Старожилов В.Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите // Гидрометеорологические и географические исследе-

дования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». – Владивосток, 2004. – С.85-88.

12. Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И. и др.,. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВФУ. 2008. 100 с

13. 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. – 286 с.

14. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. – 2009а. – № 2. – С. 94–100.

15. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) / Старожилов В.Т. В В сборнике: Ноосферные изменения в почвенном покрове Материалы Международной научно-практической конференции. Дальневосточный государственный университет; Под общей редакцией: А. М. Дербенцева. 2007. С. 31-37.

16. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Москва, 2008а.

17. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России / в сб. эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). Сборник материалов Всероссийской летней молодежной школы-конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора географических наук, профессора Емельяна Ивановича Арчикова. ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»; Российский фонд фундаментальных исследований; Чувашское республиканское отделение ВОО «Русское географическое общество»; главный редактор И. В. Никонорова. 2015. С. 102-113.

18. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009аа. – 86 с.

19. 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». – 2009б. № 4. – С. 81 – 88.

20. Старожилов В.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае / Старожилов В.Т., Дербенцева

А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б // Экологические системы и приборы. – 2009г. – № 6. – С. 52-55.

21. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем. В сборнике: Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция. 2015а.- С. 86-91.

22. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И. Ландшафтные геосистемы о. Русский Приморского края [Электронный ВОДОСБОРОВресурс] // 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.

23. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011а. – 225 с.

### **Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ландшафтной сферы [17]**

#### **NEW CONCEPT OF DIGITAL STRUCTURING LANDSCAPE SPACE OF MOUNTAIN TERRITORIES LANDSCAPE SPHERE**

**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 вещество-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивно-среднегорные, 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.

**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.

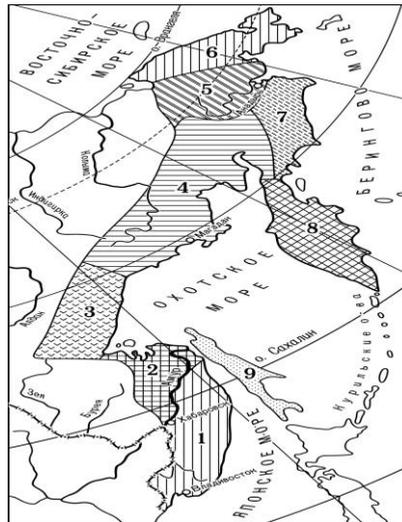
**Введение.** Освоение горных территорий ландшафтной сферы, таких как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, с его сихотэалинской, нижеамурской, приохотской, колымской, анадырьской, чукотской, корякской, камчатской, сахалинской областями (структурами) ставит перед ландшафтоведением задачу не только цифрового 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 вещество-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивно-среднегорные, 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. 13) [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, 5, 6, 7, 8, 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.Сахалин-Алиутский; 2.Новокамчатский;  
 3.Приохотский; 4.Колымский; 5.Анальский;  
 6.Чукотский; 7.Корякский; 8.Камчатский; 9.Сахалинский.

Рис. 13. 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 не возможно. 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, мелко-сопочные, 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) происхождения 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 (15–20°) и нижней (3–4°) 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-ландшафтный 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 подножья 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 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., Матвеевко 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. Матвеевко. – 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.

**Новая концепция цифрового структурирования  
ландшафтного пространства островных систем  
Владивостокского городского округа [18]**

**NEW CONCEPT OF DIGITAL STRUCTURING LANDSCAPE  
OF THE ISLAND SYSTEMS OF THE VLADIVOSTOK CITY DISTRICT**

**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.

**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.

**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 фиторастиельного 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 кварцполевошпатовое 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 Кудрявцевым А.А. и Делевой А.А.. 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. 2), Ниже для примера приводится характеристика только некоторых из них, описать все в данной работе просто не возможно.

Таблица 2

**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 среднечастотных 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 среднечастотных 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 средне-мощных 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°

*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 папоротниковыми на бурых лесных среднечных 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.

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 отраслевою 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 це-

лях, 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 активноразвивающимися 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., Матвеевко 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 исследе-

дования 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.

### **Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы [19]**

***Аннотация.*** Ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтным масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям, странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

***Введение.*** На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в ландшафтной сфере названной Ф.И. Мильковым – биологическим фокусом Земли. Сам же термин ландшафтная сфера был предложен Ю.К. Ефремовым в 1950 г. Ландшафтная сфера это узкая часть географической оболочки, то есть та ее часть, на сохранении свойств которой акцентируется внимание при решении локальных и региональных природопользовательских задач (Толковый словарь, 1982 г). При этом ландшафтная сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система полимасштабных элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Полимасштабность элементов сферы определяет и особое отношение к вопросу о масштабности объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевой ландшафтной их индикации. Однако на сегодняшний день вопросу полимасштабности системной ландшафтной индикации географического пространства внимания не уделяется, отсутствуют требования к масштабности получаемых в результате исследований данным, что приводит к смешению разномасштабных данных, а это в свою очередь, приводит к ошибкам при решении задач природопользования. Поэтому изу-

чение полимасштабности векторно-слоевой индикации природных систем географического пространства ландшафтной сферы актуально.

**Материалы и методы.** В работе, нацеленной на оптимизацию освоения территорий ландшафтной сферы, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований индикации на примере ландшафтных геосистем Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса России.

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней [3,4,6,11], разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [7,18], продолжают ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России [1]. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [13,14,16]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров [12].

Вклад в естественно-научное познание систем географического пространства ландшафтной сферы и её окраинно-континентальной части Тихоокеанской России видится в заполнении важной информационной ниши ландшафтными картографическими материалами масштабов 1: 1000 000 и 1: 500 000 Приморского края, а также ландшафтной классификацией ландшафтов в масштабе 1: 500 000 Сахалинской области, тематически продолжающими среднемасштабное ландшафтное картографирование и описание России. Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием [5], позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, картографировано 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности [2,5,25].

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению, нами рассматриваются не только как **базовые** для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении эко-

логической безопасности природопользования, но и как базовые при синтезе, анализе и оценке все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России полимасштабной векторно-слоевой индикации территорий.

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения полимасштабной векторно-слоевой индикации нами взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [17,19-22]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока.

Ранее нами также частично рассматривались некоторые вопросы ландшафтной индикации территорий [9,10,23,24]. В частности, приведены материалы классификации видов и стадий индикации.

Отмечалась общая классификация видов индикации геосистем, которая включает виды индикации:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация;

В свою очередь весь полученный материал по видам индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован и на этой основе были выделены стадии индикации геосистем:

1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;
2. Стадия определения уровней индикации;
3. Стадия общей компонентной индикации;
4. Стадия морфологической структурной индикации;
5. Стадия компонентной площадной индикации;
6. Стадия комплексной площадной индикации;
7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов индикации.

В продолжение разработок по индикации ландшафтных геосистем географического пространства полученный фактический материал обобщен. Это основа рассмотрения полимасштабной векторно-слоевой индикации ландшафтных геосистем географического пространства ландшафтной сферы. Ниже рассмотрены общие в рамках горного ландшафтоведения принципы полимасштабной векторно-слоевой индикация.

**Результаты и их обсуждение.** В результате отмеченных выше исследований прежде всего установлено, что в условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков природопользования ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. В частности индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению Приморья, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как частей ландшафтной сферы.

Выполненная ранее [2] практическая реализация индикации позволяют сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет экологические риски, географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения окружающей среды является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов [15]. Причем это все нужно делать в соответствующих географических масштабах.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов необходимо иметь векторно-слоевые ландшафтные карты. Для примера такая карта составлена (Приморский край), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов [2,8]. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий и в целом экологических рисков.

Полученные отмеченные выше результаты и практика индикации ландшафтов показывает, что индикация любых масштабных объектов, процессов определяется производственными и научными требованиями. К таким требованиям относится масштабность индикации. Однако на сегодняшний день все еще ландшафтная индикация как метод не разрабатывается и поэтому отсутствуют современные требования к масштабности ландшафтной индикации с применением векторно-слоевых компьютерных картографических технологий [6,11]. Из этого следует, что при решении вопросов освоения отдельных территорий с применением ландшафтных технологий. в том числе и Тихоокеанской России необходимо решение задачи разработки метода полимасштабной индикации.

Под полимасштабной индикацией понимается строго ранжированная по географическим масштабам индикация по видам, стадиям и векторно-слоевым картографическим объектам по общепризнанным географическим сообществом планетарному, региональному и локальному организационным уровням с обязательным указанием масштабов объектных исследований. При исследованиях регионального уровня это 1:1000 000 – 1:100 000, локального уровня от 50 000 и более крупных масштабов.

Каждый организационный уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Выделение глобального уровня имеет скорее теоретическое значение. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. Эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания индицируются, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных природопользовательских и экологических задач. Практика индикации внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса [2] показала, что в рамках горного ландшафтоведения индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Они организованы в два организационные уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все классификационные едини-

цы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.). Такая группировка ландшафтных объектов по масштабным организационным уровням показывает, что и их индикация находится в соответствии с организационными уровнями исследований. Поэтому, опираясь на практику настоящих исследований индикации и наблюдая соответствие ландшафтных организационных уровней и масштабности индикации, нами выделяется в классификации индикации три организационные уровня индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный. В свою очередь, индикация каждого масштабного уровня ландшафтных геосистем проводилась по масштабным объектам векторно-слоевой классификации ландшафтов с обязательным указанием масштаба исследований, видов и стадий объектной индикации. Такими масштабными объектами были фации, урочища, местности, виды, роды, подклассы, классы, типы, округа, провинции, области.

**Заключение.** Ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтным масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям, странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

Полимасштабная картографическая векторно-слоевая индикация географически единых ландшафтных территорий важна не только с научной точки зрения, развития основ ландшафтной географии в рамках горного ландшафтоведения, но и с практической. Её применение способствует использованию в Тихоокеанской России всех ранее рассмотренных нами концепций и методов масштабной компонентной, морфологической, площадной ландшафтной индикации, стратегического планирования и прогнозирования. Кроме того решению вопросов масштабного природопользования, экологии, изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий географического пространства Тихоокеанского ландшафтного пояса, в целом Тихоокеанской России и других территорий ландшафтной сферы планеты Земля. Важно особо отметить, что решение отмеченных задач и подготовка специалистов географов на требуемом государством передовом уровне развития науки и образования с применением ландшафтных знаний не возможно без применения масштабных оцифрованных векторно-слоевых морфологических ландшафтных карт и современных компьютерных технологий. Поэтому в целом, вполне оправдана постановка Тихоокеанским международным ландшафтным центром Дальневосточного федерального университета перед правительством России задачи о необходимости учета при освоении территорий ландшафтных современных оцифрованных векторно-слоевых картографических ландшафтных материа-

лов, полученных с использованием современных компьютерных технологий и полимасштабной индикации ландшафтных объектов освоения.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.
2. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.
3. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009. 1 лист.
4. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009 – 368 с
5. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. (районирование). – Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013. Кн. 2. – 272 с.
6. Старожилов В.Т. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Международная научно-практическая конференция «Интеграция отечественной науки в мировую: структурные преобразования и перспективные направления развития». Санкт-Петербург, 2016. С 28-30
7. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс: материалы v11 всероссийской научно-практической конференции (22 июня): в 2-х ч. Ч1. –Ростов на Дону: ООО»Приоретет», 2015. – С 54-64
8. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013. Кн. 3. 276 с.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.
10. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междуна. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С 35-37 .
11. Старожилов В.Т. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования // материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы современной науки». Москва: -ISI-Journal. 2016. С 22-28
12. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России //

Материалы Всероссийской школы-конференции : «Арчииковские чтения – 2015 : Науки о земле и стратегия устойчивого развития», посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчиикова. – Чебоксары, 2015. С 102-112

13. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.

14. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове.» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174 – 178.

15. Старожилов В.Т. Концепция площадной ландшафтнoй индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтнoго 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.

16. Старожилов В.Т. Концепция аккреционной эволюции фундамента ландшафтов о. Сахалин как звена Тихоокеанского ландшафтнoго пояса России // Направления и механизмы развития науки нового времени: от теории до внедрения результатов : сб. науч. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф., 24-25 марта 2017 г. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс», 2017. – С. 27-31.

17. Старожилов В.Т. Региональная ландшафтнaя индикация механических изменений компонентов ландшафтов (на примере почв) Тихоокеанского ландшафтнoго пояса России // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии : эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений : материалы науч.-практ. конф., 21-22 апр. 2016 г. – Владивосток, 2016. – С. 262-267.

18. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтнoго пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

19. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтнoго подхода в планировании и проектировании природопользования с применением ландшафтнoй индикации трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.- практ. конф., 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 207-210.

20. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтнoго подхода при освоении территорий Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтнoго пояса России // Географические, социально-экономические, экологические и этнокультурные факторы развития восточных территорий России : материалы XV совещ. географов Сибири и ДВ. – Улан-Удэ, 2015. – С. 168-171.

21. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем // Актуальные проблемы и достижения в естественных и математических науках : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара, 2015. – С. 128-130.

22. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация геоэкологического состояния южной части Дальневосточного федерального округа России // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – С. 210-216. – Соавт.: Ознобихин В. И., Суржик М. М.

23. Старожилов В.Т. Почвы и техногенные поверхностные образования в городских ландшафтах. – Владивосток : Изд-во Дальнаука, 2012. – 168 с. – Соавт.: Назаркина А. В., Ковалева Г. В., Дербенцева А. М., Майорова Л. П., Матвеевко Т. И., Семаль В. А., Морозова Г. Ю.

24. Старожилов В.Т. «Природопользование, ландшафтный подход при освоении территорий». монография. Изд. дом LAP LAMBERT Academic Publishing. Саарбрюккен, Германия. 2017. С. 72.

25. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование районов минерально-сырьевого природопользования в Приморье // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2013. – № 1. – С. 99-104.

## **Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор [20]**

**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. Восточно-Сахалинские горы представляют собой внутреннее структурное содержание Сахалинской области (структуры) и в настоящей статье представляется примером для рассмотрения высотно-ландшафтных комплексов других ее структур, таких как Западно-Сахалинских гор, Центрально-Сахалинской и др. Решается задача – провести структурирование и классификацию ландшафтно-высотных территорий Восточно-Сахалинских гор с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной дифференциации изменения их внутреннего содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом, общим генетическим и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-

денудационных систем. При выделении среднemasштабных 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.

**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 changes in the internal content of high-altitude landscape systems. The East Sakhalin Mountains represent the internal structural content of the Sakhalin Oblast (structure) and in this article presents an example for considering high-altitude landscape complexes of its other structures, such as the West Sakhalin Mountains, Central Sakhalin and others. The task is to structure and classify landscape-high-altitude areas of the East Sakhalin Mountains with the release of high-altitude-landscape complexes with the study of the vertical differentiation of changes in their internal content. At the same time, the high-landscape complex is understood to mean genetically related associations of landscapes, defined by relief, common genetic and dynamic, obeying the laws of cause-and-effect relationships, the state of erosion-denudation systems. When identifying medium-scale high-altitude landscape complexes, the high-altitude criterion and the 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. 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 territories of 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 уделя-

лось. Поэтому проблема все еще 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. 14) [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 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



Рис. 14. Тихоокеанский ландшафтный пояс России [5].  
Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корьякская; 8. Камчатская; 9. Сахалинская

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 региональных 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 [1,6,7-12].

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-съёмочных 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 не возможно. 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 находят 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. Ниже в качестве примера приводится описание только низкогорного высотно-ландшафтного комплекса.

*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. Комплекс характеризуется 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 подножий 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-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанно пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных 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 выложенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно – смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

**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 пер-

спективное 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.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект – 18-05-00086-А).

### 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 государственного университета. 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.

9. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

10. Старожилов В.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае / Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

11. 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.

12. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

### **Концепция ландшафтного подхода в мониторинге геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России [21]**

*Аннотация.* Перспективным направлением в освоении территорий является базовый комплексный мониторинг геосистем ландшафтосферы. Отмечаются базовые картографические и индикационные материалы для проведения ландшафтного комплексного мониторинга объектов освоения. Он должен осуществляться на постоянных полигонах, включающих на уровне групп урочищ выделение и изучение собственно урочищ, подурочищ, фаций (их фоновые, субдоминантные и дополняющие варианты), а также варианты по степени их антропогенной нарушенности. Надеемся, что со временем применение, предлагаемой методологии мониторинга усилится и займет достойное место в политике Правительства при освоении Тихоокеанской России и др. территорий Ландшафтной сферы.

**Введение.** Информационная база безопасной жизнедеятельности населения основывается на том, что при исследовании ландшафтных геосистем необходимо применение методологии комплексного подхода к проблеме, присущий географическому сообществу. Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Однако на сегодняшний день ландшафтный подход в мониторинге территорий освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса все еще применяется не достаточно и этим определяется актуальность предлагаемого вниманию читателей исследование. Все еще отсутствуют векторные ландшафтные карты большей части Тихоокеанской России и по Тихоокеанскому ландшафтному поясу. При планировании при-

родопользовательских систем при многоотраслевом освоении этих обширных территорий все еще не применяется векторный слоевой ландшафтный подход. Такое положение в ландшафтоведении отмеченных районов не способствует оптимальному освоению этих значимых для России регионов. Вполне оправданы и актуальны постановки задач по проведению исследований по векторному слоевому ландшафтному картографированию и районированию и в том числе по методологии векторного отображения и изучению внутреннего содержания таксонов такого районирования для целей проведения мониторинга осваиваемых территорий.

**Материалы.** Используются результаты научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [4,5]. Данные изучения соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату [6]. 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 слоевых ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент [8-11].

Учитывались материалы ландшафтных карт СССР масштабов 1: 2 500 000 [1] и 1: 4000 000 [2], ландшафтной карты Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [3] и др. Составлены по отдельным регионам (например Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., чем созданы предпосылки для их применения в качестве основы для мониторинга по выделам ландшафтов [7].

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения вопросов мониторинга нами взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [12-19]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;

4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;  
5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;

6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;

7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;

8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;

9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.

10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;

11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока.

Учитывались материалы общей классификации видов индикации геосистем, которая включает виды индикации [22]:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
- 2.. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация;

Также учитывались данные по стадиям индикации геосистем [23]:

1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;
2. Стадия определения уровней индикации;
3. Стадия общей компонентной индикации;
4. Стадия морфологической структурной индикации;
5. Стадия компонентной площадной индикации;
6. Стадия комплексной площадной индикации;
7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов индикации

Использовались материалы по полимасштабной индикации [20,21].

**Применены методы.** 1. сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей компонентов ландшафтов (фундамента, рельефа, климата, вод, растительности, почв); 2. 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 слоевого ландшафтного картографирования;

6. окраинно-континентальной дихотомии; 7. анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов формирования единых географических территорий; 8. комплексной индикации.

**Результаты и их обсуждение.** Освоение территории оказывает многостороннее отрицательное воздействие как на компоненты ландшафта, так и на морфологические элементы ландшафтов в целом. Поэтому любое вмешательство в природу, как нами неоднократно ранее отмечалось, должно сопровождаться ландшафтно-экологическим мониторингом.

Ландшафтно-экологический мониторинг, как система наблюдений и контроля за состоянием и уровнем нарушенности окружающей среды в процессе изысканий, строительства и эксплуатации и других форм деятельности, является необходимым этапом и составной частью любого проекта.

Целью мониторинга является постоянный или поэтапный контроль над изменениями компонентов ландшафтов и природных территориальных комплексов под влиянием фактора освоения территории.

Задачами мониторинга являются:

- организация наблюдений для получения достоверной и объективной информации об экологическом состоянии компонентов ландшафтов (растительности, животного мира и почвенного покрова) и самих ландшафтов,
- системный анализ и оценка полученной информации об экологическом состоянии,
- паспортизация и комплексная оценка экологического состояния и прогноз изменения особо опасных участков по объектам,
- разработка и предоставление доклада администрации об экологическом состоянии территории, разработка программ улучшения по конкретным выделам ландшафтов экологической обстановки при её ухудшении,
- разработка ландшафтно-экологических проектов улучшения экологической обстановки и их реализация.

Комплексный ландшафтный мониторинг должен осуществляться на постоянных полигонах, включающих на уровне групп урочищ выделение и изучение собственно урочищ, подурочищ, фаций (их фоновые, субдоминантные и дополняющие варианты), а также варианты по степени их антропогенной нарушенности. Направление выбранных фаций должно быть от элювиальных через аккумулятивно-элювиальные, трансэлювиальные, трансаккумулятивные до супераккумулятивных фаций. В программу исследований должно входить как основные компоненты (рельеф, биота, почвы) так и ландшафт в целом в пределах реперных площадок. Отмеченные и в целом экологические исследования рекомендуется проводить на основе полученных ландшафтных картографических документов: легенды и ландшафтной карты о. Русский в масштабе 1: 25 000, ландшафтных карт Приморского края и объяснительных записок к ним в масштабах 1:500 000, 1: 1000 000 и других опубли-

ликованных материалов по практической реализации ландшафтного подхода в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе ландшафтосферы планеты Земля.

### **Заключение**

1. Разработаны векторно-слоевые картографические и индикационные основы для проведения мониторинга отраслевого освоения по выделам ландшафтов;
2. Определена стратегическая перспектива применения ландшафтного мониторинга многоотраслевого освоения территорий;
3. Перспективным направлением в освоении территорий является базовый комплексный мониторинг геосистем ландшафтосферы;
4. Надеемся, что со временем применение, предлагаемой ландшафтно-экологической методологии мониторинга усилится и займет достойное место в политике Правительства при освоении Тихоокеанской России и др. территорий Ландшафтной сферы.

### **Литература**

1. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
4. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах : материалы Междунар. конф., Владивосток, 7-9 окт., 2013. – Владивосток : Дальнаука, 2013. – С. 38–42.
5. Старожилов В.Т.. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.
7. Старожилов В.Т. . Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009.1 лист.
8. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.
9. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове.» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174 – 178.

10 Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 114 с.

11. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007– 308 с.

12. Старожилов В.Т. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 100 с. – Соавт.: Дербенцева А. М., Степанова А. И., Ознобихин

13. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Материалы Всероссийской школы-конференции : «Арчииковские чтения – 2015 : Науки о земле и стратегия устойчивого развития», посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчиикова. – Чебоксары, 2015. С 102-112

14. Старожилов В.Т. Региональная ландшафтная индикация механических изменений компонентов ландшафтов (на примере почв) Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Геосистемы и их компоненты в Северо-Восточной Азии : эволюция и динамика природных, природно-ресурсных и социально-экономических отношений : материалы науч.-практ. конф., 21-22 апр. 2016 г. – Владивосток, 2016. – С. 262-267.

15. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

16. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтного подхода в планировании и проектировании природопользования с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 207-210.

17. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтного подхода при освоении территорий Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса России // Географические, социально-экономические, экологические и этнокультурные факторы развития восточных территорий России : материалы XV совещ. географов Сибири и ДВ. – Улан-Удэ, 2015. – С. 168-171.

18. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем // Актуальные проблемы и достижения в естественных и математических науках : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара, 2015. – С. 128-130.

19. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация геоэкологического состояния южной части Дальневосточного федерального округа России // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-

практ. конф., 23-24 ап р. 2015. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – С. 210-216. – Соавт.: Ознобихин В. И., Суржик М. М.

20. Старожилов В.Т. Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем // В сборнике: Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития материалы XII Международной ландшафтной конференции : в 3 т. Тюмень, 2017. С. 42-46.

21. Старожилов В.Т. Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы // В сборнике: фундаментальные и прикладные исследования науки XXI века . Шаг в будущее. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-48.

22. Старожилов В.Т. Концепция классификации видов индикации ландшафтных геосистем // В сборнике: Scientific achievements of the third millennium Collection of scientific papers on materials V International Scientific Conference. International Research Federation «Science Public». 2017. С. 55-58.

23. Старожилов В.Т. Концепция классификации стадий индикации ландшафтных геосистем // В сборнике: Scientific achievements of the third millennium Collection of scientific papers on materials V International Scientific Conference. International Research Federation «Science Public». 2017. С. 58-63.

### **Концепция базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем о. Сахалин [22]**

**Аннотация.** Перспективным направлением в освоении территорий является базовая комплексная индикация экологических рисков геосистем о. Сахалин

Моделирование геоэкологических ситуаций о. Сахалин при природопользовании объект пристального внимания специалистов разнообразных направлений отраслевого освоения территорий. Получение результатов зависит от консолидации усилий власти, бизнеса, научного и экологического потенциала по оптимизации экологических реформ, продвижению принципов экологической безопасности и ответственности за состояние вовлекаемых в освоение территорий. Однако при благоприятном сочетании отмеченных факторов для получения геоэкологических моделей базовое значение имеет комплексная индикация биокосных и косных систем природы вовлекаемых в освоение территорий. На сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество публикаций по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. Отмеченное и усиливающаяся трансформация природы под действием техногенного пресса, нацеливает общество

на планомерное совершенствование научных основ, учитывающих ландшафтную локальную и региональную комплексную индикацию осваиваемого географического пространства о. Сахалин.

В работе, направленной на оптимизацию освоения территорий о. Сахалин, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований индикации на примере ландшафтных геосистем Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса России.

Использованы ландшафтные материалы: разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней [3,4], разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [5], продолжаются ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России [1,2]. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [10,11,12]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации [7,8,9]. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров [6].

Проведенные исследования нами рассматриваются как базовые при синтезе, анализе и оценке все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России векторно-слоевой комплексной индикации территорий.

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения векторно-слоевой индикации взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [13,14]: комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;

Включает материалы классификации видов и стадий индикации [15, 14].

В результате прежде всего установлено, что в условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков природопользования ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Выполненная [16] практическая реализация индикации позволяют сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы

антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет экологические риски, географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы и в том числе о. Сахалин, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения окружающей среды является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов [17]. Причем это все нужно делать в соответствующих географических масштабах.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов необходимо иметь векторно-слоевые ландшафтные карты. Для примера такая карта составлена (Приморский край), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов [16]. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий и в целом экологических рисков.

Итак, приступая к решению вопросов природопользования, исследователь любого направления, прежде всего, сталкивается с необходимостью определения параметров внутреннего содержания географических тел осваиваемого пространства и в выполнении этой задачи, в качестве основы, как показали настоящие исследования, играет базовую роль компонентная, морфологическая, площадная и др. виды комплексной индикации биокосных и косных геосистем. Это в целом нацеливает нас на необходимость применения комплексной базовой индикации геосистем в познании и оценке экологических рисков географического пространства при природопользовании о. Сахалин и др. территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### Литература

1. Старожилов В.Т.. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.

2. Старожилов В.Т.. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах : материалы Междунар. конф., Владивосток, 7-9 окт., 2013. – Владивосток : Дальнаука, 2013. – С. 38–42.

3. . Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009.1 лист.

4. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009 – 368 с.

5. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.

6. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Материалы Всероссийской школы-конференции : «Арчиловские чтения – 2015 : Науки о земле и стратегия устойчивого развития», посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчилова. – Чебоксары, 2015. С 102-112

7. Старожилов В.Т. .Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 114 с.

8. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007– 308 с.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 100 с. – Соавт.: Дербенцева А. М., Степанова А. И., Ознобихин

10. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.

11. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174 – 178.

12. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Старожилов В.Т., Владивосток, 1988.

13.. Старожилов В.Т. Практическая реализация ландшафтного подхода в планировании и проектировании природопользования с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 207-210.

14. Старожилов В.Т. «Природопользование, ландшафтный подход при освоении территорий». монография. Изд. дом LAP LAMBERT Academic Publishing. Саарбрюккен, Германия. 2017. С. 72.

15. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.- практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.

16. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.

17. 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.

**Концепция ландшафтных узловых структур  
освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса [23]  
THE CONCEPT OF LANDSCAPE NODAL STRUCTURES FOR THE  
DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE PACIFIC LANDSCAPE ZONE**

**Аннотация.** Рассматривается перспективная для освоения территорий концепция ландшафтных узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы. Отмечается, что выявление ландшафтных узловых структур освоения и их картографирования, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур освоения с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности позволит перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Отмечаются также базовые географические основы рассмотрения ландшафтных узловых структур освоения территорий.

**Abstract.** The promising concept of landscape nodal structures for the development of regions of the Pacific landscape zone of the landscape sphere is presented. It is stated that the identification and mapping of landscape nodal structures as the most favorable landscape morphological structures with natural characteristics that meet the requirements of society for economic, social, ecological and other forms of activity will allow us to proceed to the examination of scientific and practical harmonized with nature tools for planning and forecasting of economic, social, ecological and other geosystems.

The geographical basics for the identification of landscape nodal structures for the development of territories are also noted discussed.

**Введение.** На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в ландшафтной сфере названной Ф.И. Мильковым – биологическим фокусом Земли. Сам же термин ландшафтная сфера был предложен Ю.К. Ефремовым в 1950 г. Ландшафтная сфера это узкая часть географической оболочки, то есть та ее часть, на сохранении свойств которой акцентируется внимание при решении локальных и региональных природопользовательских задач (Толковый словарь, 1982 г). При этом ландшафтная сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система полимасштабных элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Сложность элементов сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или не благоприятных для освоения узловых ландшафтных структур.

При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Поэтому изучение узловых ландшафтных структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы актуально.

**Материалы и методы.** Теоретико-методические основы исследований заложены в трудах В.В. Докучаева, Л.С. Берга, А.Н. Краснова, Г.Ф. Морозова, Б.Б. Полынова, Л.Г. Раменского, Н.А. Солнцева, Д.Л. Арманда, В.Б. Сочавы, А.Г. Исаченко, В.А. Николаева, С.В. Преображенского, Ф.Н. Милькова К.Н. Дьяконова, А.Ю. Ретеюма, М.Д. Гродзинского, Г.Е. Гришанкова и многих других. В работе, нацеленной на оптимизацию освоения территорий ландшафтной сферы, на практи-

ческую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований ландшафтных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 15). Ландшафтный пояс – это азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующийся аккреционной природой фундамента ландшафтных амуро-приморской, прихотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др. географических стран (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орографического, климатического и фиторастительного факторов [1] Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Ландшафтные геосистемы зоны рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Ландшафтный пояс – это горная страна, по ландшафтной таксономии здесь классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.



Рис. 15. Тихоокеанский ландшафтный пояс

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней [2, 3], разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [4], продолжаются ланд-

шафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [5]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров.

Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием [6], позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, картографировано 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности.

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению, нами рассматриваются не только как **базовые** для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности природопользования, но и как базовые все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России, и в целом России концепции ландшафтных узловых структур освоения и оптимизации природной среды регионов Ландшафтной сферы.

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения ландшафтных узловых структур освоения нами использовались материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [7 и др.]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;

7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;

8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;

9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.

10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;

11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;

13) стратегия практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

При рассмотрении концепции ландшафтных узловых структур использовались материалы ранее рассмотренной компонентной, морфологической, площадной и др. ландшафтной индикации [8], которая выступает часто как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Также использовались материалы ранее разработанной концепции полимасштабной ландшафтной индикации [8]. Материалы включают то, что ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтными масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям, странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

Проанализированы материалы исследований института географии ДВО РАН по экономической географии производств ДВ [9-12].

Важно отметить, что кроме отмеченных выше материалов использованы результаты полевых работ автора по апробации метода ландшафтных узловых структур освоения при планировании применения методов поисков минерального, фосфорного, апатитового и др. видов сырья.

**Результаты и их обсуждение.** В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтных материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (пример звена Ландшафтной сферы) установлена сложная дифференциация ландшафтных систем на уровне урочищ, местностей, видов, родов, подклассов, классов, типов, округов, провинций, областей, поясов. Каждый из ландшафтов рассматриваемой территории характеризуется своим внутренним физико-географическим

содержанием и они в той или иной мере в зависимости от внутреннего содержания при планировании и прогнозировании отраслевого производства могут быть благоприятными или неблагоприятными для освоения, базовыми (природным фундаментом). Выделение благоприятных базовых ландшафтных структур для освоения природных систем нами проводилось на примере синтеза, анализа и оценки морфологических структур ландшафтов и материалов по размещению производств Приморского края [13], а также отмеченных выше результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях освоения рассматриваемой территорий. Анализ и сравнение комплексного размещения центров отраслевых производств по выделам ландшафтов и материалов по ландшафтному районированию (на примере Приморского края) показывает, что в природном отношении исторически большинство основных производственных центров размещается в наиболее благоприятных в природном отношении ландшафтных структурах, которые предлагается называть **узловыми**. В частности в Приморье из выделенных 12 ландшафтных провинций и 54 ландшафтных округов наиболее освоены Западно-Приморская и Южно – Приморская провинции и округ Муравьев-Амурского (включает о. Русский). Отмеченные структуры на сегодняшний день (подтверждается реальными решениями руководства России) благоприятны для отраслевого освоения, в настоящее время интенсивно осваиваются и относятся нами к **ландшафтным узловым структурам освоения**.

Также можно говорить, что ландшафтные узловые структуры являются базовыми не только для общего синтеза, анализа и оценки возможностей экономического, социального и др. видов развития, но и отраслевого. В частности узловые структуры освоения выступают как основа (природный фундамент) для проектирования и прогнозирования развития и динамики самых различных производственных систем, например таких как, лесопользование, биоразнообразие, землеустройство, строительство, туризм и многие другие. Однако особо отметим, что наиболее полные оптимизация и гармонизация узловых ландшафтных структур и экономических, социальных, экологических и других систем возможно при картографировании территорий, применении методов индикации косных и биокосных систем на полимасштабном уровне и в предложенной ранее классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс).

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства,

позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения. В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

**Заключение.** Выявление ландшафтных узловых структур освоения, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, представляет перспективное направление Ландшафтной географии. 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 на уровне Ландшафтной сферы перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Выделение ландшафтных узловых структур освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса России и в целом Ландшафтной сферы будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ разрабатывает концептуальную методологию цифрового картографирования узловых ландшафтных структур и возможности использования этих материалов при освоении территории Тихоокеанской России. Надеемся, что со временем применение, предлагаемой концепции ландшафтных узловых структур освоения займет достойное место в политике Правительства при освоении Тихоокеанской России и др. регионов Ландшафтной сферы.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах : материалы Междунар. конф., Владивосток, 7-9 окт., 2013. – Владивосток : Дальнаука, 2013. – С. 38–42.
2. Старожилов В.Т. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 100 с. – Соавт.: Дербенцева А. М., Степанова А. И., Ознобихин

3. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края // Вестн. ДВО РАН. – 2010. – №3. – С. 107 – 112.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.
5. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Старожилов В.Т., Владивосток, 1988. 148 с.
6. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007– 308 с.
7. Старожилов В.Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений. Старожилов В.Т. монография / В.Т. Старожилов [и др.] ; [науч. ред. Ю. Б. Зонов] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточный гос. ун-т, Тихоокеанский гос. ун-т, Ин-т горного дела ДВО РАН. Владивосток, 2009.
8. Старожилов В.Т. Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы // В сборнике: фундаментальные и прикладные исследования науки XXI века . Шаг в будущее. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-48.
9. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX- XXI веков: в 3 томах. Природные ресурсы и региональное природопользование/ под ред. П.Я. Бакланова и В.П. Каракина. Владивосток: Дальнаука, 2010. Т. 2. 560 с.
10. Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г. (Экологическая программа). - Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. – Часть 1.- 349 с.; Часть 1 (продолжение) – 350 с.; Часть 2.- 301 с.
11. Заиканов В.Г. Методические основы комплексной геоэкологической оценки территории. М.: Наука. 2008. 81 с.
12. Романов М.Т. Территориальная организация хозяйства слабоосвоенных регионов России. Владивосток: Дальнаука, 2009. 318 с.
13. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина К.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонина И.Г., Яковлева Л.М., За На Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.

## **Концепция практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России [24]**

**Введение.** Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс – это звено ландшафтной сферы Земли [5]. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Ландшафтные геосистемы зоны рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Ландшафтный пояс – это горная страна, по ландшафтной таксономии здесь классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 [3] и 1: 4000 000 [2], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [4], Приморского края масштабов 1:500 000 и 1: 1000 000 [7,8] и др.

При этом практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 на этой территории ранее не проводилось. При существующем отсутствии ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная фоновая и радиационная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные и социальные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Население этой зоны должно знать радиационную обстановку. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок радиационных систем на основе среднemasштабных моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной. Поэтому для поддержки прорывного научно-образовательного и промышленного развития Тихоокеанской России и города Владивостока, необходимо обеспечить гарантированную радиационную безопасность тех территорий и объектов, которые будут вовлечены в процессы освоения.

**Материалы и методы.** Информационная база безопасной жизнедеятельности населения основывается на том, что при исследовании окружающей среды необходимо применение методологии комплексного подхода к проблеме, присущий географическому сообществу. Такой научной основой рассматривается разрабатываемая в ДВФУ ландшафтная география и ее раздел стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Информационная база методологии изучения радиоэкологии окружающей среды в статье основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональ-

ных звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [5], а также изучения радиационного фона объектов инфраструктуры г. Владивостока [1] и др. Составлены по отдельным регионам (например Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., в этих же масштабах составлена классификация ландшафтов о. Сахалин, чем созданы предпосылки для их применения в качестве основы для изучения радиэкологии по выделам ландшафтов [7,8].

При этом под ландшафтным подходом понимается «во-первых, в учете индивидуальности природы земной поверхности, организованной в сочетания природно-территориальных комплексов (геосистем), образующих относительно однородные по генезису территории, называемые ландшафтами; во-вторых, в учете их пространственно-временной иерархической структуры; в-третьих, причинно-следственных взаимосвязей между отдельными компонентами». То есть ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно – хозяйственных задач с изучением радиэкологических рисков вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

Решения задач радиэколого-ландшафтной оценки, прогноза радиэкологических рисков основывается, в свою очередь, на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орографического, климатического и фиторастительного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтно-радиэкологических территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать отмеченную выше ландшафтно-радиэкологическую основу.

При радиэкологической оценке окружающей среды при применении ландшафтного метода как основы оценки радиэкологии и преобразований ландшафтов прежде всего должен применяться *метод ландшафтной индикации* [10]. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами,

поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный признак.

**Результаты и их обсуждение.** Полученные ландшафтные материалы нами ранее применялись для решения различных прикладных задач, например, таких как практическая реализация ландшафтного подхода в градостроительстве, охране окружающей среды, индикации эрозионно-денудационных систем и других. Ландшафтные основы и практическая реализация ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии не применялись и в статье представляются ландшафтные основы и общая методология возможного их применения на практике. В целом на примере различных отраслевых комплексов установлено, что любое производство (П) имеет определенный географический статус, определяющий антропогенно-техногенную ветвь ландшафтной географии территорий освоения геосистем. П расположено в природном ландшафте, трансформирует его. Полученный материал указывает на формирующуюся цепочку состояний территории П: природный ландшафт – изменяемый ландшафт – ландшафт преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами. Изучение цепочки состояний соответствующих территорий свидетельствует о том, что на территориях центров производства в связи с изменением свойств ландшафтов, происходят химические и механические радиационные загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова: 1) атмосферные (загрязнение атмосферы: химическое, механическое); 2) водные (загрязнение поверхностных и подземных вод [5]); 3) геолого-геоморфологические (интенсификация неблагоприятных геолого-геоморфологических процессов, нарушение рельефа и геологического строения); 4) почвенные (загрязнение, эрозия, дефляция); 5) биотические (сведение растительности, деградация лесов и др.); 6) комплексные (ландшафтные). В результате загрязнения, взаимодействия техногенеза и природных процессов в ландшафтах формируются локальные техногенно-нарушенные территории с фациями, урочищами и местностями модифицированными (измененными) и трансформированными, утратившими свою целостность, не способными к восстановлению.

Применение ландшафтно-радиоэкологических основ и изучение радиоэкологических рисков с привлечением отработанной методологии оценок, например в Приморском крае [6], позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий и др. функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет радиоэкологические риски, географическую дифференциацию мер по охране ландшафтных геосистем.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения радиоэкологии окружающей среды является анализ

сложившийся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. По отдельным регионам нами такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов [6]. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени радиоактивной трансформации ландшафтов и при определении последствий и природоохранных мероприятий и в целом радиоэкологических рисков.

Анализ материалов по региону, на основании оценки источников поступления радиоактивных загрязнений, в частности, во Владивостоке путем атмосферного выпадения радионуклидов космического, искусственного и естественного происхождения; ввоза загрязненных товаров и транспортных средств и несанкционированного хранения радиоактивных предметов, показывает, что радиологическая обстановка в 2015 г в сравнении с другими регионами России на территории г. Владивостока на период 2014-2015 гг. МЭД в течение года находилась в пределах естественного радиационного фона 12-15 мкР/час, что не превышает допустимую норму для населения, установленную НРБ-99/2009. Годовая эффективная доза облучения населения от всех источников ионизирующего излучения в расчете на 1 жителя составила  $3,175 \text{ м}^3/\text{год}$ , что не превышает допустимую величину  $5,0 \text{ мЗв/год}$  [1].

Однако, на сегодняшний день, по результатам анализа материалов по радиоактивному загрязнению, можно сделать общий вывод, что, по всему Тихоокеанскому ландшафтному поясу по радиационной обстановке материалов все еще недостаточно для практической реализации ландшафтного подхода. Предлагается исследования по практической реализации ландшафтного метода продолжить, тем более, что знание с применением современных технологий радиационной обстановки населением весьма важно.

Для конкретизации исследований по практической реализации ландшафтного подхода и изучения радиационной обстановки предлагаем уже в 2017 – 2018 гг. на о. Русский провести радиоэкологическую съемку на основе составленной нами в Тихоокеанском международном ландшафтном центре карты урочищ и групп урочищ о. Русский в масштабе 1: 25 000 [11].

Кроме того, имея цель решения задач минимизации воздействия радиации на население, природоохранно-радиоэкологическая деятельность обретает четкие ландшафтные географические аспекты и должна развивать регионально-геосистемные подходы. В этом направлении в разрабатываемой нами концепции

практической реализации ландшафтного метода изучения радиоэкологии , прежде всего, выделяется базовый этап:

- 1) Провести на всех производствах (П) переоценку и осмысливание ландшафтной модификации и обстановки природноохранно-радиоэкологической системы;
- 2) Оценить степень насыщенности ландшафтной территории объектами П.

При этом:

- должны быть использованы ландшафтные модели их размещения;
- даваться оценка плотности размещения объектов;
- должны быть установлены природно-хозяйственные связи;
- определены источники воздействия на ландшафты, их типы и размещение;

3) Разработать с использованием картографических ландшафтных материалов программу ландшафтно-радиоэкологических исследований, являющейся важнейшей задачей ландшафтной географии, что облегчается ее системным видением природы. История становления современной ландшафтной структуры может рассматриваться как процесс направленной трансформации природных систем, позитивные и негативные стороны которого определяют общую природноохранно-радиоэкологическую ситуацию.

**Заключение.** В разработанной концепции практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии важно то, что в условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения радиоэкологических рисков ландшафтный подход с применением метода индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению о. Русский, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как частей ландшафтной сферы.

### Литература

1. Дрозд В.А., Тананаев И.Г., Голохваст К.С. Мониторинг радиационного фона объектов городской инфраструктуры г.Владивостока //
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв. Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
4. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
5. Старожилов В.Т. 2013. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы практики // Проблемы региональной экологии.- М., 2013 – №5. – С. 1 – 7.

6. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.

7. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009. 1 лист.

8. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009 – 368 с.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. (районирование). – Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013. Кн. 2. – 272 с.

10. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междуна. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С 35-37 .

11. Старожилов В.Т. 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. – Соавт.: Ознобихин В. И.

## **К разработке агроландшафтных систем земледелия применительно к югу Дальнего Востока [25]**

Современное сельскохозяйственное производство, как это представляется из складывающейся в настоящее время научной аграрной парадигмы, должно базироваться на адаптивной агроландшафтной системе земледелия, под которой понимается строгий учёт особенностей всего комплекса природных условий, влияющих на эффективное использование земель и соответствие организационных и агрономических мероприятий этим условиям. Предыдущая, почвенная парадигма недостаточно полно учитывала комплекс природных условий, определяющих эффективность земледельческой практики.

Разработка таких систем сдерживалась отсутствием достаточной изученности ландшафтных систем территории Приморского края. Хотя уже первые сравнительные исследования [1,3,9,11] подтвердили предпочтительность ландшафтных исследований перед почвенной съемкой. В традиционной землеустроительной форме комплексный анализ природной ситуации, к большому сожалению, отсутствует [10]. Это обесценивает проектные данные.

Основополагающие условия сложились, и появился мощный стимул дальнейших более глубоких агроландшафтных исследований только недавно как результат ландшафтного картирования территории и всестороннего исследования морфометрии ландшафтов Приморского края [4-8]. В данной публикации нами поставлена задача – определить основные принципы, задачи и направления проектирования агроландшафтных систем земледелия.

Прежде всего, надо определиться с природно-сельскохозяйственным районированием края. В системах земледелия и системах сельского хозяйства Приморского края выделяются так называемые «зоны»: прибрежная, северная таёжная, южная таёжная, степная, лесостепная. При анализе такой концепции даже в первом приближении видны несоответствия этих названий фактическим ландшафтным реалиям. Здесь, безусловно, нужен ландшафтный подход.

В решении многочисленных задач по переходу от современных, нарушенных (разрушенных) нерациональной хозяйственной деятельностью ландшафтов к высокопродуктивным культурным ландшафтам выступает в качестве основы ландшафтная география и, связанное с ней, природообустройство на основе конкретных землеустроительных мероприятий. В свою очередь требуется анализ состояния землеустройства, совершенствования системы землеустроительных действий, землеустроительной документации. В новых условиях хозяйствования стоит сложная задача: так организовать использование земель, чтобы, с одной стороны, прекратить процессы естественной и антропогенной деградации почв, осуществить их восстановление и улучшение, а с другой – добиться повышения эффективности аграрного производства за счет организации рационального землепользования. Она может быть решена только в ходе ландшафтного землеустройства, главная цель которого – организация рационального использования и охраны земли, создание благоприятной экологической среды, улучшения природных ландшафтных геосистем и подсистем.

Ниже приводится только общая концепция оценки ландшафтного подхода. В основе оценки и при анализе возможностей ландшафтного метода как основы комплексной оценки землеустроительных преобразований ландшафтов сельскохозяйственных районов природопользования должен быть применен метод ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных сельскохозяйственной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования.

В Приморье, в связи с появлением региональной ландшафтной основы-ландшафтной карты, в рамках ландшафтной географии Приморского края, стало возможным оценить применение ее и в целом ландшафтный подход к землеустройству. При этом под ландшафтным землеустройством следует понимать систему мероприятий по организации рационального использования и охране земель сельскохозяйственных предприятий и устройству их территории на основе детального учета морфологического разнообразия типов местности в границах проявления системообразующих факторов функционирования ландшафтов. Важно, что ландшафты Приморья имеют строгое территориальное физико-географическое положение, обладают региональными и локальными качествами, которые могут быть охарактеризованы качественными и количественными показателями. Ландшафты могут быть выражены в границах, а структуры такого их деления с донесением ресурсной информации могут стать одним из инструментов при решении вопросов землеустройства территорий. В целом модели ландшафтов рассматриваются как базовые основы, объекты изучения устойчивости, динамики и эффективности регионального сельскохозяйственного природопользования.

