

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
FAR EASTERN BRANCH

PACIFIC INSTITUTE OF GEOGRAPHY

**COASTAL AND MARINE
NATURE MANAGEMENT:
Theory, indicators,
regional peculiarities**

General Editor
Academician P. Ya. Baklanov
Executive Editor
PhD I.S. Arzamastsev



Vladivostok ● Dalnauka
2010

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИХООКЕАНСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

**ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ:**
теория, индикаторы,
региональные особенности

Под общей редакцией
академика РАН *П.Я. Бакланова*
Ответственный редактор
к.г.н. *И.С. Арзамасцев*



Владивосток • Дальнаука
2010

Прибрежно-морское природопользование: теория, индикаторы, региональные особенности / Арзамасцев И.С., Бакланов П.Я., Говорушко С.М., Жариков В.В., Каракин В.П., Качур А.Н., Короткий А.М., Коробов В.В., Мошков А.В., Преображенский Б.В., Романов М.Т., Скрыльчик Г.П., Степанько А.А., Сорокин П.С., Ткаченко Г.Г., Шулькин В.М. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 308 с.

ISBN 978-5-8044-1086-6

Рассмотрены теоретические и методические вопросы достижения устойчивого природопользования в прибрежных зонах. Разработаны критерии выделения прибрежных зон, понятия устойчивого природопользования и устойчивого развития для прибрежных зон; система количественно-качественных оценок природно-ресурсного потенциала прибрежных территорий и акваторий Дальнего Востока России; системы индикаторов, отображающих различные аспекты природопользования. Рассмотрены тенденции в развитии контактных прибрежно-морских структур, природопользования и хозяйства. На основе различных видов районирования и функционального зонирования выделены приоритетные и допустимые виды природопользования в прибрежных зонах и варианты их развития. Показана роль геополитических факторов в долгосрочном природопользовании и устойчивом развитии Тихоокеанской России.

Книга предназначена для специалистов в области природопользования в прибрежных зонах, исследователей прибрежных и прибрежно-морских экосистем и для всех, кто интересуется проблемами управления прибрежно-морскими зонами и их использованием.

Ил. 35, табл. 51, библи. 728.

Coastal and marine nature management: theory, indicators, regional peculiarities. – Vladivostok: Dalnauka, 2010. – 308 p.

There are considered theoretical and methodical issues of balanced nature management in the coastal areas. There were worked out the criteria for defining coastal areas and concepts of sustained nature management and sustained development for the coastal areas; the system of qualitative/quantitative assessment of natural resource potential of coastal areas and water areas of the Far Eastern Russia; the systems of indicators reflecting the progress of nature management process. Trends of development of contact seashore structures, nature management and an economy are considered. The priority and admissible types of nature management in coastal zones and variants of their development are allocated on the basis of various types of division into districts and functional zoning. The role of geopolitical factors in long-term nature management and a sustainable development of Pacific Russia is shown.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	9
Глава 1. Прибрежные зоны и прибрежно-морское природопользование	17
1.1. Представление о прибрежных зонах	17
1.2. Особенности прибрежно-морского природопользования	25
1.3. Основные принципы устойчивого природопользования и развития	34
1.4. Стратегия глобального устойчивого развития	36
1.5. Стратегии устойчивого развития в отдельных зарубежных странах	43
1.6. Российская стратегия устойчивого природопользования и развития	46
1.7. Устойчивость прибрежных природных систем	50
1.8. Методика оценки устойчивости природных и природно-антропогенных систем	57
1.9. Комплексное управление прибрежными зонами, экологическое управление, морское пространственное планирование и другие инструменты устойчивого развития	59
1.10. Законодательные проблемы в управлении прибрежно-морскими зонами	76
Глава 2. Индикаторы как основа информационно-аналитического обеспечения устойчивого природопользования	81
2.1. Индикаторы устойчивого развития и международный опыт их разработки	81
2.2. Системы индикаторов устойчивого развития в РФ	98
2.3. Индикаторы качества регионального развития	101
2.4. Критерии и индикаторы устойчивости прибрежных геосистем	106
Глава 3. Физико-географические особенности Тихоокеанского побережья России	111
3.1. Общая физико-географическая характеристика	111
3.2. Климат	114
3.3. Берега тихоокеанского побережья России	127
3.4. Шельф дальневосточных морей России	137
3.5. Океанографические особенности	143
Глава 4. Прибрежные зоны Тихоокеанского побережья России в системе индикаторов	154
4.1. Опасные природные процессы	154
4.2. Геохимические индикаторы оценки экологического воздействия	157
4.3. Оценка природно-ресурсного потенциала	177
4.3.1. Земельные ресурсы	177
4.3.2. Лесные ресурсы	179
4.3.3. Водные ресурсы (поверхностный сток)	185
4.3.4. Водные биологические ресурсы	187
4.3.5. Топливо-энергетические ресурсы	193
4.3.6. Минерально-сырьевые ресурсы	196

4.4. Оценка хозяйственной деятельности и социально-экономического развития.....	198
4.4.1. Индикаторы устойчивости социально-экономического состояния региональных территориально-отраслевых систем.....	198
4.4.2. Основные факторы, тенденции и особенности пространственного распределения хозяйственной нагрузки по регионам Дальнего Востока за 1990–2006 гг.	204
4.4.3. Сравнительный анализ индикаторов устойчивости социально-экономического развития административно-хозяйственных центров субъектов Дальневосточного региона	209
4.4.4. Индикаторы, характеризующие устойчивость функционирования субъектов дальневосточной туристско-рекреационной зоны	211
Глава 5. Районирование, делимитация прибрежных зон Дальнего Востока России и их функциональное зонирование	219
5.1. Районирование Дальневосточного побережья России с точки зрения геополитических интересов.....	219
5.2. Функциональное зонирование с выделением приоритетных видов прибрежно-морского природопользования	222
5.3. Агроэкологическое районирование Дальнего Востока	242
5.4. Зонирование для разрешения противоречий между рыбохозяйственным и нефтегазовым природопользованием.....	249
5.5. Экономическое районирование Дальневосточного региона РФ	253
5.6. Иерархическая система делимитации прибрежных зон для организации устойчивого природопользования	255
5.7. Новая схема административно-территориального деления Дальнего Востока России для целей устойчивого развития региона.....	258
Глава 6. Направления стратегии развития Тихоокеанского побережья России	261
6.1. Стратегические цели развития районов Тихоокеанского побережья.....	261
6.2. Стратегия природопользования в прибрежно-морской зоне при переходе на устойчивый тип развития	265
6.3. Геополитическое значение тихоокеанских регионов России	268
Заключение	278
Литература	280

CONTENTS

Introduction.....	13
Chapter 1. Coastal areas and coastal-marine nature use	17
1.1. Coastal areas concept	17
1.2. Peculiarities of coastal-marine nature use	25
1.3. Basic principles of sustained nature management and development.....	34
1.4. Strategy of global sustained development	36
1.5. Strategies of sustained development in other countries.....	43
1.6. Russian strategy for sustained nature use and development	46
1.7. Stability of coastal natural ecosystems	50
1.8. Method of stability assessment of natural and natural-anthropogenic systems.....	57
1.9. Complex management of coastal areas, environmental management, marine spatial planning, and other tools of sustained development.....	59
1.10. Legislative issues in coastal-marine area management.....	76
Chapter 2. Indicators as a basis of informational and analytical provision of sustained nature use.....	81
2.1. Indicators of sustained development and international expertise in their creation.	81
2.2. Systems of indicators in the Russian Federation	98
2.3. Indicators of regional development level.....	101
2.4. Criteria and indicators of stability of coastal geosystems.....	106
Chapter 3. Physical and geographical peculiarities of Pacific coast of Russia.....	111
3.1. General physical and geographical characteristics	111
3.2. Climate.....	114
3.3. Pacific coasts of Russia	127
3.4. Shelf of the Far Eastern seas of Russia.....	137
3.5. Oceanographic peculiarities	143
Chapter 4. Coastal areas of the Pacific coast of Russia within the system of indicators...	154
4.1. Hazardous natural processes	154
4.2. Geochemical assessment of environmental impact	157
4.3. Assessment of natural resource potential	177
4.3.1. Land resources.....	177
4.3.2. Forest resources.....	179
4.3.3. Water resources (surface runoff)	185
4.3.4. Water biological resources	187
4.3.5. Fuel and energy resources	193
4.3.6. Mineral resources	196
4.4. Assessment of economic activity and social-economical development	198
4.4.1. Indicators of stability of social and economic condition of the regional territorial-economic systems	198

4.4.2. Basic factors, trends and peculiarities of spatial distribution of economic load among the regions of the Far East in 1990–2006.....	204
4.4.3. Comparative analysis of indicators of stability of administrative-economic centers of subjects of Far Eastern region	209
4.4.4. Indicators of stability in functioning of territorial subjects of Far Eastern tourist recreational zone	211
Chapter 5. District division and delimitation of coastal areas of the Far Eastern Russia and their functional zoning	219
5.1. District division of Far Eastern coast of Russia from the point of geopolitical interests	219
5.2. Functional zoning with singling out of nature use priority types	222
5.3. Agroecological districts in the Far Eastern region.....	242
5.4. Zoning aimed to eliminate contradictions between fishing and oil-and-gas complexes.....	249
5.5. Economic districts of Far Eastern region of RF	253
5.6. Hierarchy system of coastal area delimitation to ensure sustained nature use	255
5.7. New administrative-territorial division of the Far Eastern Russia for sustained development of the region.....	258
Chapter 6. Types of development strategy of the Pacific coast of Russia	261
6.1. Strategic aims of the sustained development of the districts of the Pacific coast...	261
6.2. Nature use strategy in coastal-marine area by shifting to sustained development type.....	265
6.3. Geopolitical importance of the Pacific regions of Russia.....	268
Conclusion	278
List of references.....	280

ВВЕДЕНИЕ

Человечество всегда тяготело к прибрежным зонам океанов и морей. Именно эту зону океана человек впервые начал использовать для своих жизненных целей [Айбулатов, 2005]. К концу прошлого тысячелетия в контактной зоне суши и моря накопилось много разнообразных, в том числе экологических проблем. Это связано с высокой концентрацией людских поселений на побережьях (до 3/4 от общей численности населения Земли к 2020 г. – <http://www.ecolife.org.ua>), с интенсивным индустриальным развитием, расширением добычи морских природных ресурсов (биоресурсов, нефти, газа и других полезных ископаемых), возрастанием количества промышленных и бытовых отходов.

В мировом прибрежно-морском хозяйстве многие проблемы стало невозможно разрешить узконаправленными специальными действиями. Стала очевидной необходимость в комплексном подходе к решению этих проблем, в поиске баланса между расширяющейся экспансией человека в моря и океаны и необходимостью перехода на концепцию устойчивого развития, то есть в удовлетворении потребностей настоящего поколения без угрозы возможностям будущих поколений удовлетворять свои запросы [Денисов, 2002].

Были разработаны и применены на практике методы комплексного управления прибрежными зонами, сокращенно – КУПЗ. В иностранных источниках они обозначаются как ICZM – Integrated Coastal Zone Management, ICARM – Integrated Coastal Area and River Basin Management, ICAM – Integrated Coastal Area Management [UNEP/MAP/PAP: White paper..., 2001; UNEP/MAP/PAP: Conceptual Framework..., 1999; Coastal Zone Management, 2008]. Эти методы включают экосистемные принципы морского управления (Ecosystem-Based Management – EBM) [Ocean and Coastal..., 2000], технологии морского пространственного планирования (Marine Spatial Planning – MSP) [Ehler, Charles, Douvere, 2009], а также бассейновый принцип управления водными ресурсами [Жерелина, 2004; Косариков, 2003; Корытный, 2001].