Ландшафтная сельскохозяйственная организация территории заключается в создании стабильной эколого-экономически и технологически обоснованной обстановки в сельскохозяйственном производстве, где его эффективность будет обеспечена сокращением затрат и снижением экологической нагрузки на окружающую среду. При этом учитываются биоклиматический, орографический, геологический потенциал ландшафтной геосистемы и земельных угодий, воспроизводство и повышение плодородия почвы, по созданию агроландшафтов, экологически адаптированных к местным ландшафтным условиям. Характерной чертой ландшафтного землеустройства сельскохозяйственных предприятий является, прежде всего, достижение рационального соотношения между пашней, лугами, лесами и водными пространствами, увеличение разнообразия сельскохозяйственных культур на земельном массиве, введение адаптивных севооборотов посредством их дифференцированного размещения с учетом межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей и внутреннего содержания ландшафтов в геосистеме Приморья. Кроме того, при сельскохозяйственной организации территории должны быть учтены данные внутреннего содержания ландшафтов не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Должны быть учтены мощность рыхлых накоплений, пути и величины транзита обломочного материала, увлажнение, глубина эрозионного вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо-и микроклиматические особенности. Это и, прежде всего, солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления.

Ландшафтная организация и устройство территории сельскохозяйственных предприятий призвана мобилизовать отмеченные выше и др. ландшафтные ресурсы

на повышение продуктивности угодий, на ведение экономически эффективного, социально-ориентированного и экологически безопасного производства, на сохранение равновесного состояния в природной среде. Это способствует уменьшению уровня производственного риска, защите потенциала природных ресурсов, прежде всего – почв и водоисточников, от любого вида деградации, повышает полезную емкость ландшафта, выражающееся в способности его экосистемы воспринимать различные виды энергетической нагрузки, трансформировать их в новое качество, сохранив при этом экологическую устойчивость для процесса дальнейшего функционирования. Землеустройство здесь выступает как система условий мероприятий и методический механизм по конструированию ландшафтов, которые создают оптимальные условия для ведения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, отвечающие всем требованиям, нормам и правилам научно-обоснованной организации территории. Совершенствование землеустройства в ландшафтном направлении на основе его классических принципов и обобщения научных исследований в области ландшафтоведения, экологических и сельскохозяйственных наук позволяет отметить основные принципы организации территории и устройства сельскохозяйственных ландшафтов с учетом основных особенностей в рамках горной ландшафтной географии Приморья.

*Принцип научности.* Разработка научно-методических основ землеустройства на ландшафтной основе должна основываться на теоретических и прикладных исследованиях взаимодействия общества и природы, на изучении структуры, организации, функционирования, динамики различных ландшафтных геосистем и их внутреннего содержания природных составляющих, обязательно опираться на законы земледелия и экологии, затрагивать и брать за основу агрономические и землеустроительные аспекты рационального природопользования, на обязательное ландшафтное картографирование и использования получаемых материалов (легенд, карт и т.д.) в качестве основы землеустроительных решений.

*Принцип повсеместности.* Мероприятия по ландшафтному землеустройству, где важной составляющей являются природоохранные мероприятия (посадка защитных лесных насаждений, строительство противоэрозионных гидротехнических сооружений, введение научно-обоснованной системы севооборотов и т.д.) должны разрабатываться на все земельные региональные ресурсы в информационном поле всех таксонов ландшафтной геосистемы Приморья, включающей местности, виды, роды, подклассы, классы, типы, округа, провинции, области ландшафтов.

*Принцип совместности.* Организуя элементы ландшафтной территории при землеустройстве на основе межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей и внутреннего содержания таксонов ландшафтов необходимо добиваться экологического равновесия в создаваемых сельскохозяйственных ландшафтах, обеспечивающих жизненные потребности человека для более эффективного использования биоэнергетических ресурсов. Несовместимый с природной средой запроектирован-

ный элемент территории хозяйства играет роль внешнего раздражителя, нарушающего общую стойкость организма – природного комплекса. В дальнейшем новые или усовершенствованные ландшафты развиваются под мощным воздействием процессов свойственных тем природным ландшафтам, которые служат их основой и фоном.

*Принцип комплексности* определяет комплексный подход к организации ландшафта и необходимость пользоваться унифицированными таксономическими единицами ландшафтов ландшафтной геосистемы Приморья – это местности, виды, роды, подклассы, классы, типы, округа, провинции, области ландшафтов. При этом сельскохозяйственное предприятие добивается наибольшей эффективности в том случае, если земля находится в оптимальном соотношении с трудовыми и производственными ресурсами, а территориальная организация производства дополняется размещением элементов производственной и социальной инфраструктуры, решением мелиоративных и природоохранных проблем. Комплексные агротехнологии должны органично вписываться в структуру ландшафта (агроландшафта) с учетом особенностей его морфогенетической структуры (отдельных составных частей и элементов землеустройства) для создания целостной системы научно-обоснованной организации использования и охраны земель на различных уровнях организации и управления.

*Принципы профилактичности.* Организация территории должна носить профилактический (предупредительный) характер на ненарушенных или восстанавливаемых землях. Среди мероприятий ландшафтного землеустройства относящихся по сути к охране природы важное место принадлежит совершенствованию технологических процессов (созданию малоотходных и безотходных, утилизационных технологий), расширению биологических средств борьбы с вредителями и болезнями, почвозащитному комплексу, где идет установка на предупреждение негативных последствий хозяйственной деятельности человека.

*Принцип адаптивности.* Структура ландшафта должна устанавливаться с учетом закона соответствия фитоценоза (растительного сообщества) своему местообитанию и севооборотных массивов с различным составом культур. Здесь осуществляется максимальный учет природных, ландшафтных, эколого-хозяйственных и агроэкологических свойств территории. Он основывается в основном на необходимости тщательного подбора культур и технологий их возделывания к природным (ресурсным) особенностям основных структурных элементов ландшафта, которые, как правило, тесно связаны с рельефом, свойствами почвы, климатом или микроклиматом и т.д. Учет адаптивных свойств районированных сельскохозяйственных культур к сформированным агроландшафтам обеспечит их биологическую гибкость. Это определит способность того или иного земельного участка удовлетворять растения в тепле, влаге и элементах питания, что позволит эффективно использовать биоклиматический потенциал растениями и живыми организмами. Кроме того, создаст условия

для введения адаптивно-ландшафтных систем земледелия и как результат – получение высоких и стабильных урожаев.

*Принцип природоохранной направленности* определяет приоритет природных характеристик ландшафта перед организационными и технико-технологическими условиями, что позволяет при проведении землеустройства исключить необоснованное перераспределение земель и территориальную организацию сельскохозяйственного производства наносящего ущерб окружающей среде. Здесь необходимо применять такой комплекс мероприятий, соответствующий определенному уровню интенсивности использования земельных ресурсов, который позволит свести до допустимых пределов потери почвы от эрозионных и дефляционных процессов, исключить загрязнение земель и поверхностных вод, сопредельных экосистем нежелательными элементами и веществами, получив в конечном итоге экологически безопасную продукцию.

*Принцип оптимизации структуры земельных угодий.* При организации и устройстве агроландшафтов должна устанавливаться экологически и экономически обоснованная структура угодий и соотношение площадей пашни, кормовых угодий, леса, водных и других объектов для каждого определенного сельскохозяйственного региона, хозяйства и отдельного его массива в соответствии с ландшафтными условиями и биологическими особенностями произрастания культур. Поэтому необходимо определять количественные и качественные пороговые значения ландшафтных условий с факторами хозяйственной деятельности, определение которых при ландшафтном подходе возможно на современном уровне развития науки только при наличии оцифрованных многоступенчатых картографических материалов

*Принцип эффективности* предусматривает применение системы мер, позволяющих наиболее экологично-, экономично- и социально-эффективно использовать ресурсный потенциал территории агроландшафта сельхозтоваропроизводителями за счет оптимального соотношения угодий и структуры посевных площадей, научно-обоснованных севооборотов, адаптивных технологий возделывания культур, научной организации труда и других факторов. Задача заключается в том, чтобы с минимально-обоснованными затратами при выполнении средовосстановительных требований к организации и устройству ландшафта воссоздать или построить экологически устойчивый ландшафт, обеспечивающий выполнение социального заказа по производству сельскохозяйственной продукции.

С учетом изложенных выше принципов, основными задачами землеустройства на ландшафтной основе в условиях ландшафтной геосистемы Приморья являются:

1. разработка предложений и перспективных целей организации использования и охраны земель;
2. формирование и совершенствование рациональной системы землевладений и землепользования сельскохозяйственных предприятий;

3. комплексное решение природоохранных, социальных и производственных задач в предпроектных, и в проектно-технических разработках;

4. создание организационно-территориальных условий предприятиям, обеспечивающих рациональное функционирование сельскохозяйственного производства, внедрение прогрессивных форм организации и оплаты труда, совершенствования состава и размещения земельных угодий, сельскохозяйственных культур, системы севооборотов, сенокосо- и пастбищеоборотов;

5. разработка системы мероприятий на уровне предпроектных и проектных разработок по землеустройству и применения альтернативного подхода для целей сохранения и улучшения природных ландшафтов, восстановления и повышения плодородия почв, рекультивации нарушенных земель от защита от подтопления и предотвращения других негативных явлений в состоянии и использовании земель;

6. приспособление форм организации, способов использования земель к их ландшафтному разнообразию, повышению объективности землеустройства, обеспечении устойчивости и динамичности систем землевладений (землепользовании) и земельных отношений;

7. формирование агроландшафтов, как единства ландшафтных и хозяйственных компонентов, с использованием в агросистемах базовых элементов саморегуляции землепользования в целом;

8. типизация земель и оптимизация структуры угодий в процессе установления состава и соотношения их на основе применения соответствующих оптимизационных методов с целью эффективного использования ресурсного потенциала каждого конкретного участка земли в единой ландшафтной геосистеме Приморья, экономии средств на саморегулирующие и средостабилизирующие мероприятия;

9. создание экологически безопасной и устойчивой конструкции ландшафтов, где формирование эколого-стабилизирующих рубежей будет происходить с учетом экологической емкости ландшафта, обоснованной системой экологического нормирования, включая и природоохранное;

10. обоснование методов ресурсосбережения и доходности хозяйствования в системе организации территории ландшафтов и совершенствовании методики составления технического, экологического, экономического и социального обоснования экспериментальных проектов землеустройства.

При этом выполнение задач землеустройства на ландшафтной основе связано с особенностями организации сельскохозяйственных ландшафтов. Основные особенности организации территории на ландшафтной основе заключаются: в увязке размещения агроландшафтных выделов (массивов, контуров, участков) с единицами ландшафтного районирования (фациями, урочищами, местностями, видами ландшафтов и др.) в границах объектов организации территории (земельным массивам производственных подразделений, севооборотам, пастбищеоборотам, сенокосооборотам, полям, рабочим участкам и т.д.) и определении на этой основе спо-

собов использования и охраны земель. Особо отметим, что это возможно выполнить на высоком научном и практическом уровне только на основе картографических оцифрованных ландшафтных материалов.

С учетом складывающихся обстоятельств в современном агропромышленном комплексе у собственников земли возникает необходимость максимальной интенсивности ее использования, с другой – необходимо сохранить земельные ресурсы и защитить их от истощения, любого вида деградации. Ландшафтная организация территории, должна быть составной частью любого территориального документа связанного с использованием земель и особенно сельскохозяйственного назначения, т.е. вопрос эффективного использования земельных ресурсов должен решаться поэтапно на всех уровнях – от пригодности для сельскохозяйственных угодий: под пашню, многолетние насаждения, преимущественно под кормовые угодья (сенокосы и пастбища), малопригодные, пригодные под лесоразведение, не пригодные под сельскохозяйственные угодья, нарушенные земли и т.д.

При землеустройстве сельскохозяйственных предприятий на ландшафтной основе большое значение при выделении первичных единиц агроландшафтных объектов принадлежит ландшафтному районированию. На уровне элементарных выделов – решаются вопросы проектирования рабочих участков в полях севооборотов, загонов на пастбищах, сенокосооборотных участков. Они формируют более крупные производственные объекты: севообороты, пастбище- и сенокосообороты. Организация землепользования заключается в разработке всех составных частей и элементов проекта ландшафтного землеустройства с учётом всех иерархических единиц районирования. Ландшафтное районирование является одним из методов реализации адаптивного подхода к организации использования земельных ресурсов. Оно существенно оказывает влияние на развитие землеустроительной науки и представляет собой концепцию пространственно- территориальной организации использования земельных ресурсов, исходя из агроландшафтного потенциала земель и сельскохозяйственных растений.

Практическую значимость ландшафтного районирования *территории Приморья определяют:*

1. выделение зон и районов по признакам экологического оптимума и экологического риска для разных групп (видов, сортов) культур;
2. выделение зон гарантированного производства продукции растениеводства за счет формирования территориального базиса сельскохозяйственных товаропроизводителей, основанного на соответствии агроэкологического потенциала земель адаптивному потенциалу сельскохозяйственных растений;
3. прогноз агроэкологических аномалий (деградации земель, вероятности неурожайных лет и др.);
4. возможность определения ландшафтного статуса любого сельскохозяйственного выдела любого землеустроительного назначения;

5. возможность решения пространственно-территориальной организации производств на полимасштабном информационном уровне районирования – от локального до стратегического видения развития землеустройства региона.

Дифференцированный ландшафтный подход к устройству территории позволит реализовать биологические возможности растений и их сочетаний в севооборотах и на кормовых угодьях, тем самым более эффективно использовать плодородие почв, потенциал возделываемых сельскохозяйственных культур, средства интенсификации производства. Это уменьшит колебания в уровне и качестве урожая, особенно в неблагоприятные по погодным условиям годы, а также воздействие на землю природных и техногенных процессов. Наряду с продукционной и сырьевой значимостью проекты землеустройства на ландшафтной основе значительно увеличат средоулучшающую и ресурсовозобновляющую роль сформированной геосистемы, где речь идет, в частности, и об усилении почвоулучшающей, фитомелиоративной, фитосанитарной, и других возможностей создавшихся афитоценозов. Проведение ландшафтного землеустройства позволит создать основу для развития сельскохозяйственного производства, освоения природоохранных, ресурсосберегающих земледельческих технологий и добиться экономической эффективности и экологической безопасности аграрного землепользования. В Приморье для более оптимального ведения землеустройства необходимо планомерное внедрение ландшафтного подхода в практику сельскохозяйственного производства.

### Литература

1. Василенко Л.П., Ознобихин В.И. Ландшафты юго-западной части Приморья и их сельскохозяйственная оценка // Мелиорация земель Приморского края. – Владивосток: Союздальгипрорис, 1980. – С. 182-191.
2. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б. Методические основы комплексной геоэкологической оценки территории.-Москва: Наука, 2008.-81 с.
3. Сарамутов В.А., Ознобихин В.И. Сравнение почвенных и ландшафтных исследований для целей садоводства (на примере Синегайского совхоза) //Науч. конф., посвящен. 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции:– Уссурийск: Приморский с.-х. ин-т, 1967. – С. 42-44.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья.- Владивосток: изд. дом ДВФУ, 2013.- 276 с.
5. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края. Объяснительная записка к карте масштаба 1:500 000.- Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009.- 368 с.
6. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б.. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:3 000 000 // Атлас Приморского края. 2-е изд. исправл. и доп. – Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2008.- 28 с.
7. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000.- Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 1 лист.

8. Старожилов В.Т. Электронная карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000.- Владивосток: Дальневост. ун-та, 2009.
9. Суржик М.М. Анализ использования сельскохозяйственных земель в прибрежно-морской зоне // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах: Матер. междунар. конф. – Владивосток: Дальнаука, 2013.- С. 75-78.
10. Схема использования и охраны земель на территории Приморского края.- Хабаровск: Госземкадастрсъемка – ВИСХАГИ, 2009. – 212 с.
11. Федчун А.А., Суржик М.М. Оптимизация размещения интенсивных кормовых севооборотов в Приморском крае. – Уссурийск: ПГСХА, 208.- 169 с.

**Ландшафтный подход в мониторинге окружающей среды  
в политике Тихоокеанского международного  
ландшафтного центра ШЕН ДВФУ [26]**

**LANDSCAPE APPROACH IN MONITORING  
ENVIRONMENTAL POLICY OF THE PACIFIC  
INTERNATIONAL LANDSCAPE CENTER SHEN FEFU**

**Аннотация.** Рассматривается методология ландшафтного подхода в мониторинге окружающей среды в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рекомендуются применять метод компонентной и морфологической индикации. Рассматривается площадная индикация на основе применения векторно-слоевых карт. Даются рекомендации по проведению мониторинга.

**Abstract.** We consider the methodology of the landscape approach to environmental monitoring in the policy landscape of the Pacific International Center SHEN FEFU. It is recommended to apply the method of component and morphological indications. We consider the areal indication on the basis of vector-layered maps. We give recommendations for monitoring implementation.

Информационная база безопасной жизнедеятельности населения основывается на том, что при исследовании окружающей среды необходимо применение методологии комплексного подхода к проблеме, присущий географическому сообществу. Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Информационная база методологии изучения окружающей среды в докладе основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России (Старожилов, 2013; Старожилов, 2013а). Составлены

по отдельным регионам (например Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., чем созданы предпосылки для их применения в качестве основы для изучения экологических рисков по выделам ландшафтов (Старожилов, 2009).

При этом под ландшафтным подходом понимается «во-первых, в учете индивидуальности природы земной поверхности, организованной в сочетания природно-территориальных комплексов (геосистем), образующих относительно однородные по генезису территории, называемые ландшафтами; во-вторых, в учете их пространственно-временной иерархической структуры; в-третьих, причинно-следственных взаимосвязей между отдельными компонентами». То есть ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно – хозяйственных задач с изучением экологических рисков вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

Решения задач эколого-ландшафтной оценки, прогноза и мониторинг экологических рисков основывается, в свою очередь, на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орографического, климатического и фиторастиельного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтно-экологических территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать ландшафтно-экологическую основу и изучать экологические риски на примере горно-промышленного природопользования Приморского края. (Старожилов, 2013; Старожилов, 2013Б).

При комплексной оценке окружающей среды при применении ландшафтного метода как основы комплексной оценки природопользования и преобразований ландшафтов прежде всего должен применяться *метод ландшафтной индикации* [Старожилов, 2013; Старожилов, 2013Б; Старожилов, 2015]. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

В условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Особенно индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению Приморья, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как частей ландшафтной сферы.

Выполненные ранее (Старожилов, 2013) практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет экологические риски, географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения окружающей среды является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. Нами такая карта составлена (Приморский край), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов (Старожилов, 2013; Старожилов, 2013б). Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природо-пользовательских последствий и природоохранных мероприятий и в целом экологических рисков.

Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта  $S$ , а площадь модифицированного  $S_1$ , затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств ( $C$ ). То есть, получена формула  $C = S / S_1$  где:

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного ландшафта;

$C$  – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Расчет изменения ландшафта по площади производился на примере Павловского угольного разреза Приморского края. Он расположен в горно-долинной местности с площадью 561, 4 кв. км. Техногенный ландшафт Павловского разреза занимает 50,2 кв. км (соответствует землеустроительному отводу). Применяв отмеченную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения площади горно-долинно-речной местности. Он равен 11,2. Расчет дает возможность по этому коэффициенту показать возможность изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, исследовать вопросы, связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов.

Получены данные изменения площади свойств ландшафтов угольного производства в процентах от площади выделов природных ландшафтов Приморья. В частности, на Павловском угольном промышленном центре площадь изменения ландшафта в пределах местности составляет 8,8 %. Подсчеты производились по формуле  $x = S_1 / 100 \% / S$ , где:

$x$  – процент изменения площади модифицированного ландшафтов в пределах соответствующей иерархической единицы ландшафта;

$S_1$  – площадь измененного ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта.

Получение данных по изменению площади ландшафтов в процентах или коэффициентах определяется задачами исследований.

На основе ландшафтных карт и в частности по составленной векторно-слоевой ландшафтной карте Приморья масштаба 1: 500 000 и данных по пространственно-площадной дифференциации ландшафтов, можно получать данные не только по общему изменению ландшафтных геосистем, но и по компонентным индикаторам трансформации ландшафтов. Под *компонентными индикатором (свойством)* ландшафта понимаются те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Теоретические основы оценки подобных изменений по результатам анализа площадей природных и модифицированных ландшафтов рассматриваются многими учеными. Так, Б.И. Кочуров антропогенную нагрузку на ландшафт оценивает по видам использования земель и характеру заселения территории. По его же мнению, «поскольку экологическая проблема определяется нами по изменению свойств ландшафтов, то степень ее проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений и характер последствий».

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. Нами, как отмечалось выше, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней вы-

делов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось выше, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. Но далеко не все индикационные составляющие удается представить в количественной, исчисляемой форме. Сравнительно легко определяются такие элементы, как изменения химического состава вод, почв, объемы извлекаемого сырья, породы, уменьшение объемов биомассы, сокращение площадей угодий, земельных ресурсов, уничтожение уникальных природных урочищ, охраняемых видов фауны и флоры. Гораздо труднее определить явления и процессы, возникающие как вторичное следствие техногенных факторов, в общей цепи трансформации.

Индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации промышленных территорий показателен в отношении определения степени их модификации. При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена также по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и т. д.

$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_n$  – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = S / S_1$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

Расчет компонентного (на примере уничтоженной почвы, природного индикатора ландшафта) изменения ландшафта производился на примере Реттиховского угольного разреза, занимающего 4,9 кв. км. Он расположен в низкогорной лесной широколиственной с порослевыми зарослями на алевролит-песчаниковом комплексе местности с площадью 34,1 кв. км. Применив данную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения компонентного почвенного индикатора местности. Он равен 6,8. Такие данные получены не только по Павловскому и Реттиховскому угольным разрезам, но и по Лучегорскому и Липовецкому и др.

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвальные, котлованные и др.).

Анализ ландшафтных материалов по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу и в частности по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, динамические, ландшафтно-генетические. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Динамические показывают направленность техногенной трансформации и изменения в эволюционном развитии.

Важным для дальнейшего использовании ландшафтных основ это продолжение исследований ландшафтных антропогенных изменений. Накопленная нами информация при ландшафтном анализе как научной основы антропогенных изменений при геосистемном подходе позволяет в пределах ареалов (площади) ландшафтов:

- 1) Выявить основные виды, масштаб и характер, тенденции изменения природных комплексов и отдельных компонентов;
- 2) Установить связи между изменениями в природе и вызывающими их воздействия с учетом цепных реакций в природных системах;
- 3) Провести районирование по характеру и масштабам изменений в природе, выявить ареалы с критическим ее состоянием;
- 4) Определить степень трансформации природы по природоохранно-экологическим и природопользовательским критериям.

Различия в характере, деятельности и интенсивности воздействия на природные ландшафты в сочетании с природоохранными естественно-научными подходами дают основу для формирования региональной, т.е. учитывающей местную специфику, природопользовательской концепции производства, разработки нормативов, градаций качества среды после включения в оценку многочисленных систематизированных данных по видам загрязнения компонентов.

Отметить также важно и то, что освоение территории оказывает многостороннее отрицательное воздействие как на компоненты ландшафта, так и на морфологические элементы ландшафтов в целом. Поэтому любое вмешательство в природу, как нами неоднократно ранее отмечалось, должно сопровождаться ландшафтно-экологическим мониторингом.

Ландшафтно-экологический мониторинг, как система наблюдений и контроля за состоянием и уровнем нарушенности окружающей среды в процессе изысканий, строительства и эксплуатации и других форм деятельности, является необходимым этапом и составной частью любого проекта.

Целью мониторинга является постоянный или поэтапный контроль над изменениями компонентов ландшафтов и природных территориальных комплексов под влиянием фактора освоения территории. Для рассматриваемого объекта достаточен поэтапный контроль, то есть предстроительный, в период строительства и в период после окончания работ.

Задачами мониторинга являются:

- организация наблюдений для получения достоверной и объективной информации об экологическом состоянии компонентов ландшафтов (растительности, животного мира и почвенного покрова) и самих ландшафтов,
- системный анализ и оценка полученной информации об экологическом состоянии,
- паспортизация и комплексная оценка экологического состояния и прогноз изменения особо опасных участков по объектам,
- разработка и предоставление доклада администрации об экологическом состоянии территории, разработка программ улучшения по конкретным выделам ландшафтов экологической обстановки при её ухудшении,
- разработка ландшафтно-экологических проектов улучшения экологической обстановки и их реализация .

Комплексный ландшафтный мониторинг должен осуществляться на постоянных полигонах-трансектах, включающих на уровне групп урочищ выделение и изучение собственно урочищ, подурочищ, фаций (их фоновые, субдоминантные и дополняющие варианты), а также варианты по степени их антропогенной нарушенности. Направление выбранных фаций должно быть от элювиальных через аккумулятивно-элювиальные, трансэлювиальные, трансаккумулятивные до супераккумулятивные фаций. В программу исследований должно входить как основные компоненты (рельеф, биота, почвы) так и ландшафт в целом в пределах реперных площадок. Отмеченные и в целом экологические исследования рекомендуется проводить на основе полученных нами ландшафтных картографических документов: легенды и ландшафтной карты о. Русский в масштабе 1 : 25 000, ландшафтных карт Приморского края и объяснительных записок к ним в масштабах 1:500 000, 1: 1000 000 и других опубликованных нами материалов по практической реализации ландшафтного подхода в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе ландшафтосферы планеты Земля.

В заключение отметим, что применение, разрабатываемых нами для Тихоокеанской России, ландшафтного подхода, компонентной, морфологической и площадной индикации при эколого-ландшафтной оценке, прогнозе и мониторинге

экологических рисков занимает значимое место в методологии эколого-ландшафтной политики Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН Дальневосточного федерального университета (Старожилов, 2016). И несмотря на все еще не широкое применение ландшафтной методологии при освоении Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и Тихоокеанской России в целом и в связи с тем, что Правительство России усиливает требования к экологии, то мы надеемся, что со временем применение, предлагаемой ТМЛЦ ландшафтно-экологической методологии эколого-ландшафтной оценки, прогноза и мониторинга экологических рисков усилится и займет достойное место в политике Правительства при освоении Тихоокеанской России и др. территорий Ландшафтной сферы.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013. – 276 с.
2. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Материалы междунар. конф. «Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах». Владивосток: Дальнаука. 2013а. – С 38 – 43.
3. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013б. Кн. 3. 276 с.
5. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтный прорыв в освоении Тихоокеанской России – первый Международный Тихоокеанский ландшафтный Центр ДВФУ // Материалы международной научно-практической конференции «Научные тенденции: Архитектура, География, Геология». Самара. 2016. С 16-19.

## **4. Структурирование ландшафтного пространства и индикация ландшафтных геосистем**

---

### **К синтезу, анализу и оценкам природных систем Тихоокеанской России на основе моделей ландшафтных геосистем: вопросы теории и практики [27]**

Существенная черта современного этапа – расширение сферы прикладных ландшафтных исследований. В течение десятилетий традиционной сферой приложения принципов и методов ландшафтоведения было сельское хозяйство. В 1860-х гг. ландшафтоведы начали участвовать в архитектурно-планировочных разработках. В дальнейшем особенно популярными стали ландшафтно-рекреационные исследования. К другим прикладным направлениям следует отнести ландшафтно-инженерное, ландшафтно-мелиоративное и др.

В целом на основе полученных данных прикладных исследований формируется антропогенное направление, в котором человек и результаты его деятельности рассматриваются не только как внешний фактор, нарушающий ландшафт, но и как равноправный компонент системы. Одним из основоположников антропогенной концепции является Ф.Н. Мильков (1973). Методологическую основу антропогенного ландшафтоведения составляют также концепции агроландшафта В.А. Николаев (1987), геотехнических систем А.М. Ретеюм (1972), культурного ландшафта Ю.Г. Саушкин (1946) и ландшафтного дизайна В.А. Николаев (2003). По иному рассматривает антропогенный ландшафт А.Г. Исаченко: он считает, что лучше говорить о степени антропогенной модификации геосистем, учитывая, что антропогенные трансформации геосистем находят свое выражение в изменении их структуры и динамики, которые неодинаково проявляются в системах разного уровня.

Достижения отечественной и зарубежной географии имеются в изучении соотношения и взаимодействия природных и антропогенных факторов, выявления источников, процессов и последствий антропогенных изменений окружающей среды, особенностей региональных сочетаний экологических проблем, обусловленных экономическими и другими факторами. Важно то, что в итоге был выработан особый общенаучный метод (или подход), применение которого имеет широкие перспективы. Сущность этого подхода состоит в анализе наблюдаемых явлений и проблем в связи с ландшафтной структурой территории и в зависимости от соответствия, как писал В.Б. Сочава (2003), человека и природной среды. Объективная оценка роли географической среды в жизни и развитии общества в сочетании с ландшафтным подходом открывает новые возможности для объяснения закономерностей в хозяйственном освоении территории, использовании комплекса ресурсов, создании экологически безопасных условий освоения и т. д. Теоретический потенциал ландшафтоведения, как ядра физической географии, несмотря на нали-

чие нерешенных или спорных вопросов, имеет фундаментальное значение для разработки генеральной стратегии поведения человека в его природном окружении.

Для прикладных исследований важно то, что ландшафт имеет строгое территориальное физико-географическое положение, он обладает локальными и региональными свойствами, которые имеют качественные и количественные показатели. Ландшафт, выраженный в природных границах, является географической основой организации территорий. Свою главную прикладную задачу многие специалисты видят в том, чтобы выявить ландшафтные основы природной среды как базы освоения территорий, такая же задача много лет стоит и перед автором. Она решается на примере возможностей использования ландшафтного подхода к решению задач разнопрофильного природопользования и связанных с ним природоохранно-экологических проблем. В настоящее время региональной специфики в ландшафтной географии России крайне ограниченное число работ. К большому сожалению, нет таких работ и по обширному региону Тихоокеанской России. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтных материалов, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей развития производств и проведения природоохранно-экологических мероприятий; Отсутствие современных региональных ландшафтно-промышленных картографических материалов в оценке антропогенных преобразований ландшафтной среды негативно влияет на стратегические решения по планированию и развитию освоения как отдельных региональных, так и территорий Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса, в целом Тихоокеанской России и проведение природоохранно-экологических мероприятий. Появившийся в настоящий период интерес к освоению природных ресурсов региона, планируемое его интенсивное хозяйственное освоения и связанной с ними рост антропогенной трансформации делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

Доклад включает результаты многолетних авторских научных исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных звеньев таких как Сихотэ-Алинский, Сахалинский, Камчатский, Анадырский, расположенных в окраинно-континентальном ландшафтном поясе Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России, а среднемасштабное картографирование (в частности Приморья) с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтами. Исследования в этой области физико-географической науки, нацеленные на разработку ландшафтно-природоохранно-экологических основ и стратегии природо-

пользования, проводятся в связи с проблемой необходимости обоснования оптимизации геосистем в условиях хозяйственной деятельности и повышенного внимания государства к освоению Тихоокеанской России

Исследования проводятся на среднемасштабном уровне ландшафтных исследований континентальных территорий и сопровождаются ландшафтным картографированием. По отдельным региональным звеньям (Приморскому) на основе углубленного покомпонентного анализа разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта (Приморский край) М 1: 500 000 и легенда к ней. Впервые убедительно показаны особенности формирования фундамента ландшафтов по петрографическому составу и структурно-тектоническому положению осадочных и других комплексов (на примере Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Хоккайдской, Камчатской геосистем). Выявлены особенности структуры и организации ландшафтов. Выполнен анализ системы природных ландшафтов с отражением их пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров. В целом смоделирована ландшафтная геосистема Приморья. Представлен ландшафтный подход для комплексного анализа антропогенных преобразований при обеспечении экологической безопасности минерально-сырьевого и других видов природопользования. По разработанной методике среднемасштабного картографирования продолжается углубленный покомпонентный анализ и ландшафтное картографирование Сахалинской, Камчатской и др. региональных территорий окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. На основе отмеченных среднемасштабных картографических материалов по регионам, а также Ландшафтных карт СССР под ред. Гудилина и А.Г. Исаченко и др. ландшафтных материалов анализируются и оцениваются прикладные аспекты природных систем. При этом применяется *метод ландшафтной аналогии (индикации)*. Суть метода заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования. Применение метода делает возможным по аналогии на примерах среднемасштабных исследований отдельных региональных территорий (Приморской, Сахалинской и др.) получить знания об особенностях и внутреннему содержанию природопользования и провести синтез, анализ и оценку природных систем на основе моделирования ландшафтных геосистем более большого географического пространства.

До недавнего времени не было необходимых оцифрованных ландшафтных карт и смоделированных с выделением местностей, видов, родов, подклассов, классов, типов ландшафтов, ландшафтных округов, провинций и областей моделей ландшафтных геосистем региональных звеньев Тихоокеанской России и в том числе Приморского звена. Это значит, что не было условий для комплексной многоцелевой оценки возможностей применения ландшафтного подхода. Поэтому с появлением ландшафтных карт масштаба 1: 500 000, карт районирования масштаба

1: 1000 000 и в частности модели ландшафтной геосистемы Приморья стало возможным с применением выше приведенных и опубликованных материалов провести оценку возможностей применения ландшафтного подхода как основы:

1. Комплексной оценки статуса объектов природопользования в системе ландшафтов региона.
2. Комплексной региональной оценки природоохранно-экологических проблем.
3. Комплексной оценки техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании.
4. Региональных поисков минерально-сырьевых ресурсов.
5. Комплексной оценки землеустройства сельскохозяйственных предприятий.
6. Ландшафтных условий развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока.
7. Особенности свойств почв в ландшафтных зонах затопления паводковыми водами.
8. Денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений.
9. Геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.
10. Геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов Юга Дальнего Востока.
11. Процессов механической деградации почв в ландшафтах Приморья.
12. Особенности химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока.

Отметим, что в предлагаемом докладе рассматриваются теория и практика общих итогов и стратегического видения применения ландшафтного подхода только на примере решения отдельных задач (в докладе просто не возможно рассмотреть на примере всех перечисленных выше задач, но они нами рассматривались и опубликованы, а результаты их решения вошли в итоги доклада). Приведенный выше перечень задач, ранее решавшихся автором, подчеркивает широкий диапазон возможностей применения ландшафтного подхода при изучении взаимодействия природы и общества.

- *Комплексная оценка статуса объектов природопользования в системе ландшафтов региона.* При этом под ландшафтным статусом нами понимается ландшафтно-компонентная специфика территорий объектов освоения, испытывающих техногенные трансформации в пространстве разноранговых динамических геосистем. Ландшафтный статус объектов освоения нами изучался на примере промышленных угольных и горно-рудных центров Приморья, занимающих определенное место как в иерархии природных ландшафтов, так и в географическом пространстве областей, провинций и округов. В результате исследования структуры ландшафтов и положения в них угольных и горно-рудных центров Приморского

края установлено определенное ландшафтное место объектов производства во всех иерархических единицах модели ландшафтной геосистемы Приморья: местностях, видах, родах, подклассах, классах, округах, провинциях и областях. Такую ландшафтную привязку и ландшафтную характеристику стало возможным сделать только на основе появившихся в Приморье среднemasштабной ландшафтной карты и карты районирования. Кроме того появление таких оцифрованных карт определило возможности применения их при определении ландшафтного статуса и ландшафтного описания любых исследуемых объектов, что увеличит качество и усиливает достоверную значимость решаемых задач по изучению и освоению территорий.

- *Комплексная региональная оценка природоохранно-экологических проблем.* Важное значение придается исследованиям по природоохранно-экологической оценке ландшафтов. Это связано с тем, что именно от их свойств и состояния зависят такие важные для человека и одновременно уязвимые при антропогенных воздействиях функции, как средозащитная и ресурсовоспроизводящая (Кочуров, 1997).

Известно, что в полной мере эти функции способны выполнять ландшафты, находящиеся в ненарушенном состоянии или управляемые человеком. Если же природные компоненты оказываются нарушенными, выполнение названных функций становится неполным или совсем прекращается. Это, естественно, приводит к ущербу и в значительной степени влияет на степень удовлетворения человеческих потребностей. Это означает, что все свойства и состояние природной среды, свидетельствующие о степени ее благополучия (неблагополучия), оказываются экологически значимыми для человека.

При оценке природоохранно-экологических проблем нами, прежде всего, применен *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды (Булатов, Винокуров, 1989; Старожилов, 2013). При этом важным этапом работы явился анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь оцифрованную ландшафтную карту. Нами, как отмечалось выше, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и, имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами (Старожилов, 2013). Их выявление и анализ – важно при определении степени трансформации ландшафтов и при определении ландшафтно-экологических последствий и природоохранных мероприятий.

Использование картографических ландшафтных материалов помогает эффективнее и объективнее оценивать степень остроты экологических проблем и масштаб изменений ландшафтов путем более обоснованного и четкого определения границ ландшафтно-экологических преобразований. Каждая единица ландшафта на масштабной ландшафтной карте имеет достаточно обоснованную границу. Границы ландшафтов будут ограничивать (резко, не резко, коннекционно, подчиняются геопотокам или нет и т.д.) изменения ландшафтных свойств.

Применение ландшафтного метода при оценке природоохранно-экологических проблем ландшафтных систем показывает, что они существуют во множестве типов, дифференцируются как специфические локальные территориальные образования, стабильное функционирование которых зависит от устойчивого равновесия всей системы «человек – общество – природа» и оптимизации природопользования.

- *Комплексная оценка техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании.* В основе оценки, в свою очередь, и при анализе возможностей ландшафтного метода как основы комплексной оценки антропогенных преобразований ландшафтов районов природопользования применен *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды (Булатов, Винокуров, 1989). В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования.. Метод ландшафтной индикации позволяет решать не только вопросы трансформации отдельных компонентов ландшафтов, но и расширить границы применимости метода и расширения его на такие научно-познавательные процессы:

- 1) Ландшафтно-индикационная интерпретация всей полученной информации по модификации ландшафтов и охране природы с учетом выявленного структурного и функционального сходства геосистем, их типологического подобия;
- 2) Создание на единой ландшафтной основе отраслевых тематических карт, оформление их взаимосвязанной и пространственно сопоставимой серии;

3) Разработка на основе ландшафтно-индикационной концепции рациональной схемы природопользования всей системы проектных документов;

4) Осуществление на основе ландшафтной индикации поиска причинных связей, в том числе прямых, опосредованных, косвенных (качество воды, геохимические особенности объекта и т.д.)

В условиях возрастания роли природоохранного фактора ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Особенно индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению приоритетных регионов и в целом территории Тихоокеанской России.

Выполненные с учетом названных представлений практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов.

Выявлено, что для оценки антропогенных воздействий на природные системы при формировании природопользовательского (на примере горнопромышленного) производства, и связанных с ними неблагоприятных процессов и явлений целесообразно использование двух подходов: геосистемного и покомпонентного. Проанализированы, в частности, изменения в литологии и рельефе, грунтовых и поверхностных водах, атмосфере и микроклимате, почвенном покрове и растительности. Накопленная информация при ландшафтном анализе как научной основе антропогенных изменений при геосистемном подходе позволяет в пределах ареалов (площади) ландшафтов:

1) Выявить основные виды, масштаб и характер, тенденции изменения природных комплексов и отдельных компонентов;

2) Установить связи между изменениями в природе и вызывающими их воздействия с учетом цепных реакций в природных системах;

3) Провести районирование по характеру и масштабам изменений в природе, выявить ареалы с критическим ее состоянием;

4) Определить степень трансформации природы по природоохранно-экологическим и природопользовательским критериям.

Различия в характере, деятельности и интенсивности воздействия на природные ландшафты в сочетании с природоохранными естественно-научными подходами дают основу для формирования природопользовательской концепции производ-

ства, разработки нормативов, градаций качества среды после включения в оценку многочисленных систематизированных данных по видам загрязнения компонентов

Индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации природопользовательских территорий показателен в отношении определения степени их модификации. При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена также по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами (рассмотрены и предложены ранее в монографии по ландшафтной географии [Старожилов, 2013]).

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвалы, котлованные и др.).

Анализ ландшафтных материалов по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, динамические, ландшафтно-генетические и др., а составленные оцифрованные среднемасштабные ландшафтные карты и карты районирования рассматривать картографическими основами комплексной оценки техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании.

Заканчивая изложение концепции оценки ландшафтного подхода в рамках ландшафтной географии на примере Приморья, Сахалина и др., отметим важность и бесспорную необходимость синтеза, анализа и оценок природных систем на основе картографированных ландшафтных геосистем для оценки природопользования не только региональных территорий, но и в целом Тихоокеанской России. Для этого необходимо продолжить картографирование ландшафтов на среднемасштабном уровне и составить среднемасштабную ландшафтную карту Тихоокеанской России. Только при наличии картографических современных среднемасштабных материалов на эту территорию возможен значимый синтез, анализ и оценка ландшафтных геосистем и применение концепции оценки ландшафтного подхода в рамках ландшафтной географии.

## Литература

1. Булатов В.И., Винокуров Ю.И. Ландшафтная индикация в решении задач природопользования. // Ландшафтная индикация для рационального использования природных ресурсов. – М.: МФГО, 1989. – С. 12-19.
2. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). – М., 1997. – 132 с.
3. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Наука, 1973. – 224 с.
4. Николаев В.А. Концепция агроландшафта // Вест. МГУ. Сер. 5 -1987. – № 2. – С. 22-27.
5. Николаев В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн. – М. Аспект Пресс, 2003. – 176 с.
6. Ретеюм А.М., Дьяконов К.Н., Куницын Л.Ф. Взаимодействие техники с природой и геотехнические системы // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. – 1972. – № 4. – С. 46 – 55.
7. Саушкин Ю.Г. Культурный ландшафт // Вопр. Географии. – 1946. – Вып. 1. – С. 97 – 106.
8. Сочава В.Б. Избранные труды. Теоретическая и прикладная география. – Новосибирск: Наука, 2005. – 288 с.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.

## Структурная организация

### Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России [28]

#### STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE PACIFIC LANDSCAPE AZONAL BELT OF RUSSIA

**Аннотация.** На основе многолетних полевых геолого-географических, географических исследований и литературных данных рассматривается новая актуальная концепция структурирования и ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Районирование проведено на уровне областей (ландшафтных структур). Составлена карта ландшафтного пояса и результатов районирования. Выделены ландшафтные области пояса: Сихотэ-Алинская, Нижне-амурская, Колымская, Камчатско-Курильская, Сахалинская и др. Это сделано с учетом окраинно-континентальной дихотомии, аккреционной эволюции территорий и синтеза, анализа и оценки главных факторов их образования: орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного.

**Abstract.** Based on many years of field geological, geographical, geographical research and literature data, a new relevant concept of structuring and landscape zoning of

the Pacific landscape belt of Russia is considered. Zoning is carried out at the level of regions (landscape structures). A map of the landscape belt and the results of zoning has been compiled. The landscape areas of the belt are distinguished: Sikhote-Alinskaya, Nizhneamurskaya, Kolymskaya, Kamchatksko-Kurilskaya, Sakhalinskaya and others. This is done taking into account edge-continental dichotomy, accretionary evolution of territories and synthesis, analysis and assessment of the main factors of their formation: orogenic, orographic, climatic and phytovegetative.

**Введение.** Представления об учении о физико-географической таксономии освещено в работах А.А. Григорьева, П.С. Макеева, Ф.Н. Милькова, Н.А. Солнцева, А.Г. Исаченко и др. Обращаясь к вопросу классификации физико-географических подразделений территории России отметим, что по Ф. Н. Милькову [3] материк, пояс, страна – единицы физико-географического районирования, находящие наверху «таксономической» лестницы, по А.Г. Исаченко [2] – на региональном уровне ландшафтные округа, провинции, области, страны. Общепринятой физико-географической классификации территории России нет. Положение территорий Тихоокеанского пояса, например Приморья, в известных схемах физико-географического районирования не однозначное. В частности по материалам СОПС АН СССР (1947) Приморье относится к Дальневосточной горно-низменной стране, по В.И. Прокаеву [4] – к Приморско-Приамурской, по Г.Д. Рихтеру [5] – к Амурско-Приморской, в схеме районирования Дальнего Востока по Ю.К. Ивашинникову [1] – к Приамурско-Приморской и Корейско-Маньчжурской странам и провинциям: Сихотэ-Алинской, Приханкайской и Восточно-Маньчжурской. Неоднозначность в названиях физико-географических единиц и отличие в их границах вызвана отсутствием единых подходов к районированию. В частности в виду отсутствия среднемасштабных ландшафтных карт и материалов к ним не применялся наиболее значимый метод выявления региональных единиц по картам ландшафтно-типологических комплексов и др. В результате на схемах районирования показаны ареалы, направленные на раскрытие механизма интеграции, а не фиксирование дифференциации и поиски эффектов сопряжения и внутреннего содержания таксонов на основе среднемасштабного ландшафтного картографирования. Такой подход сказался на результатах. Кроме того не учитывались особенности глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии в геолого-геоморфологической и тектонической эволюции рассматриваемой территории, как ответственного и направляющего фактора в формировании и дифференциации современных ландшафтных областей.

Региональное районирование природы Тихоокеанского ландшафтного пояса, как и других территорий, должно основываться на знаниях современной специфики природных условий рассматриваемой при исследовании территории. Предлагаемое читателю исследование находится в области разрабатываемого в последние

десятилетия горного ландшафтоведения. Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной и горизонтальной ландшафтной дифференциации уникальной зоны Земли – Тихоокеанского ландшафтного пояса – зоны сочленения водных и континентальных ландшафтов и характеризующая уникальным набором ландшафтов, сформированных в результате действия законов окраинно-континентальной дихотомии и экзогенных и эндогенных континентальных и океанских процессов. Она отличается от других территорий нашей страны, особыми ландшафтными условиями. В частности внутреннее содержание ландшафтных территорий характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим, геоморфологическим, почвенным строением и сложной дифференциацией ландшафтов в целом. Эти условия должны быть учтены государственными органами при освоении рассматриваемых территорий. Решение задач освоения во многом зависит от ландшафтных условий, а практическое принятие решений заставляет осмыслить все многообразие ландшафтных фактов и использовать классификации, в которых находят свое выражение синтез строения, закономерностей их развития. Важное место в изучении ландшафтных территорий занимает районирование. Однако современное ландшафтное районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России, в частности в масштабах 1: 500 000 и 1: 1000 000, все еще отсутствуют. На сегодняшний день нет возможностей использовать отмеченные картографические модели для построения гармонизированных с природой социальных, экологических, экономических и др. моделей освоения. Поэтому ландшафтное районирование, как инструмент осмысливания ландшафтных фактов, и особенно при современном освоении территорий, являются актуальным.

**Материалы и методы.** В работе рассматриваются результаты ландшафтного районирования на основе многолетних геолого-географических и географических исследований Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России. В основе районирования материалы достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при районировании рассматривается фундамент, а также особенности его формирования на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектонического положения вещественных комплексов ландшафтов. Изучались особенности структуры и организации ландшафтов, их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и вертикальной дифференциации. Проведен анализ и оценка уже имеющихся материалов картографирования отдельных звеньев Тихо-

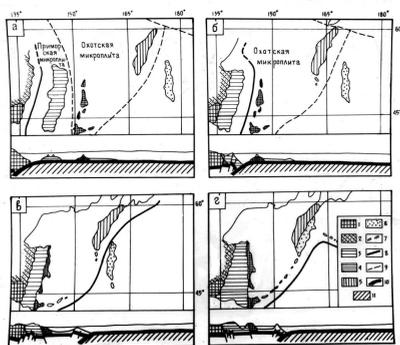
океанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная современная ландшафтная классификация Сахалинской области и др. В целом анализируются и оцениваются материалы более чем 30 летних полевых исследований и производственной практической реализации ландшафтного метода в природопользовании – в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, планировании и проектировании отраслевого природопользования и др.[6-10,12-19]. Ранее, полученные нами материалы, не анализировались с точки зрения ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России и на сегодняшний день в связи с усилением внимания государства к освоению рассматриваемых территорий, такая необходимость районирования стала актуальной.

Методологической основой исследований является, разрабатываемая в Тихоокеанском международном ландшафтном центре, ландшафтная география, а внутреннее содержание и ландшафтное единство выделяемых нами региональных ландшафтных территорий определяется такими главными ландшафтными факторами, как орогенический, орографический, климатический и фиторастиельный. Орогенический фактор это ответственный фактор за современное внутреннее содержание и морфологическую структуру и определяется прежде всего геодинамической эволюцией, выраженной в эволюции фундамента ландшафтов. Поэтому прежде чем приступить к районированию регионального уровня, не смотря на то, что мы уже раньше рассматривали эволюцию фундамента, но нам снова нужно упомянуть её с целью выделения географически целостных объектов районирования, в частности ландшафтных областей [11] (рис. 1).

Эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный. Аккреционный отвечает аккреции геологоструктурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Аккреция происходит многократно. Одна соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье (и далее на север к окраине), представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджалской зоны. Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геологоструктурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Этап характеризуется также формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол пред-

ставлен несколько километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклинория, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.



*Рис. 1.* Схема положения основных палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. *а, б, в, з* – положение палеоструктур в: *а* – домеловое время, *б* – бериясе, *в* – валанжин-датское время, *з* – в палеоцен-эоцене

Выше отмечена только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего анализа материалов как основы концепции ландшафтного районирования пояса 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 ландшафтного районирования аazonального Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, 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 составлена карта Тихоокеанского ландшафтного пояса и проведено районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России и выделены ландшафтные области: Сихотэ-Алинская, Нижнеамурская,

Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатско-Курильская, Сахалинская (рис. 2).

При этом под географически едиными ландшафтными областями понимаются относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орогенической и орографической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками.

Ниже для примера приводится описание Сихотэ-Алинской и Сахалинской ландшафтных областей, все выделенные области описать в краткой работе просто не возможно и оно будет выполнено в других работах.

*Сихотэ-Алинская ландшафтная область* включает Сихотэ-Алинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными, горно-лесными смешанно-широколиственными подклассами и видами ландшафтов с хвойными группировками растительности на различных почвах.

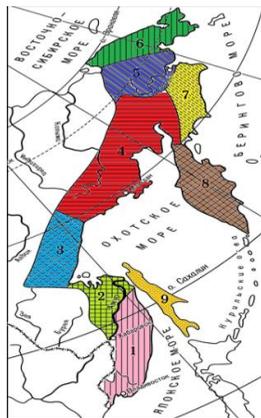


Рис. 2. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России и его областей. Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

Сихотэ-Алинская область представляют собой систему хребтов различной ориентировки, охватывающих около 70% всей территории. По абсолютной высоте это среднегорье с преобладающими абсолютными высотами 800-1000 м и относительными превышениями 200 – 400 м. Главный водораздел горной территории простирается в северо-восточном направлении на расстоянии 50 – 150 км от берега Японского моря. Абсолютные отметки его вершин 900 – 1746 м, перевалов – 450 – 700 м. Наивысшие отметки расположены западнее линии главного водораздела (Аник – 1933 м, Облачная – 1855 м).

По линии главного водораздела горная область Сихотэ-Алинь разделена на япономорский (восточный) и уссури-ханкайский (западный) макросклоны, которые можно рассматривать как отдельные геосистемы, включающие соответствующие бассейны рек, впадающих либо непосредственно в Японское море, либо в оз. Ханка и р. Усури. Эти две единицы имеют значительные различия по природно-климатическим факторам, поскольку только до линии главного водораздела распространяется циркуляция переувлажненных холодных воздушных масс, поступающих с Охотского и Японского морей в весенний-раннелетний период, и относительно теплых масс – в осенне-зимний.

*Сахалинская ландшафтная область* включает Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными подклассами и видами ландшафтов с хвойными и широколиственными группировками растительности на различных почвах.

По динамике фундамента и климата в сочетании с различием по рельефу, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы отчетливо разделяется на Восточно-Сахалинскую ландшафтную область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горно-долинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах.

**Заключение.** Завершая отметим, что вклад в познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орогенического, орографического, климатического, фиторастительного факторов, это отражение природы в виде Тихоокеанской ландшафтной модели, включающей области. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных производственных и научных задач.

Рекомендуется применение моделей районирования природы как моделей природного фундамента для построения экологических, управленческих, прогноз-

ных и др. моделей природопользования, а также разработки магапроектов освоения Тихоокеанской России и других сопредельных территорий.

### Литература

1. Ивашинников Ю.К. Физическая география и природные ресурсы Дальнего Востока России: монография / Ю.К. Ивашинников. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2010. – 340 с.

2. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1965. – 312 с.

3. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. – М.: Изд-во «Мысль», 1966. – 256 с.

4. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование СССР, 2 лекции по курсу физ. Географии СССР, Свердловск, 1959.

5. Рихтер Г.Д. Физико-географическое районирование СССР (карта). В «Физико-географическом атласе мира». М., 1964.

6. Старожилов В.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае / Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

7. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

8. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах : сб. материалов Всерос. шк.-конф., посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчинова, 23-28 авг. 2015 г. – Чебоксары, 2015. – С. 102-113. – (Арчиновские чтения – 2015).

9. 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.

10. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

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., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И. и др. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВФУ. 2008. 100 с

13. 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. – 286 с.

14. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. – 2009а. – № 2. – С. 94–100.

15. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) / Старожилов В.Т. В сборнике: Ноосферные изменения в почвенном покрове. Материалы Международной научно-практической конференции. Дальневосточный государственный университет; Под общей редакцией: А. М. Дербенцева. 2007. С. 31-37.

16. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Москва, 2008а.

17. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009аа. – 86 с.

18. 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». – 2009б. № 4. – С. 81 – 88.

19. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем. В сборнике: Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция. 2015а.- С. 86-91.

### **Концепция нового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий [29]**

**Abstract:** a new concept of digital structuring of soil-landscape space of mountain territories is considered. High-altitude soil and landscape complexes are distinguished. In the allocation of complexes are dominant altitude criterion and quantitative and qualitative changes in their internal content, taking into account the state of erosion-denudation systems. According to these criteria, landscape areas are classified and allocated flat, shallow, low-mountain, dismembered-mid-mountain, massively medium-mountain, Golts high-altitude soil-landscape complexes.

**Введение.** Предлагается, впервые для тихоокеанских равнинных и горных территорий, проводить их структурирование и классификацию с выделением высотных почвенно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания почвенно-ландшафтных систем. В статье при изучении и классификации ландшафтных систем особое внимание нами уделялось почвам, которые представляют собой компонент ландшафта и они подчиняются законам вертикальной и горизонтальной дифференциации всей ландшафтной системы и рисунок их географии контролируется другими взаимосвязанными с ними компонентами. Поэтому в статье представлен по почвам обобщенный комплексный результат. Структурирование и классификация проводились в различных масштабах на планетарном, среднемасштабном и локальном уровнях. В статье рассматривается структурирование на среднемасштабном уровне. При выделении среднемасштабных высотных почвенно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям почвенно-ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые комплексы. Структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур, как объектов отраслевой индикации и возможностей использования 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. 3) [1]. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату [2].

В статье приводятся 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, лесопользовании, планирования и проектирования природопользования и др. [3, 4, 5, 8-13].

Использовать 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 [7], про-

должающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России; особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [10].

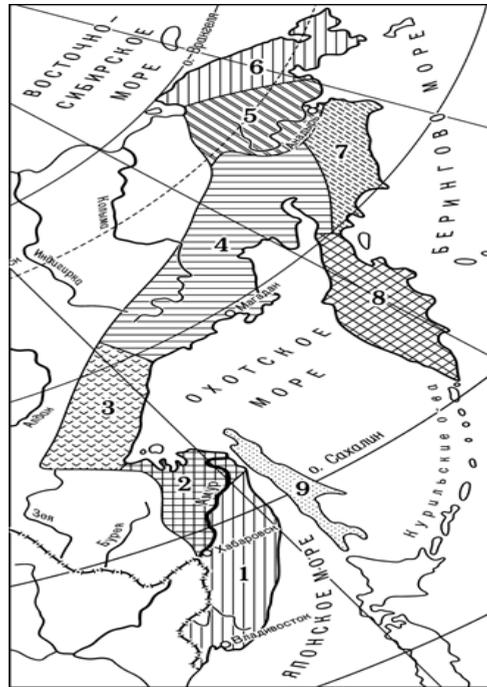


Рис. 3. Тихоокеанский ландшафтный пояс России [4].

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатская; 9. Сахалинская

При выделении и классификации высотных почвенно-ландшафтных комплексов использовались материалы ландшафтной индикации.

Кроме того в качестве базовых основ нами взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [14]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;

6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;

7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;

8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;

9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.

10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;

11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока.

13) стратегии практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

Отмечено только часть использованных материалов, все материалы в статье отразить просто не возможно. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего их анализа как основы концепции высотных почвенно-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 комплексов.

**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 высотных почвенно-ландшафтных структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу.

В результате исследований выделяются высотные почвенно-ландшафтные комплексы. Они разные и разделяются на равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые комплексы.

*Равнинный высотный почвенно-ландшафтный комплекс* в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и занимает ландшафтное равнинное пространство, например, в Приморском крае, занимает ландшафтное равнинное пространство Усури-Ханкайской ландшафтной провинции. 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.

*Низкогорный высотный почвенно-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 высотный почвенно-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Среди растительных преобладают широколиственные леса, а в почвенных – бурые-лесные. Комплекс характеризуется 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 доминантный – низкогорный пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно- смешанно-широколиственного пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных 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-лиственнично-мелколиственный вид горно – смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

*Расчлененносреднегорный высотный почвенно-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. 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 относится к области активной денудации, но существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции. Кроме того, для высотного расчлененно-среднегорного почвенно-ландшафтного комплекса 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 высотный почвенно-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 кражей, обычно контролируемых выходами на поверхность наиболее устойчивых к выветриванию горных пород, представленных молодыми интрузиями, экстрюзиями, метасоматическими 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 высотного почвенно-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 высотный почвенно-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 – 900 м. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе, слабо развитыми 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 высотного почвенно-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.** Представлена классификация почвенно-ландшафтного пространства равнинных и горных территорий. Она важна не только с точки зрения разработок научных основ агроландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения её при комплексном и отраслевом

освоении ландшафтного пространства. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования 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. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге природопользования: курс лекций / Старожилов В.Т. – Владивосток: Изд-во Дальневост. Федерал. ун-та, 2011. – 286 с.
3. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) / Старожилов В.Т. В В сборнике: Ноосферные изменения в почвенном покрове Материалы Международной научно-практической конференции. Дальневосточный государственный университет; Под общей редакцией: А. М. Дербенцева. 2007. С. 31-37.
4. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). Москва, 2008.
5. 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.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53-57.
7. 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.
8. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А.М., Старожилов В.Т., Евсеев А.Б., Ткаченко В.И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

9. Старожилов В.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае / Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.

10. 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.

11. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

12. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России / в сб. эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиловские чтения – 2015). Сборник материалов Всероссийской летней молодежной школы-конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора географических наук, профессора Емельяна Ивановича Арчикова. ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»; Российский фонд фундаментальных исследований; Чувашское республиканское отделение ВОО «Русское географическое общество»; главный редактор И. В. Никонорова. 2015. С. 102-113.

13. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края / Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2010. № 2. С. 82-89.

14. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география: учебник. – Владивосток : Изд. дом Дальневост. федер. ун-та, 2018. – 276 с. Рекомендовано ДВ РУМЦ в качестве учебника для студентов направлений подготовки бакалавриата и магистратуры «География», «Экология и природопользование» вузов региона.

### **Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем [30]**

#### **THE CONCEPT OF ORGANIZATIONAL-LEVEL STRUCTURAL-LAYERED INDICATION OF LANDSCAPE GEOSYSTEMS**

**Annotation.** The concept of organizational-level structural-layer indications of landscape geosystems is considered. Includes: presentation of the basics, organizational levels, general component, morphological, component, area indication.

В работе впервые для Тихоокеанской России рассматривается концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем на основе результатов научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [Старожилов, 2013]. Они тематически продолжают ландшафтные исследования России и региональных её звеньев, а среднемасштабное слоевое картографирование с использованием региональной типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами. Это подготовило основу для применения метода индикации и по объектной организационно-уровневой и структурно-слоевой ее структурной классификации. При этом под организационно-уровневой индикацией понимается индикация ландшафтов в системе организационных уровней ПТК, выделяемых А.К. Исаченко. Под структурно-слоевой индикацией понимается индикация ландшафтов в системе выделяемых нами структур и векторных слоев ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область).

В основу концепции положены результаты 30 летних полевых исследований и научного изучения соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату и другим компонентам внутреннего содержания ландшафтных геосистем [Старожилов, 2013а]. По отдельным регионам, изучаемого Тихоокеанского ландшафтного пояса России, материал картографирован с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Учитывались материалы ландшафтных карт СССР масштабов 1: 2 500 000 [под ред. Гудилина, 1980] и 1: 4000 000 [под ред. Исаченко, 1985], ландшафтные карты Приморского края в масштабе 1: 1000 000 [Старожилов, 2009] и Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [Нефедов, 1967], и др.

На примере Приморского края и Сахалинской области в масштабе 1:500 000 выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты). Далее материал уже на базе выделенных таксонов снова проанализирован и были выделены и закартографированы округа, провинции и области. В частности только по Приморскому краю выделено 54 округа [Старожилов, 2013б] и 3156 выделов индивидуальных ландшафтов [Старожилов, 2009; Старожилов, 2009а]

Представленные ландшафтные основы в свою очередь это основа для практической реализации ландшафтного подхода в различных областях науки и практики при освоении Тихоокеанской России, в частности в экологии, охране окружаю-

щей среды и в целом природопользовании [Старожилов, 2013в]. Одним из главных методов при практической реализации ландшафтного подхода нами применяется метод ландшафтной индикации [Старожилов, 2013а; Старожилов, 2015; Старожилов, 2017]. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. Нами проведена на практике индикация в области промышленного освоения, индикация денудации, химических и механических изменений компонентов ландшафтов и других процессов и объектов [Старожилов, 2013в]. В свою очередь весь полученный материал по индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован. Ниже приводятся общая концепция организационно-уровневой и структурно-слоевой индикации геосистем, которая включает:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация.

*1. Представление ландшафтной основы индикации.* Практика индикации горно-промышленных производств, эрозионно-денудационных систем, химических, механических изменений компонентов ландшафтов и других процессов и систем показывает, что для индикации ландшафтных геосистем прежде всего необходимо иметь морфологическую модель ландшафтов. Пример такой модели – морфологическая модель Приморского края, представленная местностями, видами, родами, подклассами, классами, округами, провинциями и областями ландшафтов. В целом полученная организованная система является базовой моделью, которая представляет основу для индикации и для решения прикладных задач. Установлено, что в целом для оптимально значимой индикации необходимо знание прежде всего морфологии географического пространства, отображенной в границах на морфологической карте ландшафтов исследуемой территории.

*2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем.* Строение ландшафта выражается в наличии системы пространственно взаимосвязанных и соподчиненных ПТК. А.К. Исаченко выделяет три уровня строения ландшафтов – локальный, региональный и глобальный. Каждый уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. В практике наших исследований индицируются эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных природопользовательских и экологических задач. Практика индикации

внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса [Старожилов, 2013а] показала, что индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Они организованы в два организационных уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все классификационные единицы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.). Опираясь на практику индикации и следуя принципам ландшафтных классификаций выделяется в классификации индикации три организационные уровня индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный.

3. *Общая компонентная индикация.* Под компонентным индикатором ландшафта понимается те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь оцифрованную ландшафтную карту.

4. *Морфологическая структурная индикация.* В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования.[Булатов, 1996 ; Старожилов, 2013а].

5. *Компонентная площадная индикация;* При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов: K1, K2, K3 и т. д.

K1, K2, K3, K<sub>n</sub> – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (поч-

венных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = ПЛ / КЛ$ , где:

К – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

ПЛ – площадь природного (эталонного) ландшафта;

КЛ – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

На основе полученных материалов сделан вывод, что индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации территорий показателен в отношении определения степени их модификации.

*б. Комплексная площадная индикация;* Процесс модификации и трансформации, происходит в ландшафтах с определенной площадью. Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта ЛП, а площадь модифицированного ЛТ, затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств (ЛС). То есть, получена формула  $ЛС = ЛП / ЛТ$  где:

ЛП – площадь природного (эталонного) ландшафта;

ЛТ – площадь модифицированного ландшафта;

ЛС – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Эти несложные арифметические действия дают возможность по коэффициенту рассчитывать изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, решать вопросы связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов.

Итак для Тихоокеанской России, на примере Тихоокеанского ландшафтного пояса разработана концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации. Она поможет в освоении, осуществлении экологически чистого природопользования и сбалансированного развития Тихоокеанской России

### Литература

1. Булатов В.И. Антропогенная трансформация ландшафтов и решение региональных проблем природопользования (на примере юга Западной Сибири). Дисс.на соиск. Уч. степ. Доктора географ. Наук в форме науч. докл. – Иркутск, 1996. – 63 с.

2. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. / Мин-во геологии СССР. / Отв. ред. И.С. Гудилин. – М.: Гидроспецгеология., 1980. 12 листов.

3. Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000 / науч. редактор Исаченко А.Г. М.: ГУГК, 1985. 2 листа.

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 практики // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонент-ная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013а. Часть 1. 276 с.
7. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009.1 лист.
8. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009а. – 368 с.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. (районирование). – Владивосток: Изд-кий дом Дальнев. федер. ун-та, 2013б. Кн. 2. – 272 с.
10. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013в. Кн. 3. 276 с.
11. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.
12. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междуна. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С 35-37 .

### **Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования [31]**

### **METHOD OF VECTOR LAYERS LANDSCAPE MAPPING, ZONING**

**Аннотация.** В статье на основе применения методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей, с учетом окраинно-континентальной дихотомии, изучения ландшафтоформирующих орографического, климатического и фиторастительного факторов, применения векторных приемов ГИС и слоевого ландшафтного картографирования на примере Приморского края излагается концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработанная методика применена на практике при составлении векторно-слоевой ландшафтной карты юга Тихоокеанской России, Муравьев-Амурского округа и о. Русский. Предлагаем, что она должна быть

базовой и использоваться в качестве «платформы» при планировании и осуществлении проектов деятельности организуемого на базе Дальневосточного Федерального университета Международного Тихоокеанского ландшафтного центра и в обучении студентов магистратуры по программе «Ландшафтное природопользование».

**Abstract.** The paper concerns the concept (method) of vector layers of landscape zoning and study of the hierarchical structure and internal geographic taxa based on application of the methodology of joint analysis of intercomponent and interlandscape relations, taking into account the continental margin dichotomy, landscape forming orographic, climatic and vegetation factors, as well as GIS techniques and landscape mapping by the example of Primorsky Krai. The developed method is applied in practice in the preparation of vector-layered landscape map of the south Pacific Russia, Muravyov-Amur District and Russkiy Island. We suggest that it should be a basis and applied as a "platform" in the planning and implementation of projects based on activities organized by the Far Eastern Federal University of the Pacific International Landscape Center and taught to their graduate students learning landscape planning.

Развитие географии как точной науки справедливо связывается с выявлением, оценкой и использованием баз современных геоинформационных источников. Подобные исследования задаются принципами векторно-комбинаторной логики. Противоположности в структуре целого рассматриваются в математике как слои, а выделение слоёв формируется в процессе расслоения [1, 2, 3]. Применение математических приемов слоевой логики отображения ландшафтной информации и разработка на их основе компьютерных технологий реализации ландшафтного подхода на практике актуально.

Векторное моделирование природы с разложением разномасштабных моделей на слоевые и возможностью компьютерной работы с любыми разноранговыми выделами картографированных территорий на современном этапе освоения географического пространства Ландшафтной сферы, Тихоокеанской России и ее регионов на практике не получило должного внимания. Все еще отсутствуют векторные ландшафтные карты большей части Тихоокеанской России и по Тихоокеанскому ландшафтному поясу. При планировании природопользовательских систем при многоотраслевом освоении этих обширных территорий все еще не применяется векторный слоевой ландшафтный подход. Такое положение в ландшафтоведении отмеченных районов не способствует оптимальному освоению этих значимых для России регионов. Вполне оправданы и актуальны постановки задач по проведению исследований по векторному слоевому ландшафтному картографированию и районированию и в том числе по методологии векторного отображения и изучению внутреннего содержания таксонов такого районирования.

В статье рассматриваются результаты научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования

крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [4] (рис. 4).



Рис. 4. Тихоокеанский ландшафтный пояс России

Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев, а среднemasштабное слоевое картографирование с использованием региональной типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучались соотношения 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 слоевых ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент.

Весь имеющийся материал картографирован с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Учитывались материалы ландшафтных карт СССР мас-

штабов 1: 2 500 000 [5] и 1: 4000 000 [6], ландшафтной карты Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [7] и др.

В результате на примере Приморского края и Сахалинской области в масштабе 1:500 000 выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) [8, 9] (табл. 1) . Далее материал уже на базе выделенных таксонов снова проанализирован и были выделены и закартографированы округа, провинции и области. В частности только по Приморскому краю выделено 54 округа и 3156 выделов индивидуальных ландшафтов [8].

Картографирование и районирование проведено на основе применения методологии сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии.

Таблица 1

**Единицы ландшафтов и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание занальных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Смешанно-широколиственный
Род	Типы рельефа, субстрат, густота горизонтального эрозионного расчленения, глубина эрозионного вреза	Низкогорный терригенный, низкогорный вулканогенно-терригенный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный дубовый на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Низкогорный широколиственный на горно-лесных почвах с алевролитовым вещественным комплексом
Урочище	Сопряженные сочетания однородных форм рельефа и группировок почв и растительности	Низковершинные с ксерофитными дубняками и их редколесьями на бурых лесных маломощных суглинистых сильно каменистых эродированных почвах

Весь фактический материал оцифрован в векторной системе, был оформлен в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000, а для о. Русский – 1: 25 000. Затем весь материал в векторной системе с применением программ ГИС был разложен по «полочкам» (таксонам ландшафтов) с учетом критериев выделения соответствующего таксона. В результате на картах были отражены слои соответствующих таксонов ландшафтов и в конечном варианте мы получили слоевую ландшафтную карту. Важно отметить, что на окончательных векторно-слоевых ландшафтных картах в соответствующих границах отражены и совмещены слои уже не отраслевых карт (геологические, геоморфологические, климатические, почвенные, геоботанические), а отражены в соответствующих выделах слои ландшафтных таксонов указанных в таблице 1. Такие карты (многослойные карты) при условии применения компьютерных технологий позволяют оперативно работать на различных информационных уровнях с любым выделом и дают возможность оперативно получить серию карт. Если мы создаем векторную карту, то в ней одной, как таковой, находятся слои в цифровом виде в базе данных. Если мы будем инициировать каждый слой отдельно, то в итоге получится серия бумажных карт. В частности по Приморскому краю получено более 3156 ландшафтных карт по всем выделам (табл. 1) и на рис 5. приводится одна из таких карт.

Важно отметить, что все выделенные на таких картах таксоны характеризуются внутренним качественным и количественным географическим содержанием, которое можно считывать или с карты или добавить данные в границах выделов дополнительно с других источников. Записанная на картах векторно-слоевая ландшафтная информация – это основа для векторно-слоевого картографирования других ландшафтных таксонов: округов, провинций, областей, районов, поясов и других. В частности, округа обособляются внутри провинций, включают ландшафты отображенные векторно-слоевым методом (виды и местности), определяемые высотностью, типами растительности и группировками почв, рельефом и вещественными комплексами фундамента. Компьютерный поиск закономерностей в структуре и организации ландшафтов, с учетом дифференциации векторных слоев местностей и видов и с учетом почвенно-растительного разнообразия, а также учетом глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии дал возможность выявить и векторно-слоевым методом показать на картах определенное количество округов ландшафтов. Необходимо отметить, что при обособлении округов, установлении их географического единства учитывался информационный уровень и масштаб объекта исследования.

В статье в качестве примера, кроме методики векторно-слоевого картографирования и районирования, рассматривается внутреннее содержание таксонов такого районирования. Это делается на примере только Приханкайского округа Уссури-Ханкайской провинции, так как рассмотреть внутреннее содержание всех таксонов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область) в статье просто не возможно.

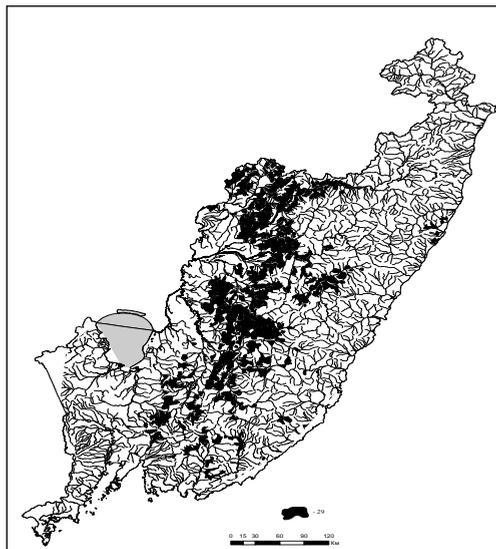


Рис. 5. Распространенность низкогорных широколиственно-кедровых лесных ландшафтов горно-лесного смешанно-широколиственного пояса

*Приханкайский округ* расположен в нижних течениях рек Комиссаровка, Мельгуновка, Илистая, на Приханкайской низменности (рис. 6, на схеме – 2). Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с приханкайскими ландшафтами доминантных лесостепного равнинного и долинно-речного под-класса, равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного рода.



Рис. 6. Пространственное положение Приханкайского ландшафтного округа (2) (Уссури-Ханкайская провинция VI)

Округ включает *приханкайские виды ландшафтов*:

**Доминантный освоенных земель** на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов, с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами.

**характерные:** мелкосопочный дубово-березовый разнотравный на горно-лесных бурых и др. почвах с остепненными редколесьями дуба монгольского и березы даурской, дубово-лещинно-леспедециевыми зарослями в комплексе со злаково-разнотравно-суходольными лугами; равнинный разнотравно-злаковый лугово-степной на луговых глеевых типичных и др. почвах с остепненными разнотравно-злаковыми лугами в комплексе с остатками луговых, кустарниковых степей и сельскохозяйственными угодьями; освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом широколиственных лесов, их редколесий и порослевых зарослей в комплексе (вдоль русел рек) с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами; равнинный вейниково-осоково-торфяный на луговых глеевых типичных, торфяно-глеевых и бурых лесных почвах с сырыми и мокрыми вейниковыми лугами в комплексе с осоковыми и торфяными болотами;

**редкие:** равнинный зараслевый злаково-разнотравный на иловато-глеевых, дерново-глеевых и др. почвах с прирусловыми зарослями с остатками долинных широколиственных лесов среди злаковых, злаково-разнотравных лугов и сельскохозяйственных угодий; суходольно-разнотравно-вейниково-луговой на луговых глеевых типичных почвах с комплексом суходольно-разнотравных и сырых вейниковых лугов; равнинный осоко-торфянисто-болотный на торфянисто-глеевых и почвах низинных болот с комплексом осоковых торфянистых и тростниковых низинных болот.

Включает *местности*:

приханкайскую **доминантную** освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом (супесях, глинах, песоках, гравийниках, галечниках, вылунниках), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 20-60 м;

**характерные:** мелкосопочный дубово-березовый разнотравный на горно-лесных бурых и др. почвах с алевролит-песчаниковым и гранитоидным комплексами и глубиной залегания кровли фундамента до 5–8 м); равнинный разнотравно-злаковый лугово-степной на луговых глеевых типичных и др. почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники) и глубиной залегания кровли фундамента до 40 м; освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники) и глубиной залегания кровли фундамен-

та до 40 м; равнинный вейниково-осоково-торфяной на луговых глеевых типичных, торфяно-глеевых и бурых лесных почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники), глубиной залегания кровли фундамента до 60 м;

**редкие:** равнинный зараслевый злаково-разнотравный на иловато-глеевых, дерново-глеевых и др. почвах с полигенетическим озерно-аллювиальным комплексом (глина, песок, песок с гравием, галькой, реже гравий, галька, валуны), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м; суходольно-разнотравно-вейниково-луговой на луговых глеевых типичных почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м; равнинный осоково-торфянисто-болотный на торфянисто-глеевых и почвах низинных болот с аллювиальным комплексом (глин, алеврит, песок, торфяники), и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м.

Приханкайский округ – территория равнинного смешанно-широколиственного пояса.

Приханкайский округ обособляется по отмеченному выше внутреннему его содержанию, по доминантным равнинному рельефу, аллювиальным комплексам поймы и террасы и глубиной залегания кровли фундамента до 40 м, бурым лесным и др. почвам и смешанно-широколиственным лесам. В современное время округ это единая часть рифтогенной структуры Уссури-Ханкайской рифтогенной геосистемы, фундамент единая структурная и азональная вещественно-минеральная основа округа, на которой сформировался доминантный смешанно-широколиственный комплекс лесов. Генетическое и географическое единство отмеченных орографического (рельеф, вещественные комплексы), климатического (климат), фиторастительного (растительные комплексы) факторов обуславливают географическое обособление Приханкайского округа.

Итак, на примере Приморского края Тихоокеанского ландшафтного пояса разработана методика векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработанная методика применена на практике.

По отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса, в частности по Приморскому краю, составлены векторные слоевые ландшафтные карты. Компьютерное использование таких векторных карт, как показала практика [9], значительно повышает оперативность их применения на всех информационных уровнях (планетарный, региональный, локальный) при решении вопросов оптимизации природопользования и при освоении территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработанная методика векторного слоевого картографирования ландшафтов Приморского края применяется в настоящее время при составлении

векторно-слоевой ландшафтной карты юга Тихоокеанской России и в частности Муравьев-Амурского округа и о. Русский.

Кроме того, предлагается применять компьютерную технологию векторно-слоевого ландшафтного метода, особенно компьютерную технологию **пользования** ландшафтными материалами, как «платформу» в обучении студентов магистратуры по программе «Ландшафтное природопользование».

### **Литература**

1. Черкашин А.К. Полисистемный анализ и синтез. Приложение в географии.- Новосибирск: Наука, 1997. 502с.
2. Черкашин А.К. Геотехнологии, модели представления данных и локальный анализ космической информации // Дистанционные исследования и картографирование структуры и динамики геостем.- Иркутск: Институт географии СО РАН, 2002. С. 23-30.
3. Черкашин А. К. Геоинформационное будущее географии // Устойчивое развитие территорий: геоинформационное обеспечение и практический опыт/ Матер. Междун. Конф. – Владивосток-Чанчунь: Междун. Картографич. Ассоциация, 2004. – С. 6-11.
4. Старожилов В.Т. . Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы практики // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.
5. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. / Мин-во геологии СССР. / Отв. ред. И.С. Гудилин. – М.: Гидроспецгеология., 1980. 12 листов.
6. Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000 / науч. редактор Исаченко А.Г. М.: ГУГК, 1985. 2 листа.
7. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области. Масштаб 1: 2 000 000. Атлас Сахалинской области. М.: ГУГК, 1967. С. 67-68.
8. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009. 1 лист.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013. Кн. 3. 276 с.

### **Факторы формирования и индикации единых географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России [32]**

Представляемая вниманию читателей работа является итогом многолетних научных исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса – крупного региона, расположенного в окраинно-континентальном секторе Азиатской части России [3]. Это горные территории, классические равнинные отсутствуют, выделяются пред-

горные и межгорные рифтогенные равнинные. Такое расположение района исследований имеет две составляющих: *объективную* – повышенную контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующую специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и *субъективную* – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск), как известно, притихоокеанскую зону своими исследованиями почти не охватывал и позже в его названии осталась только Сибирь. Поэтому все еще остаются не изученными многие особенности ландшафтов и в том числе генетическое и географическое единство территорий (областей, стран, поясов) Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Именно поэтому автор, утверждая свое право на территориальный ландшафтный анализ и синтез, ранее рассматривал уже историю становления ландшафтной географии, место Приморья, о. Сахалин и др. [4] в системе ландшафтов России, используя ставшие классическими мелкомасштабные карты А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина [1, 2]. Также рассмотрены на основе применения картографирования и векторно-слоевых технологий вопросы классификации, дифференциации, высотности, внутреннего содержания ландшафтов на примере Приморского, Сахалинского звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России.

На основе этих материалов и в результате синтеза, анализа и оценки внутреннего содержания ландшафтов региона, выделяемых округов, провинций, областей и стран, с учетом окраинно-континентальной дихотомии, на основе применения методологии учета межкомпонентных и межландшафтных связей нами на практике при картографировании региональных таксонов ландшафтов выделяются ответственные за единые географические территории (ландшафты) факторы: орографический, климатический, фиторастиельный. При этом под географически едиными территориями понимаются относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орографической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками.

*Орографический фактор.* Современное внутреннее содержание и морфологическая структура ландшафтов определяются прежде всего геодинамической эволюцией территории, разделением ее на горные – равнинные и формированием связанных с тектоническими структурами вещественных комплексов – формированием фундамента ландшафтов. Поэтому прежде чем приступить к рассмотрению ландшафтов, особенно регионального уровня, необходимо установить ответственный компонент ландшафтов – фундамент. При этом для лучшего понимания фундамента, как ответственного компонента ландшафта и ответственного за структур-

но-тектоническое и вещественное единство и в целом за географическую целостность территории, фундамент таксонов ландшафтов необходимо изучать на фоне знаний структурно-тектонического и вещественного содержания фундамента большего пространства. Поэтому прежде чем решать вопросы географического единства отдельных таксонов ландшафтов, например таких как область (Сихотэ-Алинская), страна (Приамурско-Приморская) необходимо знать вещественное содержание и структурно-тектоническое строение всего рассматриваемого Тихоокеанского ландшафтного пояса. В связи с этим и авторскими основами тектонической эволюции и структурно-тектонической схемой развития фундамента ландшафтов на примере Приморья, Камчатки, о-в Хоккайдо и Сахалина и др. вещественное содержание, структурно-тектоническое строение рассматриваемого региона сформировались в два главные геодинамические этапа: аккреционный и постаккреционный.

Аккреция происходила многократно. В частности, в Сахалино-Приморском регионе она происходила дважды. Первая соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями основания Бикино-Баджальской зоны. Второй этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты. На Сахалине, о-ве Хоккайдо, Камчатке произошла аккреция палеохребтов. В результате аккреции сформировались зоны спаяния. Они характеризуются интенсивной тектонизацией слагающих их вещественных комплексов. В их пределах совмещены фрагменты полигенетических образований окраины палеоконтинентов, офиолиты и др. и тектонически состыкованы образования нескольких латерально неоднородных структурных этажей.

Постаккреционный этап формирования фундамента ландшафтов, характеризующийся дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит и формированием отличающего по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит;

На территории сформировался ответственный за формирование ландшафтов их фундамент, представляющий собой в современном эрозионном срезе сложной агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Дальнейшая эволюция фундамента характеризуется формированием сводовых поднятий и опусканий и образованием ландшафтных структур. В частности, в Приморском и Хабаровском краях в результате отмеченных выше геодинамических режимов произошло разделение территории на равнинно-рифтогенную Уссури-Ханкайскую и горную Сихотэ-Алинскую; на о-ве Сахалин на горную Западно-

Сахалинскую и равнинно-рифтогенную Центрально-Сахалинскую и другие ландшафтные структуры (области). При этом отметим, что орографический этап это значимый географический фактор формирования единных географических территорий и в том числе таких как провинция, область, страна, пояс.

*Климатический фактор.* Отмеченная выше направленность эволюции фундамента (палеокеаническое плато, хребет, вулканические постройки – чехол – континент – структуры с разделением на сводовые поднятия и опускания) находится во взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимопроникновении с изменениями климата от палеоморского к современному. Распределение современного климата, как компонента ландшафтов, на основе территориального ландшафтного анализа и синтеза, использования ставших классическими мелкомасштабные карты А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина, характеризуется сложной дифференциацией и тесно связаны с горными и равнинными структурами и классической поясностью, нарушаемой особенностями окраинно-континентальной дихотомии территории рассматриваемого в докладе Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса.

Детальный синтез, анализ и оценка ландшафтных особенностей климата (солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления) ландшафтных структур, например таких как Сихотэ-Алинской, Западно-Сахалинской и др., показывает различие особенностей климата таких структур. Он дифференцируется в зависимости от внутреннего содержания структур и его характеристики и развитие взаимопределяются состоянием внутреннего содержания индивидуальных географических систем. Также показывает взаимосвязанное единство орографического и климатического факторов формирования и дифференциации единных орографическо-климатических географических территорий, , например таких как Сихотэ-Алинская и др. Климатический фактор это значимый фактор, особенно в условиях окраинно-континентальной дихотомии, формирования и выделения географически единных территорий в рамках горного ландшафтоведения.

*Фиторастительный фактор.* Из общих особенностей растительности отмечается то, что растительность в ландшафте тесно связана с окружающей средой. Состав распределения и продуктивности растений и растительных сообществ зависит от условий среды (рельефа, горных пород и т. д.). В тоже время сам растительный покров оказывает формирующее воздействие на среду. Растительность регулирует влажность воздуха и почвы, сток поверхностных и уровень грунтовых (подземных) вод, оказывает влияние на формирование рельефа, существенно изменяет скорость протекания всех видов суффозионных, эрозионных, абразионных процессов, и, наконец, почвообразование и миграция элементов в ландшафте происходит при исключительно высокой роли растительности. Тесное взаимодействие растительности и среды выражается и в том, что границы распределения различных сообществ обычно совпадают с границами определенных элементов рельефа с конту-

рами различных почвенных разностей, с распространением различных горных пород и с площадями, различающимися по своим гидрологическим и гидрогеологическим условиям.

Коренная растительность в условиях ландшафтов Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса выступает как индикатор физико-географических условий и имеет ряд преимуществ перед другими компонентами ландшафта. Она очень пластична, мобильна и четко реагирует даже на незначительные колебания внешних условий. Растительность легко доступна для наблюдения, следовательно, изменения в ней заметить легче, чем в почве или подстилающей почве породе. С другой стороны физико-географические условия контролируют вертикальную и широтную поясную пространственную распространенность растительности [5, 6]. В частности, на наиболее высоких водоразделах горной страны Сихотэ-Алинь встречаются участки горных тундр («гольцы»). Ниже их располагается пояс подгольцовых зарослей кедрового стланика и различных кустарников. За подгольцовыми зарослями следует пояс лесной растительности. Наблюдается дифференциация растительности в зависимости от распределения сводовых поднятий (горы) и опусканий (равнины) и в целом совместно с орографическим и климатическим факторами выступает важным фактором формирования и выявления географически единых территорий в рамках горного ландшафтоведения.

Факторы (орографический, климатический, фиторастительный) нами применены на практике при районировании территорий таких звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса как Приморье и о. Сахалин [7, 8, 9]. Выделены относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орографической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками географически единые территории. В частности, например, в Приморье выявлено 54 округа, 8 провинций, 4 области [7]. Все выявленные таксоны ландшафтов в работе описать не возможно, поэтому для примера приводится описание только Арсеньевского округа.

*Арсеньевский округ* расположен в долине р. Арсеньевка Приморского края. Включает долинно-речную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с арсеньевскими ландшафтами характерного лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса, доминантного равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного рода.

Округ включает арсеньевские виды ландшафтов: доминантный долинно-речной широколиственный с липами, кленом и дубом на бурых лесных почвах с широколиственными лесами с липами, кленом мелколистственным, дубом монгольским, их редколесьями и порослевыми зарослями; характерный долинно-речной осоко-вейниково-луговой на задернованных иловато-глеевых, дерново-торфяных и

др. почвах с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми лугами в комплексе с низинными осоковыми болотами, зараслями ив; характерные освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом широколиственных лесов, их редколесий и порослевых зарослей в комплексе (вдоль русел рек) с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами; освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов, с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами.

Включает местности: арсеньевские доминантные долинно-речные широколиственные с липами, кленом и дубом на бурых лесных почвах с полигенетическим аллювиальным комплексом (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; характерные долинно-речные осоко-вейниково-луговые на задернованных иловато-глеевых, дерново-торфяных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; характерные освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м.

Арсеньевский округ – территория долинно-речного смешанно-широколиственного пояса.

Арсеньевский округ обособляется по отмеченному выше внутреннему его содержанию, по доминантным равнинному рельефу, аллювиальным комплексам поймы и террасы (глина, супесь, песок, гравий, галька, валуны) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м фундамента, бурым лесным почвам и смешанно-широколиственным лесам. В современное время округ это единая часть континентальной рифтогенной структуры западного борта Уссури-Ханкайской рифтогенной геосистемы, фундамент единая структурная и азональная вещественно-минеральная основа округа, на которой сформировался доминантный смешанно-широколиственный комплекс лесов. Генетическое и географическое единство отмеченных орографического (рельеф, вещественные комплексы), климатического (климат), фиторастительного (растительные комплексы) факторов обуславливают географическое обособление Арсеньевского округа.

В заключение отметим, что картографическое выявление географически единых ландшафтных территорий с применением взаимосвязанных, взаимообу-

словленных и взаимопроникающих друг в друга орографического, климатического и фиторастительного факторов важно не только с научной точки зрения, развития основ ландшафтной географии в рамках горного ландшафтоведения, но и с практической. Их выявление способствует применению методов компонентной, морфологической, площадной ландшафтной индикации, стратегического планирования и прогнозирования. Кроме того решению вопросов природопользования, экологии, изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий географического пространства Тихоокеанского ландшафтного пояса, в целом Тихоокеанской России и других территорий ландшафтной сферы Земли.

### Литература

1. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
2. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
3. Старожилов В.Т.. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы практики // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.
5. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009. 1 лист.
6. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009 – 368 с.
7. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. (районирование). – Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013. Кн. 2. – 272 с.
8. Старожилов В.Т. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Международная научно-практическая конференция «Интеграция отечественной науки в мировую: структурные преобразования и перспективные направления развития». Санкт-Петербург, 2016. С 28-30
9. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс: материалы v11 всероссийской научно-практической конференции (22 июня): в 2-х ч. Ч1. –Ростов на Дону: ООО«Приоретет», 2015. – С 54-64

## **Представление ландшафтных основ изучения трансформации экосистем и эксплуатации ресурсов гидросферы Тихоокеанского ландшафтного пояса [33]**

В докладе рассматриваются результаты научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса [2]. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и ландшафтное описание России и региональных ее звеньев, а среднемасштабное векторно-слоевое картографирование с использованием региональной типологической классификации позволило отразить особенности ландшафтных геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов. Описание выявило свойства и степень различия между ними. Полученные материалы нами ранее применялись для решения различных прикладных задач, например, таких как практическая реализация ландшафтного подхода в градостроительстве, охране окружающей среды, индикации эрозионно-денудационных систем и других. Ландшафтные основы и практическая реализация ландшафтного подхода в изучении трансформации экосистем и эксплуатации ресурсов гидросферы не применялись и в докладе представляются ландшафтные основы и общая методология возможного их применения в этих областях на практике.

Для выполнения проектов по трансформации экосистем и эксплуатации водных ресурсов Тихоокеанского ландшафтного пояса представляются ландшафтные основы:

1. материалы профессора В.Т. Старожилова по исследованию природно-территориальных комплексов Приморья, в целом Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (включают материалы полевых 30 летних исследований) и отраженные в опубликованных 8 ландшафтных картах, более 350 научных работах, из которых 28 монографий, 24 учебных пособий и др., опубликованные в монографиях и авторские архивные материалы по ландшафтным сопряжено проанализированным компонентам: фундаменту, рельефу, климату, почвам, растительности. В том числе по характеристике 3156 выделенных в Приморье выделам ландшафтов, которые можно применять при выполнении задач по трансформации экосистем и эксплуатации водных ресурсов территорий [1];

2. разработанная на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы с учетом глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, ландшафтная модель геосистемы Приморья.

Она включает местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена и графически отображена ландшафтная дифференциация и организация природной среды региона.

В целом полученная организованная система является базовой моделью, которая отражает разнообразие связей и отношений в природе Приморского края Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и применения ее как основы для решения прикладных задач по водным ресурсам [1, 2];

3. концепция стратегии практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации агропромышленных предприятий для создания продовольственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования природопользования. Она может быть осуществлена только на основе применения базовых морфологических моделей ландшафтных геосистем, Они представляют собой основу для получения (в случае добавления профильной, отраслевой информации) ландшафтно-природопользовательских документов в сфере отраслевого и комплексного освоения ресурсов территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса [3];

4. концепция компонентной, морфологической и площадной ландшафтной индикации территорий, объектов и др. [4, 5];

5. компьютерная технология векторного слоевого картографирования и методика компьютерного **пользования** векторно-слоевыми ландшафтными картами и уже составленные векторно-слоевые ландшафтные карты в качестве **«платформы»** и основы для профессионального планирования и функционирования и составления соответствующих моделей природопользования и в том числе моделей освоения водных ресурсов и возможностями её любого компьютерного информационного дополнения [6];

6. концепция векторно-слоевого картографирования и документы ее практической реализации с картографированием слоев классов, подклассов, родов, видов и индивидуальных ландшафтов. Использование предоставляемой концепции и результатов ее практической реализации позволит перейти на современный передовой уровень использования компьютерных технологий и на заключительных этапах работать с полученными моделями уже не с отраслевыми слоями (геологический, геоморфологический, почвенный и т.д), а уже на уровне ландшафтных слоев, выделяемых на основе применения методологии сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии [6];

7. модель ландшафтной классификации Приморья с выделением видов, родов, подклассов, классов, типов ландшафтов и впервые выполненным описанием их внутреннего компонентного содержания (описаны геологии, рельеф, климат, воды, почвы, растительность) Информация может быть использована при составлении моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов [1, 3];

8. модель ландшафтного районирования Приморья с выделением округов, провинций, областей ландшафтов и впервые выполненным описанием их внутрен-

него компонентного содержания. Возможно любое ландшафтное компьютерное добавление информации в выделенные 54 округа, 8 провинций, 4 области [7];

9. модель геосистемы Приморья, отображенная в Карте ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000, 1 : 1 000 000, объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000, в которой впервые в Тихоокеанской России приведена характеристика 3156 выделов ландшафтов (приводятся ландшафтные данные по геологии, рельефу, климату, почвам, растительности и др.). При составлении карты и матрицы предполагалось дополнение их другими качественными и количественными показателями в рамках выделенных ландшафтов, такими как, например, геохимическими, экологическими, минерально-сырьевыми, и другими. Именно это определило оставить карту и матрицу открытой для дальнейших исследований. Важно отметить, что предложенная открытость варианта отражения ландшафтной информации на карте и ландшафтной матрице к ней только увеличит информативность подобного типа карт и расширит возможности прикладного их использования и в том числе для составления моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов [8, 9];

10. материалы картографо-статистического изучения ландшафтной карты масштаба 1: 500 000. Особое внимание при расчетах уделялось изучению размеров площадей индивидуальных ландшафтов, их видов, родов, подклассов, классов, соотношению их площадей в процентном и долевым отношении в пределах края. Подсчитаны коэффициенты ландшафтной раздробленности, расчлененности и многие другие. В результате установлены не только закономерности структуры и пространственной организации ландшафтов на уровне ландшафтной дифференциации, но и установлены их статистические данные, что важно для составления моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов [1, 10].