По проблемам природопользования в прибрежных зонах в последние годы и в России было опубликовано несколько крупных работ [Денисов, 2002; Бакланов, Арзамасцев, Качур и др., 2003; Плинк, Гогоберидзе, 2003; Бондаренко, 2003; Айбулатов, 2005; Михайличенко, 2004, 2007; Петров, 2010; Долотов, 1996; и др.]

Все эти взгляды и концепции в общем основываются на принципах системного подхода, в рамках которого необходимо рассматривать целостные прибрежно-морские географические системы, включая антропогенную деятельность, как для анализа, так и для целей успешного решения управленческих задач.

Несколько десятилетий практической деятельности многих стран в этой области показали, что при комплексном подходе к решению поставленных задач существует ряд обязательных условий для их успешной реализации.

1. Нужен определенный уровень политической мотивации и самосознания на уровне государства и территории в ответ на ставшую очевидной деградацию ресурсов и возросшую конфликтность в ресурсопользовании. Как правило, политические программы правительств и администраций настолько перегружены важными вопросами (оборона, бюджеты, здравоохранение, социальное обеспечение и др.), что проблемам прибрежных зон не уделяется достаточного внимания [Денисов, 2002].

2. Каждый проект, направленный на гармонизацию развития (хозяйство, энергетика, туризм и др.) в прибрежных зонах с целью сохранения среды и ресурсов, носит индивидуальный характер как на международном, так и на национальном, региональном или локальном уровнях. Это обусловлено различиями в законодательной базе той или иной страны или региона, различными географическими условиями и остротой экологических проблем, различной степенью межотраслевых противоречий и, наконец, региональными и национальными особенностями.

3. Деятельность по комплексному планированию и управлению прибрежных зон должна происходить на хорошо проработанной законодательной базе, где четко определены сам объект прибрежной зоны, его границы, внутренние зоны и границы ответственности федерального центра, субъектов федерации и муниципальных образований.

4. Каждый конкретный инвестиционный проект носит региональный характер. Он привязан к конкретным географическим условиям, региональной управленческой структуре и успешно может быть реализован лишь при участии и поддержке местного бизнес-сообщества и местного населения. Государство в реализации таких проектов может использовать свои административные и финансовые ресурсы.

Игнорирование хотя бы одной позиции из перечисленных в разработке и реализации комплексных программ приводит к резкому снижению практических результатов [Арзамасцев, 2009].

Одним из негативных примеров может служить Канада, где в начале 1980-х годов была предпринята неудачная попытка разработки общенациональной программы по управлению прибрежными зонами. Главными причинами неудачи аналитики назвали следующие [Денисов, 2002]:

- недостаток согласия по проблеме определения прибрежных зон;
- конфликтность политических и экологических границ;
- общедоступность (ничейность) прибрежных зон как системного ресурса;
- недостаток осознания (понимания) проблем прибрежных зон;
- отсутствие ясной мотивации для реализации методов КУПЗ;
- административная раздробленность;
- недостаток четко определенных целей;
- преобладание короткопериодных, текущих управленческих целей над долгосрочным планированием;

- неадекватная информационная база для принятия решений;
- проблемы различий в подходах, взглядах, позициях.

Безусловно, в России имеются многие условия для разработки и реализации комплексных программ по управлению природопользованием в прибрежных зонах, но еще много и нерешенных проблем.

Россия – крупнейшая в мире морская держава. Ее территория омывается водами 13 морей, среди которых: Балтийское, Баренцево, Черное, Каспийское, Японское, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Берингово, Чукотское, Охотское, Азовское. Протяженность общей береговой линии – 37 653 км (http://www.cie.ru/rus_aboutrus).

Побережья России представлены почти всеми зональными типами природных экосистем – от полярных пустынь и арктических тундр до широколиственных лесов Дальнего Востока, полупустынь каспийского побережья Дагестана и ксерофильных редколесий средиземноморского типа на российских берегах Черного моря.

На морских побережьях живут чуть более 10 % населения России, в том числе жители таких крупных городов, как Санкт-Петербург, Калининград, Мурманск, Архангельск, Владивосток, Новороссийск и др. (http://195.19.12.125/~mountains/russia/report/part2_1.html).

На побережье Дальнего Востока России живет немногим более 1,5 % россиян. Плотность населения на дальневосточных и арктических берегах много меньше 1 чел./км². Возможно, поэтому Россия – единственная из европейских стран, не имеющая отчетливо сформулированной политики в сфере охраны и управления ресурсами прибрежной зоны (<http://www.csr.ru/print.php>). Видимо, при такой населенности и освоенности основных по протяженности морских побережий еще не пришло время политической мотивации и осознания проблемы на уровне государства.

Тем не менее нужно понимать, что для РФ какого-то общего плана комплексного управления прибрежными зонами и речными бассейнами быть не может в силу значительных региональных, социально-экономических и физико-географических различий (сравн., например, бассейны Черного и Японского морей, Балтийского и Охотского или Берингова и Баренцева морей). Это должны быть отдельные региональные проекты, обеспеченные государственной административной и финансовой поддержкой и стоящие на единой методологической и законодательной базе.

К сожалению, в действующем законодательстве России до сих пор нет правового акта, трактующего прибрежную зону (полосу суши и прилегающие участки моря, тесно связанные между собой экологическими, экономическими, социальными и географическими факторами) как единое целое. Не определены ее границы и не обозначена доля ответственности на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Даже береговая линия (граница раздела между сушей и водой) по разным документам определяется по-разному (1 – по наиминимуму теоретическому уровню; 2 – по среднему многолетнему

стоянию вод; 3 – по нулю Балтийской системы высот). Это не позволяет однозначно толковать какие-либо морские границы субъектов РФ, правовой статус многих морских гидротехнических сооружений и намывных земель [Щукин, 2006]. Даже в таких правительственных документах, как «Морская доктрина Российской Федерации» [Морская..., 2001], границы прибрежной зоны не уточняются [Айбулатов, 2005].

В то же время в России проявляется четкая тенденция к сохранению и усилению централизации в области природопользования, предоставлению реальных прав на контроль и распределение ресурсов федеральным органам. Положение Конституции РФ «о совместном ведении» в области прибрежного природопользования сведено к возможности субъектов Федерации «давать предложения» и «участвовать в разработке программ» [Денисов, 2002].

Можно полагать, что процесс признания проблемы прибрежных зон в России будет идти долго и даже в случае принятия адекватного прибрежно-морского законодательства эффективная реализация программ по комплексному управлению прибрежными зонами наступит не сразу.

Подобные выводы о состоянии и перспективах организации рационального природопользования в прибрежных зонах России на базе комплексного экологического планирования и управления позволяют нам сделать и важное, на наш взгляд, положительное заключение.

Пока отсутствуют законодательные предпосылки организации этой деятельности – нет реальных шагов, но нет и ошибок. Поэтому, учитывая опыт стран, уже десятки лет с тем или иным успехом реализующих подобные проекты, можно проводить подготовительные работы по созданию информационно-аналитической базы, которая может быть положена в основу формирования федеральных и региональных программ развития приморских регионов России и использована для комплексного управления прибрежными зонами и речными бассейнами. Эта работа может помочь в составлении адекватного федерального и регионального прибрежно-морского законодательства [Арзамасцев, 2009].

Подобная деятельность должна состоять из ряда последовательных стадий:

- географическая структуризация прибрежно-морского пространства: разномасштабное районирование и зонирование (в том числе и природно-ресурсное), на базе которых следует разработать критерии выделения прибрежных зон, определить понятия устойчивого природопользования в их границах и устойчивого развития, а также – соотношение этих понятий;
- разработка системы показателей – индикаторов устойчивого природопользования и развития прибрежных зон разных типов;
- выявление устойчивости и чувствительности основных прибрежных систем дальневосточного бассейна к техногенным воздействиям и разработка на этой основе системы ограничений природопользования;
- создание серии интегральных карт с оценкой экологической ценности, чувствительности и устойчивости прибрежных территорий и акваторий, а также определение фактических и допустимых уровней воздействия отдельных отраслей и видов деятельности на природную среду;

- выделение, структурирование и анализ основных проблем и противоречий природопользования в прибрежно-морской зоне дальневосточных морей, выявление причинно-следственных связей между интересами различных природопользователей на базе методологии ГИС;

- на этой основе выработка критериев устойчивого природопользования и устойчивого развития прибрежных зон;

- выявление приоритетных и допустимых типов природопользования для прибрежных зон в рамках перехода Дальневосточного региона на устойчивый тип природопользования.

Освещению этих вопросов и посвящена данная монография. В ее основу положена работа, выполненная в рамках Федеральной целевой программы «Мировой океан» по государственному контракту № 1912-17-08 «Разработка и построение системы показателей для целей информационно-аналитического обеспечения устойчивого природопользования и развития дальневосточных побережий России и сопредельных территорий»

В написании отдельных разделов книги принимали участие следующие авторы: введение, заключение – П.Я. Бакланов, И.С. Арзамасцев; глава 1 – П.Я. Бакланов, И.С. Арзамасцев, С.М. Говорушко, А.М. Короткий, Г.П. Скрыльник, В.П. Каракин; глава 2 – П.Я. Бакланов, С.М. Говорушко, А.М. Короткий, Г.П. Скрыльник, П.С. Сорокин; глава 3 – И.С. Арзамасцев, А.М. Короткий, В.В. Коробов; глава 4 – А.М. Короткий, В.М. Шулькин, Г.Г. Ткаченко, И.С. Арзамасцев, А.В. Мошков, А.Н. Качур; глава 5 – В.П. Каракин, Б.В. Преображенский, В.В. Жариков, А.А. Степанько, И.С. Арзамасцев, М.Т. Романов; глава 6 – П.Я. Бакланов, В.П. Каракин, М.Т. Романов.

INTRODUCTION

The humanity always preferred to inhabit coastal areas of seas and oceans. These lands were the first ever used for living by the human beings [Aybulatov, 2005]. By the end of the XX century the contact zone between land and sea was characterized by numerous problems, including environmental ones. This was due to high concentration of human settlements along the coasts (up to 75 % of the total Earth population), to intense industrial development, to expansion of marine natural resource extraction (bioresources, oil, gas and other mineral resources) and to increasing flows of industrial and domestic wastes.

Many problems of the world coastal marine economy are impossible to be solved by highly specialized activities. It appears, that is necessary to solve these problems by an integral approach, and switch over to the concept of sustainable development. It means to meet demands of the present-day generations without any threat to realization of needs of the future generations [Denisov, 2002].

There were developed and applied the methods of complex management of the coastal areas. The abbreviations of the methods are ICZM – Integrated

Coastal Zone Management, ICARM – Integrated Coastal Area and River Basin Management, ICAM – Integrated Coastal Area Management [UNEP/MAP/PAP: White paper..., 2001; UNEP/MAP/PAP: Conceptual Framework..., 1999; Coastal Zone Management, 2008]. These methods include ecosystem principles of marine management (Ecosystem-Based Management – EBM) (Ocean and Coastal Ecosystem-Based Management..., 2000), technologies of marine spatial planning (Marine Spatial Planning – MSP) [Ehler, Charles, Douvere, 2009] and basin principle of water resource management [Zherelina, <http://www.nsu.ru/community/nature/isar/mu15/10.htm>; Kosarikov, 2003].

A number of major articles and monographs on the problems of nature use in coastal areas were published within the recent years in Russia [Denisov, 2002; Baklanov, Arzamastsev, Kachur et al., 2003; Plink, Gogoberidze, 2003; Bondarenko, 2003; Aybulatov, 2005; Mikhaylichenko, 2004, 2007; Petrov, 2009; etc.].

All these concepts are generally based on the principles of systematic approach. This approach requires that all coastal-marine geographic systems should be considered as a whole, including human activities both for the analysis and for the goals of successful solving of managerial tasks.