В заключение отметим, что в результате исследований на примере практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования, с использованием отмеченных выше основ, отработана методика практической реализации ландшафтного подхода в прикладных целях и в научных исследованиях. Для составления моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов с применением ландшафтного подхода прежде всего нужно иметь векторно-слоевую морфологическую ландшафтную модель территории. Затем важно и необходимо нанести дополнительную отраслевую информацию на базовую основу – морфологическую ландшафтную модель регионального или локального уровня, установить ландшафтный статус объектов освоения. Далее на основе синтеза информации строится новая, но уже на ландшафтной основе скорректированная отраслевая модель и решаются соответствующие ландшафтно-планировочные и др. задачи и в том числе решается задача составления моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов, но уже с учетом межкомпонентных, межландшафтных связей, внутреннего содержания таксонов ландшафтов и их структуры,

подсчетов площадей в выделенных на оцифрованных картах границах и других характеристик особенностей ландшафтов. То есть для формирования моделей по водным ресурсам на основе пакета материалов профессора В.Т. Старожилова необходима ландшафтная корректировка профильного материала в рамках знаний горного ландшафтоведения. Затем на основе синтеза добавленной информации составляется уже пакет документов по моделям водных ресурсов, но уже с применением современных компьютерных технологий и предоставления выходных материалов в векторно-слоевой форме, но уже отражением не отраслевых слоев, а ландшафтных. Нужно помнить, что Приморский и Хабаровский края, Сахалинская и Камчатская области, Чукотка находится в особых окраинно-континентальных горных условиях Тихоокеанского ландшафтного пояса России и пакет моделей трансформации экосистем и освоения водных ресурсов должен быть составлен в рамках современных знаний горного ландшафтоведения и знаний по применению современных разработанных для условий Приморья новых векторно-слоевых компьютерных технологий.

### Литература

1. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток: Издательский дом Дальневос. федерал. ун-та, 2013. –276 с.
2. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Матер междуна. конф. «Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах». Владивосток: Дальнаука. 2013а– С 38 – 43.
3. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013б. Кн. 3. 276 с.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.
5. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междуна. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С. 35-37.
6. Старожилов В.Т. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования // материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы современной науки». Москва: -ISI-Journal. 2016. С 22-28.
7. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Кн. 2. (районирование) : моногр. – Владивосток : Изд. дом Дальневост. федер. ун-та, 2013в. – 292 с.

8 Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.

9. Старожилов В.Т Ландшафты Приморского края : (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009а. – 368 с.

10. Старожилов В.Т Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Материалы Всероссийской школы-конференции : «Арчииковские чтения – 2015 : Науки о земле и стратегия устойчивого развития», посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчиикова. – Чебоксары, 2015а. С 102-112.

### **Структура и организация ландшафтов и высотно-ландшафтные комплексы Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса [34]**



*Рис. 7.* Тихоокеанский ландшафтный пояс России [9].

- Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатская; 9. Сахалинская

Сахалин – это ландшафтная область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 7) [16]. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов. Сахалинские ландшафтные геосистемы рассматриваются в тематике развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Сахалин – это горная страна, по ландшафтной таксономии на Сахалине классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 [4] и 1: 4000 000 [2], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [8].

Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области [7], по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов [9]. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены

работы Н.Л. Литенко (1984-1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина [14]. Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фундамента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области [10, 11].

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштаба 1: 500 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднемасштабных векторно-слоевых моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении горизонтального и вертикального строения географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев (в том числе Сихотэ-алинской области [17-21]), а среднемасштабное картографирование 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.

Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Сихотэ-алинской области, 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, 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, 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 ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной 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.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Сихотэ-Алинской и другими областями Тихоокеанского ландшафтного пояса России, формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов [11]. На Сахалине этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато – в современном эрозионном срезе это Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс, Южно-Калымский хребет и Западно-Сахалинские горы) палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном меланжевом и др. комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Кроме того, Л.Н. Казинцовой в кремнях вулканогенно-кремнисто-терригенного меланжевого вещественного комплекса Восточно-Сахалинских гор описан комплекс радиолярий, подобный, по ее мнению, комплексу радиолярий хребта Лайн Тихого океана. Зона спаяния на о. Сахалин выражена слабо. Предполагается, что ее передавая интенсивно тектонизированная часть наблюдается в Набильской зоне, остальная перекрыта кайнозойским чехлом Центрально-Сахалинской зоны.

Аккреционный этап сменился постаккреционным, характеризующимся дальнейшим «созреванием» (континентализацией). Формируется чехол наростившего континент палеохребта. В результате происходит структурная деструкция территории Сахалина и образуются полиструктурные и полимасштабные ландшафтные геосистемы.

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 географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Саха-

линской области для карты масштаба 1:500 000 [3]. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко [1]. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, И.С. Гудилина, В.А. Николаева и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднемасштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [12, 13]. *Ландшафт* определяется, по А.Г. Исаченко [1], как «генетически единая геосистема, однородная по зональным и аazonальным признакам и заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем». При этом ландшафт имеет однородный геологический фундамент, одинаковый климат, ограниченный набор форм рельефа и группировок почв, растительности.

Особое внимание уделялось изучению состояния и динамики рыхлых отложений эрозионно-денудационных систем и в том числе под действием гравитационной энергии в зависимости от высотного критерия и формированию под ее влиянием высотно-ландшафтных комплексов.

Кроме горизонтального строения изучена вертикальная дифференциация ландшафтов, которой уделяли внимание многие ученые [5, 6]. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Горным территориям восточной части России специального внимания с точки зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все еще остается нерешенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований. Проведено структурирование и составлена классификация 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 структурировании и классификации высотных ландшафтных комплексов 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 находят отражение в структурной организации ландшафтов и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.

В итоге установлены горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение в масштабе 1:500 000.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 1). а также высотно-ландшафтные низкогорные, гольцовые и др. высотно-ландшафтные комплексы.

*Классы ландшафтов.* Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внутренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории Сахалинской области, в свою очередь, предопределило развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографирования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Таблица 1

**Региональные типологические  
единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты Восточно-Сахалинских гор со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и доминантным горно-темнохвойным подклассом и видами ландшафтов с доминантными хвойными и редкими светлохвойными группировками растительно-

сти на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям от расположенной на западе о. Сахалин Южно-Камышовской и Западно-Сахалинской структур ландшафтов с уже характерными для них доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Центрально-Сахалинской рифтогенной структуры (зоны офиолитового пояса Хидака – в прошлом зоны спаяния палеохребта и активной окраины палеоконтинента [11, 15]). Отчетливое различие ландшафтов гор западной и восточной территории о. Сахалин, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов о. Сахалин нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов

на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щепнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-богульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светло-хвойными редколесьями и зарослями богульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

Синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили также выделить ландшафтные области, провинции, округа.

Понимая целостность природы, определяемую как взаимопроникновение, взаимосвязанность и взаимообусловленность ее компонентов и факторов, автор при районировании учитывал результаты многолетних исследований окраинно-континентальной дихотомии зоны стыка Евразии и Тихого океана [11, 12]. При этом учитывались результаты изучения палеогеографической эволюции фундамента и климата, ответственных за формирование ландшафтных геосистем. Именно тектонические режимы приводили к изменению климата от морского к муссонному, а в дальнейшем способствовали разделению территории Сахалинской области на горную Восточно-Сахалинскую, равнинную Центрально-Сахалинскую и горную Западно-Сахалинскую области. Такое разделение территории по динамике фундамента и климата сочетается с различием областей по рельефу, климату, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы.

Отчетливо выделяется Восточно-Сахалинская ландшафтная область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горно-долинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах.

Продолжая анализ и синтез межкомпонентных и межландшафтных связей на основе отмеченных выше данных с привлечением материалов по установленным нами глубинным корням окраинно-континентальной дихотомии, а также по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии в ландшафтных областях выделены ландшафтные провинции и округа.

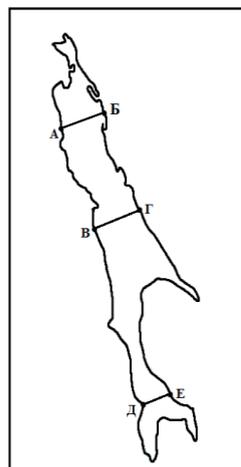


Рис. 8. Расположение ландшафтных профилей Сахалинской области

Кроме горизонтального строения изучена вертикальная дифференциация ландшафтов. Выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные и гольцовые и др. высотные ландшафтные комплексы. При изучении дифференциации высотно-ландшафтных комплексов Сахалинской области составлены профили (рис. 8, 9).

*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 смешанные леса, а в почвенных – горные-бурые-лесные. Комплекс характеризуется 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.

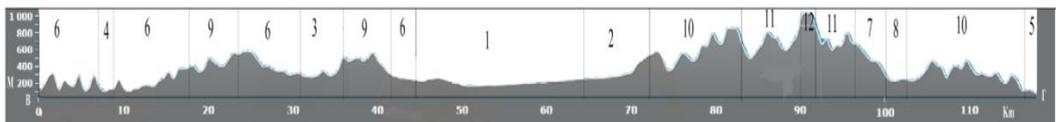


Рис. 9. Ландшафтно-высотный профиль по линии В-Г (по рис. 2):

Высотно-ландшафтные комплексы: **равнинные:** 1. Равнинный с болотами на супесчаных торфянистых сильно оглеенных почвах 2. Предгорный с темнохвойными лесами на бурых таежных почвах, с гарями 3. Предгорный с темнохвойными зеленомошными лесами на малощебнистых подзолистых и буро-таежных почвах 4. Морских террас с сельскохозяйственными землями и лесными гарями 5. Предгорный с темнохвойными зеленомошными лесами на буро-таежных почвах; **низкогорные:** 6. Пологосклоновый грядовый с темнохвойными зеленомошными лесами на бурых таежных слабоподзоленных почвах 7. Низкогорный с лиственничными лишайнико-моховыми лесами на горно-подзолистых почвах 8. Межгорных впадин со светлохвойными лесами на горно-подзолистых почвах; **среднегорные:** 9. Среднегорный с каменноберезовыми лесами на горных оподзоленных почвах 10. Грядовый среднегорный с темнохвойными зеленомошными и травянистыми лесами на горных и таежных слабоподзоленных почвах; **высокогорные:** 11. Грядовый высокогорный с каменноберезовыми лесами на горно-лесных кислых почвах; **гольцовый:** 12. Вершины гор скалистые с кедровым стлаником.

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-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанного пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных 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 выложенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно – смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных 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. Развита 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.

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 слабоподзоленных 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, слабообразованными 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.

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 горизонтальное и вертикальное структурирование и новая классификация ландшафтного пространства территорий Сахалинской области. 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 концепция рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафт-

тов 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, радиоэкологических и др. геосистем. Структурирование и применение классификации ландшафтов, высотно-ландшафтных комплексов будет благоприятствовать решению проблем освоения Сахалинской ландшафтной структуры (области).

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект – 19-35-90007).

### Литература

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 368 с.
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. 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.
4. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
5. Мильков Ф.Н. О явлении вертикальной дифференциации ландшафтов на Русской равнине // Вопросы географии. 1947. №3. С 35-41.
6. Михно В.Б., Горбунов А.С. Высотно-ландшафтные комплексы мелового юга Среднерусской возвышенности // Вестник Воронежского госуниверситета . Серия География и геоэкология. 2001. С. 16-24.
7. Нефедов В.В. Проявление физико-географической зональности на морских побережьях Сахалина // Вопросы природного районирования советского Дальнего Востока в связи с районной планировкой. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – С. 204- 226.
8. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М., 1967.
9. Ознобихин В.И., Шкуратова Р.М. Типы местности долин рек южных районов Сахалина и опыт их оценки под сады и ягодники // Избыточно увлажненные почвы Дальнего Востока и их мелиорации. – Владивосток: Дальнев. кн. изд-во, 1970. – Вып. I. – С. 109-120.

10. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.
11. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове.» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174–178.
12. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.
13. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Книга 2 (районирование): монография / В.Т. Старожилов. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013 а. – 272 с.
14. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И.. К характеристики ландшафтнй структуры побережий Северосахалинской равнины // Материалы междунар. конф. «Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах». Владивосток: Дальнаука. 2013б. – С 43–46.
15. 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.
16. 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
17. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. – 2009. – № 2. – С. 94–100.
18. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья / Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.
19. Старожилов В.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае / Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55.
20. 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.

21. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края и использование ландшафтного подхода в оценке экологических проблем минерально-сырьевого природопользования : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011. – 225 с.

**Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена  
окраинно-континентального ландшафтного пояса  
Тихоокеанской России [35]**

**LANDSCAPE GEOSYSTEMS OF SAKHALIN BRANCH  
OF PERICONTINENTAL LANDSCAPE BELT OF PACIFIC RUSSIA**

**Аннотация.** На основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, отражена природа в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сахалинской области, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Приведенные данные могут быть использованы для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, организованная система является базовой моделью, которая нацеливает на разнообразные связи и отношения в природе Сахалинской области в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе природопользовательских, экологических, управленческих, прогнозных и др.

**Abstract.** Based on the analysis and synthesis of inter-component and inter-landscape correlation, considering deep roots of pericontinental dichotomy, orographic, climatic, and phyto-vegetative factors, the nature is reflected as an average-scale model of Sakhalin Oblast, including individual landscapes, types, kinds, subclasses, classes, districts, provinces and territories. The regional landscape differentiation and organization of natural environment was mapped at the scale of 1: 500,000. The obtained data can be used for a multistage analysis of correlations among landscape geosystems different in scale (global, regional, local) and structure. On the whole, the organized system is a basic model aimed at various natural inter-relations in Sakhalin Oblast in Pacific pericontinental landscape belt. Application of this kind of geosystem model through landscape method and on condition of continuing geosystem studies is of a great potential for solving of numerous tasks of various profile, including nature use, environmental, managerial, forecasting etc.

Сахалин – это региональное звено окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [9]. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Сахалинские ландшафтные геосистемы рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Сахалин – это горная страна, по ландшафтной таксономии на Сахалине классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 [3] и 1: 4000 000 [2], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [5]. Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области [4], по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов [6]. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены работы Н.Л. Литенко (1984-1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина [11]. Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фундамента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области [7, 8].

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштаба 1: 500 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднемасштабных векторно-слоевых моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения геосистемного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтно-геосистемных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупного регионального Сахалинского звена окраинно-континентальном ландшафтном пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднемасштабное картографирование 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.

Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Приморского края, 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, 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, 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 ландшафтных карт и физико-географическом районировании 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.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Приморского края и другими звеньями окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России, формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов [8]. На Сахалине этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато – в современном эрозионном срезе это Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс, Южно-Калымский хребет и Западно-Сахалинские горы) палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном ме-

ланжевом и др. комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Кроме того, Л.Н. Казинцовой в кремнях вулканогенно-кремнисто-терригенного меланжевого вещественного комплекса Восточно-Сахалинских гор описан комплекс радиолярий, подобный, по ее мнению, комплексу радиолярий хребта Лайн Тихого океана. Зона спаяния на о. Сахалин выражена слабо. Предполагается, что ее передавая интенсивно тектонизированная часть наблюдается в Набильской зоне, остальная перекрыта кайнозойским чехлом Центрально-Сахалинской зоны.

Аккреционный этап сменился постаккреционным, характеризующимся дальнейшим «созреванием» (континентализацией). Формируется чехол наростившего континент палеохребта. В результате происходит структурная деструкция территории Сахалина и образуются полиструктурные и полимасштабные ландшафтные геосистемы.

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 географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко [1]. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, И.С. Гудилина и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднемасштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [9]. *Ландшафт* определяется, по А.Г. Исаченко [1], как «генетически единая геосистема, однородная по зональным и азональным признакам и заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем». При этом ландшафт имеет однородный геологический фундамент, одинаковый климат, ограниченный набор форм рельефа и группировок почв, растительности.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 1).

*Классы ландшафтов.* Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внутренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории Сахалинской области, в свою очередь, предопределило развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографи-

рования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Таблица 1

**Региональные типологические  
единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	Дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и Г группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты Восточно-Сахалинских гор со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и доминантным горно-темнохвойным подклассом и видами ландшафтов с доминантными хвойными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям от расположенной на западе о. Сахалин Южно-Камышовской и Западно-Сахалинской структур ландшафтов с уже характерными для них доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Центрально-Сахалинской рифтогенной структуры (зоны офиолитового пояса Хидака – в прошлом зоны спаяния палеохребта и активной окраины палеоконтинента [8]). Отчетливое различие ландшафтов гор западной и восточной территории

о. Сахалин, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов о. Сахалин нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, 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 и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-богульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светло-хвойными редколесьями и зарослями богульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

В целом синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили выделить ландшафтные области, провинции, округа.

Понимая целостность природы, определяемую как взаимопроникновение, взаимосвязанность и взаимообусловленность ее компонентов и факторов, автор при районировании учитывал результаты многолетних исследований окраинно-континентальной дихотомии зоны стыка Евразии и Тихого океана [8, 9]. При этом

учитывались результаты изучения палеогеографической эволюции фундамента и климата, ответственных за формирование ландшафтных геосистем. Именно тектонические режимы приводили к изменению климата от морского к муссонному, а в дальнейшем способствовали разделению территории Сахалинской области на горную Восточно-Сахалинскую, равнинную Центрально-Сахалинскую и горную Западно-Сахалинскую области. Такое разделение территории по динамике фундамента и климата сочетается с различием областей по рельефу, климату, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы.

Отчетливо выделяется Восточно-Сахалинская ландшафтная область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горнодолинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах. Кроме того продолжая анализ и синтез межкомпонентных и межландшафтных связей на основе отмеченных выше данных с привлечением материалов по установленным нами глубинным корням окраинно-континентальной дихотомии, а также по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии в ландшафтных областях выделены ландшафтные провинции и округа.

Завершая отметим, что главный вклад в естественно-научное познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, это отражение природы в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сахалинской области, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Получены данные для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровненными по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью, которая нацеливает на разнообразные связи и отношения в природе Сахалинской области в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода,

при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе природопользовательских, экологических, управленческих, прогнозных и др. Это доказано автором для территории Приморского края [9, 10] на примере сопряжения ландшафтной географии и оценок возможностей применения ландшафтного подхода к комплексной оценке техногенной преобразований ландшафтов как основы оценки содержания землеустройства сельскохозяйственных предприятий, как основы комплексной региональной оценки поисков минерально-сырьевых ресурсов, как основы комплексной региональной оценки природоохранно-экологических проблем, как основы комплексной оценки статуса центров природопользования в системе ландшафтов региона, и др.

При последовательных исследованиях ландшафтная модель геосистемы Сахалинской области может стать основой многоступенчатого, многоотраслевого и многоцелевого использования, стратегического планирования и управления территориями Сахалинской области и совместно с векторно-слоевой моделью ландшафтной геосистемы Приморского края и другими может быть использована при освоении Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и др. территорий, при выборе и создании зон приоритетного развития.

### Литература

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 368 с.
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
4. Нефедов В.В. Проявление физико-географической зональности на морских побережьях Сахалина // Вопросы природного районирования советского Дальнего Востока в связи с районной планировкой. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – С. 204- 226.
5. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
6. Ознобихин В.И., Шкуратова Р.М. Типы местности долин рек южных районов Сахалина и опыт их оценки под сады и ягодники // Избыточно увлажненные почвы Дальнего Востока и их мелиорации. – Владивосток: Дальнев. кн. изд-во, 1970. – Вып. I. – С. 109-120.
7. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.

8. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове.» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174 – 178.

9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.

10. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Книга 2 (районирование): монография / В.Т. Старожилов. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013 а. – 272 с.

11. Старожилов В.Т., Ознобихин В.И.. К характеристики ландшафтной структуры побережий Северосахалинской равнины // Материалы междунар. конф. «Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах». Владивосток: Дальнаука. 2013б. – С 43 – 46.

## 5. Концепции ландшафтной индикации и мониторинга, стратегия безопасного пространственного развития территорий

---

### Концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ [36]

Рассматриваются результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [2]. Они нами частично уже рассматривались в статьях, монографиях [1, 5], отображены в ландшафтных картах [3], легендах и объяснительных записках к ним [4]. В представленной читателю работе рассматривается концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского ландшафтного центра ШЕН ДВФУ при практической реализации ландшафтного подхода при освоении Тихоокеанской России.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом применения ландшафтного подхода является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта  $S$ , а площадь модифицированного  $S_1$ , затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств ( $C$ ). То есть, получена формула  $C = S / S_1$  где:

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного ландшафта;

$C$  – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Расчет изменения ландшафта по площади производился на примере Павловского угольного разреза Приморского края. Он расположен в горно-долинной местности с площадью 561, 4 кв. км. Техногенный ландшафт Павловского разреза занимает 50,2 кв. км (соответствует землеустроительному отводу). Применяв отмеченную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения площади горно-долинно-речной местности. Он равен 11,2. Расчет дает возможность по этому коэффициенту показать возможность изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, исследовать вопросы, связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов.

Получены данные изменения площади свойств ландшафтов угольного производства в процентах от площади выделов природных ландшафтов Приморья.

В частности, на Павловском угольном промышленном центре площадь изменения ландшафта в пределах местности составляет 8,8 %. Подсчеты производились по формуле  $x = S_1 / S \cdot 100 \%$ , где:

$x$  – процент изменения площади модифицированного ландшафтов в пределах соответствующей иерархической единицы ландшафта;

$S_1$  – площадь измененного ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта.

Получение данных по изменению площади ландшафтов в процентах или коэффициентах определяется задачами исследований.

На основе ландшафтных карт и в частности по составленной векторно-слоевой ландшафтной карте Приморья масштаба 1: 500 000 и данных по пространственно-площадной дифференциации ландшафтов, можно получать данные не только по общему изменению ландшафтных геосистем, но и по компонентным индикаторам трансформации ландшафтов. Под *компонентными индикатором (свойством)* ландшафта понимаются те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Теоретические основы оценки подобных изменений по результатам анализа площадей природных и модифицированных ландшафтов рассматриваются многими учеными. Так, Б.И. Кочуров антропогенную нагрузку на ландшафт оценивает по видам использования земель и характеру заселения территории. По его же мнению, «поскольку экологическая проблема определяется нами по изменению свойств ландшафтов, то степень ее проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений и характер последствий».

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. Нами, как отмечалось ранее, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. Но далеко не все индикационные составляющие удастся представить в количественной, исчисляемой форме. Сравнительно легко определяются такие элементы, как изменения химического состава вод, почв, объемы извлекаемого сырья, породы, уменьшение объемов биомассы, сокращение площадей угодий, земельных ресурсов, уничтожение уникальных природных урочищ, охраняемых видов фауны

и флоры. Гораздо труднее определить явления и процессы, возникающие как вторичное следствие техногенных факторов, в общей цепи трансформации.

Индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации промышленных территорий показателен в отношении определения степени их модификации. При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена также по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов: K1, K2, K3 и т. д.

K1, K2, K3, K<sub>n</sub> – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = S / S_1$ , где:

K – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

S – площадь природного (эталонного) ландшафта;

S<sub>1</sub> – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

Расчет компонентного (на примере уничтоженной почвы, природного индикатора ландшафта) изменения ландшафта производился на примере Реттиховского угольного разреза, занимающего 4,9 кв. км. Он расположен в низкорослой лесной широколиственной с порослевыми зарослями на алевролит-песчаниковом комплексе местности с площадью 34,1 кв. км. Применяв данную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения компонентного почвенного индикатора местности. Он равен 6,8. Такие данные получены не только по Павловскому и Реттиховскому угольным разрезам, но и по Лучегорскому и Липовецкому и др.

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвальные, котлованные и др.).

Анализ ландшафтных материалов по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу и в частности по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, ди-

намические, ландшафтно-генетические. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Динамические показывают направленность техногенной трансформации и изменения в эволюционном развитии. В совокупности отмеченное свидетельствует о важности применения площадной ландшафтной индикации при изучении трансформации геосистем и широко используется в деятельности впервые организованного в Тихоокеанской России Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ.

### **Литература**

1. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья, часть 1. (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2013.– 276 с.
2. Старожилов В.Т.. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы практики // Проблемы региональной экологии.- М., 2013 – №5. – С. 1 – 7.
3. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та. 2009
4. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края масштаба 1: 500 000 (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009 – 368 с.
5. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Книга 2 (районирование): монография: – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013 а. – 272 с.

### **Окраинно-континентальные ландшафтные геосистемы Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край) [37] PERICONTINENTAL LANDSCAPE GEOSYSTEMS OF PACIFIC RUSSIA**

**Аннотация.** На основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, отражена природа в виде среднемасштабной ландшафтной модели Приморья и Сахалинской области, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Приведенные данные могут быть использованы для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, организован-

ная система является базовой моделью, использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе природопользовательских, экологических, управленческих, прогнозных и др.

**Abstract.** Based on the analysis and synthesis of inter-component and inter-landscape correlation, considering deep roots of pericontinental dichotomy, orographic, climatic, and phyto-vegetative factors, the nature is reflected as an average-scale model of Primorie, Sakhalin Oblast, including individual landscapes, types, kinds, subclasses, classes, districts, provinces and territories. The regional landscape differentiation and organization of natural environment was mapped at the scale of 1: 500,000. The obtained data can be used for a multistage analysis of correlations among landscape geosystems different in scale (global, regional, local) and structure. On the whole, the organized system is a basic model aimed, application of this kind of geosystem model through landscape method and on condition of continuing geosystem studies is of a great potential for solving of numerous tasks of various profile, including nature use, environmental, managerial, forecasting etc.

Сахалинская область и Приморский край – районы освоения Тихоокеанской России, относящиеся к горным и предгорным равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Для них характерны особые окраинно-континентальные природные условия, сформировавшиеся и развивающиеся в условиях окраинно-континентальной дихотомии, в зоне взаимодействия океана и континента. С учетом отмеченных особенностей, отличающихся от особенностей ландшафтов западной равнинной части России, необходимо создание современной научной основы, учитывающих, как отмечалось, ландшафтное региональное и локальное картографирование осваиваемого географического пространства. Такой основой рассматривается ландшафтная география и ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в рамках развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения геосистемного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтно-геосистемных исследований. Включает результаты многолетних авторских научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского и Сахалинского звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев, а сред-

немасштабное картографирование 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. Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 [2] и 1: 4000 000 [1], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [3], в ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1: 1000 000 [4] и др.

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, 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, 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 ландшафтных карт и физико-географическом районировании 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.

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 географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Приморского края и Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 1).

**Региональные типологические единицы ландшафтов  
о. Сахалин, Приморского края и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	Дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и Г группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Классы ландшафтов. Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Приморья и Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внутренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Восточно-Маньчжурской, Сихотэ-Алинской, Западно-Сахалинской и Восточно-Сахалинской территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории, в свою очередь, предопределило развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографирования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области и Приморском крае границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории; на территории Приморского края – Сихотэ-Алинскую и Восточно-Маньчжурскую. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойным, горно-лесным смешанно-широколиственным подклассами и видами ландшафтов с доминантными хвойными, смешанно-широколиственными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала

и другим физико-географическим показателям. Отчетливое различие ландшафтов гор, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья. В Приморском крае развит в пределах Уссури-Ханкайской равнины.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, горно-лесной смешанно-широколиственный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских и Сихотэ-Алинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин и др. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами

на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, 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 и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с плотностью горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Горно-лесные смешанно-широколиственные – наиболее развиты в Сихотэ-Алинской и Восточно-Маньчжурской геосистемах. Это среднегорные (массивные и расчлененные), низкогорные и мелкосопочные районы со сложной дифференциацией растительных и почвенных группировок. Среди растительных группировок преобладают широколиственные леса на бурых лесных почвах.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине Сахалинской области. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-богульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светлохвойными редколесьями и зарослями богульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с плотностью горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с плотностью горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

В целом синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили выделить ландшафтные области, провинции, округа.

Завершая отметим, что главный вклад в естественно-научное познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, это отражение природы в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сахалинской области и Приморского края, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Получены данные для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью, которая нацеливает на разнообразные связи и отношения в природе Сахалинской области и Приморского края в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе природопользовательских, экологических, управленческих, прогнозных и др. Это доказано автором для территории Приморского края [5, 6] на примере сопряжения ландшафтной географии и оценок возможностей применения ландшафтного подхода к комплексной оценке техногенной преобразований ландшафтов как основы оценки содержания землеустройства сельскохозяйственных предприятий, как основы комплексной региональной оценки поисков минерально-сырьевых ресурсов, как основы комплексной региональной оценки природоохранно-экологических проблем, как основы комплексной оценки статуса центров природопользования в системе ландшафтов региона, и др.

При последовательных исследованиях ландшафтная модель геосистем Сахалинской области и Приморского края может стать основой многоступенчатого, многоотраслевого и многоцелевого использования, стратегического планирования и управления территориями Сахалинской области и Приморского края и другими может быть использована при освоении Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и др. территорий, при выборе и создании зон приоритетного развития. Позволяет с учетом ландшафтных особенностей пояса конкретизировать направленность стратегии развития природопользования Тихоокеанской окраины, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России, что должно

составлять фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России и ландшафтной сферы планеты Земля.

### **Литература**

1. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
2. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
3. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
4. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 1000 000. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.
5. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Книга 2 (районирование): монография / В.Т. Старожилов. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013 а. – 272 с.

### **Концептуальная методология ландшафтно-экологических узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы [38]**

#### **CONCEPTUAL METHODOLOGY OF LANDSCAPE ENVIRONMENTAL NODAL STRUCTURES FOR THE DEVELOPMENT OF THE PACIFIC LANDSCAPE BELT REGIONS OF THE LANDSCAPE SPHERE**

**Аннотация.** Рассматривается перспективная для освоения территорий концепция ландшафтно-экологических узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы. Отмечается, что выявление ландшафтно-экологических узловых структур освоения и их картографирования, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур освоения с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности позволит перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Отмечаются также базовые географические основы рассмотрения ландшафтно-экологических узловых структур освоения территорий.

**Abstract.** The promising concept of landscape-ecolog nodal structures for the development of regions of the Pacific landscape zone of the landscape sphere is presented. It is stated that the identification and mapping of landscape nodal structures as the most favorable landscape morphological structures with natural characteristics that meet the requirements of society for economic, social, ecological and other forms of activity will allow us to proceed to the examination of scientific and practical harmonized with nature tools for planning and forecasting of economic, social, ecological and other geosystems. The geographical basics for the identification of landscape-ecolog nodal structures for the development of territories are also noted discussed.

**Введение.** На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в ландшафтной сфере названной Ф.И. Мильковым – биологическим фокусом Земли. Сам же термин ландшафтная сфера был предложен Ю.К. Ефремовым в 1950 г. Ландшафтная сфера это узкая часть географической оболочки, то есть та ее часть, на сохранении свойств которой акцентируется внимание при решении локальных и региональных природопользовательских задач (Толковый словарь, 1982 г). При этом ландшафтная сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система полимасштабных элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Сложность элементов сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или не благоприятных для освоения узловых ландшафтно-экологических структур.

При этом под ландшафтно-экологическими узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтно-экологических структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Поэтому изучение узловых ланд-

шафтных структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы актуально.

**Материалы и методы.** Теоретико-методические основы исследований заложены в трудах В.В. Докучаева, Л.С. Берга, А.Н. Краснова, Г.Ф. Морозова, Б.Б. Полюнова, Л.Г. Раменского, Н.А. Солнцева, Д.Л. Арманда, В.Б. Сочавы, А.Г. Исаченко, В.А. Николаева, С.В. Преображенского, Ф.Н. Милькова К.Н. Дьяконова, А.Ю. Ретеюма, М.Д. Гродзинского, Г.Е. Гришанкова и многих других. В работе, нацеленной на оптимизацию освоения территорий ландшафтной сферы, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований ландшафтных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Ландшафтный пояс – это азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующийся аккреционной природой фундамента ландшафтных амуро-приморской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др. географических стран (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орографического, климатического и фиторастиельного факторов [6] Свообразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Ландшафтные геосистемы зоны рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Ландшафтный пояс – это горная страна, по ландшафтной таксономии здесь классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней [12,14,20], разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [7], продолжают ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [9,10,11]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров [8].

Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием [13,17 ], позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, картографировано 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности.

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению, нами рассматриваются не только как **базовые** для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности природопользования, но и как базовые все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России, и в целом России концепции ландшафтно-экологических узловых структур освоения и оптимизации природной среды регионов Ландшафтной сферы..

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения ландшафтно-экологических узловых структур освоения нами использовались материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [15 и др.]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции.
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;

13) стратегия практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

При рассмотрении концепции ландшафтно-экологических узловых структур использовались материалы ранее рассмотренной компонентной, морфологической, площадной и др. ландшафтной индикации [16,18,19], которая выступает часто как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Также использовались материалы ранее разработанной концепции полимасштабной ландшафтной индикации [19]. Материалы включают то, что ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтным масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям, странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

Проанализированы материалы исследований института географии ДВО РАН по экономической географии производств ДВ [2-5]

**Результаты и их обсуждение.** В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтных материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (пример звена Ландшафтной сферы) установлена сложная дифференциация ландшафтных систем на уровне урочищ, местностей, видов, родов, подклассов, классов, типов, округов, провинций, областей, поясов. Каждый из ландшафтов рассматриваемой территории характеризуется своим внутренним физико-географическим содержанием и они в той или иной мере в зависимости от внутреннего содержания при планировании и прогнозировании отраслевого производства могут быть благоприятными или неблагоприятными для освоения, базовыми (природным фундаментом). Выделение благоприятных базовых ландшафтных структур для освоения природных систем нами проводилось на примере синтеза, анализа и оценки морфологических структур ландшафтов и материалов по размещению производств Приморского края [1], а также отмеченных выше результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях освоения рассматриваемой территорий. Анализ и сравнение комплексного размещения центров отраслевых производств по выделам ландшафтов и материалов по ландшафтному районированию (на примере Приморского края) показывает, что в природном отношении исторически большинство основных производственных центров размещается в

наиболее благоприятных в природном отношении ландшафтных структурах, которые предлагается называть **узловыми**. В частности в Приморье из выделенных 12 ландшафтных провинций и 54 ландшафтных округов наиболее освоены Западно-Приморская и Южно – Приморская провинции и округ Муравьев-Амурского (включает о. Русский). Отмеченные структуры на сегодняшний день (подтверждается реальными решениями руководства России) благоприятны для отраслевого освоения, в настоящее время интенсивно осваиваются и относятся нами к **ландшафтным узловым структурам освоения**.

Также можно говорить, что ландшафтные узловые структуры являются базовыми не только для общего синтеза, анализа и оценки возможностей экономического, социального и др. видов развития, но и отраслевого. В частности узловые структуры освоения выступают как основа (природный фундамент) для проектирования и прогнозирования развития и динамики самых различных производственных систем, например таких как, лесопользование, биоразнообразие, землеустройство, строительство, туризм и многие другие. Однако особо отметим, что наиболее полные оптимизация и гармонизация узловых ландшафтных структур и экономических, социальных, экологических и других систем возможно при картографировании территорий, применении методов индикации косных и биокосных систем на полимасштабном уровне и в предложенной ранее классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс).

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтно-экологических узловых структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения. В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

**Заключение.** Выявление ландшафтно-экологических узловых структур освоения, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой

для обеспечения потребностей общества, представляет перспективное направление Ландшафтной географии. 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 на уровне Ландшафтной сферы перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Выделение ландшафтных узловых структур освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса России и в целом Ландшафтной сферы будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ разрабатывает концептуальную методологию цифрового картографирования узловых ландшафтно-экологических структур и возможности использования этих материалов при освоении территории Тихоокеанской России. Надеемся, что со временем применение, предлагаемой концепции ландшафтно-экологических узловых структур освоения займет достойное место в политике Правительства при освоении Тихоокеанской России и др. регионов Ландшафтной сферы.

### Литература

1. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина К.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зоннова И.Г., Яковлева Л.М., За На Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
2. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX- XXI веков: в 3 томах. Природные ресурсы и региональное природопользование/ под ред. П.Я. Бакланова и В.П. Каракина. Владивосток: Дальнаука, 2010. Т. 2. 560 с.
3. Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г. (Экологическая программа). - Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. – Часть 1.- 349 с.; Часть 1 (продолжение) – 350 с.; Часть 2.- 301 с..
4. Заиканов В.Г. Методические основы комплексной геоэкологической оценки территории. М.: Наука. 2008. 81 с.
5. Романов М.Т. Территориальная организация хозяйства слабоосвоенных регионов России. Владивосток: Дальнаука, 2009. 318 с.
6. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Устойчивое природопользование в

прибрежно-морских зонах : материалы Междунар. конф., Владивосток, 7-9 окт., 2013. – Владивосток : Дальнаука, 2013. – С. 38–42.

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. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Материалы Всероссийской школы-конференции : «Арчиловские чтения – 2015 : Науки о земле и стратегия устойчивого развития», посвящ. 90-летию со дня рождения Е.И. Арчилова. – Чебоксары, 2015. С 102-112

9. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтинской зоны Восточно-Сахалинских гор // Тихоокеанская геология. – 1990. – № 3. – С. 90 – 96.

10. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Старожилов В.Т., Владивосток, 1988. 148 с

11. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове.» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – С. 174 – 178.

12. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 114 с.

13. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) : моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007– 308 с.

14. Старожилов В.Т. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 100 с. – Соавт.: Дербенцева А. М., Степанова А. И., Ознобихин

15. Старожилов В.Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений. Старожилов В.Т. монография / В. Т. Старожилов [и др.] ; [науч. ред. Ю. Б. Зонов] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточный гос. ун-т, Тихоокеанский гос. ун-т, Ин-т горного дела ДВО РАН. Владивосток, 2009.

16. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.

17. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013. Часть 1. 276 с.

18. 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.

19. Старожилов В.Т. Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы // В сборнике: фундаментальные и прикладные исследования науки XXI века. Шаг в будущее. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-48.

20. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края // Вестн. ДВО РАН. – 2010. – №3. – С. 107 – 112.

### **Стратегическое ландшафтоведение и сбалансированное и экологически безопасное развитие территорий [39]**

Географическое сообщество при консолидации усилий власти, бизнеса, научного и экологического потенциала по оптимизации экологических реформ, продвижению принципов экологической безопасности и ответственности за состояние вовлекаемых в освоение территорий всегда стремилось к моделированию природных систем и составлению универсальных природных моделей природопользования на основе ландшафтного картографирования и нацеленных на проектирование и стратегическое ландшафтное планирование. Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество публикаций по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. Отмеченное и усиливающаяся трансформация природы под действием техногенного пресса, нацеливает общество на планомерное совершенствование научных основ, учитывающих ландшафтное локальное и региональное картографирование осваемого географического пространства.

Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий.

В докладе в качестве примера приводятся результаты исследований одного из регионов Тихоокеанской России и в целом ландшафтной сферы – Приморскому краю. При этом использованы также материалы исследований Сахалинской и Камчатской области и др., а также в целом по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу России.

Результаты исследований, являясь примером практической реализации ландшафтного подхода в области планирования, проектирования природопользования,

использовались в качестве базовых основ решения задач сбалансированного и экологически безопасного развития территорий.

Значимые возможности практической реализации ландшафтного подхода определились изданием серии ландшафтных карт различных масштабов:

1. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

2. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

3. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000 (Москва, ВНИИЦ, 2007).

4. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 3 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

5. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 8 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

6. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. (Владивосток, 2009).

Особо отметим, что значимая возможность появилась также в связи с **изданием оцифрованных** ландшафтных карт Приморского края масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000, карты ландшафтного районирования масштаба 1: 1000 000 и построением отраженной в них **морфологической модели ландшафтной геосистемы** Приморья.

На основе отмеченных материалов, практического опыта планирования и проектирования отраслевого природопользования и рассмотренных ранее результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях науки и природопользования проведены исследования по стратегии практической реализации ландшафтного подхода в области планирования и проектирования отраслевого и в целом природопользования. Исследования проводятся на основе применения *метода ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды.

В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак и в том числе ландшафтной трансформации геосистем.

Ранее уже рассмотрены результаты применения ландшафтного подхода при решении различных задач природопользования, поэтому ниже, что бы не повторялись, нами приводятся результаты анализа, синтеза и оценки общей стратегии практической реализации ландшафтного подхода в области в целом природопользования с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем.

Необходимо сразу подчеркнуть, что так как на региональном уровне (в связи с отсутствием изданных а открытой печати оцифрованных ландшафтных карт, легенд и объяснительных записок к ним масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1000 000) картографический ландшафтный подход к решению задач природопользования в рамках ландшафтной географии применялся ограничено, то нами рассматривается только результаты базового этапа стратегии практической реализации ландшафтного подхода. В целом по базовому этапу можно сделать следующие выводы (отмечены основные):

1. Концепция стратегии практической реализации ландшафтного подхода на примере географического пространства Приморского края и др. в области сбалансированного и экологически безопасного развития территорий с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем может быть осуществлена только на основе базовых морфологических моделей ландшафтных геосистем, Они представляют собой основу для получения (в случае добавления профильной, отраслевой информации) ландшафтно-природопользовательских документов в сфере отраслевого и комплексного освоения ресурсов.

2. С появлением оцифрованных ландшафтных карт масштаба 1: 500 000, с появлением возможностей расчета площадей выделов, стало возможным сравнение на количественном фоне природных и исчисления техногенно обусловленных свойств ландшафтов, важных для оценки степени их изменения, загрязнения компонентов и природных сред проходящих в границах распространения ландшафтов. В связи с этим, анализом и оценкой возможностей ландшафтного метода как основы комплексного изучения районов освоения рекомендуется применять *метод компонентной и морфологической ландшафтной индикации*.

3. Различия в характере, деятельности и интенсивности воздействия на природные ландшафты в сочетании с природоохранными естественно-научными подходами дают основу для формирования региональной, т.е. учитывающей местную специфику, ландшафтной концепции сбалансированного и экологически безопасного туристического, строительного, лесопромышленного и др. видов освоения, разработки нормативов, градаций качества среды. Все происходит в ландшафтах с определенной площадью. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом работы является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и трансформированных ландшафтов.

4. При практической реализации ландшафтного подхода в отраслевом освоении важно донесение дополнительной отраслевой информации на базовую мор-

фологическую ландшафтную модель регионального или локального уровня и установление ландшафтного статуса объектов освоения. После добавления информации строится новая, но уже на ландшафтной основе, отраслевая модель и решаются соответствующие ландшафтно-туристические, ландшафтно-лесоведческие, ландшафтно-планировочные и др. задачи, но уже с учетом межкомпонентных, межландшафтных связей, внутреннего содержания таксонов ландшафтов и их структуры, расчетов площадей в выделенных на оцифрованных картах границах и других характеристик и особенностей картографированных ландшафтов.

5. В целом рекомендуемая стратегия реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в области сбалансированного и экологически безопасного развития туристического, строительного, лесопромышленного и др. видов природопользования на первом базовом этапе включает:

1) разработка природопользовательско-ландшафтных моделей, включающие оценку и учет потенциала природных возможностей освоения разноранговых ландшафтных систем;

2) оценка степени возможностей насыщенности ландшафтных таксонов объектами освоения. При этом:

- должны быть составлены ландшафтные модели их размещения с использованием покомпонентной и морфологической ландшафтной индикации:

- дана оценка перспективной плотности размещения объектов;

- установлены природно-природопользовательско-экономические взаимосвязи;

- проведена ранжировка объектов освоения по ландшафтным таксонам;

3) разработана на основе использования картографических ландшафтных материалов программы ландшафтно – природопользовательских исследований в рамках ландшафтной географии с ее системным видением природы и в целях планирования природопользовательской перспективной деятельности и сбалансированного и экологически безопасного развития территорий.

В целом для более оптимального сбалансированного и экологически безопасного развития территорий необходимо планомерное внедрение ландшафтного подхода во все области освоения. Проведение рекомендуемых выше ландшафтных исследований на первом базовом этапе с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем во многом скорректируют дальнейшее сбалансированное и экологически безопасное развитие рассмотренных выше типов природопользования. Позволят наметить скорректированную конструктивную концепцию освоения ресурсов любых территорий России и в том числе Калужской области и в целом Центральной России, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России, что должно составлять фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России и ландшафтной сферы планеты Земля.

**Ландшафтный мониторинг в обеспечении экологической безопасности  
районов минерально-сырьевого природопользования  
(на примере угольного и горнорудного производства Приморья) [40]**

**LANDSCAPE MONITORING AS A METHOD  
TO MAINTAIN ENVIRONMENTAL SECURITY IN AREAS  
OF MINERAL RESOURCE PRODUCTION  
(By the example of coal and ore mining in Primorsky Krai)**

**Аннотация.** Приводятся итоги многолетних исследований природных ландшафтов и их геоэкологических изменений при освоении минеральных ресурсов. Отражается трансформация ландшафтов путем нарушения соотношения площадей природных таксонов и коэффициентов степени техногенного изменения территорий. Рассмотрены принципы применения ландшафтно-картографического подхода к выделению и оценке экологических проблем угольного и горнорудного производства Приморского края. На основе ландшафтного мониторинга свойств компонентов выделяются ландшафтные экологические проблемы: геолого-геоморфологические, атмосферные, почвенные, биотические, комплексные. Рекомендовано применение оригинальных картографических ландшафтных материалов при решении стратегических проблем промышленной эксплуатации ресурсов Дальнего Востока.

**Abstract.** The paper summarizes long term studies of natural landscapes and their geoecologic changes during development of mineral resources. Transformation of landscapes is reflected through breaking balance between areas of natural taxons and levels of anthropogenic changes on these areas. The principles of applying landscape-mapping method in singling out and assessment of environmental problems of coal and ore mining in Primorsky Krai are considered. Based on landscape monitoring of component features the following types of environmental problems are marked out: geological-morphological, atmospheric, pedological, biotical and complex. The paper recommends application of original landscape maps for solving strategic issues of industrial development of resources of the Russian Far East.

**Введение.** Задачи, место и роль географии в решении экологических проблем рассмотрены в трудах академика И.П. Герасимова [2], а также А.Г. Исаченко [4], В.Б. Сочавы [7], Б.И. Кочурова [5] и др. В последнее время экологический принцип в географии стал завоевывать все более широкие позиции и в первую очередь при изучении ландшафтов, находящихся в сфере деятельности человека. В результате освоения минерального сырья, например, ухудшается экологическое состояние окружающей среды, деградируют природные системы. Возникла острая необходимость изменить стратегию развития регионов, переориентировав их с пути неуправляемого использования природных ресурсов, ведущего к уничтожению основ жизнеобитания, на путь устойчивого развития

системы природопользования. Несомненно, что для изучения экологических проблем необходим специальный научный подход. В качестве такого подхода принят географический (ландшафтный) анализ. Ландшафты играют важную роль в экологическом состоянии горнопромышленной территории Дальневосточного региона. Они во многом определяют систему характеристик, которые отражают степень техногенной изменчивости, характер техногенного загрязнения, а также уровни экологического потенциала территорий. Поэтому проблема изучения структуры и организации ландшафтов и связанных с ними экологических ситуаций актуальна. Это, в свою очередь, дает основание рассматривать итоговые ландшафтные материалы как основу, а ландшафты как объекты в проведении ландшафтного мониторинга в экологической безопасности природопользовании. Актуальность исследования определяется также тем, что для Приморского края ранее не проводились региональные эколого-ландшафтные масштабные (масштаба 1:500 000, 1: 1000 000) исследования трансформации структуры и организации природных ландшафтов, связанных с природопользованием на горных предприятиях. В связи с этим целью исследования явилась разработка научных основ ландшафтного мониторинга в обеспечения экологической безопасности районов минерально-сырьевого производства.

**Материалы и методы исследования.** В основу исследования положены материалы и результаты многолетнего изучения ландшафтов Приморья. Они подкреплены составленными нами и изданными оцифрованными ландшафтными картами Приморского края в масштабах 1: 500 000 [8] и 1: 000 000 [9] на бумажном и электронных носителях, картой физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 1 000 000 на бумажном и электронном носителях, объяснительными записками к картам [10], классификацией ландшафтов на уровне типов, классов, родов, видов и индивидуальных ландшафтов, банком данных по площадям и структурам всех выделенных ландшафтов.