Several tens of years of practical activities in this field carried out by many countries revealed that the complex approach to the solving of the tasks create a number of necessary conditions for their successful implementation.

1. A certain level of political motivation and self-awareness within the country and territory in response to degradation of resources and increased conflict in the natural resource use. As a rule, political programs of governments and administrations are much overburdened by important issues (defense, budgets, health care etc.), leaving no place for the coastal area problems [Denisov, 2002].

2. Every project aimed at the harmonization of development (economy, energetics, tourism etc.) in coastal areas with preservation of environment and resources is of individual nature on international, as well as national, regional or local levels. This is conditioned by differences in legislation of various countries and regions, different geographical conditions and acuity of environmental issues, various extent of intersectoral contradictions and, finally, regional and national peculiarities.

3. The activities on the integrated planning and management of coastal areas should be based on an elaborate legislative basis with clearly defined object of coastal area, its boundaries, internal zones and differences in responsibilities of federal center, federal subjects and municipal units.

4. Every project is of regional nature. It is attached to definite geographical conditions, regional management structure and can be successfully implemented only through participation and support of local business community and population. The government can use its administrative and financial resources for implementation of such programs.

Disregard of any of the above-mentioned positions results in dramatic reduction of practical outcomes [Arzamastsev, 2009].

One of the negative examples is Canada, where in early 1980-s an unsuccessful attempt to develop all-national program on coastal area management took place. The main reasons of the failure, according to analysts, were the following (Denisov, 2002):

- Lack of agreement on the problem of coastal area definition;
- Conflict of political and environmental boundaries;
- General availability (unadoptedness) of coastal areas as a system resource;
- Lack of understanding of coastal area problems;
- Lack of evident motivation for implementation of ICARM methods;
- Administrative factionalism;
- Lack of clearly defined goals;
- Prevalence of short-term, interchanging administrative goals over long-term

planning;

- Inadequate informational basis for decision-making;
- Various approaches, views and positions.

There is no doubt that Russia has many appropriate conditions for development and implementation of complex programs on nature use management in coastal areas, in spite of many problems to be solved.

Russia is the world's largest maritime state. Its coasts are washed by 13 seas, among them are Baltic, Barents, Black, Caspian, White, East Siberian, White, Kara, Laptev, Bering, Chukchi Seas, Sea of Azov, Sea of Japan and Sea of Okhotsk. Total outstretch of the coastline is 37,653 km (http://www.cie.ru/rus_aboutrus).

Russian coasts are characterized by most of zonal types of natural ecosystems, among them polar deserts and arctic tundra, far-eastern broadleaved forests, semideserts of Caspian coast of Dagestan and xerophilous woodlands of Mediterranean type along the Black Sea coasts.

Marine coasts are inhabited by more than 10 % of Russian population, including residents of such cities as St-Petersburg, Kaliningrad, Murmansk, Arkhangelsk, Vladivostok, Novorossiysk etc. (http://195.19.12.125/~mountains/russia/report/part2_1.html).

Far Eastern coast of Russia is populated by over 1.5 % of Russians. Population density along far-eastern and arctic coasts of the country is much lower than 1 person per km². That is why Russia is the only European country without definitely shaped strategy for protection and management of coastal zone resources (<http://www.ccr.ru/print.php>). Apparently, such population density and development of longest marine coasts do not provide for politic motivation and self-consciousness on the national level.

Nevertheless, Russian Federation can not have any general plan of the ICARM complex management due to considerable regional, socio-economic and physical-geographical differences (for example, by comparing basins of the Black Sea and the Sea of Japan, the Baltic Sea and the Sea of Okhotsk, or Bering and Barents Seas). These should be separate regional projects, provided with governmental administrative and financial support and having the same methodological and legislative basis.

Unfortunately, prevailing legislation of Russia has no legal instruments characterizing the coastal zone (a stripe of land and sea, closely bounded by environmental, economical, social and geographical factors) as a whole entity. Neither its boundaries nor responsibilities on federal, regional and municipal levels have been identified. Even the concept of coastline is characterized variously in

various laws: 1 – by lowest theoretical level; 2 – by average long-term water level; 3 – by zero mark of Baltic elevation system. It does not allow us to unambiguously understand any marine boundaries of the RF subjects and legal status of numerous marine hydraulic structures and warplands [Shchukin, 2006]).

Even such governmental documents as Maritime Doctrine of the Russian Federation (2001) do not define the boundaries of the coastal zone [Aybulatov, 2005].

At the same time there is a distinct trend in Russia to protect and reinforce centralization in nature use. According to the RF constitution in the field of nature use the subjects of Russian Federation are only to ‘make suggestion’ and participate in the development of the programs [Denisov, 2002].

We can say that the process of coastal zone defining in Russia will take a long time and even if adequate coastal-marine legislation is adopted, it will take much more time to implement the coastal zone management programs.

Such negative conclusions on the status and prospects of the sustained nature management in Russian coastal zones bring us to an important and positive idea.

In the absence of legislative prerequisites for this activity no considerable progress is observed, the absence of any mistakes being the principle advantage. That is why, taking into consideration tens of years of the expertise of many countries dealing with such projects, it is possible to start preparations to establish informational-analytical base.

This data can be used as the basis for the formation of the federal and regional programs for the development of coastal regions of Russia. They can be applied in complex management of coastal areas and river basins as well. This activity could be helpful in the preparation of an adequate federal and regional coastal-marine legislation.

This activity should unite a number of consecutive steps:

- Geographical structuring of coastal areas: various-scale district division and zoning (including natural resource division), the development of criteria of singling out coastal zone categories, the determination of sustained nature use and sustainable development of the coastal zones and the correlation of these definitions;

- Development of system of indicators of sustained nature use and development of various types of coastal zones;

- Revealing the stability and vulnerability of basic coastal zones of the Far East and the development of the system of nature use restrictions; production of a series of integral maps of environmental value, vulnerability and stability of coastal territories and water areas, as well as defining the actual and permissible levels of the impact of certain trades and activities on the environment;

- Singling out, structuring and analyzing the basic problems and contradictions of nature users in coastal-marine area of far-eastern seas, revealing the cause-and-effect relationships between the interests of various nature users on the basis of GIS-technology. The working out the criteria of sustained nature use and sustained development of coastal areas;

- Revealing the allowed types of the nature use for coastal areas within the framework of the transition of Far-Eastern region to a sustained nature management type.

The monograph deals with all these issues.

1.1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ

Широко применяемый, особенно в последнее время, термин «прибрежная зона», как ни странно, не является строгим унифицированным понятием. Связано это с тем, что с течением времени его понимание непрерывно изменялось.

В международном морском праве, в различных областях знаний и в сложившейся практике многих прибрежных государств под «прибрежной зоной» понимаются области, включающие части суши и части моря, находящиеся в тесном и непосредственном взаимодействии [Плинк, Гогоберидзе, 2003]. Такое понимание прибрежных зон согласуется с нашими представлениями о контактных структурах [Бакланов, 2000, и др.].

Почти до конца XX столетия вполне достаточно было понятий, отражающих физические границы вода–суша и динамику в этой зоне (приливы и отливы, сгоны и нагоны, зоны волнового воздействия и перенос осадков волнами и т.д.). По мере освоения морских побережий, концентрации здесь населения, интенсификации хозяйственной деятельности, возникновения конфликтов на международном, региональном и локальном уровнях, обострения экологических проблем и деградации одних видов ресурсов и ускоренного развития добычи других – требовалось введение более четких понятий, разграничений и законодательно утвержденных актов.

Для проведения границ прибрежных зон на суше и на море в разных странах и в различных научных дисциплинах использовались разные принципы. В одних странах – это линии фиксированных расстояний (например, 200 м, 1 км, 3 км и т.д.), в других – в зависимости от морфологических, биологических или административных характеристик (например, границы песчаных дюн или распространения прибрежной растительности, или границы административного деления), в третьих – границы проводятся с учетом интересов пользователей (например, эти границы могут совпадать с границами промышленных объектов), в четвертых – одновременное использование разных принципов.

Анализ сложившейся ситуации в нескольких десятках стран по проведению границ прибрежных зон показал, что в четырех странах сухопутная граница прибрежной зоны лежит в 100 м от уреза воды, в восьми – в 100–500 м, в четырех – в 500–1000 м, в четырех – совпадает с местным административным делением, в шести – по границам водоразделов, в 38 – с учетом интересов пользователей, в 19 – они не определены и в шести – неясны. Морские границы в этих же странах проведены по следующим принципам: в двух стра-

нах – это средний уровень полной или малой воды, в 17 – произвольное расстояние от приливной отметки, в шести – 3-мильная зона территориальных вод, в 21 – 12-мильная зона территориальных вод, в двух – граница континентального шельфа, в восьми – 200-мильная экономическая зона, в 23 – с учетом интересов пользователей, в 15 – границы пока не определены. Таким образом, ширина прибрежной зоны в разных странах колеблется от сотен метров до сотен миль и трудно выявить наиболее часто встречающийся и более оптимальный принцип выделения прибрежных зон. Относительное единство мнений в мировом сообществе достигнуто в четком закреплении 12-мильного предела территориальных вод, 200-мильного предела экономической зоны и границы континентального шельфа. Эти положения отражены в принятой 30 апреля 1982 г. Конвенции ООН по морскому праву. Однако национальные законодательства отдельных стран часто устанавливают свой размер территориальных вод, например, США – 6 миль, некоторые страны Африки – 24 мили, страны Южной Америки – до 200 миль, некоторые государства в одностороннем порядке установили более широкие размеры территориальных вод (например, Бразилия, Перу, Сьерра-Леоне, Уругвай, Эквадор и др.) [Плинк, Гогоберидзе, 2003].

В России в действующем законодательстве нет правового акта, строго определяющего прибрежную зону и трактующего ее как единое целое с точки зрения геосистемного подхода. Без четкого понимания: что же такое прибрежные зоны, каковы их границы, какова их структура, каковы свойства ее звеньев и кто на каком уровне несет за них ответственность, – невозможно использовать принципы устойчивого природопользования и организовать эффективное комплексное управление. Без этого невозможно даже потребовать компенсаций с нерадивых пользователей за деградацию прибрежных ресурсов, так как прибрежная зона без соответствующих документов остается размытым объектом без границ и зон ответственности [Арзамасцев, Сорокин, 2008].

При подготовке «Берегового кодекса РФ» (проект представлялся в Государственную думу РФ), Закона РФ «О прибрежной зоне» или иного другого законодательного документа, определяющего порядок природопользования в прибрежной зоне, различные подходы, принципы и мнения специалистов необходимо привести к определенному общему знаменателю.

Эта тема затрагивалась в ряде отечественных монографий и отдельных работах, вышедших в последние годы.

Это монография «Эколого-географические основы устойчивого природопользования в шельфовых морях (экологическая география моря)» В.В. Денисова, где рассмотрены основные аспекты морского природопользования с позиций устойчивого развития. Многие теоретические, методологические и практические вопросы рассматриваются здесь на примере арктического шельфа России [Денисов, 2002].

В 2003 г. вышла книга «Природопользование в прибрежной зоне моря (Проблемы управления на Дальнем Востоке России)», в которой изложены теоретические подходы, физико-географические особенности и основы си-

стемы управления прибрежными зонами дальневосточных морей [Бакланов, Арзамасцев, Качур и др., 2003].

В 2005 г. была опубликована монография Н.А. Айбулатова «Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии». В монографии анализируется хозяйственная и оборонная деятельность России в прибрежной зоне своих морей и возникающие в связи с этим проблемы экологии, а в заключении предложен проект закона «О прибрежном управлении РФ».

Теоретические и прикладные аспекты в области комплексного управления прибрежными зонами для России подробно рассмотрены в работе Н.А. Айбулатова и Ю.Г. Михайличенко [2005].

Значительный вклад в освещение этих вопросов внесла серия работ Российского гидрометеорологического университета [Плинк, Гогоберидзе, 2003; Еремина, Стецко, 2003; Гогоберидзе, Аверкиев, 2003].

В работе К.М. Петрова «Большие морские экосистемы: принципы построения иерархической системы единиц районирования Арктических морей (Баренцево море)» [Петров, 2010] рассмотрены современные системы биогеографической классификации и районирования Мирового океана и предложен ландшафтно-биономический подход к дифференциации физико-географических процессов в Арктических морях.

Несмотря на то что все эти работы базируются в основном на материалах разных морских бассейнов, теоретические и методологические подходы в них во многом сходны.

На основе этих работ можно сделать выводы о том, что при разработке документов, регламентирующих природопользование в прибрежной зоне, должны быть соблюдены следующие принципы:

1. Прибрежная зона должна быть определена в качестве объекта управления. Поэтому она должна рассматриваться как сложная динамическая система взаимодействий между человеческой деятельностью, общественными потребностями, природными ресурсами и внешними природными и антропогенными воздействиями [Денисов, 2002]. Прибрежная зона выделяется как зона контактных аква-территориальных структур суши–океана на основе иерархического функционального зонирования [Бакланов и др., 2003].

2. Прибрежная зона должна быть определена как единая геологическая, физико-географическая, гидролитно-динамическая природная система [Айбулатов, 2005].

3. Принципы выделения прибрежной зоны должны соответствовать существующему российскому и международному законодательству.

Чтобы определиться с сухопутной границей прибрежных зон, нужно учитывать, что море – это конечный бассейн, куда поступают стекающие с речной водой загрязнения и взвеси. Поэтому с экологической точки зрения было бы полезно и правильно выбрать в виде географической границы водораздел или границу водосборного бассейна.

С этих позиций для тихоокеанской России сухопутную границу прибрежной зоны можно было бы определить по контуру бассейна Тихого океана

(рис. 1). Однако границы субъектов Федерации значительно шире этих бассейновых границ. Лишь в бассейне реки Амур расположены три континентальные области, не имеющие морских границ.

Рассматривая прибрежную зону как объект управления, логично и удобно для организации управления обозначить сухопутную границу прибрежной зоны по административным границам приморских краев и областей (рис. 2)



Рис 1. Водосборный бассейн дальневосточных морей России



Рис 2. Сухопутная граница прибрежных зон, проведенная по административным границам прибрежных субъектов РФ

[Арзамасцев, 2009]. Такая позиция совпадает и с предложениями, разработанными в Институте океанологии им. Ширшова РАН [Айбулатов, 2005].

Различные подходы существуют и в определении морской границы прибрежных зон. Чаще всего морскую границу прибрежной зоны привязывают к

границам прибрежного рыболовства. Это, например, зона использования пассивных орудий лова до изобаты 25 м или ограниченный район плавления москитного флота (от нескольких миль до 12-мильной границы территориальных вод). В современных условиях в мировой практике у рыбаков на вооружении стоят рыболовные суда, которые за несколько часов могут уйти за сотню миль от берега. Прибрежное рыболовство теперь не определяется районом плавания или размером судов и мощностью двигательных установок. Это – форма рыболовецкой деятельности, осуществляемая непосредственно с берега или с применением малотоннажного флота (без ограничения мощности), при которой промысловые суда ежедневно возвращаются в порт базирования для выгрузки улова [Переладов, Буяновский, 2008]. Таким образом, в современных условиях прибрежное рыболовство не может играть ведущей роли в определении границы прибрежной зоны.

В соответствии с принятыми ранее принципами выделения прибрежной зоны как целостной аква-территориальной природной системы в качестве ее морской границы мы можем рассматривать границу континентального шельфа, который является подводным продолжением платформенных равнин континентов или мелководьями, окаймляющими берега континентов и островов. Геоморфологическими границами шельфа являются береговая линия и бровка (перегиб склона). Положение бровки шельфа наиболее часто фиксируется на глубинах 100–160 м, в некоторых случаях – на глубинах 40–50 м, но она может находиться и на глубинах 500–600 и даже больше 1000 м [Айбулатов, 2005].

Внешний край шельфа имеет различное морфологическое выражение – от резкой бровки до слабовыраженного перегиба.

По морфологии, экзогенным процессам и распределению осадков шельф можно разделить на три зоны: верхнюю (береговая зона), среднюю и внешнюю (нижнюю).

С увеличением объема знаний о природе Мирового океана определения границ этих зон становятся все более расплывчатыми. Например, морская граница верхней части шельфа (береговая зона) была ранее увязана с волновыми воздействиями на морское дно и зоной волнового взмучивания. Однако последние исследования показали, что во время сильных и катастрофических штормов волновому воздействию подвержен весь шельф, и поэтому нижнюю границу береговой зоны (верхней части шельфа) определить невозможно [Айбулатов, 2005].

Для шельфов дальневосточных морей (рис. 3,а) разработана следующая классификация [Сваричевский, 1989; Бакланов и др., 2003]: континентальный уступ; континентальный бордерленд; континентальный трап; континентальная терраса.

Континентальный уступ представляет собой подводную континентальную окраину с узкими шельфом и континентальным склоном. К этому типу относятся узкий Камчатско-Корякский континентальный шельф в Беринговом море шириной от 20 до 85 км и слабонаклонные равнины шириной 20–30 км вдоль берегов Приморского края в Японском море.

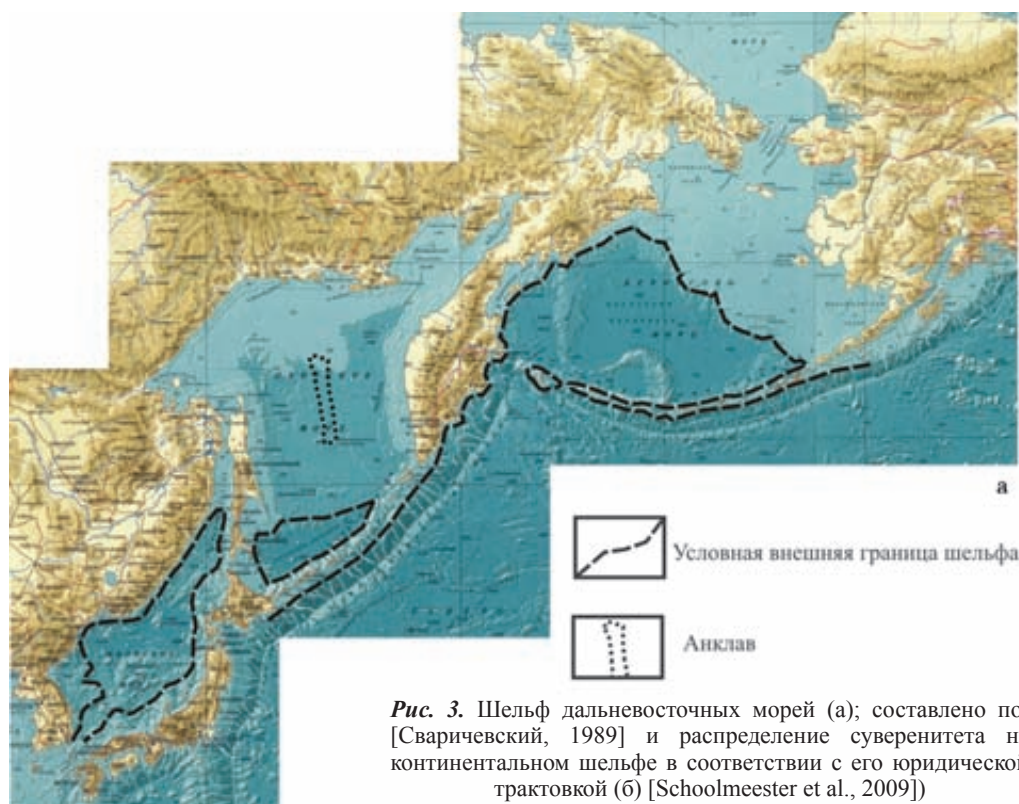
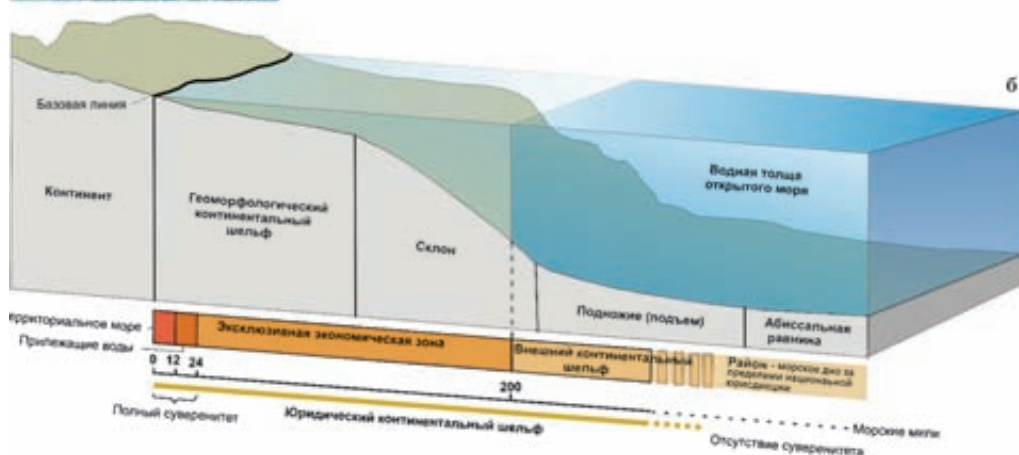


Рис. 3. Шельф дальневосточных морей (а); составлено по: [Сваричевский, 1989] и распределение суверенитета на континентальном шельфе в соответствии с его юридической трактовкой (б) [Schoolmeester et al., 2009])



Континентальный бордерленд – сложно построенная континентальная окраина с многочисленными рвами, хребтами и горными вершинами. Эти горные постройки часто имеют плоские вершины, абрадированные на уровне верхнего шельфа. Такой шельф простирается вдоль Корейского полуострова в Японском море и вдоль западного побережья Сахалина и Японских островов.

У Корейского полуострова шельф шириной от нескольких километров до 60 км, ограниченный глубиной около 140 м, а вдоль Японских островов – от 10 до 75 км и глубиной 200–900 м соответственно.

Континентальный трап – ступенчатая подводная окраина, осложненная краевым плато на континентальном склоне. Разновозрастный шельф располагается на двух уровнях – верхнем и нижнем. Это характерно для шельфа в Охотском море, где огромные ступени уходят на глубины до 2000 м (верхний шельф – ступень 0–200 м и нижний – ступень 1000–2000 м).

Континентальная терраса – подводная окраина с широким шельфом на верхнем уровне. Это Чукотско-Аляскинский шельф в Беринговом море шириной от 700 до 1300 км. Его внешний край имеет в плане фестончатые очертания и располагается на глубине 150–160 м.

Исследователями предложено еще несколько различных классификаций [Shepard, 1973; Lewis, 1974; Curray, 1975; и др.]. Таким образом, нет однозначного ответа о геолого-геоморфологических границах континентального шельфа.

Представляется, что для целей организации рационального природопользования и комплексного управления прибрежными зонами необходимо руководствоваться юридическим определением континентального шельфа. Закрепленное в международном и российском законодательстве юридическое понятие континентального шельфа шире, чем геолого-геоморфологическое.

Детально этот вопрос рассмотрен в книге [Денисов, 2005]. Внешняя граница континентального шельфа РФ (в соответствии с Законом РФ о континентальном шельфе) находится на расстоянии 200 морских миль от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря, при условии, что внешняя граница подводной окраины материка не простирается на расстояние более чем 200 морских миль.