Изучение промышленной минерально-сырьевой геоэкологии выполнено на основе литературных данных, материалов полевых исследований автора минерально-сырьевых ресурсов Приморского края, геологических фондов по Приморскому краю.

В качестве методического подхода в масштабе 1: 500 000 принят картографо-ландшафтный подход. Объекты исследования – ландшафты.

**Результаты и их обсуждение.** Территория Приморского края богата месторождениями полезных ископаемых. Они группируются в промышленные угольные и горнорудные центры [1]. Наиболее крупные из них: угольные – Артемовский, Партизанский, Павловский, Лучегорский; вольфрамовый – Восток; оловодобывающий – Кавалеровский; полиметаллический – Дальнегорский. На региональном уровне с географических позиций эти месторождения занимают определенное положение в иерархических единицах природных ландшафтов (физико-географических областях, провинциях, округах, типах, классах, родах, видах и ин-

дивидуальных ландшафтах), что установлено нами в результате ландшафтного районирования Приморского края и исследований по размещению промышленных территорий (рис.1, табл. 2; [11, 14]).

При функционировании центры воздействуют на ландшафты, Воздействие происходит на всех этапах производственной деятельности. При добыче полезного ископаемого, как сырья для переработки на месте; переработки сырья с целью извлечения полезного компонента; образовании и складировании отходов производства; транспортировке и передачи конечного продукта потребителю. При освоении недр в Кавалеровском, Лучегорском, Павловском и др. районах Приморья образуется большое количество горнопромышленных отходов [3, 6], складываемых в хвостохранилища, происходит изъятие продуктивных земель (более 15 000 га земель). Так, под Лучегорский каменноугольный разрез занята площадь пахотнопригодных земель, размером в 6122 га; Павловский – 5023; Липовецкий – 3077 га; Ретиховский – 487 га.

Каменноугольные разрезы способствуют полному уничтожению почвенного покрова, нарушению естественного сложения горных пород (стратификации) [12, 13]. Созданные котлованы и отвалы на открытых разработках каменного угля не только видоизменяют морфологию поверхности, но резко изменяется и гидрологический режим территории. Рельеф в зоне действия каменноугольного разреза становится резко расчлененным. Амплитуда между самой низкой точкой в котловане и самой высокой на отвалах может достигать 500 м. Котлованы становятся водосборниками, а поверхности отвалов подвергаются иссушению. Расчлененность рельефа способствует развитию эрозионных и денудационных процессов. Эрозионный снос мелкозема достигает 20 т/га, а языки коллювия простираются до 500 м. Все это препятствует развитию растительного покрова, и он на обнаженных поверхностях, как в котловане, так и на отвалах не может закрепиться в течение 20 и более лет. Одновременно с развитием эрозионных процессов вокруг отвалов, по линии стока возникают вторичные (техногенные) геохимические потоки.

Добыча каменного угля закрытым или шахтным способом также оказывает влияние на ландшафты. Эти воздействия выражаются проявлением просадочных явлений, в отчуждении почв под терриконы, в образовании вторичных (техногенных) геохимических потоков. Одновременно изменяется гидрологический режим территории и развиваются эрозионные процессы в виде промоин, неглубоких ложбин. У подножия терриконов, в устьевой части промоин, ложбин образуются конусы выноса из мелкозема. Количество терриконов на поверхности зависит от размеров шахтного поля и глубины залегания каменного угля. В своем основании терриконы имеют диаметр размером несколько десятков метров.

Таким образом, на всех этапах производства нарушаются компоненты окружающей среды – ландшафтные свойства территорий. В связи с нарушениями возникает проблема оценки возникающих региональных экологических проблем.

**Сихотэ-Алинская физико-географическая область**

Физико-географические провинции:

**I. Самаргинская**

Физико-географические округа

1. Верхне-Самаргинский
2. Средне-Самаргинский
3. Нижне-Самаргинский
4. Иссимского плато

**II. Северо-Сихотэ-Алинская**

Физико-географические округа

1. Верхне-Единский
2. Верхне-Бикинский
3. Верхне-Катенский
4. Ключевой
5. Родниковый
6. Светловодный
7. Кузнецовский
8. Единского Плато
9. Зевинского плато
10. Максимовского плато

**III. Восточно-Сихотэ-Алинская**

Физико-географические округа

1. Верхне-Максимовский
2. Кемский
3. Прибрежно-Терейский
4. Маргаритовско-Рудненский
5. Ольгинский
6. Маргаритовский

**IV. Центрально-Сихотэ-Алинская**

Физико-географические округа

1. Арминский
2. Перевальненский
3. Колумбинский
4. Верхнеусурско-Верхнекамский
5. Верхнепавловский
6. Пржевальско-Извиллинский

**V. Западно-Сихотэ-Алинская**

Физико-географические округа

1. Алчанский
2. Нижне-Бикинский
3. Бикинский
4. Водораздельный
5. Малиновский
6. Самарско-Роцинский
7. Синегорский
8. Арсеньевский
9. Арсеньевско-Верхнеусурский
10. Бикинского плато

**Уссури-Ханкайская физико-географическая область**

Физико-географические провинции:

**VI. Западно-Приморская равнина**

Физико-географические округа

1. Среднеусурский
2. Приханкайский
3. Вознесенский
4. Средне-Раздольненский
5. Раздольненский
6. Прибрежный

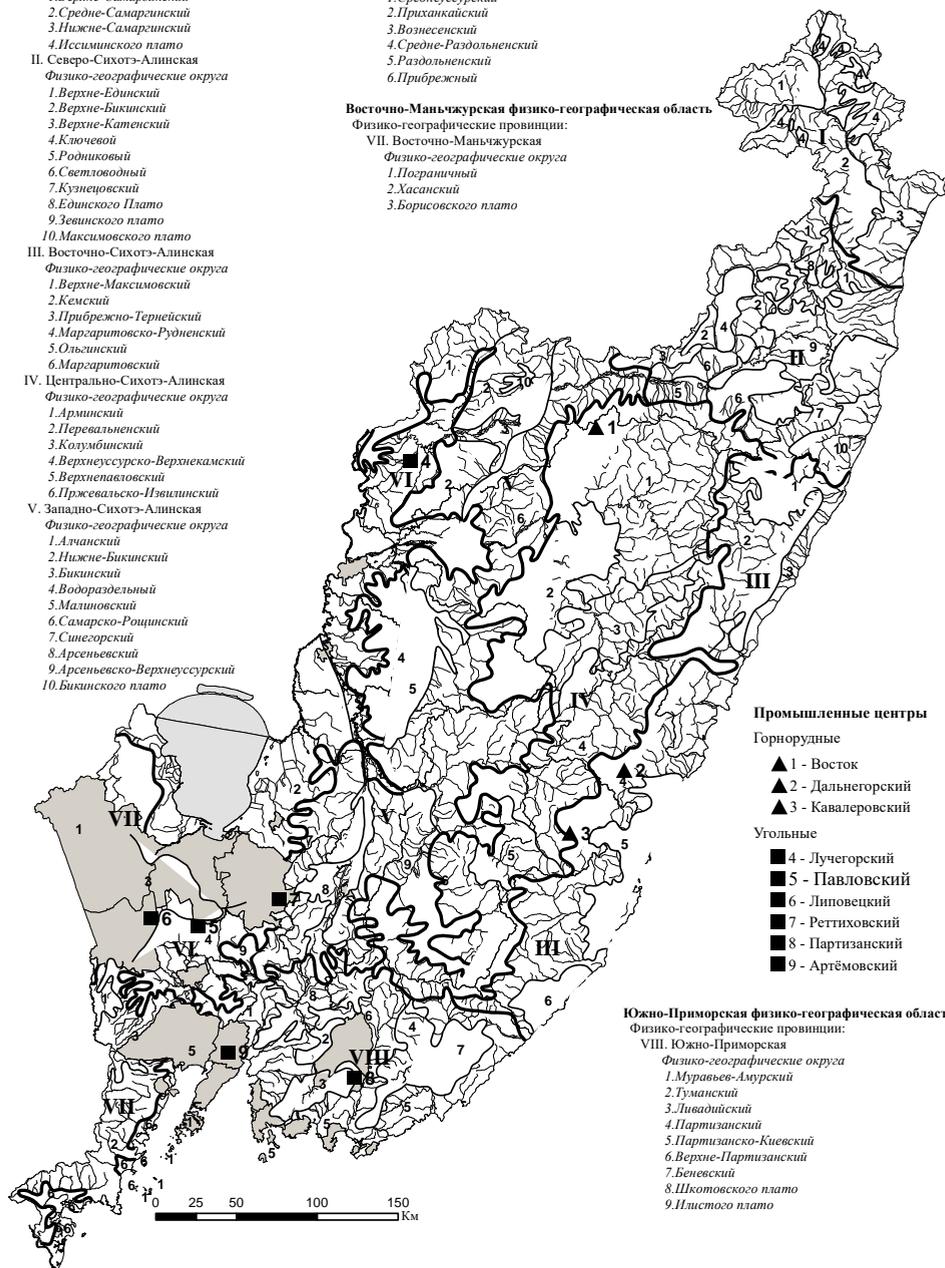
**Восточно-Маньчжурская физико-географическая область**

Физико-географические провинции:

**VII. Восточно-Маньчжурская**

Физико-географические округа

1. Пограничный
2. Хасанский
3. Борисовского плато



**Промышленные центры**

Горнорудные

- ▲ 1 - Восток
- ▲ 2 - Дальнегорский
- ▲ 3 - Кавалеровский

Угольные

- 4 - Лучегорский
- 5 - Павловский
- 6 - Липовецкий
- 7 - Ретиховский
- 8 - Партизанский
- 9 - Артёмовский

**Южно-Приморская физико-географическая область**

Физико-географические провинции:

**VIII. Южно-Приморская**

Физико-географические округа

1. Муравьев-Амурский
2. Туманский
3. Ливадийский
4. Партизанский
5. Партизанско-Киевский
6. Верхне-Партизанский
7. Беневский
8. Шкотовского плато
9. Илистого плато

Рис. 1. Карта ландшафтного районирования Приморского края и положения некоторых угольных и горнорудных центров

## Ландшафтное положение промышленных центров Приморского края

Область	Провинция	Округ	Тип	Класс	Род (преобладает)	Промышленный центр
Сихотэ-Алинская	Центрально-, Восточно-Сихотэ-Алинская	Маргаритовско-Рудненский	Горный	Горно-лесной	Расчлененно-среднегорный	Дальнегорский
		Арминский	Горный	Горно-таежный	Массивно-, расчленено среднегорный	Восток
		Верхнеуссурско-Верхнекемский	Горный	Горно-таежный, горно-лесной	Массивно-, расчленено среднегорный	Ковалеровский
Усури-Ханкайская	Усури-Ханкайская	Средне-Уссурский	Равнинный	Лесостепной	Эрозионно-аккумулятивно-равнинный	Лучегорский
		Средне-Раздольненский	Равнинный	Лесостепной	Эрозионно-аккумулятивно-равнинный	Павловский
Южно-Приморская	Южно-Приморская	Муравьев-Амурский	Горный	Горно-лесной	Низкогорный	Артемовский
		Верхне-Партизанский	Горный	Горно-лесной	Низкогорный	Партизанский

Одним из вариантов их оценки является использование ландшафтных основ. Использование ландшафта как географической основы при изучении экологических проблем и ситуаций территорий угольного и горнорудного производства и проведения ландшафтного качественного и количественного экологического мониторинга основывается на сопряженном анализе изменений ландшафтных компонентов (изменяются ландшафтные свойства).

Изучением индивидуальных ландшафтов и других иерархических уровней ландшафтов территорий рассматриваемого угольного и горнорудного производства Приморского края установлено вертикальное изменение структуры и организации природных ландшафтов. Сопряжено, во взаимосвязи, взаимодействии и взаимопроникновении в структурах изменяются фундамент, рельеф, микроклимат, почвы, растительность. Формируется цепочка состояний ландшафта центров: природный ландшафт – измененный ландшафт – геоэкологическая проблема и ситуация. Изу-

чение цепочки состояний соответствующих территорий свидетельствует о том, что на территориях центров горной промышленности в связи с трансформацией ландшафтных свойств, происходит загрязнение атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова: 1) атмосферные (загрязнение атмосферы: химическое, механическое); 2) водные (загрязнение поверхностных и подземных вод); 3) геолого-геоморфологические (интенсификация неблагоприятных геолого-геоморфологических процессов, нарушение рельефа и геологического строения); 4) почвенные (загрязнение, эрозия, дефляция); 5) биотические (сведение растительности, деградация лесов и др.); 6) комплексные (ландшафтные). В результате загрязнения, взаимодействия техногенного влияния общества и природных процессов в природных ландшафтах формируются локальные техногенные территории с в той или иной степени трансформированными ландшафтными свойствами.

Изменение ландшафтных свойств, а в связи с этим и экологического состояния ландшафтов, происходит в пределах ландшафтных территорий. Они характеризуются качественным и количественным общим изменением не только компонентов (фундамента, рельефа, климата, почв, растительности), но и трансформацией различных типов их ландшафтных свойств. Учитывая отмеченное, ниже при рассмотрении изменений ландшафтов нами учитывались суммарные, компонентные и частные изменения ландшафтных свойств. Степень их проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений и характера последствий. Полученные данные по техногенным и природным ландшафтам позволяют по соотношению их свойств выделить степень изменения ландшафтных свойств. В частности, изменения ландшафтных свойств и в целом загрязнение компонентов ландшафтов происходит в пределах определенных территорий. Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта ЛП, а площадь трансформированного ЛТ, затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее суммарное изменение ландшафтных свойств (ЛС). То есть, получена формула  $ЛС = ЛП / ЛТ$  где:

ЛП – площадь природного (эталонного) ландшафта;

ЛТ – площадь трансформированного ландшафта;

ЛС – коэффициент суммарного площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Расчет суммарного площадного изменения ландшафтных свойств производился на примере Павловского угольного разреза. Он расположен в горно-долинном освоенных земель индивидуальном ландшафте с площадью 561, 4 кв. км. (табл. 3). Техногенный ландшафт Павловского разреза занимает 50,2 кв. км (отвод земель по данным Администрации Павловского угольного разреза). Применяв отмеченную выше формулу получаем величину коэффициента суммарного площадного изменения горно-долинного освоенных земель индивидуального ландшафта. Он равен 11,2.

На основе составленной нами ландшафтной карты масштаба 1: 500 000 также получены данные по процентам площадного изменения суммарных ландшафтных свойств центров угольного производства. В частности, на Павловском угольном промышленном центре площадь изменения суммарного ландшафтного свойства в пределах индивидуального ландшафта составляет 8,8 %. Подсчеты производились по формуле  $x = ЛТ 100 \% / ЛП$ , где:

$x$  – процент площадного изменения суммарных ландшафтных свойств в пределах соответствующей иерархической единицы ландшафта;

ЛТ – площадь трансформированного ландшафта;

ЛП – площадь природного (эталонного) ландшафта;

Кроме того, на основе применения составленной оригинальной ландшафтной карты Приморья масштаба 1: 500 000 и данных по пространственно-площадной дифференциации ландшафтов, получены данные не только по изменению суммарного ландшафтного свойства, но и компонентным (геологическому, геоморфологическому, климатическому, почвенному, растительному) ландшафтными свойствам

Выделяется ряд коэффициентов:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и т. д.

$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_n$  – коэффициенты соотношений ландшафтных природных (эталонных) и техногенных компонентных ландшафтных свойств (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = ПЛ / КЛ$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения соответствующего компонентного ландшафтного свойства;

ПЛ – площадь природного (эталонного) ландшафта;

КЛ – площадь соответствующего компонентного ландшафтного свойства.

Расчет компонентного площадного изменения ландшафтных свойств производился на примере Ретиховского угольного разреза. Он расположен в низкогорном широколиственном с порослевыми зарослями на алевролит-песчаниковом комплексе индивидуальном ландшафте с площадью 34, 1 кв. км. (табл. 3). Ретиховский разрез занимают 4, 9 кв. км (отвод земель по данным Администрации Ретиховского угольного разреза). Применяв отмеченную выше формулу получаем величину коэффициента компонентного почвенного площадного изменения индивидуального ландшафта. Он равен 6, 8.

На основе составленной нами ландшафтной карты масштаба 1: 500 000 также получены данные по процентам площадного изменения компонентных ландшафтных свойств центров угольного производства. В частности, на Ретиховском угольном промышленном центре, площадь изменения почвенного компонентного ландшафтного свойства в пределах индивидуального ландшафта составляет 14 %. Подсчеты производились по формуле  $x = КЛ 100 \% / ПЛ$ , где:

$x$  – процент площадного изменения компонентных ландшафтных свойств в пределах соответствующей иерархической единицы ландшафта;

КЛ – площадь трансформированного компонентного свойства ландшафта;  
 ПЛ – площадь природного (эталонного) ландшафта.

Таблица 3

**Распределение коэффициентов соотношения  
 почвенного ландшафтного свойства**

Промышленный центр	Занимаемая площадь пахотных земель, кв. км	Индивидуальный ландшафт	Площадь, кв. км	Коэфф. соотношения свойств
Лучегорский	61,2	Горно-долинный лиственный белоберезовый разнотравный террасивый, долинный широколиственный террасовый	193,6	3,2
Павловский	50,2	Горно-долинный освоенных земель	561,4	11,2
Липовецкий	30,8	Мелкосопочный освоенных земель	343,3	11,4
Ретиховский	4,9	Низкогорный широколиственный с порослевыми зарослями на алевролит-песчаниковом комплексе	34,1	6,8

Учитывая изложенное выше и используя результаты исследования дифференциации площадей ландшафтов Приморского края, можно получить значение коэффициентов соотношения суммарных и компонентных ландшафтных свойств по ландшафтным территориям большинства центров минерально-сырьевого природопользования Приморья. В частности такие данные получены не только по Павловскому и Ретиховскому угольным разрезам, но и по Лучегорскому и Липовецкому (табл. 3) и др.

Методологическая стратегия получения данных по экологическому мониторингу по коэффициентам соотношения суммарных и компонентных ландшафтных свойств и процентному их изменению заключается в том, что она нацелена на получение данных по степени изменения природных свойств любых соответствующих ландшафтов при техногенном воздействии на них и последующего проведения экологического мониторинга. В частности, анализируя данные коэффициентов соотношения ландшафтных свойств и процент площадной нарушенности природного индивидуального ландшафта на Лучегорском, Павловском, Липовецком, Ретиховском (табл. 3) можем констатировать, что в общем эксплуатация отмеченных угольных разрезов происходит в условиях слабых ( $k = 3, 2; 6,8$ ) и средних ( $k = 11,2; 11,4$ ) экологических изменений индивидуального ландшафта

На основании полученных данных выделены три степени изменения природных свойств: слабое (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и сильное (превышение коэффициентов составляет более 50).

Применение оригинальных ландшафтных материалов по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению суммарных и компонентных ландшафтных свойств (отмечено выше) дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов различных иерархических уровней (индивидуальных ландшафтов, их видов, родов, классов и типов): природно-ресурсные, ландшафтно-генетические и др. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Отмеченные виды ландшафтных изменений (учитываются отмеченные выше изменения ландшафтов на территориях угольного и горнорудного производств) обнаружены на всех упомянутых выше промышленных центрах.

Изучение ландшафтных свойств территорий угольного и горнорудного производств позволило выявить экологические изменения по основным видам техногенного воздействия: нарушению целостности ландшафтов, связанные с истощением и утратой природных ресурсов, причине возникновения, пространственному охвату территории, остроте проявления негативной ситуации. При этом изменяются суммарные и компонентные ландшафтные свойства (отмечено выше) фундамента, рельефа, микроклимата, почв, растительности. Также применены признаки выделения экологических ситуаций: изменяющийся компонент ландшафта, время возникновения, время проявления, скорость развития, место возникновения, масштабность, зональность, форма проявления, принадлежность, последствие, острота, возможность решения, приоритетность решения, способ решения.

Учитывая изложенное выше об основных минерально-сырьевых источниках, загрязнению компонентов ландшафтов и экологическому изменению ландшафтных свойств можно констатировать, что в районах центров угольного и горнорудного производства развиваются суммарные и компонентные ландшафтные изменения, с которыми связано формирование геолого-геоморфологических, атмосферных, почвенных, биотических, комплексных ландшафтных экологических проблемных ситуаций. По степени изменения ландшафтных свойств большинство экологических ситуаций территорий угольных и горно-рудных центров Приморского края относятся к напряженным.

Важную функцию ландшафтные материалы выполняют в экологической оценке как региональных, так и локальных территорий. Они имеют значение для выявления и изучения стадий деградации природной среды и определения направлений нормализации ситуации. При любой оценке экологического состояния территорий она в целом проводится на основании учета характера изменений свойств

ландшафтов и выявления их последствий. В результате изучения изменений локальных и региональных ландшафтов, связанных с функционированием угольных и горно-рудных центров на основании коэффициентов соотношения свойств ландшафтов произведена оценка экологического состояния ландшафтов и связанных с этим современных экологических ситуаций: удовлетворительная (неизмененный ландшафт), конфликтная (наблюдаются незначительные изменения в ландшафте), напряженная (признаки деградации отдельных компонентов ландшафтов), критическая (деградация отдельных компонентов ландшафтов), кризисная (деградация ландшафтов), катастрофическая (глубокие и необратимые изменения, деградация ландшафтов) (табл. 4).

Таблица 4

**Категории экологических ситуаций по степени остроты  
(по Б.И. Кочурову, [5], с изменениями автора)**

Экологическая ситуация	Характеристика ситуации
Удовлетворительная	Из-за отсутствия прямого или косвенного антропогенного воздействия все показатели свойств ландшафтов не изменяются.
Конфликтная	Наблюдаются незначительные в пространстве и во времени изменения в ландшафтах, что ведет к сравнительно небольшой перестройке структуры ландшафтов и восстановлению в результате процессов саморегуляции природного комплекса или проведения несложных природоохранных мер.
Напряженная	Негативные изменения в отдельных компонентах ландшафтов, что ведет к нарушению или деградации отдельных природных ресурсов. При соблюдении природоохранных мер напряженность экологической ситуации спадает.
Критическая	Возникают значительные и слабо компенсируемые изменения ландшафтов, происходит быстрое нарастание угрозы истощения или утраты природных ресурсов.
Кризисная	Приближается к катастрофической, в ландшафтах возникают очень значительные и практически слабо компенсируемые изменения, происходит полное истощение природных ресурсов.
Катастрофическая	Глубокие и часто необратимые изменения природы, утрата природных ресурсов.

Кроме того, использование картографических ландшафтных материалов помогает эффективнее и объективнее оценивать остроту экологических проблем и масштаб техногенной трансформации ландшафтов путем более обоснованного и четкого определения границ ландшафтно-экологических преобразований. Каждая единица ландшафта на масштабной ландшафтной карте имеет достаточно обосно-

ванную границу. Мы можем утверждать, что границы ландшафтов будут контролировать изменения ландшафтных свойств. Поэтому при изучении техногенных ландшафтов с применением ландшафтных карт важно, прежде всего: 1) воспользоваться обозначенными на карте ландшафтными границами; 2) определить характер и масштаб экологических проблем и остроту экологических ситуаций в пределах ландшафтных границ по изменению свойств классификационных единиц ландшафтов.

Итак, на основе разработанных оцифрованных ландшафтных карт, составленного банка данных по площадям и структурам ландшафтов, с помощью расчетов соотношений площадей иерархических единиц и свойств ландшафтов Приморского края установлена закономерная степень воздействия на ландшафты районов минерально-сырьевого природопользования и разработан коэффициент расчета степени техногенного изменения территорий по соотношению ландшафтных свойств. Он равен отношению площади ландшафтного свойства природного ландшафта (выступает в роли эталонного) к площади измененного ландшафтного свойства изучаемого объекта. Выделяются ландшафтные геолого-геоморфологические, атмосферные, водные, почвенные, биотические, комплексные (ландшафтные) экологические проблемы центров минерально-сырьевых производств. Установлено, что экологические проблемы и ситуации определяются по изменению свойств классификационных единиц ландшафтов в границах территориальной целостности ландшафтов, картографированных и оцифрованных на разработанных ландшафтных картах Приморского края в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000. Полученные результаты позволяют оценить техногенные ландшафты не только на качественном уровне, но и перейти с использованием площадей ландшафтов (ландшафтных свойств) на количественный уровень, что весьма актуально для современного уровня развития экологических исследований. В целом с помощью оцифрованных масштабных ландшафтных карт прогнозируются последствия влияния горного производства на окружающую среду, разрабатываются мероприятия по снижению масштабов техногенного воздействия на ландшафты и оптимально используются геоэкологический потенциал территорий горнопромышленного производства. Они необходимы при решении стратегических проблем эксплуатации природных, в том числе минеральных, ресурсов в Приморском крае. Важно то, что разработана региональная ландшафтная основа для проведения ландшафтного мониторинга в обеспечении экологической безопасности районов природопользования.

### Литература

1. Геология СССР. Приморский край. – М: Недра, 1969. – Т. 32, ч. 1. – 696 с.
2. Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. – М.: Наука, 1985. 224 с.
3. Зверева В.П., Кравченко О.Н. Техногенное воздействие горнопромышленного комплекса и его экологические последствия (Дальнегорский район, Приморье) //

5-й науч. сем. «Минералогия техногенеза – 2003». РАН, Уральское отделение. – Миасс, 2003. – С. 115 – 221.

4. *Исаченко А.Г.* Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М. : Высш. шк., 1991. 368 с.

5. *Кочуров Б.И.* География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). – М., 1997. – 132 с.

6. *Крупская Л.Т.* Охрана и рациональное использование земель на горных предприятиях Приамурья и Приморья. Хабаровск: ДВО РАН; Приамурское географическое общество, 1992. – 175с.

7. *Сочава В.Б.* География и экология // Материалы V съезда ГО СССР. – Л., 1970. – С. 12-18.

8. *Старожилов В.Т.* Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000. М.: ВНИИЦ, 2007. – № 50200702556.

9. *Старожилов В.Т.* Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.

10. *Старожилов В.Т.* Ландшафты Приморского края масштаба 1: 500 000 (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 368 с.

11. *Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б.* Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. – 2009. – № 2. – С. 94–100.

12. *Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Евсеев А.Б., Крупская Л.Т.* Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52 – 55.

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. Матвеевко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 137 с.

14. *Старожилов В.Т.* Ландшафтное районирование Приморского края // Вестн. ДВО РАН. – 2010. – №3. – С. 107 – 112.

### **Концепция стадийности ландшафтной индикации ландшафтных геосистем [41]**

### **THE CONCEPT OF STAGING LANDSCAPE DISPLAY LANDSCAPE GEOSYSTEMS**

**Аннотация:** рассмотрена концепция стадийности ландшафтной индикации ландшафтных геосистем. Выделяются и дана характеристика стадий индикации, рекомендуется применять материалы по стадийности ландшафтной индикации при практической реализации ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России.

**Abstract:** discusses the concept of stages in landscape display landscape geosystems. Stand out and gives characteristics of stages of indication, it is recommended to use the materials on the stages of landscape indication in the practical implementation of landscape approach in the development of Pacific Russia.

Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов при консолидации усилий власти, бизнеса, научного и экологического потенциала по оптимизации экологических реформ, продвижению принципов экологической безопасности и ответственности за состояние вовлекаемых в освоение территорий всегда стремились к моделированию природных систем и составлению универсальных природных моделей природопользования на основе ландшафтного картографирования и нацеленных на проектирование и стратегическое ландшафтное планирование и гармонизацию взаимодействия природных, социальных и производственных систем. Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество публикаций по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. Отмеченное и усиливающаяся трансформация природы под действием техногенного пресса, нацеливает общество на планомерное совершенствование научных основ, учитывающих ландшафтное локальное и региональное картографирование осваемого географического пространства, для гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий и гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

В статье в качестве примера приводятся результаты исследований одного из регионов Тихоокеанской России и в целом ландшафтной сферы – Приморскому краю. При этом использованы также материалы исследований Сахалинской и Камчатской области и др., а также в целом по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу России [Старожилов, 2013].

Результаты исследований, являясь примером практической реализации ландшафтного подхода в области планирования, проектирования природопользования, использовались в качестве базовых основ решения задач сбалансированного и экологически безопасного развития территорий и гармонизации природных, социальных и производственных систем.

Значимые возможности практической реализации ландшафтного подхода определились изданием серии ландшафтных карт различных масштабов:

1. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

2. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

3. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000 (Москва, ВНИИЦ, 2007).

4. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 3 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

5. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 8 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

6. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. (Владивосток, 2009).

Особо отметим, что значимая возможность появилась также в связи с **изданием векторно-слоевых** ландшафтных карт Приморского края масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000, карты ландшафтного районирования масштаба 1: 1000 000 и построением отраженной в них **морфологической модели ландшафтной геосистемы** Приморья [Старожилов, 2009; Старожилов, 2009а; Старожилов, 2013в].

На основе отмеченных материалов, практического опыта планирования и проектирования отраслевого природопользования и рассмотренных ранее результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях науки и природопользования проведены исследования по практической реализации ландшафтного подхода в области гармонизации взаимодействия природных и производственных систем региона [Старожилов, 2013а]. Исследования проводились на основе применения *метода ландшафтной индикации* [Старожилов, 2015; Старожилов, 2017]. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией. Их изучение сопровождалось разработкой методологии последовательной индикации для целей гармонизации природы и производственных систем. При этих исследованиях определены виды индикации:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация.

В свою очередь весь полученный материал по видам индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован и на этой основе ниже при-

водятся общая концепция стадийности ранее уже рассмотренной организационно-уровневой и структурно-слоевой индикации геосистем, которая включает стадии:

1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;
2. Стадия определения уровней индикации;
3. Стадия общей компонентной индикации;
4. Стадия морфологической структурной индикации;
5. Стадия компонентной площадной индикации;
6. Стадия комплексной площадной индикации;
7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов индикации.

*1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;* Практика индикации горно-промышленных производств, эрозионно-денудационных систем, химических, механических изменений компонентов ландшафтов и других процессов и систем показывает, что для индикации ландшафтных геосистем прежде всего необходимо установить есть ли морфологическая модель ландшафтов [Старожилов, 2013а]. Пример такой модели – морфологическая векторно-слоевая модель Приморского края, представленная местностями, видами, родами, подклассами, классами, округами, провинциями и областями ландшафтов. В ней графически отображена ландшафтная дифференциация и организация природной среды отдельного региона. В целом полученная организованная система является базовой моделью, которая отражает разнообразие связей и отношений в природе Приморского края как звена Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и представляет основу для индикации и для решения прикладных задач. Установлено, что в целом для оптимально значимой индикации необходимо знание прежде всего морфологии географического пространства, отображенной в границах на векторно-слоевой морфологической карте ландшафтов исследуемой территории. Если такая морфологическая модель отсутствует, то ее надо составить.

*2. Стадия определения уровней индикации.* А.К. Исаченко выделяет три уровня строения ландшафтов – локальный, региональный и глобальный. Каждый уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. В практике наших исследований индицируются эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных природопользовательских и экологических задач. Практика индикации внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса [Старожилов, 2013а] показала, что индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Индицируемые таксоны организованы в два организационных уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все класси-

фикационные единицы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.) Опираясь на полученные данные по индикации таксонов, следуя принципам ландшафтных классификаций, индикация организуется в три организационные уровни индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный. Это значит, что метод индикации должен применяться в соответствии с масштабом соответствующего организационного уровня изучения ландшафтных геосистем, в классификации ландшафтной индикации выделять локальный, региональный, планетарный уровни, а при проведении индикационных исследований выделять стадию определения уровня индикации.

3. *Стадия общей компонентной индикации.* Под стадией общей компонентной индикации понимается общая индикация компонентов (рельеф, климат, почвы, растительность и др.) с применением индикаторов. Под компонентным индикатором ландшафта понимается те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Для получения данных по свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь оцифрованную ландшафтную карту. Нами, как отмечалось, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени общей компонентной трансформации ландшафтов и при определении ландшафтно-экологических последствий и природоохранных мероприятий.

4. *Стадия морфологической структурной индикации.* В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования [Булатов, 1996; Старожилов, 2013в]. В целом же при морфологической индикации прежде всего индицируются морфологические струк-

турные части ландшафтных территорий. Для этого, как показала практика исследований, необходимо иметь прежде всего морфологическую основу (в частности карту) строения территории, а если ее нет, то ее надо составить.

5. *Стадия компонентной площадной индикации.* При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и т. д.

$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_n$  – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = S / S_1$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта.

На основе полученных материалов сделан вывод, что индицируемые составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет трансформации территорий показателен в отношении определения степени их модификации. В целом компонентная площадная индикация, при наличии морфологической основы территорий, это важный инструмент в познании трансформации ландшафтных геосистем и представляет в свою очередь важную стадию метода индикации ландшафтных геосистем.

6. *Стадия комплексной площадной индикации.* Процесс модификации и трансформации, происходит в ландшафтах с определенной площадью. При наличии такой пространственной компоненты как площадь, важным этапом работы, если есть морфологическая основа, явился анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта  $S$ , а площадь модифицированного  $S_1$ , затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств ( $C$ ). То есть, получена формула  $C = S / S_1$  где:

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного ландшафта;

$C$  – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта.

Эти несложные арифметические действия дают возможность по коэффициенту рассчитывать, выраженные через него, изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, исследовать вопросы связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов. Исследования представляют собой определенный этап познания трансформации ландшафтов и выделяется в отдельную стадию, называемую нами стадией комплексной площадной индикации.

*7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов.* Синтез, анализ и оценка результатов индикации ландшафтов нами применялись при практической реализации ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов в различных областях природопользования, экологии, охраны окружающей среды, индикации изменений почв и других частей ландшафтной сферы [Старожилов, 2013в]. Их применение позволило нам выявить содержание трансформации ландшафтов, установить важную информацию и закономерности возможностей обеспечения гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

Например оценивая данные коэффициентов соотношения индикаторов ландшафтов и площадной нарушенности природных местностей на Лучегорском, Павловском, Липовецком, Реттиховском угольных месторождений Приморского края можем констатировать, что в общем эксплуатация отмеченных угольных разрезов происходит в условиях сильных ( $k = 3, 2; 6,8$ ) и средних ( $k = 11,2; 11,4$ ) экологических изменений местностей [Старожилов, 2013а].

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвальные, котлованные и др.).

Оценка ландшафтных материалов по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, динамические, ландшафтно-генетические. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Динамические показывают направленность техногенной трансформации и изменении я в эволюционном развитии.

Изучение и оценка свойств ландшафтов территорий угольного и горнорудного производств позволило выявить антропогенные изменения по основным видам техногенного воздействия: нарушению целостности ландшафтов, связанные с истощением и

утратой природных ресурсов, причине возникновения, пространственному охвату территории, остроте проявления негативной ситуации [Старожилов, 2013а].

Важную функцию материалы оценки результатов ландшафтной индикации выполняют в оценке антропогенных изменений природной среды территорий как регионального, так и локального уровней. Они имеют значение для выявления и изучения стадий деградации природной среды и определения направлений нормализации ситуации. При любой оценке состояния территорий она в целом проводится на основании учета характера изменений свойств ландшафтов и выявления их последствий. В результате изучения модификации локальных и региональных ландшафтов, связанных с функционированием угольных и горнорудных центров на основании соотношения свойств ландшафтов произведена оценка экологического состояния ландшафтов и связанных с этим современных экологических ситуаций: удовлетворительная (неизмененный ландшафт), конфликтная (наблюдаются незначительные изменения в ландшафте), напряженная (признаки деградации отдельных компонентов ландшафтов), критическая (деградация отдельных компонентов ландшафтов), кризисная (деградация ландшафтов), катастрофическая (глубокие и необратимые изменения, деградация ландшафтов).

Значимым условием оценки материалов ландшафтной индикации является использование векторно-слоевых картографических ландшафтных материалов [Старожилов, 2009; Старожилов, 2009а]. Они позволяют объективно оценивать степень остроты и масштаб изменений ландшафтов путем более обоснованного и четкого определения границ ландшафтных преобразований. Каждая единица ландшафта на масштабной ландшафтной карте имеет достаточно обоснованную границу. Границы ландшафтов будут ограничивать (резко, не резко, коннекционно, подчиняются геопотокам или нет и т.д.) изменения ландшафтных свойств.

Синтез, анализ и оценка результатов индикации ландшафтов в целом представляют собой важный этап в применении метода индикации ландшафтных геосистем и предлагается синтез, анализ и оценку результатов индикации ландшафтных геосистем выделять в стадию индикации.

Стадийная и последовательная индикация позволяет решать не только вопросы трансформации отдельных компонентов и морфологических единиц ландшафтов, но и расширить границы применимости в целом метода ландшафтной индикации и расширения его на следующие научно-познавательные процессы:

- 1) Ландшафтно-индикационная интерпретация полученной информации по прогнозированию модификации ландшафтов и при разработке мер по охране природы с учетом выявленного структурного и функционального сходства геосистем, их типологического подобия;

- 2) Создание на единой ландшафтной основе (для Приморья это ландшафтная карта масштаба 1: 1000 000) серии отраслевых тематических карт, оформление их во взаимосвязанной и пространственно сопоставимой серии;

3) Разработка на основе ландшафтной концепции рациональной схемы видов природопользования и охраны ресурсов всей системы проектных документов;

4) Осуществление на основе ландшафтной индикации поиска причинных связей, в том числе прямых, опосредованных, косвенных (качество воды, геохимические особенности объекта и т.д.).

В условиях возрастания роли природоохранного фактора ландшафтная стадийная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Особенно стадийная индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению Приморья, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как частей ландшафтной сферы. Рекомендуется применять концепцию стадийности ландшафтной индикации при практической реализации ландшафтного подхода в освоении территорий ландшафтной сферы, в природопользовании, экологических и природоохранных исследованиях.

### Литература

1. Булатов В.И. Антропогенная трансформация ландшафтов и решение региональных проблем природопользования (на примере юга Западной Сибири). Дисс.на соиск. Уч. степ. Доктора географ. Наук в форме науч. докл. – Иркутск, 1996. – 63 с.

2. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы практики // Проблемы региональной экологии. 2013. №5. С. 1 – 7.

3. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонент-ная специфика и пространственный анализ геосистем). Владивосток: Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2013а. Часть 1. 276 с.

4. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края. Масштаб 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009.1 лист.

5. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальнев. ун-та. 2009а. – 368 с.

6. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (районирование). – Владивосток: Изд-кий дом Дальнев. федер. ун-та, 2013б. Кн. 2. – 272 с.

7. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (практика). Владивосток: Изд-ский дом Дальнев. федер. ун-та, 2013в. Кн. 3. 276 с.

8. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток : Дальнаука 2015. – С. 86-91.

9. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междуна. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С 35-37.

## 6. Тихоокеанский ландшафтный пояс как планетарная структура в освоении геосистемы континент – Мировой океан

---

### Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования [42]

#### PACIFIC PERICONTINENTAL LANDSCAPE BELT AS A GEOGRAPHICAL UNIT OF PACIFIC RUSSIA AND RELATED NATURE MANAGEMENT ISSUES

**Аннотация.** Включает результаты многолетних авторских научных исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных звеньев таких как Сихотэ-Алинский, Сахалинский и др., расположенных в окраинно-континентальном секторе Тихоокеанской России. Выделяется Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России. На примере региональных звеньев пояса сделана оценка ландшафтного подхода как основы комплексной оценки природопользования и антропогенных преобразований природной среды.

**Abstract.** The report includes the results of long-term researches by the author covering geological and geographical mapping of large regional links such as Sikhote-Alin, Sakhalin etc., located in pericontinental sector of Pacific Russia. Pericontinental landscape belt is distinguished as a geographical unit of Pacific Russia. By the example of regional links of the belt the landscape approach was considered as the basis of integral assessment of nature management and man-induced transformation of the environment.

Обращаясь к вопросу классификации ландшафтов территории России и месту в нем рассматриваемой территории, следует напомнить, что высшим ландшафтным подразделением планеты является ландшафтная сфера, часть географической оболочки Земли. По Ф.Н. Милькову, в ней обособляется пять отделов ландшафтов: наземные, земноводные, водные, ледовые, донные. Они подразделяются на классы, прежде всего горные и равнинные. А.Г. Исаченко, говоря о необходимости всеобъемлющей классификации ландшафтов страны, на первое место поставил тип ландшафта с следующей ступенью подтип ландшафта (вместе – это зональная группа). Классификационным критерием следующей ступени служит гипсометрический фактор: в каждом типе и подтипе выделяются классы ландшафтов.

Под редакцией А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина: созданы опубликованные ландшафтные карты СССР [2, 3] с детальными легендами. Оба автора используют достаточно сложные матричные легенды: по вертикали (сверху – вниз) размещены зональные подразделения, по горизонтали (слева – направо) классификационные

единицы, отражающие «азональные» факторы – геологическое строение, литологию, высотную ярусность. По схеме поясно-секторных групп, типов и подтипов И.С. Гудина (например, Приморское звено) попадает в группу СБпр – Субореальные приокеанические (Тихоокеанские) с широтно-зональным зональным типом – широколиственно-лесные и высотно-зональным типом – горно-широколиственные леса и т. д. Из обзора положения Тихоокеанской окраины в системе ландшафтов России, можно сделать несколько выводов. 1. Предлагаемые классификации и подготовленные (опубликованные) ландшафтные карты заложили основы мелкомасштабного ландшафтного картографирования региона. 2. Имеющийся опыт может и должен быть использован при создании ландшафтных карт другого масштабного ряда – среднемасштабных (миллионных и полумиллионных). 3. Новые картографические произведения должны опираться на значительно возросшую естественно-научную базу ландшафтной географии, созданные в последние годы геологические, почвенные, геоморфологические, геоботанические карты. 4. Современные ландшафтные карты должны отражать новые представления, новые подходы к ландшафтам как образованиям намного более сложным, чем это виделось 25-30 лет назад: по пространственно-временной организации они становятся похожими на живые образования. Для того, чтобы оставаться в фарватере общего природоведения, ландшафтной географии необходимо сочетать ландшафтно-картографический подход с модернизацией ландшафтной теории, переходить к синергической парадигме, расширению региональных исследований пространственно-временной организации геосистем и их биосферных функций. Бесспорна важность учета при ландшафтно-природопользовательских исследованиях Тихоокеанской России фактора окраинно-континентальной дихотомии, имеющей глубинные корни и отражающиеся в ландшафтной дифференциации и организации природной среды и в том числе при классификациях ландшафтов при выделении провинций, стран, секторов и поясов.

Работа включает результаты многолетних авторских научных исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных звеньев таких как Сихотэ-Алинский, Сахалинский, Камчатский, Анадырский и др., расположенных в окраинно-континентальном секторе Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России, а среднемасштабное картографирование (в частности Приморья) с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтами. Представляемая работа лежит в сфере научных интересов ландшафтной географии, включающей природное районирование территории, её региональных звеньев, своеобразии которых не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континен-

тальных ландшафтов и геосистем. Исследования в этой области физико-географической науки, нацеленные на разработку ландшафтно-природоохранно-экологических основ природопользования, проводятся в связи с проблемой необходимости обоснования оптимизации геосистем в условиях хозяйственной деятельности и повышенного внимания государства к освоению окраинно-континентальных зон Тихоокеанской России.

Исследования проводятся на среднемасштабном уровне ландшафтных исследований континентальных территорий и сопровождаются ландшафтным картографированием. По отдельным региональным звеньям (Сихотэ-Алинскому) на основе углубленного покомпонентного анализа разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта (Приморский край) М 1: 500 000 и легенда к ней и др. [5, 6, 7]. Впервые убедительно показаны особенности формирования фундамента ландшафтов по петрографическому составу и структурно-тектоническому положению осадочных и других комплексов (на примере Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Хоккайдской, Камчатской геосистем). Выявлены особенности структуры и организации ландшафтов. Выполнен анализ системы природных ландшафтов с отражением их пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров. Представлен ландшафтный подход для комплексного анализа антропогенных преобразований при обеспечении экологической безопасности минерально-сырьевого и других видов природопользования. По разработанной методике среднемасштабного картографирования продолжается углубленный покомпонентный анализ и ландшафтное картографирование Сахалинского и Камчатского и др. региональных звеньев окраинно-континентальной зоны Тихоокеанской России.

На региональных примерах (в частности по Сихотэ-Алинскому региональному звену [9]) проведен анализ ландшафтных особенностей по группам ландшафтных, пространственных и морфологических данных и установлены статистические количественные особенности ландшафтов. По группе пространственных данных получены данные характеризующие прежде всего расположение исследуемых ландшафтов на земном шаре. Даны их географические координаты – широта и долгота, охарактеризованы крутизна склонов, удаление от моря, а также средние и максимальные высоты и др. Анализируя полученные данные по отмеченным выше характеристикам ландшафтных геосистем на основе конкретных статистических данных, например по удаленности от морских акваторий, мы пришли к выводу, что рассматриваемые в работе геосистемы относятся по ландшафтной континентально-океанической дихотомии [1] к особым, ранее в ландшафтной географии Тихоокеанской России не выделяемым, окраинно-континентальным геосистемам. Они удалены от морских акваторий в среднем до 100 км, тогда как внутриконтинентальные геосистемы, например Баргузинский хребет Байкальской геосистемы удален от морей на 1520 км [4]. Предлагается ландшафтные геосистемы обрамления Тихого

океана рассматривать и выделять их как окраинно-континентальные ландшафтные геосистемы Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Подчеркнем, что ландшафтные геосистемы пояса отличаются от других ландшафтных структур России не только пространственными, но и морфологическими характеристиками – по крутизне склонов, по горизонтальному и вертикальному их расчленению и др. Отличаются от других ландшафтных структур также по материалам, наработанным ландшафтной географией, включающей многие параметры – вытянутость вдоль прибрежной зоны Тихого океана, климатические параметры, компонентную палеогеографию в широком смысле и др. Все особенности геосистем дают основание выделять особый ландшафтный пояс Тихоокеанской России и назвать его Тихоокеанским окраинно-континентальным ландшафтным поясом. Он включает ландшафтные окраинно-континентальные региональные звенья: Чукотское, Анадырьское, Корякское, Приохотское, Нижнеамурское, Сихотэ-Алинское, Камчатское и Сахалинское

Для современного понимания с позиции ландшафтной географии качественной компонентной специфике ландшафтных геосистем, выделяемого нами Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса, необходимо рассматривать его на фоне общей палеогеографической эволюции значительно большего пространства, с учетом своеобразия континентально-океанической дихотомии, имеющей глубинные корни и отражающиеся в ландшафтной дифференциации и организации природной среды, закона фундаментального дуализма суши и моря. Эволюция на примере развития фундамента ландшафтов Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо, Камчатки и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на физико-географические страны и провинции, разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный [8, 9]. Аккреционный отвечает аккреции геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту.

Аккреция происходит многократно. Одна соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива. Другая отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Постааккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Характеризуется также формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. Континентализация, сопровождающаяся формированием складчатых горных, предгорных и равнинных областей, предопределила рубежные особенности формирования ландшафтов и геосистем.

В результате образовались сложно дифференцированные по петрографическому составу и возрасту вещественные комплексы. Другой особенностью фунда-

мента можно назвать его неогеновую и палеогеновую рифтогенную активизацию, хорошо отражаемую базитовым магматизмом, продуктами которого сложены многочисленные базальтовые плато, а также флуктуационные четвертичные и современные горст-грабеновые движения, изменяющие ход эволюции ландшафтов.