Подводной окраиной материка является продолжение континентального массива Российской Федерации, включающего в себя поверхность и недра континентального шельфа, склона и подъема.

Если подводная окраина материка простирается на расстояние более 200 морских миль от указанных исходных линий, внешняя граница континентального шельфа совпадает с внешней границей подводной окраины материка, определяемой в соответствии с нормами международного права.

Внешняя граница юридического континентального шельфа согласно Конвенции ООН по морскому праву устанавливается по внешней границе подводной континентальной окраины, но не далее дистанционных лимитов в 350 миль от исходных линий или 100 миль от изобаты 2500 м (рис. 4.). Если граница подводной континентальной окраины ближе к берегу, чем любой указанный дистанционный лимит, то граница юридического шельфа устанавливается по границе подводной континентальной окраины, определяемой одним из двух указанных альтернативных методов: 60 миль от основания континентального склона либо по линии, соединяющей точки, в которых мощность осадков составляет 1 % от расстояния между этими точками и основанием континентального склона.

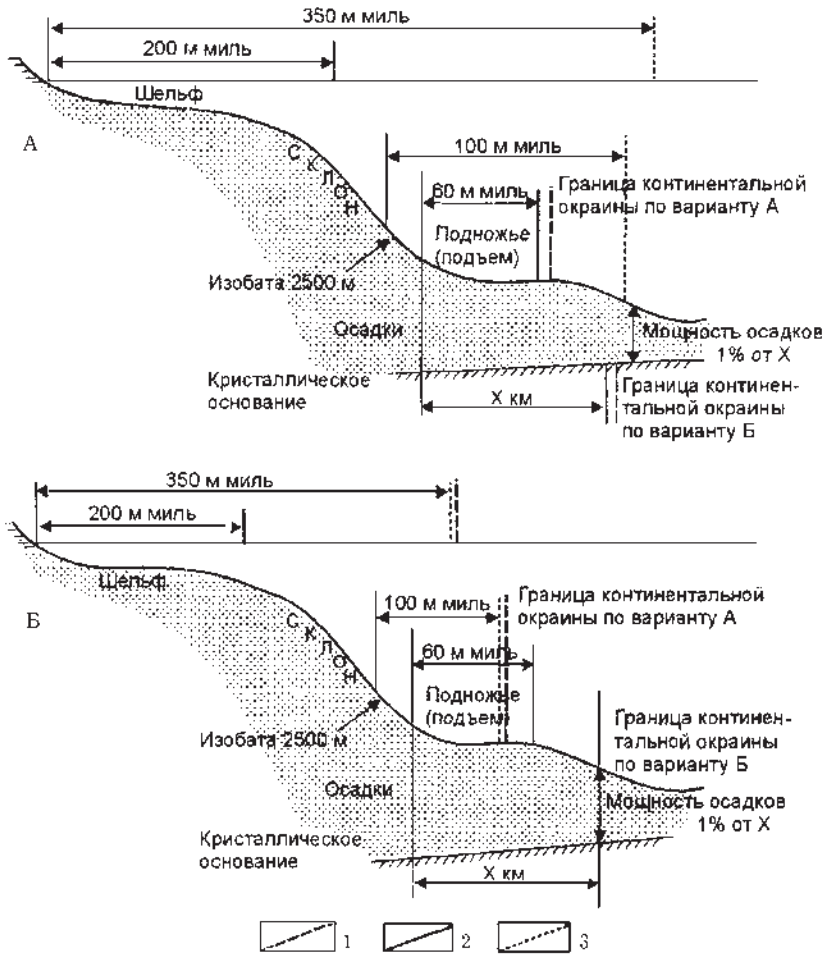


Рис. 4. Варианты границ «юридического шельфа» [Денисов, 2002]:

А – граница подводной окраины материка (континентальная окраина), установленная в соответствии с Конвенцией (по вариантам А и Б), расположена ближе 350 миль от берега и ближе 700-мильного расстояния от изобаты 2500 м; Б – граница подводной окраины материка (континентальной окраины), установленная в соответствии с Конвенцией (по вариантам А и Б), расположена далее 350 миль от берега и далее 100-мильного расстояния от изобаты 2500 м; 1 – граница «юридического шельфа» по выбору прибрежного государства; 2 – граница континентальной окраины, устанавливаемая на основании методов А и Б, предусмотренных в Конвенции; 3 – дистанционный лимит (два варианта)

Для установления внешней границы юридического континентального шельфа за пределами 200-мильной зоны надо прежде всего определить, где находится внешняя граница подводной континентальной окраины, затем установить ее положение относительно дистанционных критериев в 200 и 350 миль от исходных линий или 100 миль от изобаты 2500 м [Денисов, 2005].

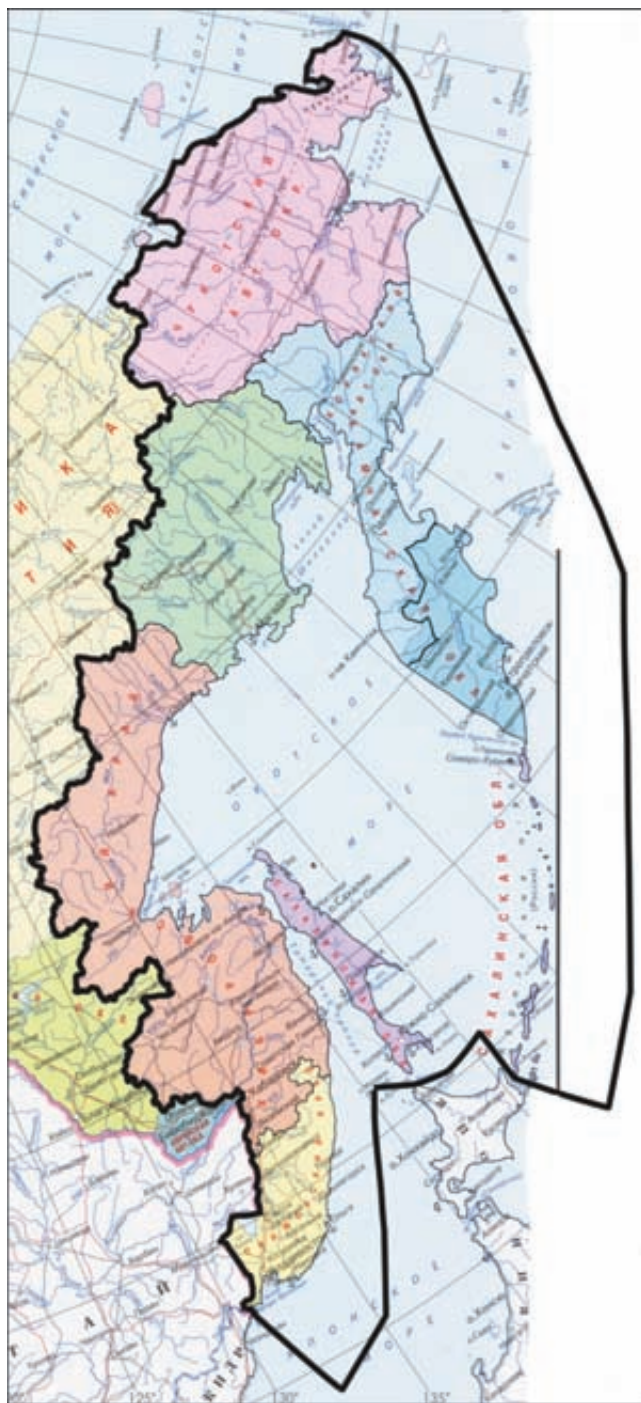


Рис. 5. Схематичное изображение прибрежной зоны дальневосточных морей России [Арзамасцев, 2009]

Таким образом, юридическое определение континентального шельфа основано на двух концепциях: 1) концепции континентального шельфа как естественного подводного продолжения материковой территории прибрежного государства (далее – концепция продолжения); 2) концепции, в соответствии с которой прибрежное государство может предъявлять права на тот район шельфа, который находится вблизи, прилегает (примыкает) к его берегам или расположен за пределами его территориального моря (далее – концепция прилегания). Очень важно, что этот критерий позволяет прибрежному государству, у которого континентальный шельф отсутствует в физическом смысле из-за того, что берег резко обрывается, распространять суверенные права на 200 миль. Такая ситуация характерна для Перу, Чили, Эквадора и российских Курильских островов [Колодкин, 2010]

Распределение суверенитета на континентальном шельфе в соответствии с его юридической трактовкой показано на рис. 3, б.

Есть некоторые международные противоречия в трактовке континентального шельфа по ряду регионов. Для их разрешения и предотвращения разногласий между прибрежными государствами и для учета интересов как отдельных государств, так и всего международного сообщества при ООН был создан специальный контрольный и консультативный орган – Комиссия по границам континентального шельфа. Эта комиссия избирается государствами-участниками и состоит из 21 человека. Это специалисты в области геологии, геофизики или гидрографии. Комиссия обычно заседает два раза в год, весной и осенью.

На сегодняшний день в комиссию подано 51 представление о разрешении спорных моментов в трактовке границ континентального шельфа. Некоторые представления поданы совместно рядом государств [Schoolmeester et al. 2009].

У России существуют проблемы в определении границ арктического шельфа. Кроме того, необходимо уточнение внешних границ континентального шельфа в бассейне Охотского моря. В его центральной части находится анклав площадью 56,4 тыс. км² (рис. 3, а) (<http://k2kapital.com/news/fin/393445.html>).

Российская Федерация стала первым государством, которое обратилось в эту комиссию, предоставив пакет материалов геолого-физических исследований в Северном Ледовитом океане, а позднее и по бассейну Охотского моря. Представление России было рассмотрено в апреле 2002 года. Рекомендации не были получены. Рассмотрение отложено до получения дополнительной необходимой научной информации, так как комиссия не удовлетворена доводами российских ученых [Колодкин, 2010].

К 2012 году Российское правительство должно предоставить в международную специальную комиссию ООН научно обоснованные доказательства, закрепляющие спорные участки шельфа за нашей страной.

Таким образом, прибрежная зона, рассматриваемая как объект управления, – это целостная природная и социально-экономическая территориально-

акваториальная система, объединенная сложной структурой взаимодействий. На суше границы прибрежной зоны целесообразно проводить по административным рубежам приморских краев и областей, а морскую границу прибрежной зоны – по юридической внешней границе континентального шельфа (рис. 5) [Арзамасцев, 2009].

1.2. ОСОБЕННОСТИ ПРИБРЕЖНО-МОРСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Морское побережье является одной из самых выраженных естественных географических границ, которая одновременно разделяет и связывает географические структуры суши и моря или океана. Пространственные сочетания наземных и морских природных, природно-ресурсных, инфраструктурных и хозяйственных компонентов в зоне контакта, стыка суши и моря, океана выделяются и рассматриваются нами как контактные географические структуры [Бакланов, 2001; и др.].

Крупномасштабные контактные географические структуры сформировались, например, при взаимодействии на огромном протяжении двух природных сред – суши Северо-Восточной Азии и Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Основной их спецификой являются взаимосвязанность, взаимопроникновение и взаимовлияние отдельных элементов и процессов океанической среды, с одной стороны, и суши, с другой. В прибрежных зонах суши специалисты выделяют полосу шириной до сотен километров, где на природные системы – геосистемы – существенное влияние оказывает океан, что выражается в повышенной влажности и частых осадках, туманах, особой динамике атмосферного давления и температуры, волновой деятельности моря и специфической циркуляции атмосферы. Все это проявляется в рельефе, почвах, растительности, погоде и климате, в характере их изменчивости и устойчивости.

В прибрежных зонах морей и океанов также выделяется полоса шириной в несколько десятков километров, где отмечается существенное влияния факторов суши: смешение речных пресных вод суши с морскими, поступление жидкого и твердого стока с суши в море с соответствующей трансформацией геохимических процессов. Техногенные отходы, источники которых размещены в сотнях километров от побережья, также в больших количествах могут переноситься в морские экосистемы в твердом, жидком и газообразном состоянии.

При ближайшем рассмотрении обнаруживаются значительные взаимовлияния и взаимосвязи отдельных природных ресурсов приморских территорий и морей и океанов. Например, водные ресурсы суши связаны с океаном непосредственно через всеобщий круговорот воды. Реки, впадающие в моря

Тихого океана, как раз являются основными звеньями таких взаимосвязей. Некоторые биологические ресурсы (например, рыбные, в частности – лососи) являются одновременно и морскими, и речными. Зоны распространения нефтегазовых ресурсов часто охватывают прибрежные участки суши и значительные участки морского дна, как, например, сахалинские месторождения. Взаимосвязаны и дополняют друг друга рекреационные ресурсы – морские и прибрежные.

Таким образом, обширную приморскую и приокеаническую зону суши и прибрежную акваторию морей и океана можно рассматривать в целом как зону контактных географических структур. Подобные структуры формируются на природном уровне и проявляются в природных системах, геосистемах, а также на природно-ресурсном уровне. Они проявляются также и в территориально-акваториальных природно-ресурсных системах.

На островных территориях, расположенных вблизи материковых окраин, сильнее эффект взаимопроникновения и образования контактных структур как на природном, так и на природно-ресурсном уровнях. Зоны островов с прилегающими к ним морскими акваториями в целом составляют особый подтип контактных географических структур.

При хозяйственном освоении природных ресурсов прибрежных территорий и морских природных ресурсов формируются специфические элементы хозяйства на акваториях – портовые сооружения, различные морские суда, добывающие нефтегазовые установки, трубопроводы и др. Между ними и элементами хозяйства, размещенными на территории приморских районов, в том числе в береговой зоне, возникают тесные производственно-экономические связи через различные транспортные средства и коммуникации. Акваториальные структуры хозяйства уже на стадии своего формирования оказываются тесно связанными с территориальными структурами хозяйства приморских районов. В результате образуются специфические контактные акваториально-территориальные структуры хозяйства [Бакланов, 1988; и др.].

В целом можно выделить следующие свойства аква-территориальных контактных структур, проявляющиеся на природном, природно-ресурсном и хозяйственно-экономическом уровнях.

В зоне контактных структур нарастает разнообразие компонентов и их связей, а следовательно, и сложность природных, природно-ресурсных и социально-экономических аква-территориальных систем. В связи с более благоприятным соотношением тепла и влаги в приморских районах, как правило, выше биоразнообразие, чем в более удаленных от побережий континентальных районах суши, что наблюдается, например, в Приморском крае, на Сахалине, Корейском полуострове, в Японии, северо-восточных районах Китая, во многих прибрежных зонах морей и Тихого океана, особенно в умеренных широтах (зоны Охотского, Берингова, Японского морей).

Сочетание природных ресурсов приморских районов суши, островных территорий и прибрежных зон морей и океана всегда более разнообразно, чем

сочетание природных ресурсов только суши или только морских ресурсов. В контактных зонах выше доля возобновимых природных ресурсов (морских водных биоресурсов, гидроэнергетических ресурсов и других). Следовательно, здесь в целом существует более высокий природно-ресурсный потенциал.

В приморских районах, как правило, возрастает численность населения и значительно увеличивается разнообразие видов хозяйственной деятельности. Здесь размещаются различные морехозяйственные предприятия: порты, заводы судостроительные и судоремонтные, океанического приборостроения, по рыбообработке и другие, выходят в акваторию хозяйства марикультуры, ресурсодобывающие суда и установки, трубопроводы и коммуникации связи. Все эти предприятия и виды деятельности формируют звенья природопользования, многие из которых реализуются одновременно в геосистемах суши и морских экосистемах.

В зоне контактных структур происходит сгущение, концентрация географических границ – как естественных, так и установленных человеком. Во-первых, вблизи морских побережий, как правило, проходят ландшафтные границы: горных стран, хребтов, плоскогорий, лесных зон и т. п. Во-вторых, сами морские берега являются одной из самых выраженных и устойчивых естественных географических границ. Далее выделяются границы: типов и величины приливо-отливных явлений; образования морского льда; существенного гидротермического влияния моря на прибрежную сушу в летнее и зимнее время; устьевых зон рек – разбавления вод суши морскими водами; мелководий, шельфа и др.

Из географических границ, установленных человеком, можно выделить: границы территориальных вод, или государственные, границы акваторий портов, различных рыбопромысловых зон и районов, морской экономической зоны, лесохозяйственных и природоохранных зон, заповедников и национальных парков, границы свободных экономических и торгово-таможенных зон и т. п. Каждая из них выполняет определенные функции, в том числе в природопользовании, осуществляя дифференциацию природно-ресурсного потенциала или видов деятельности и воздействия на него.

По направлению к Тихоокеанскому побережью происходит сгущение и государственных границ, особенно к юго-востоку. Здесь контактные акватерриториальные структуры во многом пересекаются с контактными приграничными структурами. Морское побережье здесь часто совмещает в себе как границу территориальных и аква-территориальных структур, так и начало государственной границы, ее сухопутную составляющую. К морскому побережью выходят границы России и КНДР, КНР и Республики Корея. Вблизи от морских побережий проходят границы России с Китаем, КНДР с Китаем. Побережье Японии одновременно является и частью её государственной границы. При этом географические границы выполняют важные и разнообразные экономические функции, в том числе в прибрежно-морском природопользовании (табл. 1.)

Таблица 1. Экономические функции границ, в том числе в природопользовании

Типы границ	Виды границ	Экономические функции
Естественные	Границы морских побережий, течений, морских льдов, ареалов биоресурсов	Расширение рыночного пространства Рост стоимости товаров при пересечении границы за счёт их перегрузки Выход на другие – морские природные ресурсы. Дифференциация их экономической оценки
Установленные человеком	Государственные морские Границы экономических зон	Расширение рыночного пространства Барьерная функция в изменении стоимости ресурсов и товаров (таможенные пошлины и платежи) Выход на другие – морские ресурсы Взаимодействия при освоении различных приморских и морских природных ресурсов Конкурентные отношения при освоении однородных природных ресурсов в зоне контактных структур

Контактные структуры Северо-Восточной Азии выполняют большие и важные экономические и геополитические функции для других регионов и стран в целом. Так, доступ из других районов суши к морским побережьям и соответственно к морским ресурсам, морскому транспорту возможен лишь через контактные структуры региона.

Высокая изменчивость, контрастность различных характеристик и явлений – также важнейшее свойство контактных географических структур, в том числе и в Северо-Восточной Азии. Например, дифференциация, изменчивость температуры, влажности, атмосферного давления, биологического разнообразия, рельефа и самих горных пород морского дна и прибрежной суши, химического состава горных пород, вод суши и морских вод, других характеристик природных систем по поперечному (суша – море) профилю в зоне контактных структур всегда выше, чем по другим сходным профилям вне зоны контактных структур.

Высокая изменчивость, контрастность проявляются и в сочетаниях природных ресурсов в контактных зонах. Например, почти для всей меридиональной приморской зоны востока Евразии характерны лесные ресурсы, руды цветных металлов, полиметаллов, уголь, разнообразное сырье строительных материалов [Природопользование..., 2004]. В прибрежных акваториях в сочетании природных ресурсов включаются рыба и морепродукты, донные россыпи цветных и редких металлов, нефтегазовое сырье, растворы разнообразных ценных химических веществ в морской воде. Таким образом, сочетания природных ресурсов по широтным профилям «суша – океан» более разнообразны, более изменчивы, контрастны, чем сочетания ресурсов по меридиональным профилям только суши или только моря, океана.

Если проследить изменчивость видов хозяйственной деятельности и природопользования от суши к Тихоокеанскому побережью, то наибольшие

контрасты также наблюдаются в зоне контактных структур. Например, за 200–300 км до морских побережий уже начинают размещаться предприятия морехозяйственного комплекса, ближе к побережью их доля возрастает, а непосредственно в акваториальной зоне появляются специфические предприятия – марикультуры, морские добывающие суда, нефтегазодобывающие платформы, установки по добыче морских россыпей и т.д.

Плотность и численность населения также существенно возрастают по направлению к морским и океаническим побережьям Северо-Восточной Азии: в РФ на северо-востоке Якутии, Чукотке, в Магаданской и Камчатской областях, а также на Сахалине и в южных районах Приморского края на побережье, примерно в 100-километровой полосе, проживает до 80 % населения этих краев и областей. Несколько иная картина наблюдается в Хабаровском крае и на севере Приморского края, но и здесь населения на побережье намного больше, чем в удалении на десятки километров от него.

Рост плотности и численности населения, количества поселений, в том числе крупных городов, на морских и океанических побережьях также характерен для Японии, КНДР, Республики Корея, северо-восточных и особенно юго-восточных районов Китая.

В контактных структурах на природопользование оказывают влияние и геополитические контрасты. В политических системах соседних стран всегда существуют определенные различия, в отдельных случаях они могут быть очень значительны, как, например, между КНДР и Республикой Корея, Россией и Японией. Многие из таких различий находят свое выражение в прибрежно-морском природопользовании, его институциональной сфере.

Для контактных географических структур, особенно притихоокеанских, характерна более высокая концентрация экстремальных явлений: сейсмической активности, вулканизма, землетрясений и цунами, штормовых ветров, тайфунов и наводнений. Во многом это связано и с тем, что в притихоокеанской зоне размещены тектонически наиболее активные геологические структуры: Курило-Камчатский вулканический пояс, к которому примыкает протяженная цепь сейсмически высокоактивных Японских островов. Атмосферная циркуляция на стыке суши и океана также нередко приобретает экстремальные формы. Отрицательные воздействия на биоту, практически все виды природопользования и жизнедеятельность человека усиливаются от сочетания штормовых ветров и приливно-нагонных процессов, большого количества осадков, туманов.

По совокупности основных свойств можно сделать общий вывод о том, что аква-территориальные природные системы с контактными структурами являются менее устойчивыми, менее стабильными, более динамичными. Периодические смены морских трансгрессий и регрессий, колебания береговых линий вызывали коренную перестройку прибрежно-морских природных

структур в прошлом. Подобные тенденции поддерживаются и современными экстремальными природными процессами [Короткий, Худяков, 1990].

Распространенные весьма выраженные техногенные воздействия на природные компоненты контактных структур могут вызвать здесь более значительные отрицательные последствия. Например, загрязнения прибрежной суши в результате сноса, смыва всегда будут попадать в морские экосистемы, а морские течения способны разносить их на сотни и тысячи километров. Поэтому экологическая устойчивость контактных географических структур в целом также ниже.

В то же время существенно большее разнообразие природных ресурсов в контактных зонах, высокая доля возобновимых ресурсов – лесных, биоресурсов океана, водных, океанических энергетических, ветровой энергии, рекреационных – значительно повышает устойчивость территориально-акваториальных хозяйственных систем. При прочих равных условиях в приморских, приокеанических регионах складываются более благоприятные предпосылки диверсификации природопользования и видов деятельности в целом. Такие регионы попадают в сферу пересечения разнообразных и более обширных рыночных зон. В конечном итоге все эти долговременно действующие факторы усиливают устойчивость социально-экономического развития приморских тихоокеанских регионов. На этой основе можно оценить благоприятные и неблагоприятные факторы развития прибрежно-морского природопользования (табл. 2).

На основании обобщенных оценок можно сделать вывод: контактные географические структуры в целом обладают более благоприятными факторами и предпосылками устойчивого развития.