В разработанном автором варианте эволюции фундамента ландшафтов выделяемого нами окраинно-континентального Тихоокеанского ландшафтного пояса установлены кайнозойский, палеогеновый, неогеновый, четвертичный флуктуационный режимы развития ландшафтов. Особо отмечается, что в условиях континентально-океанической дихотомии возрастает роль анализа тектоники и вещественного состава. Тектонический режим определяет потенциал динамики и стабильности, а вещественные комплексы, являясь поставщиками материала (геохимического, минерального и т. д.), характеризуют вещественно-материальный потенциал геосистем.

Особые ландшафтные условия Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса значительно влияют на освоение этой важной для России ландшафтной структуры и требуют пристального внимания государства. Полученные данные необходимы не только для развития ландшафтной теории в рамках ландшафтоведения и его ядра ландшафтной географии, но и для применения их в прикладных целях для решения вопросов природопользования. Нами на примере региональных звеньев окраинно-континентального пояса (Сихотэ-Алинское звено) сделана оценка ландшафтного подхода как основы комплексной оценки природопользования и антропогенных преобразований природной среды. Она важна для природопользования рассматриваемой окраинной структуры. В частности:

1. Учитывая усиливающееся внимание государства к освоению Тихоокеанской России можно утверждать, что разрабатываемые основные направления ландшафтной географии в условиях углубления процесса направленной антропогенной трансформации являются значимыми при разработке путей дальнейшего развития природопользования и оптимизации природоохранной деятельности.

2. Отсутствие региональных ландшафтно-картографических материалов при природопользовании и оценке антропогенных преобразований геосистем при возрастающей потребности учета ландшафтной и хозяйственной дифференциации, новых территориальных связей, негативно влияет на стратегические решения по планированию и развитию осваиваемых регионов.

3. Применение ландшафтного метода при оценке природопользования и антропогенных преобразований и направленности процесса трансформации ландшафтных систем показывает, что они реализуются во множестве типов, дифференцируются как специфические локальные территориальные образования, стабильное функционирование которых необходимо для устойчивого равновесия всей системы «человек – общество – природа» и оптимизации природопользования.

4. Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению с учетом компонентно-средовой дифференциации, рассматриваются автором как базовые для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности природопользования Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они могут служить основой многоцелевых естественно-научных и прогнозно-экономических исследований, в т.ч. при разработке концепций устойчивого развития отдельных регионов ландшафтного пояса.

5. Развитие современных геосистемных исследований с применением их средне-масштабного картографирования – это необходимый путь развития ландшафтной географии слабо изученных в этом плане регионов, дающий данные для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. с учетом масштабов и уровней, содержательного анализа современного природопользования.

6. Применение ландшафтных подходов к решению современных и стратегических вопросов природопользования в других регионах России дают положительные результаты. В Забайкалье, Хабаровском крае, на всём юге Сибири подобные исследования составляют ландшафтно-географическую основу комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, типизации и классификации природных и антропогенных ландшафтов, проведения прогнозно-экономических исследований и решения задач, поставленных правительством России по освоению Сибири и Тихоокеанской России.

7. Объективная оценка роли географической среды в жизни и развитии общества в сочетании с ландшафтным подходом открывает новые возможности для объяснения закономерностей в хозяйственном освоении территории, использовании комплекса ресурсов, создании экологически безопасных условий освоения и т. д. Теоретический потенциал ландшафтоведения, как ядра физической географии и ландшафтной географии, несмотря на наличие нерешенных или спорных вопросов, имеет фундаментальное значение для разработки генеральной стратегии поведения человека в его природном окружении. Потенциал географической науки, в т.ч. ландшафтной географии, должен быть направлен на освоение новых и пограничных областей знания, объектов, решение междисциплинарных проблем, совместное изучение экологии сред, ландшафтов, географических подразделений – территорий, регионов. Возможности эти показаны ранее автором на примере оценки воздействия горнопромышленного комплекса, в области сопряжения минерально-сырьевого природопользования и ландшафтной географии.

Особо отметим, что выделение Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса с учетом фактора окраинно-континентальной дихотомии и установленных её глубинных корней (в том числе на примере эволюции фундамента ландшафтов пояса) показывает определяющие важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на физико-географические страны, провинции. Применение ландшафтного подхода обеспечивает пространственную сопряженность и научную достоверность. Позволяет с учетом ландшафтных особенностей пояса конкретизировать направленность стратегии развития природопользования Тихоокеанской окраины, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России, что должно составлять фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России.

### Литература

1. Безруков Л.А. Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии. – Новосибирск: Акад. Изд-во «Гео», 2008. – 369с.
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв. Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
4. Плюснин В.М. Ландшафтный анализ горных территорий. – Иркутск: Изд-во Ин-та геогр. СО РАН, 2003. – 257 с.
5. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000. М.: ВНИИЦ, 2007. – № 50200702556.
6. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.
7. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края масштаба 1: 500 000 (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 368 с.
8. Старожилов В.Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы междунар. науч.-практ. конф. «Ноосферные изменения в почвенном покрове» – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – С. 174 – 178.
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.

## **Вопросы теории и практики исследований ландшафтной сферы: окаинно-континентальные и внутриконтинентальные азональные ландшафтные пояса [43]**

На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в ландшафтной сфере названной Ф.И. Мильковым – биологическим фокусом Земли. Сам же термин ландшафтная сфера был предложен Ю.К. Ефремовым в 1950 г. Ландшафтная сфера это узкая часть географической оболочки, то есть та ее часть, на сохранении свойств которой акцентируется внимание при решении локальных и региональных природопользовательских задач (Толковый словарь, 1982 г). При этом ландшафтная сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Она прерывиста, т.к. приурочена только к суши (континентальной и островной). Структурными элементами этой сферы являются ландшафты.

Ландшафтная сфера занимает особое положение в классификационном ряду ландшафтов. Сама является важным классификационным инструментом по обобщению материалов при классификации ландшафтных геосистем и представляется важным объектом практической реализации ландшафтного подхода (метода) в решении различных производственных и научных вопросов. При этом сущность ландшафтного подхода определяется, «во-первых, в учете индивидуальности природы земной поверхности, организованной в сочетании природно-территориальных комплексов (геосистем), образующих относительно однородные по генезису территории, называемые ландшафтами; во-вторых, в учете их пространственно-временной иерархической структуры; в-третьих, причинно-следственных взаимосвязей между отдельными компонентами». То есть ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно-хозяйственных задач вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

В ландшафтной сфере в свою очередь выделяются региональные ландшафтные пояса, зоны, страны, области и др. таксоны типологического регионального ряда по А.Г. Исаченко (1991). Что касается ландшафтных поясов, то в ландшафтных классификациях поясов выделяются широтные пояса. Важные при изучении слабо освоенных территорий, каковой является территория Тихоокеанской России, ландшафтные субмеридиональные аazonальные пояса не рассматривались.

В докладе, нацеленном на оптимизацию освоения территорий ландшафтной сферы, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты авторских геолого-географических и географических исследований в окраинно-континентальной зоне контакта континента и северо-восточной части Тихого океана. Выделяются в ландшафтной сфере окраинно континентальные и внутриконтинентальные азональные ландшафтные пояса. В азональность включаются прежде всего особенности окраинно-континентальной дихотомии, выраженной в растительности, орографии и климате территорий и генетически связанные с ними различия в характере зональности, проявляющейся в ландшафтной дифференциации. Входит также секторная дифференциация зональных геосистем, выражающаяся в особенностях барьерно-высотной поясности горных стран и др.

Несмотря на значимость знаний о ландшафтной сфере и ее составляющих разнообразных ландшафтных геосистем, в том числе при освоении территорий, таких как территория России, ландшафтной тематики и картографированию ландшафтов в последнее время посвящено ограниченное количество работ. Региональной ландшафтной специфики, к большому сожалению, посвящено мало работ и по обширной территории Тихоокеанской России. До последнего времени мало региональных работ по окраинно-континентальным ее территориям: Приморью, Сахалину, Камчатке, Чукотке. Уникальное их местоположение в окраинно-континентальном поясе взаимодействия океана и суши, с региональным развитием в условиях окраинно-континентальной дихотомии, подчиняющимся законам дуализма, своеобразие компонентов ландшафтов и их сочетаний определяют их, как и пояс в целом, как самостоятельные, интересные объекты изучения географического пространства ландшафтной сферы.

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области, продолжают ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов. Выявлены особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров. В комплексном анализе антропогенных преобразований для целей обеспечения экологической безопасности минерально-сырьевого природопользования использован ландшафтный подход.

Вклад в естественно-научное познание окраинно-континентальной части Тихоокеанской России видится в заполнении важной информационной ниши ландшафтными картографическими материалами масштабов 1: 1000 000 и 1: 500 000 Приморского края, а также ландшафтной классификацией ландшафтов в масштабе 1: 500 000 Сахалинской области, тематически продолжающими среднемасштабное ландшафтное картографирование и описание России. Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием, позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, выявлено 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности.

На региональных примерах (в частности по Сихотэ-Алинскому региональному звену, В.Т. Старожилов, 2014) проведен анализ ландшафтных особенностей по группам ландшафтных, пространственных и морфологических данных и установлены статистические количественные особенности ландшафтов. По группе пространственных данных получены данные характеризующие прежде всего расположение исследуемых ландшафтов на земном шаре. Даны их географические координаты – широта и долгота, охарактеризованы крутизна склонов, удаление от моря, а также средние и максимальные высоты и др. Анализируя полученные данные по отмеченным выше характеристикам ландшафтных геосистем на основе конкретных статистических данных, например по удаленности от морских акваторий, мы пришли к выводу, что рассматриваемые в работе геосистемы относятся по ландшафтной континентально-океанической дихотомии (Безруков, 2008) к особым, ранее в ландшафтной географии Тихоокеанской России и ландшафтной сфере не выделяемым, окраинно-континентальным геосистемам. Предлагается ландшафтные геосистемы обррамления Тихого океана рассматривать и выделять их как окраинно-континентальные ландшафтные геосистемы Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Подчеркнем, что ландшафтные геосистемы пояса отличаются от других ландшафтных структур России не только пространственными, но и морфологическими характеристиками – по крутизне склонов, по горизонтальному и вертикальному их расчленению и др. Отличаются от других ландшафтных структур также по материалам, наработанным ландшафтной географией, включающей многие параметры – вытянутость вдоль прибрежной зоны Тихого океана, климатические параметры, компонентную палеогеографию в широком смысле и др. Все особенности геосистем дают основание выделять особый ландшафтный пояс Тихоокеанской России и назвать его Тихоокеанским окраинно-континентальным ландшафтным поясом. Он включает ландшафтные окраинно-континентальные региональные звенья: Чукотское, Анадырьское, Корякское, Приохотское, Нижнеамурское, Сихотэ-Алинское, Камчатское и Сахалинское. Важно отметить, что кроме Тихоокеанского

ландшафтного пояса в ландшафтной сфере выделяются и другие, например такой азональный пояс как Андский. Кроме того, по орогеническому, климатическому и растительному факторам выделяются субмеридиональные внутриконтинентальные азональные ландшафтные пояса, например, такие как Уральский пояс и др. То есть в ландшафтной сфере выделяются субмеридиональные азональные ландшафтные пояса двух типов: окраинно-континентальные и внутриконтинентальные.

В докладе подчеркивается, что выделение двух типов ландшафтных поясов основано на фиксировании дифференциации и поиске эффектов сопряжения и внутреннего содержания таксонов на основе среднемасштабного ландшафтного картографирования. Такой подход сказался на результатах. Кроме того ранее не учитывались особенности глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии в геолого-геоморфологической и тектонической эволюции территорий, как ответственного и направляющего фактора в формировании и дифференциации современных ландшафтных округов, провинций, областей, поясов и секторов. Не учитывались также особенности рассматриваемых горных территорий в рамках ландшафтной географии в области горного ландшафтоведения и др.

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению рассматриваются как **базовые** для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности минерально-сырьевого природопользования рассматриваемых территорий. Они могут служить основой многоцелевых естественнонаучных и прогнозно-экономических исследований, в т.ч. при разработке концепций устойчивого развития регионов ландшафтной сферы.

Особо отметим, что выделение Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса (и других, в том числе внутриконтинентальных) как классификационной единицы ландшафтной сферы с учетом фактора окраинно-континентальной дихотомии и установленных её глубинных корней (в том числе на примере эволюции фундамента ландшафтов пояса) показывает определяющие важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на физико-географические страны, провинции. Применение ландшафтного подхода обеспечивает пространственную сопряженность и научную достоверность. Позволяет с учетом ландшафтных особенностей пояса конкретизировать направленность стратегии развития природопользования Тихоокеанской окраины, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России, что должно составлять фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России и ландшафтной сферы планеты Земля.

## Литература

1. Безруков Л.А. Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии. – Новосибирск: Акад. Изд-во «Гео», 2008. – 369с.
2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование.- М. : Высш. Шк., 1991. – 368 с.
3. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с

### **Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России [44]**

#### **STATISTICAL ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF MARGINAL CONTINENTAL GEOSYSTEM LANDSCAPES OF PACIFIC RUSSIA**

Отражены итоги статистического анализа пространственного распределения ландшафтов Приморья на основе впервые полученных ландшафтно-морфологических и пространственных географических данных. Статистические материалы используются в рамках анализа ландшафтной дихотомии для выделения Евразийско-Тихоокеанской окраинно-континентальной ландшафтной геосистемы, анализа высотной поясности и высотных уровней. Приводимые данные составляют часть теории регионального ландшафтоведения, необходимой для решения природоохранно-экологических проблем и задач ландшафтной географии, реализуемых в цифровом (статистическом) поле геосистем регионов.

The results of statistical analysis of spatial distribution of Primorsky Krai landscapes, based on recently obtained landscape-morphological and spatial geographic data. The statistical materials are used for the analysis of the landscape dichotomization to single out Eurasian-Pacific continental margin landscape geosystem, to analyze altitudinal zonality and levels of altitude. The data are a part of the theory of regional landscape study necessary for solving of nature protection and environmental problems and achieving tasks of landscape geography implemented in the numeric (statistical) field of regional geosystems.

Представляемая работа лежит в сфере научных интересов ландшафтной географии Тихоокеанской России, включающей природное районирование территории, её регионального звена, своеобразие которого не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма (сопряжения) суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Исследования в этой области физико-географической науки, нацеленные на

разработку ландшафтно-экологических основ природопользования, проводятся в связи с проблемой необходимости обоснования оптимизации геосистем в условиях хозяйственной деятельности и повышенного внимания государства к освоению Приморья и в целом Тихоокеанской России.

В результате научного обобщения и графического отображения обширной и детальной информации по ландшафтам Приморского регионального звена окраинно-континентального Тихоокеанского пояса составлена «Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000» [7, 8]. На следующем этапе карта, представляющая пространственно-иерархическую модель ландшафтного покрова, подверглась детальному анализу для выявления закономерностей размещения геосистем и осмыслению отображенной на ней информации. При этом применен статистический метод, призванный упорядочить фактический материал, обобщить имеющиеся многочисленные характеристики: пространственные, морфологические, ландшафтные [5]. Известно, насколько большое количество показателей используется для характеристики ландшафтных структур (А.С. Викторов [3], Б.В. Виноградов [4]), что подтверждает как сложность организационной структуры ландшафтов, так и невозможность её точного математического описания. Данные по отдельным ландшафтным характеристикам, показатели количественных факторов, отражающих ландшафтную дифференциацию, достаточно многочисленны и очень важны для ландшафтной географии, что особенно актуально для горных стран (В.М. Плюснин [5], Д.В. Черных [9]).

*Фактический материал для статистической обработки.* Все количественные характеристики, снимаемые с карты, разделены на группы пространственных, морфологических и ландшафтных данных.

Пространственные данные определяют прежде всего расположение исследуемых ландшафтов на земном шаре. Даны их географические координаты – широта и долгота, охарактеризованы крутизна склонов, удаление от моря, а также средние и максимальные высоты.

Морфологические данные определяют связанное прежде всего с рельефом строение ландшафтов – амплитуду высот, вертикальную и горизонтальную расчлененность. Значения горизонтального и вертикального расчленения вычислены по известным формулам:  $a = \Sigma L / S$  и  $b = 10 \Delta H / S$ .

Ландшафтные количественные параметры получены по карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. Подсчитано общее количество ландшафтных контуров ( $n$ ), количество контуров каждого таксона ландшафтов ( $n_1$ ), площадь каждого ландшафта ( $S$ ), определен процент соотношения площадей ландшафтов и площади региона.

Вычислен коэффициент сложности ( $K_{сл} = n / S_0$ ), коэффициент ландшафтной раздробленности ( $S_0 / S$ ). Подсчет подклассов, родов, видов ландшафтов, площадей, занимаемых отдельными контурами ландшафтов позволили определить энтропийную меру общего разнообразия по формуле Шеннона.  $H = - S_1 / S \log S_1 / S$ .

Максимальная энтропия ( $H_{max}$ ) равна  $\text{Log } 2 m$ . Арифметические действия с последними показателями определяют энтропийную меру неуровновешенности ландшафтной структуры  $H1 = H_{max} - H$  и показатель упорядоченности структуры  $H3 = 1 - H / H_{max}$ .

Проведен корреляционный анализ количественных характеристик подклассов и видов ландшафтов.

*Анализ распределения ландшафтов по группе ландшафтных данных.* Ниже на примере картографо-статистических данных по родам и видам рассматриваются площадная пространственная дифференциация ландшафтов и результаты установленных статистических количественных закономерностей для территории Приморского края [7, 8].

Среди ландшафтов региона доминантными являются ландшафты низкогорного терригенного рода горно-лесного смешанно-широколиственного подкласса, они занимают 47 351,9 кв. км, что составляет 29,4 % площади края (табл. 1). К редким отнесены ландшафты рода приморских равнин – 596,1 кв. км (0,4 %), а также близкие по площади (608, 8 кв. км) (0,9 %) ландшафты гольцового полисубстратного рода горно-тундрового подкласса. Характерные ландшафты среднегорно-расчлененного полисубстратного рода горно-лесного смешанно-широколиственного подкласса (28 628,4 кв. км, 17, 7).

Таблица 1

**Площадь родов ландшафтов Приморского края  
(по подклассам ландшафтов, фрагмент)**

Подкласс ландшафтов	Род ландшафтов	Площадь, кв. км	Площадь края, %
Горно-тундровый	Гольцовый полисубстратный	608,8	0,9
	Массивно-среднегорный полисубстратный	3 978,9	2,5
Горно-темнохвойный	Расчленено-среднегорный полисубстратный	12 208,7	17,7
	Низкогорный вулканогенно-терригенный	2 364,8	1,5
	Платобазальтовый	2 597	1,6
Горно-лесной смешанно-широколиственный	Массивно-среднегорный полисубстратный	8 665,7	5,3
	Расчленено-среднегорный полисубстратный	28 628,4	17,7
	Низкогорный терригенный	47 351,9	29,4
	Платобазальтовый	9 657,9	6,0
Лесостепной равнинный и долинно-речной	Мелкосопочный полисубстратный	4 229,6	2,6
	Приморско-равнинный	596,1	0,4
	Эрозионно-аккумулятивно-равнинный и долинно-речной	41 215,7	25,4

Горно-темнохвойный, горно-лесной смешанно-широколиственный, лесостепной равнинный и долинно-речной подклассы дифференцированы по площадям родов ландшафтов. В отмеченных подклассах роды ландшафтов для статистиче-

ской обработки и построения диаграмм объединены в родовые группы. Отдельно рассмотрены по родам в горно-темнохвойном подклассе, представленном массивно-среднегорным полисубстратным, расчленено-среднегорным полисубстратным, низкогорным вулканогенно-терригенным и платобазальтовым родами ландшафтов, доминантные (площадь в 12 208,7 кв. км) ландшафты расчленено-среднегорного полисубстратного рода. Редкими являются ландшафты низкогорного вулканогенно-терригенного рода с площадью 2 364,8 кв. км. Характерными в этом подклассе будут ландшафты массивно-среднегорного полисубстратного рода (3 978,9 кв. км). По распространенности ландшафтных родов в горно-темнохвойном подклассе установлен ряд распространенности от доминантных к редким: расчленено-среднегорный полисубстратный, массивно-среднегорный полисубстратный, платобазальтовый, низкогорный вулканогенно-терригенный.

В горно-лесном смешано-широколиственном подклассе, представленном массивно-среднегорным полисубстратным, расчленено-среднегорным полисубстратным, низкогорным терригенным, платобазальтовым и мелкосопочным полисубстратным родами ландшафтов, доминантными (47 351 кв. км) будут ландшафты низкогорного терригенного рода.

К числу характерных отнесены ландшафты расчленено-среднегорного полисубстратного рода (28 628,4 кв. км. Дифференциация ландшафтов по распространенности отдельных родов в горно-лесном смешанно-широколиственном подклассе (от доминантных к редким): низкогорный терригенный, расчленено-среднегорный полисубстратный, платобазальтовый, массивно-среднегорный полисубстратный, мелкосопочный полисубстратный.

В лесостепном равнинном и долинно-речном подклассе, представленном эрозионно-аккумулятивно-равнинным, долинно-речным и приморско-равнинным родами ландшафтов, доминантные будут ландшафты эрозионно-аккумулятивно-равнинные и долинно-речные (41215,7 кв.км). К редким отнесены ландшафты приморско-равнинного рода (596,1 кв. км).

Ландшафты видового ранга (их 94), так же, как и роды, значительно дифференцированы по площади и их соотношению в родах, а также по распространенности в Приморье. Доминантным является вид ландшафтов с широколиственно-кедровыми и кедровыми лесами на горно-лесных бурых, слабокислых неоподзоленных и оподзоленных почвах (14507 кв. км, 9,1%). Характерный вид ландшафтов с дубовыми лесами, их редколесьями и порослевыми зарослями на горно-лесных бурых слабокислых неоподзоленных и оподзоленных, горно-лесных бурых кислых грубоскелетных почвах занимает 10 337,9 кв. км (6,4 %). Редкий вид ландшафта (площадь 4,7 кв. км (0,003 %) с дубовыми лесами, их редколесьями и порослевыми зарослями с участками вейниковых, осоко-вейниковых и разнотравно-злаковых лугов в комплексе с низинными осоковыми болотами и освоенными землями на

задернованных слоистых остаточного-пойменных, бурых лесных почвах представлен в приморско-равнинном роду ландшафта.

Виды ландшафтов генетически связаны с родами и подклассами ландшафтов: горно-темнохвойным, горно-лесным смешанно-широколиственным, лесостепным равнинным и долинно-речным.

Пространственное распределение ландшафтов и результаты установленных статистических количественных закономерностей для территории Приморского края, кроме приведенных выше примеров, имеются для всех рангов ландшафтов (подклассов, родов, видов и местностей [7, 8]).

В результате статистических исследований установлено, что виды ландшафтов Приморья характеризуются следующими количественными параметрами:

1. Суммарная площадь контуров – 161 737, 2 кв. км;
2. Количество контуров – 93 шт.;
3. Средняя площадь контуров – 1739, 1 кв. км;
4. Ландшафтная сложность –  $k = 0,05$ ;
5. Ландшафтная раздробленность –  $k = 0,01$ ;
6. Показатель упорядоченности структуры – 0, 85 усл. ед.;
7. Максимальная энтропия – 11, 545 усл. ед.;
8. Энтропийная мера общего разнообразия – 1, 716 усл. ед.;
9. Энтропийная мера неуровновешенности ландшафтной структуры – 9, 829 усл. ед.

*Анализ ландшафтных особенностей по группам пространственных и морфологических данных.* Ниже на примере картографо-статистических данных по видам ландшафтов рассматриваются пространственная и морфологическая дифференциация и результаты установленных статистических количественных особенностей ландшафтов для территории Приморского края.

По группе пространственных данных получены параметры, характеризующие прежде всего географическое расположение исследуемых ландшафтов на земном шаре. Даны их географические координаты – широта и долгота, охарактеризованы крутизна склонов, удаление от моря, а также средние и максимальные высоты.

Их анализ по отмеченным выше геосистемным характеристикам, например, по удаленности от морских акваторий, показал, что рассматриваемые в работе объекты относятся, с учетом ландшафтной континентально-океанической дихотомии [1], к особым, ранее в ландшафтной географии Приморья и в Тихоокеанской России не выделяемым, окраинно-континентальным горным геосистемам, граничащим, или удаленным от морских акваторий в среднем до 100 км, тогда как внутриконтинентальные геосистемы, например Баргузинский хребет Байкальской геосистемы удален от морей на 1520 км [5]. Предлагается ландшафтные геосистемы Приморья рассматривать с учетом этого фактора и выделять их как специфические горные окраинно-континентальные.

Ландшафтные геосистемы характеризуются не только пространственными, но и морфологическими характеристиками – по крутизне склонов, по горизонтальному и вертикальному их расчленению и др. Полученные данные характеризуют природную специфику и индивидуальность рассматриваемых ландшафтов, их

сложную организационную структуру. Цифровые характеристики, несмотря на условность этих параметров в приложении к поликомпонентным комплексам, позволяют более полно и целостно представлять ландшафт.

Анализ пространственных данных и их получение способствуют накоплению количественных характеристик в ландшафтной географии и расширяют возможности использования определенных функциональных параметров при оценивании техногенных воздействий и природоохранно-экологических мероприятий. При их решении важно знать первичный пространственно-ландшафтный базис, начальную точку нарушения и в этом случае полученные числовые данные рассматриваются как базовые.

Изучение пространственных и структурно-морфологических данных, характеризующих определенную ландшафтную единицу, ландшафтный выдел, обычно проводится корреляционным анализом. Корреляционная связь между структурными единицами имеет различную степень – от почти полной независимости, до очень тесной связи. По числу статистически значимых связей можно судить о главных и второстепенных факторах, значимых и не очень и, используя главные из них, сравнивать разные ландшафтные геосистемы.

В результате обработки и сравнения цифровых данных корреляционного анализа на примере видов ландшафтов выявлены особенности структуры ландшафтов Приморья. Такие факторы, как анализируемая площадь, горизонтальное и вертикальное расчленение, максимальная высота, удаленность от моря, энтропийная мера неуравновешенности ландшафтной структуры не связаны с другими факторами.

Наибольшим «статистическим весом» (по количеству статистически значимых связей) обладают такие факторы, как средняя высота, амплитуда высот, крутизна склонов. Анализом полученных значимых корреляционных связей и пространственной распространенности видов ландшафтов устанавливается прямая связь распространенности видов от крутизны и высоты. Устанавливается высотная поясность. С увеличением высоты горно-лесной смешанно-широколиственный пояс сменяется горно-темнохвойным, а затем горно-тундровым. Кроме того, прямые корреляционные связи с вариациями высот подчеркивают наличие изменения высотных уровней: низкогорного, среднегорного и высокогорного. При выделении высотных ярусов необходим учет континентально-океанической дихотомии.

По статистическим пространственным и морфологическим данным ландшафтные иерархические единицы имеют индивидуальные особенности.

Итак, в результате картографо-статистического изучения и анализа ландшафтов и их пространственной дифференциации в масштабе 1: 500 000 впервые в рамках региональной географии для всех картографированных выделов ландшафтов Приморского края приведены количественно-статистические данные и установлены некоторые закономерности, названные в перечне ниже:

1) площади; 2) суммарная площадь; 3) количество выделов; 4) средняя площадь; 5) горизонтальное расчленение; 6) вертикальное расчленение; 7) максималь-

ная высота; 8) амплитуда высот; 9) средняя высота; 10) удаленность от моря; 11) крутизна склонов; 12) ландшафтная сложность; 13) ландшафтная раздробленность; 14) показатель упорядоченности структуры; 15) максимальная энтропия; 16) энтропийная мера общего разнообразия; 17) энтропийная мера неуравновешенности ландшафтной структуры; 18) количественное структурное, площадное и процентное соотношение подклассов, родов, видов и местностей; 19) количественная пространственно-площадная дифференциация ландшафтов Приморского края; 20) составлен банк данных площадей и процентных соотношений в соответствии с классификационными уровнями ландшафтов и их структурами.

На основе анализа ландшафтной карты Приморского края также установлены определенные статистические, пространственно-площадные (количественные) закономерности, которые относятся к ландшафтно-структурным:

1) среди подклассов ландшафтов доминантными будут ландшафты горно-лесного смешанно-широколиственного и лесостепного равнинного и долинно-речного подклассов, характерные ландшафты горно-темнохвойного подкласса, редкими являются горно-тундровые; 2) среди категории род ландшафтов доминантны ландшафты низкогорного терригенного, редкими будут ландшафты гольцового полисубстратного рода; 3) в горно-темнохвойном подклассе доминантны ландшафты расчленено-среднегорного полисубстратного рода, за ними следуют массивно-среднегорный полисубстратный, а редкие – это ландшафты низкогорного вулканогенно-терригенного рода; 4) в горно-лесном смешанно-широколиственном подклассе доминантны ландшафты низкогорного терригенного рода, за ними по распространенности следуют расчленено-среднегорные полисубстратные, к ним близки плато-базальтовые, редкие это мелкосопочные полисубстратные; 5) в лесостепном равнинном и долинно-речном подклассе доминантные ландшафты эрозионно-аккумулятивно-равнинного и долинно-речного рода; 6) среди видов ландшафтов низкогорного терригенного рода доминантные широколиственно-кедровые и кедровые на горно-лесных бурых почвах ландшафты. Характерен вид ландшафтов с дубовыми лесами, их редколесьями и порослевыми зарослями на горно-бурых почвах. редкий вид ландшафтов дубовых лесов приморско- равнинного рода; 7) Виды ландшафтов закономерно увязаны с родами и дифференцированы по родам подклассов ландшафтов: горно-темнохвойному, горно-лесному смешанно-широколиственному, лесостепному равнинному и долинно-речному. В подклассах ландшафты также закономерно дифференцированы по площадям по родам ландшафтов: массивно-среднегорному полисубстратному, расчленено-среднегорному полисубстратному, низкогорному терригенному, платобазальтовому и др.; 8) Установлена пространственная горизонтальная и высотная (площадная) дифференциация местностей по видам, родам, подклассам ландшафтов Приморского края; 9) Все данные по площадям и количественным соотношениям по выделенным в работе таксонам опубликованы в объяснительной записке к карте ландшафтов Приморского края.

Проведенные исследования – региональное звено продолжающихся ландшафтно-экологических исследований Азиатской России. Они, совместно с результатами исследований В.И. Булатова [2], В.М. Плюснина [5], Д.В. Черных [9], Ю.М. Семенова [6] и др. могут представлять ландшафтно-географическую основу комплексной оценки природной среды, типизации и классификации природных и антропогенных ландшафтов, проведения прогнозно-экономических исследований и решения задач, поставленных Правительством России по освоению Сибири и Тихоокеанской России.

### Литература

1. Безруков Л.А. Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии. – Новосибирск: Акад. Изд-во «Гео», 2008. – 369с.
2. Булатов В.И., Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Программно-целевой подход в изучении природопользования на уровне региона. Территориальные взаимодействия хозяйства и природы. Мат-лы координ. сов-я. М.: ИГАН, 1990. – С. 185-197.
3. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. – М.: Мысль, 1986.- 180 с.
4. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг геосистем с использованием морфологических методов // География и природные ресурсы, 1998. – № 4. – С. 97 – 103.
5. Плюснин В.М. Ландшафтный анализ горных территорий. – Иркутск: Изд-во Ин-та геогр. СО РАН, 2003. – 257 с.
6. Семенов Ю.М. О фундаментальной и прикладной составляющих комплексной физической географии // Динамика геосистем и оптимизация природопользования: Мат-лы Межд. конф., посв. 105-летию со дня рожд. акад. В.Б. Сочавы. – Иркутск, 2010. – С. 198-210.
7. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000. М.: ВНИИЦ, 2007. – № 50200702556.
8. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.
9. Черных Д.Л. Пространственно-временная организация внутриконтинентальных горных ландшафтов (на примере Русского Алтая): Автореф. дис... докт. географ. наук. – Томск, 2012, – 51с.

**Новый прорыв Дальневосточной ландшафтной школы  
профессора В.Т. Старожилова в ландшафтоведении  
Азиатско-Тихоокеанского региона [45]**

**NEW BREAKTHROUGH FAR EASTERN LANDSCAPE SCHOOL  
OF PROFESSOR V. STAROZHILOV'S IN LANDSCAPE SCIENCE  
OF THE ASIAN-PACIFIC REGION**

**Аннотация.** Констатируется, что в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ составлена векторно-слоевая карта ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. Она составлена в продолжение ландшафтных исследований Ландшафтной сферы, формирования в целом Дальневосточной ландшафтной парадигмы, Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). Карта презентована, защищена и приложена к выполненной под руководством профессора В.Т. Старожилова выпускной квалификационной работе (ВКР) аспиранта А.А. Кудрявцева. ВКР и карта получили положительные рецензии, рекомендованы к практической реализации в природопользовании и образовании.

Получена векторно-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате картографированы виды, роды, классы и типы ландшафтов, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов. В данное время карта готовится к изданию.

**Abstract.** It is reported that a vector-layered map of Sakhalin Island landscapes at the Pacific International Landscape Center SHEN FFU has been compiled in scale 1: 500 000. It is made in the continuation of landscape studies of the landscape sphere, the formation of the whole Far Eastern landscape paradigm, the Far Eastern landscape paradigm of indication and planning (doi:10.18411/lj-05-2020-26), the development of cartographic digitized landscape provision of indication, planning and geoecological monitoring of the South Pacific landscape belt of Russia (doi:10.18411/lj-05-2020-27). The map was presented, protected and attached to the graduation qualifying work under the supervision of Professor V.T. Starozhilov (VKR), graduate student A.A. Kudryavtsev. VCR and the map have received positive reviews, recommended for practical implementation in environmental management and education.

A new generation vector-layer map with a horizontal and vertical landscape structure is obtained. As a result, types, births, classes and types of landscapes were mapped, and vertically their height complexes and levels were mapped taking into account the results of special studies of erosion and denudation systems depending on the Earth's gravi-

tational energy. It is important that the map does not show industry layers, but landscape layers: species, genera, classes and types. At present, the map is being prepared for publication.

**Введение.** В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ составлена векторно-слоевая карта ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. Она составлена в продолжение ландшафтных исследований Ландшафтной сферы, формирования в целом Дальневосточной ландшафтной парадигмы, Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26)[4], разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27)[5]. Рассматривается структурирование Сахалинской области как звена Тихоокеанского ландшафтного пояса, который представляет собой азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризуется аккреционной природой фундамента ландшафтных Сихотэ-алинской, Нижнеамурской, Приохотской, Сахалинской, Камчатско-курильской, Чукотской и др. географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фитораствительного факторов.

При этом под ландшафтом понимается – природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 4000 000 [1] и 1: 2 500 000 [2], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [3]. Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области, по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены работы Н.Л. Литенко (1984-1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина. Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фунда-

мента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области [6-8].

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднemasштабных ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднemasштабных моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

Цель публикации – представить в Российской науке новую векторно-слоевую ландшафтную карту Сахалинской области масштаба 1:500 000, составленную в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточного федерального университета и направленную на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии региона.

**Материалы и методы.** Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Сихотэ-алинской области [9-13], 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, 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, 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 ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной 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.

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 географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, И.С. Гудилина, В.А. Николаева и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднемасштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [14-16]. Особое внимание уделялось изучению состояния и динамики рыхлых отложений эрозионно-денудационных систем [17-19] и в том числе под действием гравитационной энергии в зависимости от высотного критерия и формированию под ее влиянием высоко-ландшафтных комплексов.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Сихотэ-Алинской и другими областями Тихоокеанского ландшафтного пояса России, формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов.

**Результаты.** На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат исследований природы острова Сахалин, заключающийся в том, что получена, прежде всего, оцифрованная векторно-слоевая морфологическая ландшафтная модель (векторно-слоевая ландшафтная карта), которая на цифровом уровне даёт знание строения географического пространства острова в масштабе 1: 500 000. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов, сравнить внутреннее содержание таких таксонов как вид, род, подкласс, класс, тип ландшафтов. Затем решать задачи по обучению студентов и практикам природопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение. В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 2).

Карта (авторы: профессор Старожилов, аспирант Кудрявцев) презентована, защищена и приложена к выполненной под руководством профессора В.Т. Старожилова выпускной квалификационной работе (ВКР) аспиранта А.А. Кудрявцева. ВКР и карта получили положительные рецензии начальника управления организации научных работ ДВО РАН д.г.н., профессора Федоровского А.С., доцента ДВФУ Дряхлова А.Г, профессора Зонова Ю.Б. Принята и утверждена с хорошей оценкой комиссией в составе д.г.-м.н., профессора Обжирова А.И. (председатель) и членов: директора ТИГ ДВО РАН Ганзея К.С., академика Бакланова П.Я., профессора Зонова Ю. Б. Работа и карта рекомендованы к практической реализации в природопользовании и образовании.

Получена карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате картографированы виды, роды, классы и типы ландшафтов, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Таблица 2

**Региональные типологические  
единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и Г группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор, совместно с векторно-слоевыми современными картами составленными в ландшафтном центре по югу Тихоокеанскому ландшафтному поясу

(doi:10.18411/lj-05-2020-27), по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов, так как она цифровая, то было получено отдельных карты по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что к карте ландшафтов Сахалинской области масштаба 1:500 000 готовится к изданию объяснительная записка (авторы Старожилов В.Т., Кудрявцев А.А.).

При условии применения результатов 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 острова Сахалин.

**Заключение.** Констатируется, что в Азиатско-Тихоокеанском регионе составлена новая векторно-слоевая ландшафтная карта Сахалинской области в масштабе 1:500 000, которая способна решать практические задачи по освоению территорий и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов. Разрабатываемое в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым новое для Азиатско-Тихоокеанского региона направление картографического ландшафтного моделирования выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других).

### Литература

1. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.

2. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв. Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
3. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
4. Старожилов В.Т. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования // Тенденции развития науки и образования. №61.Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. – 28-36с
5. Старожилов В.Т. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования. №61.Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. –36-42с
6. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.
7. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.
8. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.
9. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
10. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Ващук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонова И.Г., Яковлева Л.М., За На Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др. Владивосток, 2008.
11. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.

12. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. Межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.

13. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.

14. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувацкий государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.

15. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. - С. 82-89.

16. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

17. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

18. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55

19. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. Материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н.В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.

# Континентальное обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении Мирового океана

## CONTINENTAL FRAMING AND OUTDOOR SEAS THE PACIFIC OCEAN AS A PLANETARY LANDSCAPE GEOSYSTEM IN THE DEVELOPMENT OF THE WORLD OCEAN

**Аннотация.** Констатируется, что континентальное обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении Мирового океана и выделенные как Тихоокеанский ландшафтный пояс (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>) как основа – модель научного и практического освоения геосистемы океан-континент ранее не рассматривалась. В настоящее время в связи с освоением переходной зоны Азиатского континента к океану появилась необходимость рассмотреть возможности применения ландшафтного подхода в практиках освоения геосистем этой зоны. Работа, представляет собой продолжение комплексных исследований в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова ([doi:10.24411/1728-323X-2020-13079](https://doi.org/10.24411/1728-323X-2020-13079), [doi:10.18411/lj-05-2020-26](https://doi.org/10.18411/lj-05-2020-26)). Отмечается, что комплексное изучение ландшафтной структуры обрамления Тихого океана, имеет базовое значение при природопользовании Мирового океана. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области и сопряженные с ними окраинные моря, представляет собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и представляются как основа для выполнения задач науки и практики освоения территорий континентального обрамления Тихого океана, окраинных морей и использования материалов в освоении Мирового океана. Он, как планетарная ландшафтная структура, является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой и связанных с океаном экологических, сельскохозяйственных и других отраслевых моделей освоения этой обширной тихоокеанской зоны. Отмечается, что в свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения. Он также является платформой для обучения студентов. Приводятся данные о картографической обеспеченности пояса современными векторно-слоевыми цифровыми материалами.

**Abstract.** It is stated that the continental framing and marginal seas of the Pacific Ocean as a planetary landscape geosystem in the development of the World Ocean and identified as the Pacific landscape belt (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>) as a basis – a model of scientific and practical development of the geosystem ocean-continent has not been previously considered. Currently, in connection with the development of the transition zone of the Asian continent to the ocean, it is necessary to consider the possibilities of applying the landscape approach in the practice of developing the geosystems of this zone. The work is a continuation of the comprehensive studies of the generally formed landscape school of Professor V.T. Starozhilov ([doi: 10.24411 / 1728-323X-2020-13079](https://doi.org/10.24411/1728-323X-2020-13079), [doi: 10.18411 / lj-05-2020-26](https://doi.org/10.18411/lj-05-2020-26)). It

is noted that a comprehensive study of the landscape structure of the Pacific Ocean framing is of fundamental importance in the use of natural resources in the World Ocean. It is the landscape belt, including the Sikhote-Alin, Nizhneamur, Kamchatka-Kuril, Sakhalin and other landscape areas and the marginal seas associated with them, that is a part of the structure of nature united with the Pacific Ocean and is presented as the basis for fulfilling the tasks of science and practice of developing territories of the continental framing The Pacific Ocean, marginal seas and the use of materials in the development of the World Ocean. It, as a planetary landscape structure, is the basic model "foundation" for building harmonized with nature and related to the ocean ecological, agricultural and other sectoral models for the development of this vast Pacific zone. It is noted that, in turn, the use of computer technology of the vector-layer landscape method creates a platform for the development of plans and development projects. It is also a platform for student learning. The data on the cartographic provision of the belt with modern vector-layer digital materials are presented.

**Введение.** В последние десятилетия в Российской Федерации большое внимание уделяется вопросам освоения Востока России и Мирового океана. При этом рассматриваются задачи экологии территорий освоения и экологически чистого развития многоотраслевого природопользования на основе учета природы в виде ландшафтных документов как основы «фундамента» построения отраслевых краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, биоресурсных, экономических, агропочвенных, строительных и других моделей [1]. Наблюдается тенденция применения ландшафтных моделей как основы планирования и управления освоения континентального обрамления и окраинных морей и участия таких моделей в построении моделей освоения Мирового океана и российской его части. Такие планомерные исследования стали возможными в связи с организацией профессором В.Т. Старожиловым в Дальневосточном федеральном университете по инициативе ректора ДВФУ и депутата Совета Федерации Тихоокеанского международного ландшафтного центра. На сегодняшний день в ДВФУ на Дальнем Востоке сложилась новая ландшафтная школа под руководством В.Т. Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26, [https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_starozhilova/](https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya_shkola_professora_starozhilova/)). В настоящее время в связи с освоением переходной зоны Азиатского континента к океану появилась необходимость рассмотреть возможности применения ландшафтного подхода в практиках освоения континентального обрамления и окраинных морей Тихого океана как планетарной геосистемы в освоении Мирового океана. Работа, представляет собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (doi:10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и

Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

На основе исследований обширной зоны континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей на основе нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) [1,3,4] и применения ландшафтной методологии изучения территорий, рассматриваемая в работе зона континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей выделена в единую планетарную ландшафтную структуру Тихоокеанский ландшафтный пояс (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>). Он выделен на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Комплексное изучение ландшафтного пояса как объемной ландшафтной (природной) структуры континентального обрамления Тихого океана, имеет (как структурная ландшафтная единица Земли) базовое значение при природопользовании зоны перехода от континента к океану и использовании этого материала для решения вопросов освоения Мирового океана. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, как результат взаимодействующих орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, с природными границами, представляет собой барьерную структуру зоны перехода континента к океану, фокус взаимодействия континентальных и океанских ландшафтных структур, особым отражением экзогенных и эндогенных процессов и характеризующийся богатством природных ресурсов. Пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и эта часть представляется как ландшафтная основа для выполнения задач науки и практики освоения территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей и использования этих материалов при решении вопросов освоения Мирового океана.

Исследованиями установлено, что именно аazonальные пояса, представляют не достающее звено в комплексном изучении Мирового океана. Тихоокеанский ландшафтный пояс (зона перехода континента к океану) представляется конкретным базовым структурным элементом геосистемы континент – Мировой океан, объектом комплексной систематизации материалов, планирования, управления

освоения окраинной континентальной и морской зоны Тихого океана. Однако, на сегодняшний день все еще отсутствуют плановые профессиональные исследования по практикам применения ландшафтных материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу в планировании и управлении освоения геосистемы континент – Мировой океан. В целом это и определяет актуальность выполненной работы.

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода рассматривать континентальное обрамление и сопряженные с ним окраинные моря Тихого океана, выделенных как Тихоокеанский ландшафтный пояс, как равноценную природную структуру диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан и обосновать её базовый комплексный характер и как ландшафтную основу-модель освоения зоны перехода и использование материалов при решении вопросов освоения системы континент – Мировой океан. Ландшафтную модель – пояс рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном научных и практик-моделей освоения (краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

**Материалы и методы.** Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются 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 задач комплексного освоения территорий. С методической точки зрения континентальное обрамление и сопряженные с ним окраинные моря (Тихоокеанский ландшафтный пояс) представляет собой часть единой с Тихим океаном структуру природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практик освоения территорий континентального обрамления и окраинных морей Тихого океана и применении их при решении вопросов освоения Мирового океана.

Значимым является то, что в основу выделения ландшафтной основы-модели при освоении зоны перехода положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской ландшафтных областей [5,6,8,9]. В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтной основе-модели анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена целостность континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных как Тихоокеанский ландшафтный пояс, и как географической единицы и важность её для выполнения задач освоения обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании

применения ландшафтного пояса как основы – модели при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [2,7]. Особо отметим, что для определения ландшафтной целостности Тихоокеанского ландшафтного пояса, как структурной единицы Земли соизмеримой с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента пояса. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану.

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса России и в частности новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтными областями). При обосновании применения ландшафтного пояса как основы – модели при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление и сопряженных с ними окраинным морям, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс. Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтными комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов.

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

**Результаты.** При познании, формулировании возможностей и необходимости применения материалов по континентальному обрамлению и окраинным морям Тихого океана как планетарной ландшафтной геосистемы в освоении Мирового океана получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения возможностей и необходимости применения материалов по континентальному обрамлению и окраинным морям Тихого океана как планетарной ландшафтной геосистемы в освоении Мирового океана необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [1]. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными

областям и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем решать задачи по практикам природопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности континентального обрамления Тихого океана современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности. Составлены карты и объяснительные записки к ним:

1. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса, областей и прилегающих морей в масштабе 1: 3 000 000 (автор Старожилов В.Т.). На карте также выделены ландшафтные области: Сихотэ-алинская, Нижнеамурская, Прихотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатская, Сахалинская. Представлены сопряженные с областями окраинные моря исследования.

2. Ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т., сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000);

3. Карта ландшафтного районирования Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов В.Т.). Выделено 54 округа, 8 провинций, 4 области;

4. На основе базовой карты ландшафтов Приморского края (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования;

5. Впервые для АТР издана (автор Старожилов В.Т.) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов;

6. На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса, в том числе составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка;

7. Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта и объяснительная записка к ней готовятся к изданию;

8. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа масштаба 1: 25 000;

9. Карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

Карты представляются значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карты принадлежат к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карты нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способны быть применены как естественные модели «фундамент» с целью формирования гармонизированных с природой экологических, гидрологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

Также установлено, что получен фундаментальный результат по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, который нужно использовать в решении вопросов освоения Мирового океана.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволит учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения ландшафтных территорий.

Однако, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы континент-океан, установление морфологического строения пояса это только первый этап картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение ландшафтной школой Старожилова фундаментальных направлений картографирования показывает на то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых разномасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (doi: 10.18411/lj-09-2020-35). Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова.

Также установлено, что применение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Заключение.** В целом на Дальнем Востоке, в России под руководством профессора В.Т. Старожилова территория обрамления и окраинных морей Тихого океана выделяется как географически целостный Тихоокеанский ландшафтный пояс и как основа – модель научного и практического освоения геосистемы континент – Мировой океан, которая способна решать практические задачи по освоению территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и задачи освоения Мирового океана. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения. Она также является платформой для обучения студентов. Современное ландшафтное понимание пояса как основы-модели его освоения выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективную ландшафтную модель «фундамент» для построения гармонизированных с ней сельскохозяйственных, краеведческих, гидрологических, экономических, социальных, экологических и других моделей геосистем.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, ландшафтная школа профессора Старожилова формулируют и утверждают, что необходимо выстроить новую схему научного и прикладного планирования и управления освоения геосистемы континент – Мировой океан и решение вопросов освоения Мирового океана. Именно пояса, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс, Северный ландшафтный пояс представляют не достающее звено в комплексном изучении Мирового океана. Они представляются конкретными базовыми структурными элементами геосистемы континент – Мировой океан, объектами комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения как окраинной континентальной, так и морской зоны Мирового океана. Пояса представляют собой равноценную часть диалектической пары континент – Мировой океан и такая их роль в геосистеме определяет высокую их значимость при освоении Мирового океана.**

## Литература

1. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
2. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. Межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
3. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Владивосток, 2007.
4. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. - № 2. -С. 82-89.
5. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.
6. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107-112.
7. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды; под редакцией Н.В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.
8. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.
9. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 5

## Результаты и достижения по данным СМИ и новостей Школы естественных наук

---

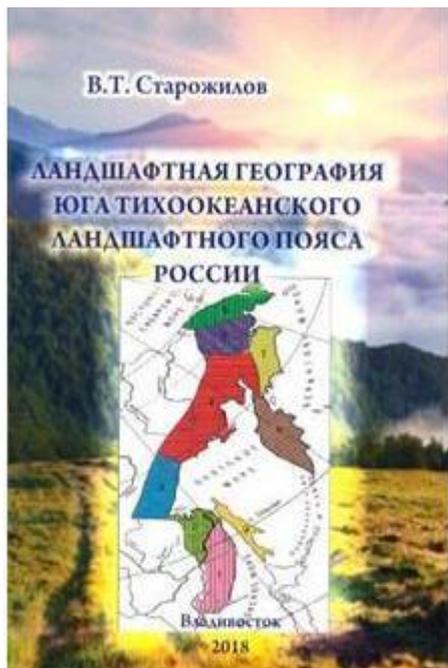
Профессор Школы естественных наук ДВФУ, директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра Валерий Старожилов предложил выделить ландшафтные узловые структуры освоения. Это наиболее благоприятные для человека географические комплексы, которые являются природным фундаментом экономической, социальной, экологической и другой деятельности. Они выступают основой для проектирования и развития различных производственных систем — лесопользования, землеустройства, строительства, туризма и других.

Как показали исследования географов ДВФУ, в Приморье большинство производственных центров размещается в наиболее благоприятных ландшафтных структурах. Ученые выделили 12 ландшафтных провинций и 54 округа. Наиболее освоены Западно-Приморская и Южно-Приморская провинции, а также ландшафтный округ Муравьев-Амурский с Русским островом.

Разработанный метод исследователи ДВФУ предлагают использовать при составлении новых цифровых карт, чтобы осваивать территорию Дальнего Востока на новом уровне и с научным подходом планировать населенные пункты, производства и т.д.



Новый метод анализа географических ресурсов Дальнего Востока разработал ученый Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) Валерий Старожилов [46]



«Применение современных цифровых технологий, векторно-слоевого картографирования, изучение ландшафтов с компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикацией позволит перейти к научному планированию и прогнозированию экономических, социальных, экологических геосистем. Это будет способствовать эффективному и гармоничному развитию природной и антропогенной среды», – добавил Валерий Старожилов.

В настоящее время сотрудники Тихоокеанского международного ландшафтного центра разрабатывают методологию цифрового картографирования узловых ландшафтных структур и возможности использования этих материалов при освоении 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 Дальнего Востока.

**Школа естественных наук презентовала уникальные учебники по ландшафтной географии [47].**

В июне-июле 2018 года в издательстве ДВФУ вышли в свет сразу три уникальных учебных издания по ландшафтной географии – «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России» и «Природопользование: практическая ландшафтная география». Автор учебников – доктор географических наук, профессор Дальневосточного федерального университета, член Русского географического общества Валерий Титович Старожилов.

Рецензентами выступили: доктор географических наук, профессор, академик П.Я. Бакланов, доктор географических наук, профессор, директор Дальневосточного филиала ФГБУ РосНИИВХ Н.Н. Бортин и доктор географических наук, профессор, начальник Управления организации научных исследований ФГБУ ДВО РАН А.С. Федоровский.

Учебные издания предназначены для студентов направлений подготовки бакалавриата и магистратуры «География» и «Экология и природопользование».

Дальневосточным региональным учебно-методическим центром высшего образования новые учебные издания рекомендованы к межвузовскому использованию.

**Директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, профессор кафедры географии и регионального развития геосистем ШЕН ДВФУ награждён орденом Петра Великого [48].**

Президиум Российской Академии Естествознания по решению департамента по наградам Европейского научно-промышленного консорциума наградил орденом Петра Великого директора Тихоокеанского международного ландшафтного центра, профессора кафедры географии и регионального развития геосистем ШЕН ДВФУ Валерия Титовича Старожилова за большой вклад в развитие науки, что подтверждается перечнем публикаций в авторитетных изданиях, наградами и дипломами, активным участием в образовательных и научных проектах.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принял участие в XIII международной конференции «Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов [49].**

Тихоокеанский международный ландшафтный центр Школы естественных наук ДВФУ принял участие в 13-ой международной конференции «Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов» в городе Воронеж, и открытии памятной доски, посвящённой 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, лауреата Золотой медали РГО им. П. П. Семёнова-Тян-Шанского, проф. Ф.Н. Милькова.



Директором Тихоокеанского международного ландшафтного центра, профессором В.Т. Старожиловым сделан пленарный доклад на тему: «Концепция узловых ландшафтных структур освоения регионов ландшафтной сферы». Данная концепция сформулирована впервые в мире.



По результатам докладов, вынесено решение поддержать разработку концепции узловых ландшафтных структур освоения. Их выявление, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур освоения с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной,

экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, представляет перспективное направление Ландшафтной географии. Учет узловых природных структур позволит перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Поддержать и рекомендовать разработку Тихоокеанским международным ландшафтным центром ДВФУ методологии цифрового картографирования узловых ландшафтных структур и изучение возможностей использования этих материалов при освоении территории России и ее звена – Тихоокеанского ландшафтного пояса, что позволит перейти в ландшафтоведении на новый уровень ландшафтного изучения и картографирования географического строения территорий и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

**Школа естественных наук презентовала новый метод структурирования, анализа ландшафтных пространств и его практической реализации для экологически чистого освоения регионов [50].**

В сентябре 2018 г. на международной конференции «Ландшафтная география в XXI веке» в Таврической академии, Крымском федеральном университете, Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ представлен новый метод структурирования и анализа ландшафтных пространств и методология его практической реализации для экологически чистого освоения регионов. Автор метода – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович.

Суть метода в синтезе, анализе и оценке ландшафтных территорий, выделении и классификации узловых ландшафтных структур освоения и выделении среди них наиболее благоприятных для освоения. При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфо-

логические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества.

Основа – картографирование узловых ландшафтных структур освоения, выделение и анализ актуальных отраслевых природопользовательских и природоохранно-экологических индикационных параметров.



«Субъективные» параметры – показатели производственных и природопользовательских воздействий (выбросы, мощность очистных сооружений, площади вырубок и лесопосадок, распашка, эрозия и противоэрозионные мероприятия и т.д.), интенсивность и качественный состав воздействующих элементов. «Объективные» параметры – оценка состояния природных систем и сред, граничные значения (нормативы, ГОСТы, показатели емкости среды и ее устойчивости) к региону и его ландшафтной узловой структуре освоения.

Для практической реализации концепции ландшафтных узловых структур освоения как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (например для Приморья – это составленная векторно-слоевая среднемасштабная ландшафтная карта 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. Затем сравнить внутреннее содержание выделов таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения. В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

Для того, что бы осуществлять практическую реализацию метода ландшафтных узловых структур освоения необходимо иметь оцифрованную векторно-

слоевую морфологическую ландшафтную основу, а практическую реализацию метода проводить в определенной последовательности, которая в результате синтеза, анализа и оценки внутреннего содержания ландшафтов региона на практике на примере Приморского края нами разделяется на стратегические базовые последовательные этапы: информационный, аналитический, планировочно-прогнозный, стратегический.

Выделение последовательных этапов практической реализации метода узловых ландшафтных структур освоения важное звено в освоении территорий и возможностей использования природных условий как природного фундамента для построения социальных, экономических, экологических и др. систем. Каждый из этапов призывает исследователя, практика к объективному упорядочению представлений к последовательности действий при решении задач. В частности, например, уже на информационном этапе становятся объективно понятными, что для наиболее оптимизированного освоения территорий при условии наиболее полного и экологически чистого учета природы необходимо, в первую очередь, установить ландшафтную оцифрованную векторно-слоевую картографическую обеспеченность исследований, если она отсутствует, то ее надо восполнить. При отсутствии морфологических векторно-слоевых оцифрованных ландшафтных карт выполнение задач освоения не будет соответствовать требованиям проведения эффективной и экологически чистой хозяйственной деятельности.

Разработка нового метода узловых ландшафтных структур освоения это прорывное направление в развитии в целом ландшафтоведения. Это новый стратегический этап практической реализации ландшафтного подхода. Это, прежде всего, использования ландшафтных материалов как природного фундамента для решения экологических, социальных, экономических и др. задач освоения регионов.

Однако на сегодняшний день все еще отсутствуют целенаправленные исследования по внедрению в практику нового метода структурирования и анализа ландшафтных структур освоения и мы видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. В частности все еще не разрабатываются ландшафтно-экономические, ландшафтно-социальные, ландшафтно-демографические и др. междисциплинарные цифровые модели на основе концептуальной методологии ландшафтного структурирования и выявления наиболее благоприятных ландшафтных узловых структур освоения. Отсутствуют оцифрованные картографические документы по таким структурам. Все это негативно влияет на гармонизированное развитие природных и экономических, социальных, экологических, демографических и др. систем.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного

структурирования практической реализации метода узловых ландшафтных структур освоения и возможности использования этих материалов при освоении территории Тихоокеанской России.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ активно разрабатывает актуальные цифровые модели структурирования ландшафтного пространства для целей экологически чистого освоения регионов ландшафтной сферы Земли [51].**

Школа естественных наук презентовала концепцию по радиоэкологической оценке ландшафтного пространства и ее практической реализации для экологически чистого освоения регионов.

Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ представлена концепция структурирования и анализа ландшафтных пространств и методология её практической реализации для радиоэкологически чистого освоения регионов ландшафтной сферы Земли. Презентация состоялась в сентябре 2018 г. на международной конференции «Ландшафтная география в XXI веке» в Таврической академии, Крымском федеральном университете и в мае 2018 г. на 13-ой международной конференции «Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов» в городе Воронеж. Автор концепции – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. В разработке концепции принимали участие аспиранты второго года обучения А.А. Делёва и А.А. Кудрявцев.

*Цель – представить новый взгляд на проблемы радиоэкологии территории, предоставив на рассмотрение концепцию картографического цифрового векторно-слоевого ландшафтного подхода к изучению радиоэкологии ландшафтной сферы Земли на примере Тихоокеанского ландшафтного пояса России (включая о. Русский, Владивосток).*

Предложено, для конкретизации исследований по практической реализации концепции и изучения радиационной обстановки в Тихоокеанском ландшафтном поясе, начать (как примера для отработки практической полевой методологии) уже в 2019 – 2020 годах на о. Русский радиоэкологическую съемку. Она будет проведена на основе составленной в Тихоокеанском международном ландшафтном центре карты урочищ и групп урочищ о. Русский в масштабе 1: 25 000.

Имея цель решения задач по минимизации воздействия радиации на население, природноохранно-радиоэкологическая деятельность обретает четкие ландшафтные географические аспекты и должна развивать цифровые регионально-геосистемные подходы. В этом направлении в разрабатываемой концепции практической реализации ландшафтного метода изучения радиоэкологии, прежде всего, выделяется базовый этап:

1) Провести на всех производствах переоценку и осмысливание ландшафтной модификации и обстановки природноохранно-радиоэкологической системы;

2) Оценить степень насыщенности ландшафтной территории объектами производств. При этом:

- должны быть использованы ландшафтные модели их размещения;
- даваться оценка плотности размещения объектов;
- должны быть установлены природно-хозяйственные связи;
- определены источники воздействия на ландшафты, их типы и размещение;

3) Разработать с использованием уже имеющихся цифровых векторно-слоевых картографических ландшафтных материалов (изданных ландшафтных карт: Приморского края в масштабе 1: 1000 000 и 1: 500 000, карты урочищ и групп урочищ о. Русский в масштабе 1: 25 000 и др.) программу ландшафтно-радиоэкологических исследований, являющейся важнейшей задачей ландшафтной географии, что облегчается ее системным видением природы. История становления современной ландшафтной структуры может рассматриваться как процесс направленной трансформации природных систем, позитивные и негативные стороны которого определяют общую природоохранно-радиоэкологическую ситуацию.

Сделано заключение, что при условии применения цифрового 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 уже в рамках Тихоокеанского ландшафтного пояса перейти к рассмотрению радиоэкологических научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Выделение радиоэкологических особенностей ландшафтных структур освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса России (в том числе о. Русский) будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов для хозяйственной и научной деятельности общества.

**Профильная подготовка школьников, студентов, специалистов природопользования проводится с использованием цифрового структурирования ландшафтов [52].**

В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ проведено цифровое векторно-слоевое структурирование ландшафтного пространства о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа и составлена Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ в масштабе 1:25 000. В исследованиях принимали участие аспиранты второго года обучения научные сотрудники ТМЛЦ Делева А.А., Кудрявцев А.А. и профессор Ознобихин В.В.

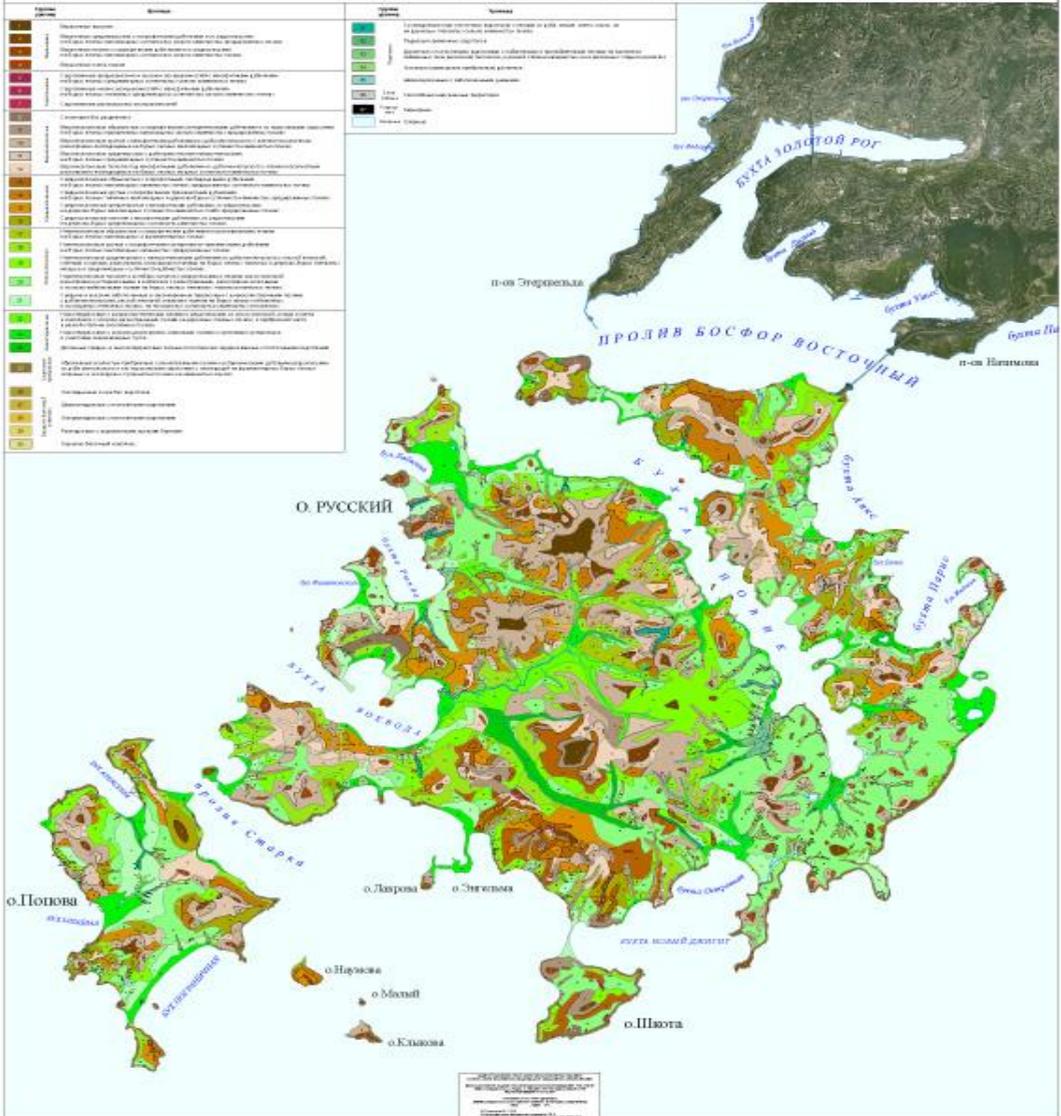
Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Дальневосточный федеральный университет  
 Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ

## ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА УРОЧИЩ И ГРУПП УРОЧИЩ О. РУССКИЙ И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ОСТРОВОВ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Масштаб 1:25 000

Авторы: В.Т. Стариков, В.И. Смирнов, А.А. Далева, А.А. Кудрявцев  
 Отв. ред. профессор, д.г.н. В.Т. Стариков

Рецензенты: А.С. Федоровский, доктор географических наук, профессор, начальник управления организации научных исследований ДВО РАН,  
 С.В. Осипов, доктор биологических наук, профессор,  
 Карта подготовлена в г. Владивостоке в Ф.У.И. С.М. Красноводских и Т.А. Красноводских



Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа в масштабе 1:25 000 [53]

Выполненное под руководством директора ТМЛЦ, д.г.н., профессора Валерия Старожилова цифровое векторно-слоевое структурирование нацеливает общество не только на эстетическое и туристическое восприятие и использование природы острова, но и на гармонизированное с природой практическую реализацию ландшафтного подхода в научном и производственном освоении ландшафтных его пространств. Выделенные при структурировании и анализе структурной организации природы высотно-ландшафтные комплексы и изучение вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания ландшафтных систем найдут широкое применение в качестве индикаторов трансформации ландшафтного пространства.

При условии применения разработанного в ТМЛ центре авторского метода узловых ландшафтных структур освоения с учетом структурной организации картографически выделяемых нами высотно-ландшафтных комплексов, а также методологии площадной, компонентной, морфологической и др. видов ландшафтной индикации будет усилена практическая отдача от применения результатов структурирования при выполнении задач географии, экологии, строительства, охраны природы и др., а также при выполнении программ обучения зарубежных и отечественных студентов. Применение ландшафтных материалов важно для проведения профильных учебных и производственных практик.

Уже сегодня рекомендуется применить результаты цифрового векторно-слоевого ландшафтного структурирования как природную основу для проведения радиоэкологической съемки, для планирования архитектурной застройки с использованием высотно-ландшафтных комплексов, а также при выполнении экологических, экономических, социальных и других важных при освоении ландшафтного пространства острова Русский задач.

Так как все материалы по структурированию оцифрованы и получены с применением современных компьютерных технологий, то нами рекомендуется применение их в качестве «природного фундамента» для решения задач цифровой экономики.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ разрабатывает концептуальную методологию использования материалов цифрового картографирования ландшафтных структур и возможности цифрового использования этих материалов при моделировании освоения территории острова Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа в цифровой экономике, а также при обучении магистров программы «Ландшафтное планирование» и др. профильных программ.

**Школа естественных наук презентовала новый метод структурирования ландшафтного пространства горных территорий и островных систем Владивостокского городского округа.**

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал разработанные актуальные цифровые модели структурирования ландшафтного пространства [54].**

Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ представлена концепция высотно-ландшафтного структурирования и анализа ландшафтных пространств и методология её практической реализации для комплексного освоения горных регионов и островных систем ландшафтной сферы Земли. Презентация состоялась в апреле 2019 г. на научно-практической конференции «Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории» в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН и в мае 2019 г. на международной конференции «Актуальные вопросы развития и науки в АТР» в ДВФУ. Автор концепции – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. В разработке концепции принимали участие аспиранты второго года обучения А.А. Делёва и А.А. Кудрявцев.

Презентовано, для тихоокеанских 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 презентации рассматривается структурирование на среднемасштабном и локальном уровнях. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных 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 (DOI: 10.4236/ger.2018.612008). При изучении дифференциации горных высотно-ландшафтных комплексов составлены ландшафтные профили Сихотэ-Алинской и Сахалинской областей (структур) Тихоокеанского ландшафтного пояса.

При выделении высотно-ландшафтных комплексов на локальном уровне в масштабе 1:25 000 на примере о Русский также доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных 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 (DOI: 10.4236/gep.2019.72008 Feb. 25, 2019). При изучении дифференциации высотно-ландшафтных комплексов составлены ландшафтные профили.

Структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур, как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов, как территорий освоения.



Презентовано новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства горных территорий и 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 концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как прорывное направление ландшафтной географии Тихоокеанской России 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 (урочище, ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область) 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 освоения территорий.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН 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, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**Аспиранты Школы естественных наук разрабатывают и презентуют новое структурирование областей (ландшафтных структур) Тихоокеанского ландшафтного пояса.**

**Аспирант, сотрудник Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, разработал и презентовал новое ландшафтное структурирование Восточно-Сахалинских гор [55].**

Кудрявцевым А.А., аспирантом, сотрудником Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ представлена концепция высотно-ландшафтного структурирования и анализа ландшафтных пространств и методология её практической реализации для комплексного освоения Восточно-Сахалинских гор. Презентация состоялась в апреле 2019 г. на научно-практической конференции «Гео-системы Северо-Восточной Азии: особен-



ности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории» в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН и в мае 2019 г. на международной конференции «Актуальные вопросы развития и науки в АТР» в ДВФУ. Концепция разработана под руководством директора Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктора географических наук Старожилова Валерия Титовича.

Презентовано проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий Восточно-Сахалинских гор 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 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 систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. При изучении дифференциации высотно-ландшафтных комплексов составлены ландшафтные профили Сахалинской области (структуры) Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Представлено новое структурирование и новая классификация ландшафтного пространства территорий Восточно-Сахалинских гор. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением ком-

понентной, 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.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ совершил научный прорыв в цифровом структурировании ландшафтного пространства островных систем ландшафтной сферы [56].**

В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ под руководством профессора Валерия Старожилова разработана новая концепция цифрового векторно-слоевого структурирования ландшафтного пространства островных геосистем на локальном уровне (в масштабе 1:25 000) на примере о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Выделены высотные комплексы урочищ, в каждом из которых выделяются высотные уровни, дается их классификация. 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.



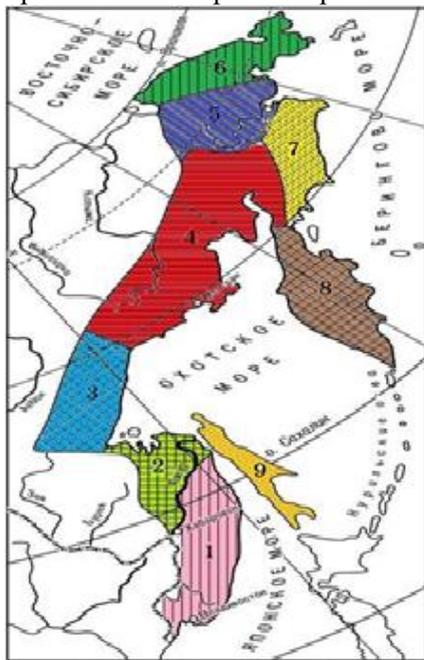
В 2018 году в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова такая морфологическая карта (то есть цифровая карта географического строения) была составлена и издана. С появлением такой картографической основы, нацеленной на практическую реализацию 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 ландшафтообразующего, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, законов окраинно-континентальной дихотомии, характера развития эрозионно-денудационных и других геосистем.

Одними 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. Ландшафтные территории классифицируются и выделяются по этим критериям: вершинные, седловинные, верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ в каждом из которых выделяются высотные уровни. Разработанное прорывное структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения.

В качестве примера необходимости и полезности анализа и оценок материалов по высотным комплексам и уровням урочищ приведем некоторые возможности применения разработанного 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 активнордействующими 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.

Разработано 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 концепция высотных комплексов урочищ и их высотных уровней рассматривается как прорывное 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 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 освоения территорий.



Тихоокеанский ландшафтный пояс России. Области пояса:  
 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижне-амурская; 3. Приохотская;  
 4. Колымская; 5. Анадырская;  
 6. Чукотская; 7. Корякская;  
 8. Камчатско-Курильская;  
 9. Сахалинская

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН 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, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН 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, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

**В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ разработана новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ландшафтной сферы [57].**

Освоение горных территорий ландшафтной сферы, таких как, выделенного профессором Ва-

лением Старожиловым, Тихоокеанского ландшафтного пояса, с его сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, колымской, анадырьской, чукотской, коряжской, 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 Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ и в частности профессором Валерием Старожиловым уже разработана концепция узловых ландшафтных структур освоения (DOI: 10.4236/ger.2018.612015). Сейчас же профессором предлагается 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.

При выделении среднemasштабных 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 вещество-энергетических потоков Земли и в частности гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивно-среднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения.

Разработано новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства горных и предгорных территорий (материалы опубликованы в отечественных и международных журналах DOI: 10.4236/ger.2018.612008). 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 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 гармонизиро-

ванных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем.

Разработанное профессором Валерием Старожиловым структурирование будет благоприятствовать решению проблем освоения регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН 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.

**Первая научно-учебная летняя школа в сфере геологии и наук о земле организована в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ [58].**



Координатор Управления глобального взаимодействия Цзилиньского университета Китая Юй Ге, опираясь на многолетние дружественные отношения Цзилиньского университета и Дальневосточного федерального университета, обратилась персонально к профессору, доктору географических наук, кандидату геолого-минералогических наук Валерию Старожилову, директору Тихоокеанского международного ландшафтного центра по вопросу возможности организовать летнюю краткосрочную стажировку в области геологии и наук о Земле.

Участники: преподаватели и студенты Цзилиньского университета Китая. Для принятия решения Валерий Старожилов провел консультации с руководством Центра международного продвижения, туризма и протокола, Департамента развития международного сотрудничества службы проректора по международным отношениям и с зам. директора Школы естественных наук по учебной работе Светланой Красицкой. Составлена программа практики, смета. Была получена полная поддержка по проведению летней научной школы в области геологии и наук о Земле.

Организацию (встреча, проживание и т.д.) взял на себя Центр международного продвижения, туризма и протокола, департамента развития международного сотрудничества службы проректора по международным отношениям. Научную и учебную работу выполняет Тихоокеанский международный ландшафтный центр под руководством профессора Валерия Старожилова.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ официально оппонирует ландшафтные исследования таежных регионов Сибири [59].**

Директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, профессор, доктор географических наук Валерий Старожилов, принимает активное участие в оценке и экспертизе научно-практических исследований не только местного регионального значения, но и масштабов РФ. Решением диссертационного совета, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук профессор Валерий Старожилов оппонировал диссертационную работу Кузьменко Екатерины Ивановны «Эколого-географические подходы комплексного изучения и картографирования геосистем таежных регионов Сибири» (июль, г. Иркутск).



Работа получила положительную рецензию, ученый совет отметил её высокий уровень, а Кузьменко Е. И. рекомендовали присвоить ученую степень доктора географических наук. Профессор Валерий Старожилов как эксперт отметил, что научная новизна работы Е.И. Кузьменко несомненна, поскольку автором впервые для крупнейшего региона России сформулированы принципы совместного использования структурно-динамического ландшафтного и географо-генетического лесоводственного подходов (междисциплинарного) к изучению и картографированию таежных регионов Сибири, проведен анализ ландшафтной структуры и пространственно-временной динамики таежных геосистем регионов Западной и Средней Сибири; обоснованы подходы к выявлению динамики ландшафтных фаций; разработана картографическая система обеспечения создания традиционных ландшафтных и растровых оперативных карт с использованием динамических классификаций; установлены закономерности дифференциации продуктивности лесов на ключевых участках Обь-Иртышья и Лено-Ангарского плато для обоснования биосферной роли лесов.

Основным итогом исследований Е.И. Кузьменко является ландшафтная карта северо-запада Западной Сибири, включающая регионы Обь-Иртышья, Казымского плато и Нижнего Прииртышья. Она отображает не только структуру геосистем, но и особенности её формирования и трансформации под воздействием антропогенных и природных факторов. На этой карте показан весь спектр факторально-динамических рядов и основных звеньев восстановительно-возрастной ди-



намики по классам фаций. По мнению профессора Валерия Старожилова, в работе была составлена модель природы северо-запада Западной Сибири, которая рассматривается как природный «фундамент» построения экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения и трансформации природы регионов. В целом составлены важные для Сибири и РФ картографические ландшафтные документы, которые могут быть, как природный «фундамент», основополагающими при освоении регионов и, в том числе, при выделении ландшафтных узловых структур освоения.

Валерием Старожиловым рекомендовано, что в будущем при исследовании таежных регионов Сибири необходимо применить, разрабатываемые в Тихоокеанском международном ландшафтном центре концепции высотно-ландшафтных комплексов, ландшафтных узловых структур освоения и рассмотреть состояние и динамику эрозионно-денудационных систем под воздействием гравитационной энергии Земли; возможности практической реализации эколого-географического подхода при выделении узловых ландшафтных структур освоения таежных районов северо-запада Западной Сибири; разработать классификацию высотно-ландшафтных комплексов районов исследования, дающих знание вертикального строения региона.

**Актуальная централизация ландшафтоведения и почвоведения на Дальнем Востоке рассмотрена Тихоокеанским международным ландшафтным центром и кафедрой почвоведения ШЕН ДВФУ.** Предложено на базе ТМЛЦ образовывать сектор ландшафтно-почвенных компетенций (электронный ресурс ДВФУ) [60].

**Актуальная централизация ландшафтоведения в Сибири и на Дальнем Востоке рассмотрена Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ и Иркутским государственным университетом** (электронный ресурс ДВФУ) [61].



**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал новую концепцию структурирования ландшафтов на Международном форуме в г. Иркутске** (электронный ресурс ДВФУ) [62].



**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ – первое структурное подразделение ландшафтных компетенций Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы инвестируется РФФИ по программе «Аспиранты»** (электронный ресурс ДВФУ) [63].

Доктор географических наук, профессор, директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ Старожилов Валерий Титович награжден Губернатором Приморского края (электронный ресурс ДВФУ). [64]



Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ расширяет географию международных связей и участвует в зарубежных (США, Нью-Йорк) книжных выставках и конкурсах учебной литературы (электронный ресурс ДВФУ). [65]



Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ продолжает плановые ландшафтные исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса (электронный ресурс ДВФУ). [66]



Учебники по ландшафтной географии и её практики издательства ДВФУ участвуют в зарубежной выставке учебной литературы «Hong Kong Book Fair 2019» (Гонконг, КНР) (электронный ресурс ДВФУ). [67]

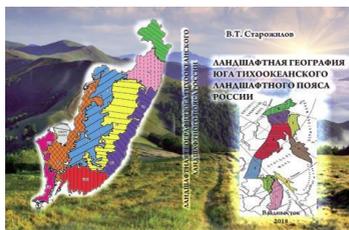


В ДВФУ разрабатывают цифровые карты для ответственного природопользования в ДФО (электронный ресурс ДВФУ). [68]



Коллектив Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ награжден дипломом конкурса «Университетская книга – 2019» в номинации «Лучшее картографическое издание» (электронный ресурс ДВФУ) [69].

**«Науки о Земле» ДВФУ. Ландшафтная география и её практики моделирования на зарубежной выставке учебной литературы «BUCH WIEN 2019» (Вена, Австрия). [70]**

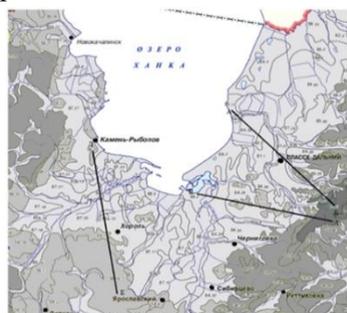


Учебники Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ по ландшафтной географии и её практики издательства Дальневосточного федерального университета участвуют в зарубежной выставке учебной литературы «BUCH WIEN 2019» (Вена, Австрия).

**«Науки о Земле» ДВФУ. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал новую концепцию структурирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России [71].**



Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ представлена концепция структурирования ландшафтных пространств для её практической реализации в комплексном освоении регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Презентация состоялась в феврале 2020 г. на всероссийской научно-практической конференции «Геоморфология и физическая география Сибири в XXI веке» в г. Томске в Томском государственном университете. Автор концепции – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. Профессор В.Т. Старожилов презентовал доклад: «Новая актуальная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного аazonального пояса России»



**«Науки о Земле». Гидрология развивается. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал концепции высотно-ландшафтного моделирования озерных, островных, равнинных, горных водосборов Тихоокеанской России [72].**

**Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования разработана в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ [73].**

В России в Дальневосточном федеральном университете под руководством профессора В.Т. Старожилова разработана актуальная Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования с применением картографических растрово-слоевых документов по изучению природы Тихоокеанской России. Презентация разработанной ландшафтной парадигмы состоялась на международной научно-практической конференции в Китайской Народной Республике в г. Пекине и опубликована в рецензируемом журнале «Тенденции развития науки и образования»

Автор парадигмы — директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович.

**Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о земле» разработана в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ [74].**

В России в Дальневосточном федеральном университете под руководством профессора В.Т. Старожилова разработана актуальная Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» с применением картографических растрово-слоевых документов по изучению природы Тихоокеанской России. Парадигма – одна из направлений общей разработанной ранее в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточной ландшафтной парадигмы. Презентация состоялась на международной научно-практической конференции и опубликована в рецензируемом журнале «Тенденции развития науки и образования» Автор парадигмы – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. Профессор В.Т. Старожилов презентовал доклад «Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».



**В Школе естественных наук разработано современное цифровое картографическое обеспечение прикладного образования по «Наукам о земле», планирования и ландшафтной экспертизы в Азиатско-Тихоокеанском регионе [75].**

В России в Дальневосточном федеральном университете под руководством профессора В.Т. Старожилова при разработке актуальной общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и одной из её направлений Тихоокеанской ландшафтной парадигмы ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле» проведены исследования по обеспеченности их картографическими растрово-слоевыми документами по изучению природы Тихоокеанской России. Проведен синтез, анализ и оценка обеспеченности парадигм картографическими моделями современного цифрового поколения. Презентация материалов состоялась на международной научно-практической конференции и опубликована в рецензируемом журнале «Тенденции развития науки и образования». Автор исследования – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. Профессор В.Т. Старожилов презентовал доклад «Картографическое оцифрованное ланд-



шафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России».



**В Школе естественных наук разработана концепция ландшафтного строения и организации единой Сихотэ-Алинской области, ландшафтных основ индикации, экспертизы, планирования её освоения [76].**

В России в Дальневосточном федеральном университете под руководством профессора В.Т. Старожилова разработана актуальная концепция ландшафтного строения и организации единой Сихотэ-Алинской области, ландшафтных основ индикации, экспертизы, планирования её освоения с применением картографических растрово-слоевых документов. Концепция – одна из направлений общей разработанной ранее в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточной ландшафтной парадигмы.



Презентация состоялась на международной научно-практической конференции и опубликована в рецензируемом журнале «Тенденции развития науки и образования». Автор концепции – директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович.

Профессор В.Т. Старожилов презентовал доклад «Ландшафтная Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанской России и планирование её освоения».

**«Науки о Земле» ДВФУ. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий разработана и сформирована в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ [77].**



В Дальневосточном федеральном университете под руководством профессора В.Т. Старожилова разработана и сформирована актуальная Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий с применением картографических растрово-слоевых документов по изучению природы Тихоокеанской России. Презентация разработанной эколого-

ландшафтной парадигмы состоялась на международной научно-практической конференции и опубликована в рецензируемом журнале «Тенденции развития науки и образования». Автор парадигмы — директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, доктор географических наук Старожилов Валерий Титович. Профессор В.Т. Старожилов презентовал доклад «Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий».

**Разработанные в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ учебники по ландшафтной географии участвуют в дистанционной XI.V Международной Юбилейной выставке-презентации научной, учебно-методической литературы (май-июнь 2020, г. Москва) [78].**



**Картографический прорыв Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ в ландшафтоведении Азиатско-Тихоокеанского региона [78].**



В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ составлена векторно-слоевая карта ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. Она составлена в продолжение ландшафтных исследований Ландшафтной сферы, формирования в целом Дальневосточной ландшафтной парадигмы, Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). Карта (под ред. профессора Старожилова В.Т.) презентована, защищена и приложена к выполненной под руководством профессора В.Т. Старожилова выпускной квалификационной работе (ВКР) аспиранта А.А. Кудрявцева. ВКР и карта получили положительные рецензии начальника управления организации научных работ ДВО РАН д.г.н., профессора Федоровского А.С., доцента ДВФУ Дряхлова А.Г, профессора Зонова Ю.Б. Принята и утверждена с хорошей оценкой комиссией в составе д.г.-м.н., профессора Обжирова А.И. (председатель) и членов: директора ТИГ ДВО РАН Ганзея К.С., академика Бакланова П.Я., профессора Зонова Ю.Б. Работа и карта рекомендованы к практической реализации в природопользовании и образовании.

**В России на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ сформирована современная актуальная Дальневосточная ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова. [79]**



Под руководством профессора В.Т. Старожилова в Дальневосточном федеральном университете сформирована новая актуальная ландшафтная школа по изучению природы ландшафтной сферы. Дальневосточная ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова презентована профессором Б.И. Кочуровым (институт географии РАН, г. Москва) и профессором В.Т. Старожи-

ловым (ДВФУ. г. Владивосток) в виде совместных докладов на международной научно-практической конференции в г. Семфиropolis (сделан доклад «Азиатско-Тихоокеанская ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова»), в журналах «Проблемы региональной экологии», г. Москва (опубликована статья «Дальневосточная ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова») и «Тенденции развития науки и образования», г. Самара (опубликована статья «Тихоокеанская ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова». doi: 10.18411/lj-08-2020-33). Цель презентаций – обобщить в Российской науке формирование в Дальневосточном федеральном университете новой ландшафтной школы по изучению природы ландшафтной сферы и направленной на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона.

**Учебник Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова «Природопользование: практическая ландшафтная география» презентован на Международной юбилейной выставке-презентации научной, учебно-методической литературы в Москве. [80]**

Учебник «Природопользование: практическая ландшафтная география»



представляет собой результат исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. В целом сформировавшейся Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). В нём в конечном итоге рассматривается ландшафтное звено выстраивания планирования экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других). Учебник рекомендован Дальневосточным региональным учебно-методическим Центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебника для студентов направлений подготовки бакалавриата и магистратуры «География», «Экология и природопользование» вузов региона. Под ландшафтом понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф,

климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них оро-геническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

**Дальневосточная ландшафтная школа профессора В. Т. Старожилова разработала и презентовала новую парадигму комплексных направлений картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий [81].**

Новая парадигма комплексных направлений картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий представляет собой результат исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. В целом сформировавшаяся Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). В ней в конечном итоге рассматривается ландшафтное звено выстраивания планирования экологических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экологических, социальных, градостроительных и других).



**Ученые ДВФУ разработали и презентовали новую модель ландшафтного звена выстраивания планирования и развития освоения территорий [82].**

Новая концепция представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ. В целом сформировавшаяся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). Концепция разработана и презентована профессором В.Т. Старожиловым (ДВФУ, г. Владивосток) в виде докладов в журналах «Проблемы



региональной экологии», г. Москва и «Тенденции развития науки и образования», г. Самара (опубликована статья «Ландшафтное звено выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

**В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор» [83].**



Агроландшафтное направление ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России, включающем Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, отсутствовало. В настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-Тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора

В.Т. Старожилова появилась возможность организации нового в Тихоокеанской России агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах. Направление представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi: 10.18411/lj-09-2020-36).

**Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса [84].**



Дальневосточные районы нового освоения, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, включающий сихотэ-алинскую, нижнеамурскую, приохотскую, колымскую, анадырьскую, чукотскую, корякскую, камчатско-курильскую, сахалинскую ландшафтные области, относятся к уникальным территориям России. Они характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфоло-

гическим строением, а также почвенным и в целом ландшафтным разнообразием. Многие из них на сегодняшний день под действием природных неблагоприятных процессов и техногенеза интенсивно трансформированы и требуют проведения экологической, природоохранной и других видов экспертиз. Такие важные для территорий нового освоения исследования проводятся чаще на локальных территориях и их явно недостаточно для проведения регионального планирования и управления территориями сельскохозяйственного и предпринимательского направления, например, в рамках программ по дальневосточному гектару. Следует отметить недостаточное количество обобщающих научных публикаций по слабо трансформированным и эталонным территориям, к которым относятся территории заповедников. По таким эталонным не трансформированным территориям все еще нет современных цифровых векторно-слоевых картографических почвенных и ландшафтных материалов и при их изучении не применяются современные цифровые компьютерные технологии. А такие данные как эталонные необходимы для решения задач рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия, а также развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом. Поэтому получение данных по заповедным не трансформированным техногенезом территориям как эталонным важно и актуально. Такие исследования, в связи с пристальным вниманием руководства страны, стали возможными в связи с формированием в ДВФУ тихоокеанской ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и Азиатско-Тихоокеанского агроландшафтного сектора Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ и кафедры почвоведения.

**В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации [85].**

Индикационное отраслевое (агроландшафтное) направление ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России, включающем Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, не развивалось. В настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-Тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова и организации нового в Тихоокеанской России агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах, появилась возможность продолжить разрабатывать ранее инициированную профессором В.Т. Старожиловым концепцию ландшафтной индикации Тихоокеанских территорий («Концепция базовой комплексной индикации биокосных и косных геосистем ландшафтосферы» doi:10.18411/lj-31-



10-2017-69). В целом, предлагаемая стратегия отраслевого направления, представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» doi:10.18411/lj-09-2020-36).

Цель инициируемого ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова направления – разработка индикационного подхода для планирования и проектирования размещения сельскохозяйственных предприятий различного уровня (фермерское хозяйство, агрохолдинг). При таком подходе ландшафтные модели рассматриваются как природный «фундамент» и основа для построения гармонизированных с природой различных моделей рационального землепользования в аграрном секторе.

Стратегически при индикационном подходе будут применяться материалы результатов, полученных на основе полевых (более 30 полевых сезонов профессора В.Т. Старожилова) и производственных исследований по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области организации сельскохозяйственных предприятий, объектов туристической инфраструктуры и рекреации, градостроительства, лесопользования, планирования и в целом проектирования с учетом рационального землепользования.

Предполагается применять результаты векторно-слоевого картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтной классификации, базовой ландшафтной карты Приморского края М 1: 500 000 и легенды к ней, разработанной в масштабе 1: 500 000, ландшафтной классификации и карты Сахалинской области, продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском.

При комплексной оценке антропогенных отраслевых преобразований ландшафтов предлагается применять разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ШЕН ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона на *метод ландшафтной индикации*.

Кроме того, исследования показали, что при изучении территорий нужно получать не только статистические данные по изучаемым уже трансформированным объектам, но и привлекать для сравнения материалы по неизменным сохранившимся природным объектам и считать их эталонными. К таким территориям относятся природные заповедники. Однако на сегодняшний день по ним материалов недостаточно для использования их как эталонных для решения задач освоения

территорий. Поэтому Дальневосточной ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова и кафедрой почвоведения иницируется проведение фундаментальных исследований почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Первым объектом изучения стал Уссурийский государственный природный заповедник.

**Монографии и учебники ТМЛЦ по практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании в российских и зарубежных изданиях [86]: «Природопользование, ландшафтный подход при освоении территорий».** монография. Изд. дом LAP LAMBERT Academic Publishing. Саарбрюккен, Германия. 2017. С. 72.;

**«Природопользование: практическая ландшафтная география»:** учебник. – Владивосток: Изд. дом Дальневост. федер. ун-та, 2018. – 276 с. Рекомендовано ДВ РУМЦ в качестве учебника для студентов направлений подготовки бакалавриата и магистратуры «География», «Экология и природопользование» вузов региона.



В монографиях, изданных в России, Германии, выставившихся на книжных выставках в Париже и Лондоне, в Интернет – магазинах стран СНГ, на основе картографирования ландшафтов и их структур, оценки данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению рассматривается стратегия практической реализации ландшафтного подхода в географическом пространстве Тихоокеанской России в области промышленного освоения, индикации денудации, химических и механических изменений компонентов ландшафтов, при организации новых аграрных предприятий для создания продовольственной базы в горно-таежных ландшафтах, для туризма и рекреации, строительства, лесопользовании, планирования и проектирования вариантов природопользования.

Делается вывод, что при практической реализации ландшафтного подхода в прикладных отраслях и в научных исследованиях важно и необходимо нанести дополнительную отраслевую информацию на базовую основу – морфологиче-

скую ландшафтную модель регионального или локального уровня и установить ландшафтный статус объектов освоения.

Затем на основе синтеза информации строится новая, но уже на ландшафтной основе скорректированная отраслевая модель и решаются соответствующие ландшафтно-туристические, ландшафтно-лесоведческие, ландшафтно-планировочные и др. задачи, но уже с учетом межкомпонентных, межландшафтных связей, внутреннего содержания таксонов ландшафтов и их структуры, подсчетов площадей в выделенных на оцифрованных картах границах и других характеристик и особенностей ландшафтов.

Рассматривается новая концепция узловых ландшафтных структур освоения. Выявление последних, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур освоения с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, представляет перспективное направление Ландшафтной географии. Учет узловых природных структур позволит перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Отмечается, что в этой связи важно поддержать и рекомендовать разработку Тихоокеанским международным ландшафтным центром ДВФУ методологии цифрового картографирования узловых ландшафтных структур и изучение возможностей использования этих материалов при освоении территории России и ее звена – Тихоокеанского ландшафтного пояса, что позволит перейти в ландшафтоведении на новый уровень ландшафтного изучения и картографирования географического строения территорий и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

Для более оптимального освоения территорий необходимо планомерное внедрение ландшафтного подхода. При этом выделяется базовый этап практической реализации ландшафтного подхода, например, в области туристического, строительного, лесопромышленного и др. видов освоения, и он включает:

1) разработку промышленно-ландшафтных моделей, включающих оценку и учет потенциала природных возможностей освоения территорий ландшафтных систем;

2) оценку степени возможной насыщенности ландшафтных таксонов объектами освоения. При этом:

- должны быть составлены ландшафтные модели их размещения с использованием покомпонентной и морфологической ландшафтной индикации:

- дана оценка перспективной плотности размещения объектов;

- установлены природно – экономические взаимосвязи;

- проведена ранжировка объектов освоения по ландшафтным таксонам;

3) разработку на основе использования картографических ландшафтных материалов программы ландшафтно – промышленных исследований в рамках горной

ландшафтной географии с ее системным видением природы и в целях планирования и проектирования перспективной деятельности.