Как показывают наши исследования [Бакланов, Ганзей, 2008], контактные структуры, особенно в трансграничных регионах, должны стать объектом международных программ устойчивого природопользования и развития. В подобных программах необходимо обоснование условий и путей достижения социально-демографической, экономической, экологической и геополитической устойчивости всей зоны контактных структур.

Важными и очень полезными могут стать международные программы устойчивого развития трансграничных регионов Японского моря, Охотского моря и Берингии.

Таким образом, основными особенностями прибрежно-морского природопользования являются:

1. Возможности использования морских природных ресурсов – биологических, минеральных, энергетических, рекреационных, в том числе ряда соседних приморских стран.
2. Возможности комплексирования морских природных ресурсов с природными ресурсами приморских районов, большая вариативность типов и режимов природопользования.

Таблица 2. Факторы развития прибрежно-морского природопользования в контактных структурах

Факторы, благоприятствующие устойчивому развитию	Факторы, не благоприятствующие устойчивому развитию
1. Большое разнообразие природно-ресурсного потенциала (ПРП), возможности комплексирования в использовании ресурсов суши и моря	1. Воздействие неблагоприятных природно-климатических условий: муссонного климата, высокой влажности и сейсмичности и др.
2. Более высокая доля возобновимых ресурсов в ПРП, в т.ч. биологических, лесных, водных и морских энергетических и рекреационных	2. Большая подверженность экстремальным природным явлениям: тайфунам, наводнениям, цунами, землетрясениям и т. п.
3. Наличие контактных структур (суша-море, многие приморские регионы одновременно являются приграничными) – основа развития контактных функций, развития более диверсифицированных структур хозяйства	3. Ниже экологическая устойчивость природных систем, выше уровень потенциального экологического ущерба от техногенных воздействий. Более сложным является достижение и сохранение высокого экологического качества регионального развития
4. Большая доступность к значительным рыночным пространствам через моря и океаны, в т.ч. за счет более дешевого морского транспорта	4. Большая зависимость экологического качества приморских регионов от состояния среды соседних с ними морских и сухопутных зон
5. Пересечение геополитических интересов ряда стран. Возможности использования опыта разных стран в рациональном природопользовании	5. Выше вероятность и острота геополитических проблем, в т.ч. при межгосударственном регулировании природопользования в трансграничных регионах
	6. Шире сфера конкурентных отношений в природопользовании

3. Использование морского транспорта в освоении и перевозках природных ресурсов приморских районов, получаемого сырья и полуфабрикатов. Следовательно, расширяется доступ к природным ресурсам приморских районов, расширяется рыночное пространство.

4. В зоны и структуры природопользования включаются как прибрежные акватории, так и приморские геосистемы и морские экосистемы. Между структурами природопользования, формирующимися на приморской суше и на акваториях, устанавливаются тесные взаимосвязи – в природно-ресурсной, экологической и экономической сферах, в т.ч. через территориально-акваториальные хозяйственные структуры и рыночные зоны.

Таким образом, обширную приморскую и приокеаническую зону суши и прибрежную акваторию морей и океана необходимо рассматривать в целом как зону контактных географических структур, сформированную на природном уровне – в природных системах, геосистемах, на природно-ресурсном уровне – в территориально-акваториальных природно-ресурсных системах. Здесь формируются и существуют специфические двухзвенные структуры прибрежно-морского природопользования.

Важнейшей проблемой является строгое количественное описание их состояния, динамики, эффективности.

1.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

Устойчивое развитие – последняя по времени глобальная политико-экономическая концепция общественного развития. Ей предшествовали концепции «развитие без нарушений» (development without destruction), поддерживаемая программой ООН по окружающей среде в 1970-е годы, и концепция «экоразвития» (ecodevelopment), существовавшая в 1980-е годы. В самом общем виде концепция устойчивого развития была сформулирована в апреле 1987 г. в докладе независимой Международной комиссии по окружающей среде и развитию [Наше общее будущее, 1989]. Устойчивое развитие рассматривалась как развитие, которое удовлетворяет потребности человечества настоящего времени, но не ставит под угрозу возможности будущих поколений удовлетворить свои потребности.

Концепция устойчивого развития имеет определённые экономико-технологические основания. Их суть сводится к пяти принципам экономики замкнутого цикла (5 R): снижение энерго- и материалоемкости (reduction), замещение невозобновляемых ресурсов возобновляемыми (replacement), восстановление нужных компонентов из переработанных отходов (recovery), рециркуляция отходов (recycling), многократное использование продукции (reuse). Кроме этого, нередко говорят о трех базовых целях устойчивого развития: экологической целостности, экоэффективности и экосправедливости. Подразумевается, что при устойчивом развитии запас капитальных активов остается прежним или растёт со временем (<http://vasilieva.narod.ru/mu/csipo/kpr/frames>).

Термин «устойчивое развитие» получил широкую известность в конце 1980-х годов и стал повсеместно использоваться после конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Однако его появление относится к середине 1970-х годов, а сама концепция была сформулирована во «Всемирной стратегии охраны окружающей среды» [World Conservation Strategy, 1980; по: Данилов-Данильян, Лосев, 2000].

В отечественной литературе содержится немало критических замечаний относительно адекватности перевода английского термина «sustainable development» на русский язык. В качестве более точного перевода предлагаются варианты «приемлемое», «сбалансированное», «допустимое», «непрерывно поддерживаемое» развитие. Однако в настоящее время термин «устойчивое развитие» в русскоязычной литературе получил всеобщее распространение, поэтому искать ему замену нецелесообразно. Следует придать ему более строгое содержание.

Спектр мнений относительно смысловой нагрузки термина еще более широк. Насчитывается несколько десятков его определений, нередко противоречащих друг другу. Тем не менее, сводить проблему нового взгляда на долгосрочное общественное развитие к терминологической проблеме – по меньшей мере, не корректно.

Более конструктивно согласиться с точкой зрения Н. Глазовского: «Хотя многие критикуют как содержание, так и возможность подобного развития, так и его перевод на русский язык, термин широко вошел в научный обиход во всех странах мира, в том числе и в России. На мой взгляд, этот термин, определяющий устойчивое развитие как **«развитие, которое обеспечивает потребности ныне живущего поколения и не лишает будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности»** [Переход к устойчивому развитию..., 2002, с. 7].

Довольно привлекательным выглядит подход Р. Гудланда с соавторами [Goodland et al., 1994], подразделяющего устойчивое развитие на три составляющих: 1) устойчивое социальное развитие (направленность использования ресурсов на обеспечение социальной справедливости, приоритет качественного совершенствования перед количественным ростом, поддержание демографической стабильности); 2) экономически устойчивое развитие, заключающееся в поддержании созданного человеком капитала (материального), человеческого капитала (культурного, информационного и т.д.) и природного капитала; 3) экологически устойчивое развитие, при котором человеческое воздействие не превышает хозяйственной емкости экосистем, а скорость использования невозобновляемых ресурсов соответствует темпам их компенсации за счет возобновляемых ресурсов.

П.Я. Бакланов, определяя устойчивое развитие для регионального уровня, толкует его как такое развитие, которое обеспечивает прирост экономических, социальных и экологических качеств региона [Бакланов, 2001].

Представляется, что в основе устойчивого развития лежит устойчивое природопользование. Особенно это характерно для национального и регионального уровней.

В русскоязычной научной литературе и практике, касающейся использования природных ресурсов и экологической проблематики, с 80-х годов XX века устоялся термин «природопользование», являющийся обобщающим по отношению ко всем видам деятельности по использованию природных ресурсов и условий, трансформации географической среды. Понятие было введено Ю.Н. Куражковским в 1969 году, и долгое время под ним понималась интеграция ресурсоэксплуатирующих видов деятельности – сфера общественно-производственной деятельности [Куражковский, 1969].

Сегодня понятие «природопользование» достаточно прочно вошло в научный и государственно-управленческий оборот.

Природопользование – это вся система отношений, возникающих между человеком с его материально-техническими средствами и природно-ресурсной средой в процессе жизнедеятельности. Центральным звеном (ядром) в этой системе отношений является добыча и использование природных ресурсов, т.е. ресурсопользование. В узком смысле природопользование зачастую сводится к ресурсопользованию.

Устойчивое природопользование в регионе в нашем понимании – это такая система отношений природопользования, при которой достигаются длительное сохранение либо минимальное сокращение природно-ресурсного потенциала и высокое экологическое качество окружающей среды. То есть при определенных параметрах и режимах устойчивое природопользование в регионе должно сохраняться длительное время. Понятие «устойчивое природопользование» применимо к глобальному, а более содержательно – к национальным и региональным уровням и в общем – неприменимо к локальным. Поэтому в развитии и использовании методологии устойчивого развития необходимо учитывать ее важнейшую составляющую – устойчивое природопользование.

В настоящее время очевидно несовершенство концепции устойчивого развития в том виде, в каком она была принята на конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Ее основной недостаток состоит в слабом внимании к научной оценке устойчивости биосферы в целом и природных географических систем по отношению к антропогенному воздействию. Как показывает опыт, именно от состояния и характера этой устойчивости зависят и содержание, и направленность эволюционных процессов на Земле.

1.4. СТРАТЕГИЯ ГЛОБАЛЬНОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Глобальная стратегия устойчивого развития была разработана в 1991 г. тремя крупнейшими природоохранными организациями: Всемирным советом охраны природы (IUCN – International Union for the Conservation of Nature), Программой ООН по устойчивому развитию (UNEP – United Nations Environmental Program) и Всемирным фондом дикой природы (WWF – World Wide Fund for Nature). В основу концепции глобального устойчивого развития должна быть положена теория биотической регуляции, согласно которой естественные экосистемы обладают конечной хозяйственной емкостью и выход за её пределы подрывает устойчивость окружающей среды. Под хозяйственной ёмкостью биосферы понимается предельно допустимое антропогенное воздействие на неё, превышение которого переводит биосферу в возмущенное состояние и со временем должно вызвать необратимые деградационные процессы. Термин «хозяйственная емкость» имеет ряд синонимов: несущая емкость экосистем, емкость экосистем, предел возмущения экосистем, предел устойчивости экосистем. Иногда как синонимы этого термина используются словосочетания «эколого-экономический потенциал» и «природно-ресурсный потенциал», но нередко им придается другой смысл [Данилов-Данильян, Лосев, 2000]. В качестве обобщенного порогового значения, выражаемого через уровень потребления продукции биосферы человеком, рядом авторов принимается 1 % возможного потребления от ее общего объема [Горшков, 1995; Данилов-Данильян и др., 2001].

На данный момент этот пороговый уровень, по отдельным оценкам, превышен, устойчивость биосферы нарушена и ее природный потенциал недостаточен для длительного поддержания существующих видов человеческой деятельности и систем жизнеобеспечения цивилизации. Поэтому попытки осуществления стратегии развития, ориентированной на неконтролируемый глобальный экономический рост, могут привести к усугублению кризиса, а в конечном счете – и к гибели человечества.

Широко известен принцип «мыслить глобально, действовать локально». На каком-то этапе предполагалось, что локальные действия, предпринимаемые в соответствии с системным представлением об окружающей среде, будут способствовать улучшению глобальной экологической ситуации, однако этого не произошло. Большинство конкретных локальных природоохранных действий осуществляется без оглядки на экологические потери для биосферы в целом. Вследствие этого величина относительного улучшения в одном месте часто оборачивалась гораздо большим ухудшением в тех местах, откуда получены энергия и материалы, где происходила транспортировка, куда направлены отходы. Нередко суть локальных мероприятий по охране природы заключалась в закрытии экологически опасного объекта и его переводе в другое место, что похоже на «заматание сора под кровать» [Данилов-Данильян и др., 2001].