Проведение ландшафтных исследований на первом базовом этапе во многом скорректируют дальнейшую деятельность и позволят наметить скорректированную конструктивную концепцию освоения ресурсов регионов.

Отмечается, что развитие современных геосистемных прикладных исследований с применением среднемасштабного картографирования для целей практики – это необходимый путь развития ландшафтной географии для слабо изученных в этом плане регионов. Системная парадигма открывает перед прикладной ландшафтной географией новые перспективы развития, новые подходы к объекту исследования и направления решения прикладных задач. Анализ, синтез и оценка роли географической среды в жизни и развитии общества в сочетании с ландшафтным подходом открывает новые возможности для понимания особенностей хозяйственного освоения территории, комплексного использования ресурсов, создания экологически безопасных условий освоения и т. д.

Теоретический потенциал ландшафтоведения, как ядра физической географии и основы прикладной ландшафтной географии, несмотря на наличие нерешенных и спорных вопросов, имеет фундаментальное значение для разработки генеральной стратегии практической реализации ландшафтного подхода при освоении географического пространства. Это показано на примере освоения объектов в области сопряжения минерально-сырьевого, сельскохозяйственного и других видов природопользования и ландшафтной географии.

Кроме того, применение ландшафтного подхода позволяет конкретизировать направленность стратегии развития освоения Приморского края и в целом Тихоокеанского ландшафтного пояса (с учетом опыта применения ландшафтного подхода в Приморье), выделение приоритетных их зон, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России. Это составляет фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России.

#### **Участие в Российских и региональных проектах Приморского края**



**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принимает участие в реализации проекта «Чистая страна» [87]**

Проект «Чистая страна» объединяет усилия партии «Единая Россия», органы власти, профессиональных экологов, общественников, эоактивистов, волонтеров для решения экологических проблем, ликвидации несанкционированных свалок, обеспечения граждан качественной питьевой водой, снижения уровня загрязнения воздуха выбросами промышленных предприятий. Актив проекта проводит системные мониторинги по соблюдению требований экологического законодательства, а также осуществляет партийный контроль за ходом реализации национального проекта «Экология». Пристальное внимание уделено реализации реформы ТКО, а также внедрению раздельного сбора отходов на территории России.

Для осуществления проекта «Чистая страна», реализуемого в Приморском крае, создан общественный совет Федерального проекта Всероссийской политической партии «Единая Россия». На заседании совета, состоявшегося в мае 2019 года, в состав совета был включен директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра (далее – ТМЛЦ), профессор, доктор географических наук Валерий Старожилов.

Проведено заседание совета, на котором были определены цели, задачи, объекты и план работы совета на 2019 год и ближайшие перспективы. На совете, профессором Валерием Старожиловым проведены консультативные беседы – обсуж-



дение возможностей привлечения ландшафтных материалов ТМЛЦ при выполнении проекта «Чистая страна». Намечено специальное обсуждение предложений ТМЛЦ для проведения мониторинга объектов проекта «Чистая природа» с использованием картографических и научных ландшафтных материалов. В частности, уже сегодня профессором Валерием Старожиловым рекомендуется использовать для выполнения за-

дач проекта «Чистая страна» подготовленные базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную классификацию Сахалинской области, а также материалы по продолжающимся исследованиям по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Применение ландшафтных материалов в качестве моделей природного фундамента для моделирования проектов решения задач общественного совета в целом только усилит экологическое качество решения поставленных перед советом задач.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принял участие в реализации плановых мероприятий проекта «Чистая страна» [88].**

Тихоокеанский международный ландшафтный центр (далее – ТМЛЦ) 25 мая 2019 года участвовал совместно с Законодательным Собранием Приморского края в озеленении территории Спортивной гавани (высадка деревьев) в рамках проекта

«Чистая страна». Во время проведения мероприятия помимо высадки деревьев, директор ТМЛЦ, профессор Валерий Старожилов обсудил с членами общественного совета Федерального проекта «Чистая страна» Всероссийской политической партии «Единая Россия» возможности привлечения ландшафтных материалов ТМЛЦ при выполнении проекта «Чистая страна». Намечено специальное обсуждение предложений ТМЛЦ для проведения мониторинга объектов проекта «Чистая страна» с использованием картографических и научных ландшафтных материалов. Отмечалось, что практическая реализация ландшафтного метода при выполнении задач проекта «Чистая страна» положительно повлияет на экологическое качество результатов их выполнения.



**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ предложил включить в проект «Чистая страна» вопрос повышения ландшафтной грамотности населения Приморского края [89]**

Директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра (далее – ТМЛЦ) Валерий Старожилов в июне 2019 года, как член общественного совета Федерального проекта «Чистая страна» Всероссийской политической партии «Единая Россия», обсудил на заседании общественного совета плановые мероприятия проекта «Чистая страна». Проект реализуется на территории Приморского края и входит в национальный проект «Экология». Рассмотрены вопросы планирования годовых экологических мероприятий и «Комплексной системы обращения с твердыми бытовыми отходами на территории Приморского края».



На заседании совета директор ТМЛЦ, профессор Валерий Старожилов предложил и обсудил с членами общественного совета возможности привлечения ландшафтных материалов ТМЛЦ при выполнении проекта ТМЛЦ для проведения мониторинга объектов проекта с использованием картографических и научных «Чистая страна». Намечено дополнительное специальное обсуждение предложений ландшафтных материалов.



Отмечено, что практическая реализация ландшафтного метода при выполнении задач проекта «Чистая страна» положительно повлияет на экологическое качество результатов их выполнения.

В результате намечены планы экологических мероприятий на второе полугодие 2019 года, в том числе экоуроков в образовательных учреждениях Приморского края.

На следующем заседании общественного совета планируется специальный доклад профессора Валерия Старожилова.

Доклад будет посвящён вопросам практической реализации ландшафтного подхода в решении задач проекта «Чистая страна» и возможностей повышения ландшафтной грамотности населения Приморского края, включая управленческие кадры, образовательные учреждения и профессиональных работников отраслевого природопользования.



**Ландшафтные компетенции, разрабатываемые в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, намечено применить в проекте «Чистая страна», реализуемого в Приморском крае.** (электронный ресурс ДВФУ). Новости. ШЕН ДВФУ. 26 декабря 2019. [90]



**Ландшафтная школа профессора Старожилова** (электронный ресурс ДВФУ). Новости. ШЕН ДВФУ. 21 января 2021. [91]

На Дальнем Востоке сложилась новая ландшафтная школа под руководством профессора Валерия Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов открываемой магистратуры по программе «Ландшафтное планирование». Разрабатываемое в ДВФУ профессором Валерием Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление «Ландшафтная география» выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем.



**Валерий Старожилов: необходимо выстроить новую стратегию научного и прикладного освоения геосистемы континент – Мировой океан** (электронный ресурс ДВФУ). Новости. ШЕН ДВФУ. 9 января 2021 [92].

В целом на Дальнем Востоке, в России под руководством профессора В.Т. Старожилова территория обрамления и окраинных морей Тихого океана выделяется как географически целостный Тихоокеанский ландшафтный пояс и как основа-модель научного и практического освоения геосистемы континент – Мировой океан, которая способна решать практические задачи

по освоению территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и задачи освоения Мирового океана. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения. Она также является платформой для обучения студентов. Современное ландшафтное понимание пояса как основы-модели его освоения выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективную ландшафтную модель «фундамент» для построения гармонизированных с ней сельскохозяйственных, краеведческих, гидрологических, экономических, социальных, экологических и других моделей геосистем. **Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, ландшафтная школа профессора Старожилова формулируют и утверждают, что необходимо выстроить новую схему научного и прикладного планирования и управления освоения геосистемы континент – Мировой океан и решение вопросов освоения Мирового океана. Именно пояса, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс, Северный ландшафтный пояс представляют недостающее звено в комплексном изучении Мирового океана. Они представляются конкретными базовыми структурными элементами геосистемы континент – Мировой океан, объектами комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения как окраинной континентальной, так и морской зоны Мирового океана. Пояса представляют собой равноценную часть диалектической пары континент – Мировой океан и такая их роль в геосистеме определяет высокую их значимость при освоении Мирового океана.**

## Заключение

---

Полученные данные изучения ландшафтов представляют собой результаты исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм и концепций: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27), по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (doi:10.18411/lj-09-2020-36), парадигмы «Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территории» (doi: 10.18411/lj-09-2020-35), концепции «Концепция ландшафтных узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса», парадигмы «Тихоокеанский ландшафтный пояс основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистем океан-континент» (doi: 10.18411/) и других.

Результаты получены благодаря научным и научно-прикладным исследованиям природы, в том числе на полевых работах (30 полевых сезонов), при выполнении государственных заданий при геологической съемке, поисках и прогнозу минеральных ресурсов на первоначальном этапе в Приморском крае и далее после 1983 года при выполнении тематических научных и производственных работ, в том числе ландшафтных исследований, в сопряженных с Приморьем областях Тихоокеанской зоны перехода континента к океану. Получен полевой материал по физико-географическим компонентам, геоморфологии, геохимии, геологическому вещественному содержанию и структурно-тектоническому положению географических территорий, гидрологии, гидрохимии, составу и строению эрозионно-денудационных систем и полезным ископаемым Приморского края, острова Сахалин и др. Благодаря этому базовому материалу были выполнены специальные работы по картографированию ландшафтов и практической реализации ландшафтного подхода при освоении территорий. В 1983 г. на основе полевых производственных работ впервые для Дальнего Востока составлена базовая и важная для освоения и построения, гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей карта ландшафтной типизации Приморского края в масштабе 1: 500 000. Излагаются авторские основы тектонической эволюции и структурно-тектоническая схема развития фундамента ландшафтов на примере Приморья, Камчатки, о-в Хоккайдо, Сахалина и др. В последующие годы были изданы региональные оцифрованные ландшафтно-слоевые карты Приморья в разных масштабах, в т. ч.: 1: 500 000,

1: 1 000 000, 1: 3 000 000, проводилась практическая реализация ландшафтного подхода и разрабатывались и формулировались ландшафтные научные и методологические подходы в отраслевом освоении зоны перехода континента к океану. При этом важно отметить, что на основе научных и производственных полевых исследованиях складывалось и формулировалось новое для зоны перехода Азиатского континента к океану научно-прикладное ландшафтное направление.

Весь этот материал и разработанные в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым парадигмы, концепции, стратегии и опыт ландшафтных практик в планировании и управлении освоения территорий, в целом новое направление «Ландшафтная география» в свою очередь лежат в основе выделения профессором В.Т. Старожиловым важного для России Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы – модели научного и практического изучения, планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент, которая способна решать практические задачи по освоению территорий обрамления Тихого океана и сопряженных с ним окраинных морей и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Выделение пояса это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основах учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастительного взаимодействующих между собой факторов. Это сделано с использованием современных цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создает платформу для разработки планов и проектов освоения.

Разрабатываемое в ДВФУ новое для России направление понимания зоны перехода континента к Тихому океану и выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы – модели, важной для его комплексного изучения, планирования и управления в освоении системы континент-океан, позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем.

Прогрессивным результатом исследований является то, что получены современные картографические документы – карты, составленные на основе применения современных цифровых и векторно-слоевых технологий и составленных на основе применения результатов полевых работ и междисциплинарного анализа компонентов ландшафтных геосистем. Составлены векторно – слоевые карты последнего поколения, на которых отражено горизонтальное, а также вертикальное строение ландшафтов. В итоге на картах выделены ландшафты, виды, роды, классы, а также типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов особого исследо-

вания эрозионно-денудационных режимов на основе подчиненности гравитационной энергии Земли. Немаловажно то, что в картах отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлены карты последнего поколения, нового прогрессивного информационного уровня.

Карты представляются значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР). Карты принадлежат к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карты нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий, а также способны быть применены как естественные модели «фундамент» с целью формирования гармонизованных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

В целом важно сказать, что сложилась новая ландшафтная школа под руководством профессора В.Т. Старожилова (doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26), которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов.

Важно также отметить, что разработанное под руководством профессора В.Т. Старожилова направление нацелено на выполнение научно-практических задач, на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона. Оно основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства. Разработка направления сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов, как целостных географических тел, в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Итак констатируется, что на сегодняшний день на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова разработаны и сформулированы ландшафтные основы для практической реализации ландшафтного подхода в многоотраслевом природопользовании Тихоокеанской России. Приводится информация об уровне обеспеченности Дальнего Востока разработанными ландшафтными основами и документами для решения поставленных задач по освоению и развитию Дальневосточного региона и

дальнейшему развитию ландшафтной науки на Дальнем Востоке. Разрабатываемое в ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление понимания зоны перехода континента к Тихому океану и выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы – модели, важной для планирования и управления в освоении системы континент-океан, выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем.

**Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, ландшафтная школа профессора Старожилова формулируют и утверждают, что необходимо выстроить новую схему научного и прикладного планирования и управления освоения геосистемы континент – Мировой океан и решение вопросов освоения Мирового океана. Именно пояса, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс, Северный ландшафтный пояс представляют не достающее звено в комплексном изучении Мирового океана. Они представляются конкретными базовыми структурными элементами геосистемы континент – Мировой океан, объектами комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения как окраинной континентальной, так и морской зоны Мирового океана. Пояса представляют собой равноценную часть диалектической пары континент – Мировой океан и такая их роль в геосистеме определяет высокую их значимость при освоении Мирового океана.**

## Литература

---

1. Первый международный ландшафтный центр в тихоокеанской России [https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/the-first-international-landscape-center-in-pacific-russia/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/the-first-international-landscape-center-in-pacific-russia/)
2. В ДВФУ создается международный Тихоокеанский ландшафтный центр [https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/at\\_the\\_university\\_created\\_the\\_international\\_pacific\\_landscape\\_center/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/at_the_university_created_the_international_pacific_landscape_center/)
3. Биобиблиографический указатель научных трудов 2019 г <https://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000832127/>
4. Кочуров Б.И., Старожилов В.Т. Ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова // Проблемы региональной экологии. – 2020. №3. – С. 79-83
5. Старожилов В.Т. Тихоокеанский ландшафтный пояс основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистем океан-континент // Проблемы региональной экологии. – 2021. №1. – С. 79-83
6. Старожилов В.Т. Ландшафтное звено выстраивания планирования размещения и развития экономических, градостроительных, и др. структур осваиваемых территорий // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 65-1. С. 166-171.
7. Старожилов В.Т. Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территории // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 65-1. С. 157-166
8. Старожилов В.Т. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ЩЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный центр» // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 67-1. С. 101-107.
9. Старожилов В.Т. Нестерова О.В. Семаль В.А. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 67-1. С. 91-96.
10. Старожилов В.Т. Ландшафтная Сихотэ-алинская область (структура) Тихоокеанской России и планирование её освоения // Проблемы региональной экологии. 2020. № 4. С. 57-62.
11. Старожилов В.Т. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации инициирована и предложена ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова в ДВФУ // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 67-1. С. 96-101.
12. Старожилов В.Т. Актуальная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России // Проблемы региональной экологии. 2020. № 1. С. 54-59.

13. Старожилов В.Т. Концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и её практическая реализация в Тихоокеанском ландшафтном поясе северной Пацифики // Проблемы региональной экологии. 2019. № 6. С. 81-85.
14. Старожилов В.Т. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 61-2. С. 36-42.
15. Старожилов В.Т. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам и Земле» // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 62-5. С. 65-76.
16. Старожилов В.Т. Ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса // Тенденции развития науки и образования. 2019. № 57-3. С. 13-20.
17. Старожилов В.Т. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ландшафтной сферы // В сборнике: Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории. Владивосток, 2019. С. 114-121.
18. Старожилов В.Т. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа // В сборнике: Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР. Международная научная конференция : сборник материалов. Электронный ресурс. 2018. С. 185-188.
19. Старожилов В.Т. Концепция полимасштабной векторно-слоевой индикации геосистем ландшафтной сферы // В сборнике: Современная экология: образование, наука, практика. материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 342-347.
20. Старожилов В.Т., Делёва А.А., Кудрявцев А.А. Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-сахалинских гор // В сборнике: Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАН А.Н. Антипова. 2019. С. 642-646.
21. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтного подхода в мониторинге геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования : науч. журн. по материалам XXXI Междунар. науч. конф. 31 окт. 2017 г., Самара. – 2017. – № 31, Ч. 4. – С. 35-40.
22. Старожилов В.Т. Концепция базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем о. Сахалин // Тенденции развития науки и образования : науч. журн. по материалам XXXI Междунар. науч. конф. 31 окт. 2017 г., Самара. – 2017. – № 31, Ч. 4. – С. 40-43.

23. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтных узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса // В сборнике: 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. 68-74.

24. Старожилов В.Т. Концепция практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И Вернадского. География. Геология. 2018. Т. 4 (70). № 3. С. 180-188.

25. Старожилов В.Т., Суржик М.М., Оздобихин В.И. К разработке агроландшафтных систем земледелия применительно к югу Дальнего Востока // В сборнике: Агротехнологии в мировом земледелии. Глобальные тенденции и региональные особенности. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Приморская государственная сельскохозяйственная академия. 2014. С. 204-213.

26. Старожилов В.Т. Ландшафтный подход в мониторинге окружающей среды в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // В сборнике: Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017. Сборник статей по материалам научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Ю.А. Омельчук, Н.В. Ляминой, Г.В. Кучерик. 2017. С. 1276-1281.

27. Старожилов В.Т. К синтезу, анализу и оценкам природных систем Тихоокеанской России на основе моделей ландшафтных геосистем: вопросы теории и практики // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Томск, 2013. – С. 121-125.

28. Старожилов В.Т. Структурная организация Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России // В сборнике: ГЕОСИСТЕМЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ: ПРИРОДНЫЕ, ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ ТЕРРИТОРИЙ. Сборник научных статей. Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Дальневосточный федеральный университет, Русское географическое общество. Владивосток, 2020. С. 60-67.

29. Старожилов В.Т. Концепция нового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий // В книге: Почвы и ноосфера. Владивосток, 2019. С. 30-39.

30. Старожилов В.Т. Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем // В сборнике: Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и

устойчивого развития. материалы XII Международной ландшафтной конференции: в 3 томах. 2017. С. 42-46.

31. Старожилов В.Т. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования //методические указания для магистров географической специальности / Владивосток, 2016.

32. Старожилов В.Т. Факторы формирования и индикации единных географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Направления и механизмы развития науки нового времени : от теории до внедрения результатов : сб. науч. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф., 24-25 марта 2017 г. – СПб. : Изд-во «КультИнформПресс», 2017. – С. 24-27.

33. Старожилов В.Т. Представление ландшафтных основ изучения трансформации экосистем и эксплуатации ресурсов гидросферы Тихоокеанского ландшафтного пояса //В сборнике: Регионы нового освоения: Естественные сукцессии и антропогенная трансформация природных комплексов. Материалы конференции с международным участием. 2017. С. 253-257.

34. Старожилов В.Т. Кудрявцев А.А., Делёва А.А. Структура и организация ландшафтов и высотно-ландшафтные комплексы Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса // В сборнике: Актуальные вопросы развития образования и науки в АТР. Международная научная конференция : сборник материалов. Электронный ресурс. 2018. С. 193-201.

35. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России //Проблемы региональной экологии. 2016. № 5. С. 53-57.

36. 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.

37. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальные ландшафтные геосистемы Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край) // Актуальные проблемы науки XXI века. Ч. 1 : II Междунар. конф., (19.09.2015 г.). – М. : Cognito, 2015. – С. 22-27.

38. Старожилов В.Т. Концептуальная методология ландшафтно-экологических узловых структур освоения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса Ландшафтной сферы //Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И Вернадского. География. Геология. 2019. Т. 5. № 1. С. 153-162.

39. Старожилов В.Т. Стратегическое ландшафтоведение и сбалансированное и экологически безопасное развитие территорий // Экологическая стратегия устойчивого развития : сб. итоговых материалов : Первый Междунар. эколог. форум, 10-11 сент. 2015 г., Калуга. – Калуга, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

40. Старожилов В.Т. Ландшафтный мониторинг в обеспечении экологической безопасности районов минерально-сырьевого природопользования (на примере угольного и горнорудного производства Приморья) //В сборнике: Совещание географов Сибири и Дальнего Востока. Материалы XIV совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН. Дальневосточный федеральный университет. Русское географическое общество. 2011. С. 545-549

41. Старожилов В.Т. Концепция стадийности ландшафтной индикации ландшафтных геосистем //В сборнике: Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем региона. Материалы Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. Ответственный редактор С.М. Вдовин. 2017. С. 186-192.

42. Старожилов В.Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. 2013. № 5. С. 1-10.

43. Старожилов В.Т. Вопросы теории и практики исследований ландшафтной сферы: окраинно-континентальные и внутриконтинентальные азональные ландшафтные пояса //в сборнике: Ландшафтно-экологическое состояние регионов России. материалы всероссийской научно-практической конференции. В.Б. Михно (ответственный редактор). 2015. С. 189-194.

44. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // В сборнике: ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УРБАНИЗИРОВАННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ (АРЧИКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2015). Сборник материалов Всероссийской летней молодежной школы-конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора географических наук, профессора Емельяна Ивановича Арчикова. 2015. С. 102-113.

45. Старожилов В.Т. Новый прорыв Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова в ландшафтоведении Азиатско-тихоокеанского региона // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 66-1. С. 72-78.

### **Список сайтов ШЕН ДВФУ**

46. Новый метод анализа географических ресурсов Дальнего Востока разработал ученый Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) Валерий Старожилов [https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/in\\_fefu\\_create\\_digital\\_maps\\_for\\_the\\_effective\\_development\\_of\\_the\\_far\\_east/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/in_fefu_create_digital_maps_for_the_effective_development_of_the_far_east/)

47. Школа естественных наук презентовала уникальные учебники по ландшафтной географии

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/school\\_of\\_natural\\_sciences\\_presented\\_a\\_unique\\_landscape\\_of\\_textbooks\\_on\\_geography/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/school_of_natural_sciences_presented_a_unique_landscape_of_textbooks_on_geography/)

48. Директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра, профессор кафедры географии и регионального развития геосистем ШЕН ДВФУ награждён орденом Петра Великого

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/director\\_of\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_professor\\_department\\_of\\_geography\\_and\\_regional\\_development\\_of\\_the\\_geosystems\\_of\\_the\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_awarded\\_the\\_order\\_of\\_peter\\_the\\_great/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/director_of_pacific_international_landscape_centre_professor_department_of_geography_and_regional_development_of_the_geosystems_of_the_shen_of_the_university_awarded_the_order_of_peter_the_great/)

49. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принял участие в XIII Международной конференции «Современные ландшафтные экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов» 30 мая 2018 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_took\\_part\\_in\\_the\\_xiii\\_international\\_conference\\_modern\\_landscape\\_ecological\\_status\\_and\\_problems\\_of\\_optimization\\_of\\_natural\\_environment\\_of\\_t/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_took_part_in_the_xiii_international_conference_modern_landscape_ecological_status_and_problems_of_optimization_of_natural_environment_of_t/)

50. Школа естественных наук презентовала новый метод структурирования, анализа ландшафтных пространств и его практической реализации для чистого освоения регионов. 24 сентября 2018 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/school\\_of\\_natural\\_sciences\\_presented\\_a\\_new\\_method\\_of\\_structuring\\_analyzing\\_landscaped\\_spaces\\_and\\_its\\_practical\\_implementation\\_for\\_sustainable\\_development\\_of\\_the\\_regions/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/school_of_natural_sciences_presented_a_new_method_of_structuring_analyzing_landscaped_spaces_and_its_practical_implementation_for_sustainable_development_of_the_regions/)

51. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ активно разрабатывает актуальные цифровые модели структурирования ландшафтного пространства для целей экологически чистого освоения регионов ландшафтной сферы Земли. 9 октября 2018 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_center\\_shen\\_the\\_university\\_is\\_actively\\_developing\\_relevant\\_digital\\_model\\_of\\_structuring\\_the\\_landscaped\\_space\\_for\\_the\\_purpose\\_of\\_environmentally\\_sound\\_development\\_of\\_the/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_center_shen_the_university_is_actively_developing_relevant_digital_model_of_structuring_the_landscaped_space_for_the_purpose_of_environmentally_sound_development_of_the/)

52. Профильная подготовка школьников, студентов, специалистов природопользования проводится с использованием цифрового структурирования ландшафтов. 29 окт. 2018 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/profile\\_training\\_for\\_schoolchildren\\_students\\_specialists\\_of\\_nature\\_management\\_is\\_carried\\_out\\_using\\_digital\\_structuring\\_landscapes/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/profile_training_for_schoolchildren_students_specialists_of_nature_management_is_carried_out_using_digital_structuring_landscapes/)

53. Новую цифровую ландшафтную карту острова Русского разработали ученые ДВФУ.

[https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/dcf/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%9B%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D1%8B\\_A0\\_20181011\\_RGB%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0.pdf](https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/dcf/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%9B%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D1%8B_A0_20181011_RGB%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0.pdf) .

54. Школа естественных наук презентовала новый метод структурирования ландшафтного пространства горных территорий и островных систем Владивостокского городского округа 17 мая 2019г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/school\\_of\\_natural\\_sciences\\_presented\\_a\\_new\\_method\\_of\\_structuring\\_the\\_landscaped\\_space\\_of\\_mountain\\_territories\\_and\\_insular\\_systems\\_of\\_the\\_vladivostok\\_city\\_district/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/school_of_natural_sciences_presented_a_new_method_of_structuring_the_landscaped_space_of_mountain_territories_and_insular_systems_of_the_vladivostok_city_district/)

55. Аспирант, сотрудник Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, разработал и презентовал новое ландшафтное структурирование Восточно-сахалинских гор 20 мая 2019 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/graduate\\_school\\_of\\_natural\\_sciences\\_develop\\_and\\_present\\_a\\_new\\_structuring\\_of\\_areas\\_landscape\\_structures\\_landscape\\_of\\_the\\_pacific\\_belt/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/graduate_school_of_natural_sciences_develop_and_present_a_new_structuring_of_areas_landscape_structures_landscape_of_the_pacific_belt/)

56. В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ разработана новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ландшафтной сферы 28 января 2019 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_in\\_the\\_heart\\_shen\\_the\\_university\\_developed\\_a\\_new\\_concept\\_of\\_a\\_digital\\_structuring\\_the\\_landscaped\\_space\\_of\\_mountain\\_areas\\_landscape\\_areas/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_in_the_heart_shen_the_university_developed_a_new_concept_of_a_digital_structuring_the_landscaped_space_of_mountain_areas_landscape_areas/)

57. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ совершил научный прорыв в цифровом структурировании ландшафтного пространства островных систем ландшафтной сферы. 14 января 2019 г.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_center\\_shen\\_the\\_university\\_made\\_a\\_scientific\\_breakthrough\\_in\\_digital\\_structuring\\_the\\_landscaped\\_space\\_of\\_the\\_island\\_systems\\_of\\_landscape\\_areas/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_center_shen_the_university_made_a_scientific_breakthrough_in_digital_structuring_the_landscaped_space_of_the_island_systems_of_landscape_areas/)

58. Первая научно-учебная летняя школа в сфере геологии и наук о земле организована в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/the\\_first\\_scientific\\_educational\\_summer\\_school\\_in\\_the\\_field\\_of\\_geology\\_and\\_earth\\_sciences\\_organized\\_a\\_lecture\\_series\\_at\\_the\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/the_first_scientific_educational_summer_school_in_the_field_of_geology_and_earth_sciences_organized_a_lecture_series_at_the_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university/)

59. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ официально оппонирует ландшафтные исследования таежных регионов Сибири

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_officially\\_opposes\\_the\\_landscape\\_of\\_the\\_study\\_of\\_the\\_taiga\\_regions\\_of\\_siberia/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_officially_opposes_the_landscape_of_the_study_of_the_taiga_regions_of_siberia/)

60. Актуальная централизация ландшафтоведения и почвоведения на Дальнем Востоке рассмотрена Тихоокеанским международным ландшафтным центром и кафедрой почвоведения ШЕН ДВФУ.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/actual\\_centralization\\_of\\_landscape\\_and\\_soil\\_science\\_of\\_the\\_far\\_east\\_is\\_considered\\_pacific\\_international\\_l](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/actual_centralization_of_landscape_and_soil_science_of_the_far_east_is_considered_pacific_international_l)

andscape\_center\_and\_department\_of\_soil\_science\_shen\_of\_the\_university\_proposed\_on\_the\_basis\_of/

61. Актуальная централизация ландшафтоведения в Сибири и на Дальнем Востоке рассмотрена Тихоокеанским международным ландшафтным центром ШЕН ДВФУ и Иркутским государственным университетом

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/actual\\_centralization\\_of\\_the\\_landscape\\_in\\_siberia\\_and\\_the\\_far\\_east\\_are\\_considered\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_and\\_irkutsk\\_state\\_university/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/actual_centralization_of_the_landscape_in_siberia_and_the_far_east_are_considered_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_and_irkutsk_state_university/)

62. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал новую концепцию структурирования ландшафтов на Международном форуме в г. Иркутске

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_of\\_the\\_university\\_has\\_presented\\_a\\_new\\_concept\\_of\\_structuring\\_landscapes\\_at\\_the\\_international\\_forum\\_in\\_irkutsk/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_of_the_university_has_presented_a_new_concept_of_structuring_landscapes_at_the_international_forum_in_irkutsk/)

63. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ – первое структурное подразделение ландшафтных компетенций Тихоокеанского ландшафтного пояса ландшафтной сферы инвестируется РФФИ по программе «Аспиранты»

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_is\\_the\\_university\\_s\\_first\\_structural\\_unit\\_of\\_competency\\_landscape\\_pacific\\_landscape\\_zone\\_landscape\\_areas\\_is\\_invested\\_rfbr\\_program\\_graduates/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_is_the_university_s_first_structural_unit_of_competency_landscape_pacific_landscape_zone_landscape_areas_is_invested_rfbr_program_graduates/)

64. Доктор географических наук, профессор, директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ Старожилов Валерий Титович награжден Губернатором Приморского края

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/doctor\\_of\\_geographical\\_sciences\\_professor\\_director\\_of\\_the\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_of\\_the\\_old\\_timers\\_valeri\\_titovich\\_awarded\\_by\\_the\\_governor\\_of\\_the\\_primorsky\\_terri/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/doctor_of_geographical_sciences_professor_director_of_the_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_of_the_old_timers_valeri_titovich_awarded_by_the_governor_of_the_primorsky_terri/)

65. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ расширяет географию международных связей и участвует в зарубежных (США, Нью-Йорк) книжных выставках и конкурсах учебной литературы

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_expands\\_its\\_international\\_links\\_and\\_participates\\_in\\_international\\_usa\\_ny\\_book\\_exhibitions\\_and\\_competitions\\_of\\_educational\\_literature/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_expands_its_international_links_and_participates_in_international_usa_ny_book_exhibitions_and_competitions_of_educational_literature/)

66. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ продолжает плановые ландшафтные исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_continued\\_the\\_planning\\_landscape\\_research\\_landscape\\_of\\_the\\_pacific\\_belt/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_continued_the_planning_landscape_research_landscape_of_the_pacific_belt/)

67. Учебники по ландшафтной географии и её практики издательства ДВФУ участвуют в зарубежной выставке учебной литературы «Hong Kong Book Fair 2019» (Гонконг, КНР)

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/textbooks\\_on\\_landscape\\_geography\\_and\\_its\\_practice\\_publishing\\_house\\_of\\_far\\_eastern\\_federal\\_university\\_to\\_participate\\_in\\_a\\_foreign\\_exhibition\\_of\\_the\\_educational\\_literature\\_hong\\_kong\\_book\\_fair\\_2019\\_hong/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/textbooks_on_landscape_geography_and_its_practice_publishing_house_of_far_eastern_federal_university_to_participate_in_a_foreign_exhibition_of_the_educational_literature_hong_kong_book_fair_2019_hong/)

68. В ДВФУ разрабатывают цифровые карты для ответственного природопользования в ДФО (электронный ресурс ДВФУ).

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/in\\_the\\_far\\_eastern\\_federal\\_university\\_are\\_developing\\_a\\_digital\\_map\\_for\\_responsible\\_natural\\_resource\\_management\\_in\\_dfo/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/in_the_far_eastern_federal_university_are_developing_a_digital_map_for_responsible_natural_resource_management_in_dfo/)

69. Коллектив Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ награжден дипломом конкурса «Университетская книга – 2019» в номинации «Лучшее картографическое издание»

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/team\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_was\\_awarded\\_the\\_diploma\\_of\\_the\\_competition\\_university\\_book\\_2019\\_in\\_the\\_category\\_best\\_cartographic\\_publication/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/team_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_was_awarded_the_diploma_of_the_competition_university_book_2019_in_the_category_best_cartographic_publication/)

70. «Науки о Земле» ДВФУ. Ландшафтная география и её практики моделирования на зарубежной выставке учебной литературы «BUCH WIEN 2019» (Вена, Австрия).

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/earth\\_sciences\\_of\\_the\\_university\\_landscape\\_geography\\_and\\_its\\_modeling\\_practices\\_for\\_overseas\\_exhibition\\_of\\_the\\_educational\\_literature\\_2019\\_buch\\_wien\\_vienna\\_austria/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/earth_sciences_of_the_university_landscape_geography_and_its_modeling_practices_for_overseas_exhibition_of_the_educational_literature_2019_buch_wien_vienna_austria/)

71. «Науки о Земле» ДВФУ. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал новую концепцию структурирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/earth\\_sciences\\_of\\_the\\_university\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_presented\\_a\\_new\\_concept\\_for\\_structuring\\_the\\_landscape\\_of\\_the\\_pacific\\_belt\\_of\\_russia/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/earth_sciences_of_the_university_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_presented_a_new_concept_for_structuring_the_landscape_of_the_pacific_belt_of_russia/)

72. «Науки о Земле». Гидрология развивается. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ презентовал концепции высотно-ландшафтного моделирования озерных, островных, равнинных, горных водосборов Тихоокеанской России.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/earth\\_sciences\\_hydrology\\_develops\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_presented\\_the\\_concept\\_of\\_altitude\\_and\\_landscape\\_modeling\\_lake\\_island\\_plains\\_mountain\\_watersheds\\_of\\_the\\_pacific/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/earth_sciences_hydrology_develops_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_presented_the_concept_of_altitude_and_landscape_modeling_lake_island_plains_mountain_watersheds_of_the_pacific/)

73. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования разработана в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/far\\_eastern\\_landscape\\_paradigm\\_display\\_and\\_planning\\_developed\\_landscape\\_in\\_the\\_pacific\\_international\\_center\\_shen\\_of\\_the\\_university/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/far_eastern_landscape_paradigm_display_and_planning_developed_landscape_in_the_pacific_international_center_shen_of_the_university/)

74. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о земле» разработана в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/in\\_the\\_school\\_of\\_natural\\_sciences\\_far\\_eastern\\_federal\\_university\\_developed\\_a\\_paradigm\\_of\\_landscape\\_models\\_in\\_education\\_on\\_earth\\_sciences\\_in\\_the\\_asia\\_pacific\\_region/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/in_the_school_of_natural_sciences_far_eastern_federal_university_developed_a_paradigm_of_landscape_models_in_education_on_earth_sciences_in_the_asia_pacific_region/)

75. В Школе естественных наук разработано современное цифровое картографическое обеспечение прикладного образования по «Наукам о земле», планирования и ландшафтной экспертизы в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/the\\_school\\_of\\_natural\\_sciences\\_has\\_developed\\_a\\_modern\\_digital\\_map\\_providing\\_applied\\_education\\_on\\_earth\\_sciences\\_planning\\_and\\_landscape\\_expertise\\_in\\_the\\_asia\\_pacific\\_region/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/the_school_of_natural_sciences_has_developed_a_modern_digital_map_providing_applied_education_on_earth_sciences_planning_and_landscape_expertise_in_the_asia_pacific_region/)

76. В Школе естественных наук разработана концепция ландшафтного строения и организации единой Сихотэ-Алинской области, ландшафтных основ индикации, экспертизы, планирования её освоения.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/the\\_school\\_of\\_natural\\_sciences\\_developed\\_a\\_concept\\_of\\_landscape\\_structure\\_and\\_organization\\_of\\_a\\_single\\_sikhote\\_alinskiy\\_region\\_landscape\\_basics\\_indication\\_examination\\_planning\\_of\\_its\\_development/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/the_school_of_natural_sciences_developed_a_concept_of_landscape_structure_and_organization_of_a_single_sikhote_alinskiy_region_landscape_basics_indication_examination_planning_of_its_development/)

77. «Науки о Земле» ДВФУ. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий разработана и сформирована в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/earth\\_sciences\\_of\\_the\\_university\\_pacific\\_environmental\\_landscape\\_paradigm\\_in\\_the\\_development\\_of\\_territories\\_is\\_developed\\_and\\_formed\\_in\\_the\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/earth_sciences_of_the_university_pacific_environmental_landscape_paradigm_in_the_development_of_territories_is_developed_and_formed_in_the_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university/)

78. Разработанные в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ учебники по ландшафтной географии участвуют в дистанционной XI.V Международной Юбилейной выставке-презентации научной, учебно-методической литературы (май-июнь 2020, г. Москва).

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/developed\\_in\\_the\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_textbooks\\_on\\_landscape\\_geography\\_involved\\_in\\_remote\\_x1\\_v\\_jubilee\\_international\\_exhibition\\_presentation\\_of\\_scientific/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/developed_in_the_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_textbooks_on_landscape_geography_involved_in_remote_x1_v_jubilee_international_exhibition_presentation_of_scientific/)

79. Картографический прорыв Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ в ландшафтоведении Азиатско-Тихоокеанского региона.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/cartographic\\_breakthrough\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_in\\_landscape\\_studies\\_of\\_the\\_asia\\_pacific\\_region/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/cartographic_breakthrough_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_in_landscape_studies_of_the_asia_pacific_region/)

80. В России на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ сформирована современная актуальная Дальневосточная ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/v\\_rossii\\_na\\_baze\\_tikhookeanskogo\\_mezhdunarodnogo\\_landshaftnogo\\_tsentra\\_shen\\_dvfu\\_sformirovana\\_sovremennaya\\_aktualnaya\\_dalnevostochnaya\\_landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_v\\_t\\_starozhilova/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/v_rossii_na_baze_tikhookeanskogo_mezhdunarodnogo_landshaftnogo_tsentra_shen_dvfu_sformirovana_sovremennaya_aktualnaya_dalnevostochnaya_landshaftnaya_shkola_professora_v_t_starozhilova/)

81. Учебник Дальневосточной ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова «Природопользование: практическая ландшафтная география» презентован на Международной юбилейной выставке-презентации научной, учебно-методической литературы в Москве.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/uchebnik\\_dalnevostochnoy\\_landshaftnoy\\_shkoly\\_professora\\_v\\_t\\_starozhilova\\_prirodopolzovanie\\_prakticheskaya\\_landshaftnaya\\_geografiya\\_prezentovan\\_na\\_mezhdunarodnoy\\_yubileynoy\\_vystavke\\_prezentatsii\\_nauchnoy\\_uchebno-metodicheskoy\\_literatury\\_v\\_moskve/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/uchebnik_dalnevostochnoy_landshaftnoy_shkoly_professora_v_t_starozhilova_prirodopolzovanie_prakticheskaya_landshaftnaya_geografiya_prezentovan_na_mezhdunarodnoy_yubileynoy_vystavke_prezentatsii_nauchnoy_uchebno-metodicheskoy_literatury_v_moskve/)

82. Дальневосточная ландшафтная школа профессора В. Т. Старожилова разработала и презентовала новую парадигму комплексных направлений картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/dalnevostochnaya\\_landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_v\\_t\\_starozhilova\\_razrabotala\\_i\\_prezentovala\\_novuyu\\_paradigmu\\_kompleksnykh\\_napravleniy\\_kartograficheskogo\\_modelirovaniya\\_landshaftov\\_kak\\_prirodnogo\\_fundamenta/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/dalnevostochnaya_landshaftnaya_shkola_professora_v_t_starozhilova_razrabotala_i_prezentovala_novuyu_paradigmu_kompleksnykh_napravleniy_kartograficheskogo_modelirovaniya_landshaftov_kak_prirodnogo_fundamenta/)

83. Ученые ДВФУ разработали и презентовали новую модель ландшафтного звена выстраивания планирования и развития освоения территорий.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/uchenye\\_dvfu\\_razrabotali\\_i\\_prezentovali\\_novuyu\\_model\\_landshaftnogo\\_zvena\\_vystraivaniya\\_planirovaniya\\_i\\_razvitiya\\_osvoeniya\\_territoriy/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/uchenye_dvfu_razrabotali_i_prezentovali_novuyu_model_landshaftnogo_zvena_vystraivaniya_planirovaniya_i_razvitiya_osvoeniya_territoriy/)

84. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/v\\_dvfu\\_na\\_baze\\_tikhookeanskogo\\_mezhdunarodnogo\\_landshaftnogo\\_tsentra\\_shen\\_dvfu\\_landshaftnoy\\_shkoly\\_professora\\_v\\_t\\_starozhilova\\_initsiirovan\\_i\\_sozdaetsya\\_novyy\\_issledovatel'skiy\\_i\\_obrazovatel'nyy\\_agrolandshaftnyy\\_sektor/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/v_dvfu_na_baze_tikhookeanskogo_mezhdunarodnogo_landshaftnogo_tsentra_shen_dvfu_landshaftnoy_shkoly_professora_v_t_starozhilova_initsiirovan_i_sozdaetsya_novyy_issledovatel'skiy_i_obrazovatel'nyy_agrolandshaftnyy_sektor/)

85. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/uchenye\\_dvfu\\_pripustili\\_k\\_fundamentalnym\\_issledovaniyam\\_pochvennogo\\_pokrova\\_i\\_landshaftov\\_zapovednikov\\_tikhookeanskogo\\_landshaftnogo\\_poyasa/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/uchenye_dvfu_pripustili_k_fundamentalnym_issledovaniyam_pochvennogo_pokrova_i_landshaftov_zapovednikov_tikhookeanskogo_landshaftnogo_poyasa/)

86. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/v\\_dvfu\\_na\\_baze\\_tikhookeanskogo\\_mezhdunarodnogo\\_landshaftnogo\\_tsentra\\_shen\\_dvfu\\_landshaftnoy\\_shkoly\\_professora\\_v\\_t\\_starozhilova\\_initsirovana\\_i\\_predlozhenaya\\_strategiya\\_otraslevoy\\_pochvovedeniya\\_landshaf/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/v_dvfu_na_baze_tikhookeanskogo_mezhdunarodnogo_landshaftnogo_tsentra_shen_dvfu_landshaftnoy_shkoly_professora_v_t_starozhilova_initsirovana_i_predlozhenaya_strategiya_otraslevoy_pochvovedeniya_landshaf/)

87. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принимает участие в реализации проекта «Чистая страна»

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_center\\_shen\\_the\\_university\\_participates\\_in\\_the\\_project\\_pure\\_country/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_center_shen_the_university_participates_in_the_project_pure_country/)

88. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ принял участие в реализации плановых мероприятий проекта «Чистая страна»

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_participated\\_in\\_the\\_implementation\\_of\\_the\\_planned\\_activities\\_of\\_the\\_project\\_pure\\_country/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_participated_in_the_implementation_of_the_planned_activities_of_the_project_pure_country/)

89. Тихоокеанский международный ландшафтный центр ШЕН ДВФУ предложил включить в проект «Чистая страна» вопрос повышения ландшафтной грамотности населения Приморского края

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_proposed\\_to\\_include\\_in\\_the\\_project\\_clean\\_country\\_the\\_issue\\_of\\_increasing\\_landscape\\_literacy\\_of\\_the\\_population\\_of\\_primorsky\\_krai/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_proposed_to_include_in_the_project_clean_country_the_issue_of_increasing_landscape_literacy_of_the_population_of_primorsky_krai/)

90. Ландшафтные компетенции, разрабатываемые в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ, намечено применить в проекте «Чистая страна», реализуемого в Приморском крае

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/landscape\\_competencies\\_developed\\_in\\_dvfu\\_at\\_the\\_pacific\\_international\\_landscape\\_centre\\_shen\\_of\\_the\\_university\\_is\\_planned\\_to\\_apply\\_in\\_the\\_project\\_clean\\_country\\_which\\_is\\_implemented\\_in\\_the\\_primorsky\\_krai/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/landscape_competencies_developed_in_dvfu_at_the_pacific_international_landscape_centre_shen_of_the_university_is_planned_to_apply_in_the_project_clean_country_which_is_implemented_in_the_primorsky_krai/)

91. Ландшафтная школа профессора Старожилова (электронный ресурс ДВФУ). Новости. ШЕН ДВФУ. 21 января 2021.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_starozhilova/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/landshaftnaya_shkola_professora_starozhilova/)

92. Валерий Старожилов: необходимо выстроить новую стратегию научного и прикладного освоения геосистемы континент – Мировой океан(электронный ресурс ДВФУ). Новости. ШЕН ДВФУ.9 января 2021.

[https://www.dvfu.ru/schools/school\\_of\\_natural\\_sciences/news/valeriy\\_starozhilov\\_neobkhodimo\\_vystroit\\_novuyu\\_strategiyu\\_nauchnogo\\_i\\_prikladnogo\\_osvoeniya\\_geosistemy\\_kontinent\\_mirovoy\\_okean/](https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/news/valeriy_starozhilov_neobkhodimo_vystroit_novuyu_strategiyu_nauchnogo_i_prikladnogo_osvoeniya_geosistemy_kontinent_mirovoy_okean/)

## Старожилов Валерий Титович

Доктор географических наук, профессор, Директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра Школы естественных наук ДВФУ, действительный член Русского географического общества и Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALT-Россия), член общественного совета Федерального проекта «Чистая страна» реализуемого в Приморском крае, действительный член и академик Российской академии естествознания и Европейского научно-промышленного консорциума (ESIC)



Имеет 350 научных работ, из которых 28 монографий, 25 учебных пособий; 7 карт. Индекс Хирша 32 – занимает одно из первых мест среди преподавателей ДВФУ. Изданные учебная литература и научные монографии – неоднократные дипломанты конкурсов. Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен диплома «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор – 2015». Отмечен дипломом: «За высокий уровень курса лекций» Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ), а также дипломом от «Университетской книги». В 2016 г. Трехтомник был награжден Золотой

медалью Парижского Международного книжного салона. В 2018-19 годах изданы три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России»; «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России»; «Природопользование: практическая ландшафтная география» Они рекомендованы Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебника для студентов вузов региона. Учебники участвуют в зарубежных выставках в КНР, США, Франции, Германии. Составленная и изданная под его руководством ландшафтная карта о. Русский удостоена диплома «Лучшее картографическое издание» в конкурсе «Университетская книга – 2019».

Член совета по защите докторских диссертаций, Почетный работник высшей школы, Заслуженный деятель науки и образования. Награжден орденами: Екатерины Великой, медалью им. В.И. Вернадского, медалью «Ветеран труда», почетными грамотами Министерства образования РФ, благодарностью губернатора Приморского края.

Валерий Титович Старожилов – специалист в области ландшафтной географии. Его отличает умение видеть новое и перспективное. Своими фундаменталь-

ными научными исследованиями он внес весомый вклад в развитие географии Дальнего Востока

Его труды, написанные на основе материалов полевых исследований, в частности, трехтомник «Ландшафтная география Приморья» представляют собой научное достижение всей географической науки и может служить образцом фундаментального исследования географической среды Дальнего Востока России. Научные монографии В.Т. Старожилова, а также дискуссионные площадки научных конференций, на которых часто бывает автор, обеспечили ему известность и признание как профессионала высочайшего класса со стороны ученых географов не только российских, но и зарубежных и вызывают большой интерес к Дальнему Востоку как к географическому региону.

Академик П. Я. Бакланов