Часто в качестве средства решения проблемы говорят об «экологических» и даже «экологически чистых» технологиях. Однако таких технологий не существует. Речь ведется лишь о технологиях, более эффективно использующих природные ресурсы с меньшими отходами, когда из одного объема природного сырья производится больше конечных продуктов с меньшими энергетическими затратами на единицу продукции. Переход на использование альтернативных источников энергии также не решает проблемы, поскольку и часть этой энергии также тратится на дальнейшее разрушение окружающей среды.

Базовым параметром, лежащим в основе сохранения жизни на Земле, является хозяйственная емкость биосферы, очень важной является и оценка вклада отдельных государств в ее состояние. Представление о распределении стран по степени сохранности ненарушенных экосистем дает табл. 3

По доле территории с естественными (сохранившимися) экосистемами лидирующими являются Россия, Канада, Алжир, Ботсвана, Лесото, Мавритания, Гайана и Суринам. Во всех перечисленных государствах площадь ненарушенных экосистем составляет более 60 % [World resources ..., 1990]. Однако естественные системы Алжира и Мавритании представлены главным образом пустынями и их потенциал регулирования окружающей среды в силу этого незначителен. Ботсвана и Лесото, расположенные в Африке, в основном входят в зону саванн, их роль в этом также невелика. Для южноамериканских государств Гайана и Суринам характерно широкое распространение высокопродуктивных тропических лесов, однако незначительная площадь этих стран делает их вклад в поддержание биосферы небольшим.

Таблица 3. Распределение числа стран в зависимости от доли территорий с естественными (ненарушенными) экосистемами [World resources, 1990]

Континент	Доля территории с сохранившимися экосистемами				Всего стран
	Более 60 %	30–59 %	10–29 %	Менее 9 %	
Африка	4	9	12	24	49
Сев. и Центр. Америка	1	-	2	11	14
Южная Америка	2	3	4	3	12
Азия	1 ¹	1	10	27	39
Европа	-	2	1	24	27
Австралия и Океания	-	1	2	2	5
Итого	8	16	31	91	146

¹Россия.

В общей сложности на эти 8 стран приходится около 40 % потенциала территорий с естественными экосистемами на суше Земли, причем 35 % из них принадлежит Канаде и России, образующим в северном полушарии зоны стабилизации окружающей среды. Из стран, где естественные экосистемы сохранились на меньшей части территории, наиболее продуктивные неосвоенные площади сосредоточены в Бразилии и Боливии, а менее продуктивные экосистемы в больших масштабах сохранились в Австралии и Китае. В целом с учетом продуктивности нетронутых экосистем по своей роли в стабилизации окружающей среды лидерами являются Россия, Бразилия и Канада, причем на долю России приходится примерно 25 % [Писарев, 1999]. Если ранжировать страны в соответствии с площадью природных экосистем, то явными лидерами являются Россия (15,1 % от общемировой), Канада (8,9 %), Бразилия (7,2 %), США (7,0 %), Австралия (6,6 %) и Китай (5,9 %) [Льюри, 2005].

Аналогично, следует выявлять государства, которые наиболее интенсивно расходуют хозяйственную емкость биосферы. Здесь могут быть использованы различные показатели: энергопотребление, расход природных ресурсов, выбросы поллютантов и т.д. В конечном счете данные индикаторы дают сходную картину. Можно привести данные по величине использования энергии в петаджоулях на 100000 га [Окружающая среда..., 1994]: Нидерланды – 914, ФРГ – 418, Япония – 352, США – 74, Китай – 24, Россия – 16, при этом в среднем по миру энергопотребление равно 22 (<http://www.eninnet.ru/publ/staty/gavril-e.htm>).

Что касается расхода природных ресурсов, то каждый житель США ежедневно потребляет 52 кг природных материалов, в то время как среднее потребление одного миллиарда наиболее бедных жителей составляет 1,5 кг/чел [Durning, Brough, 1991]. Выбросы от сжигания ископаемых видов топлива в год на душу населения варьируют от 5,3 т в США до 2,4 т в Японии и 0,3 т в Индии и Индонезии [Флавин, 1998]. Очевидно, что основной вклад в расходо-

вание хозяйственной емкости вносят развитые капиталистические страны, на долю которых приходится 75 % использования природных ресурсов Земли.

В современной модели развития мирового сообщества, в которой приоритет отдан экономике, доминируют индустриально развитые страны. В новой модели устойчивого развития, по мнению К. Флавина [1998], будут доминировать восемь «экологических тяжеловесов», в состав которой входят страны, объединяющие 56 % населения Земли, 59 % мирового хозяйственного производства, 58 % выброса углерода и 53 % мирового лесного хозяйства. Развитые страны включены в группу Э-8 вследствие их экономической мощи, высокого уровня материального потребления и социального обеспечения, высокого развития технологий. Влияние развивающихся стран обусловлено их огромным населением, богатым биоразнообразием и быстрым экономическим ростом. Характеристика стран из группы Э-8 приведена в табл. 4.

Таблица 4. Восемь экологических тяжеловесов [Флавин, 1998]

Страна	Доля в мировом населении, %	Доля в мировом валовом продукте, %	Доля в выбросе углерода, %	Доля в мировых запасах леса, %	Доля видов цветковых растений, %
	1996 г.	1994 г.	1995 г.	1990 г.	1990 г.
США	5	26	23	6	8
Россия	3	2	7	21	9
Япония	2	17	5	0,7	2
Германия	1	8	4	0,3	1
Китай	21	2	13	4	12
Индия	17	1	4	2	6
Индонезия	4	0,7	1	3	8
Бразилия	3	2	1	16	22
Всего	56	59	58	53	-

Таким образом, несовершенство концепции устойчивого развития в настоящее время состоит в допущении возможности всеобщего недифференцированного экономического роста в условиях ограниченности хозяйственной емкости биосферы. Страны как развитые, так и развивающиеся продолжают жить по инерции, свое будущее они строят как инерционное продолжение настоящего. Повсеместно господствует стремление к наращиванию потребления материальных благ, к преобладанию определенного образа жизни и стиля поведения при сохранении некоторых национальных особенностей.

Природоохранная деятельность направлена главным образом на борьбу с загрязнением, на сокращение отходов, сбережение ресурсов и, в некоторой степени, на сохранение естественных экосистем в резерватах различной степени охраняемости. Однако мир развивается таким путем уже 30 лет, начиная со Стокгольмской конференции 1972 г. Все это время глобальная экологическая ситуация только ухудшалась, что констатировалось на конференции ООН

1992 г. в Рио-де-Жанейро и специальной сессии ООН в июне 1997 г. Об этом также было заявлено и на Всемирном саммите по устойчивому развитию, который состоялся в сентябре 2002 г. в Йоханнесбурге (ЮАР).

Главная экономическая проблема – остановка роста энергопотребления с последующим его снижением по абсолютной величине, ведь во второй половине XX в. потребление энергии возросло в 4 раза [Кондратьев, Лосев, 2002]. Наиболее актуально прекращение развития атомной и гидроэнергетики. У естественной биоты отсутствует способность компенсации радиоактивного загрязнения больших территорий или крупномасштабной трансформации ландшафтов, обусловленной сооружением плотин и водохранилищ. В этом плане тепловая энергетика менее опасна. Невозмущенная естественная биота способна полностью компенсировать современное нарастание содержания CO_2 в атмосфере. Вследствие этого сжигание ископаемого топлива при постепенном его снижении и восстановлении действия принципа Ле Шателье–Брауна* в биосфере представляет наименьшую опасность для окружающей среды по сравнению с другими источниками энергии [Горшков, 1995].

Основная демографическая проблема – снижение численности населения. В научной литературе нередко говорится о том, что причиной деградации окружающей среды является чрезмерный рост населения. Однако ее разрушение наблюдается и там, где в данный момент происходит депопуляция. Демографические процессы очень инерционны, поэтому снижение числа жителей до оптимальной величины потребует много десятилетий. В случае снижения абсолютной величины энергопотребления оно может быть растянуто на несколько столетий без угрозы разрушения биосферы. По мнению ряда авторов, оптимальная численность населения Земли составляет около 1–2 млрд чел, что соответствует числу жителей Земли при переходе через критический порог в начале XX в., когда началось нарушение устойчивости биосферы [Горшков, 1995; Данилов-Данильян, Лосев, 2000; Окружающая среда..., 1994].

Оценки максимально возможной численности населения Земли проводятся не одно столетие. Первую такую оценку сделал Антон Левенгук в 1679 г.: 13,4 млрд чел. Большинство оценок было проведено в XX в., при этом цифры колеблются от 1 млрд до 100 млрд чел. Оценки последних лет укладываются в диапазон 2–40 млрд чел. При проведении расчетов использовались различные методы (экстраполяция кривой роста населения, на основе оценки доступности пищевых продуктов или различных ресурсов – вода, древесина, ткани и т.д., на основе региональных оценок плотности населения и т.д.). Все использовавшиеся методы в качестве приоритетных рассматривают в основном ресурсные факторы, при этом окружающая среда или не рассматривается совсем, или считается одним из многих равноценных факторов [Cohen, 1995].

Стратегия снижения численности населения достаточно проста: одна семья – один ребенок. Подобный принцип планирования семьи давно реализует

*Согласно принципу Ле Шателье – Брауна, внешние воздействия, выводящие термодинамическую систему из состояния устойчивого равновесия, вызывают в ней протекание процессов, которые уменьшают влияние этих внешних возмущений (http://www.lgrflab.ru/physbook/tom2/ch4/texthtml/ch4_4_texthtml).

Китай, сходную политику с 1978 г. проводит Индонезия, однако попытка реализации таких мер в Индии при Индире Ганди оказалась неудачной [Данилов-Данильян, Лосев, 2000]. Депопуляция – чрезвычайно сложная проблема, особенно в странах с установкой на многодетную семью. Для ее решения необходим комплекс мер государственного регулирования: социальных (например, прекращение всех дотаций и льгот на детей), экономических (например, налог на деторождение), разъяснительной работы и т.д.

Достаточно сложным является вопрос распределения прав между странами на использование хозяйственной емкости внегосударственных пространств Земли и ответственности за трансграничное сокращение экологического потенциала других государств. Развитые капиталистические страны, и прежде всего США, потребляющие в настоящее время непропорционально большую часть глобальной хозяйственной емкости биосферы, стремятся сохранить возможность неограниченного и бесконтрольного ее использования, закрепив эту ситуацию в соответствующих международных документах, принимаемых в рамках глобальной стратегии устойчивого развития. Необходима разработка комплекса мер дипломатического и международно-правового характера, направленных на создание механизма глобального согласования стратегий перехода к устойчивому развитию, разрабатываемых в отдельных странах. Основой этого согласования должны быть данные о хозяйственной емкости геосистем отдельных стран.

Базовым документом такого механизма могла бы стать конвенция ООН о распределении между государствами соответствующих обязательств (квот) по снижению антропогенного воздействия на биосферу. Международная система квотирования могла бы включить в себя три основных направления [Писарев, 1999]:

1. Изменение уровня энергопотребления стран. Данный фактор является ключевым в разрушении биосферы. Энергетическое давление США, Японии и государств Западной Европы на окружающую среду превышает среднемировой уровень в 5 раз. Так как увеличение использования энергии лежит в основе экономического роста, разработка международных квот на энергопотребление потребует согласования ограничений на рост валового национального продукта.

2. Снижение численности населения, которое должно происходить пропорционально сокращению уровня энергопотребления. В основе должен лежать постепенный переход к двухдетной семье.

3. Третье направление относится к собственно регулированию хозяйственной емкости биосферы и касается ее использования (а также сохранения и восстановления) в виде осваиваемой территории, первичной биологической продукции и природного ассимилятивного потенциала. В основе квотирования глобальных экологических нагрузок должна быть регламентация не только разрешаемых размеров, а и объемов их абсолютного сокращения. Данная система квот должна распространяться как на пространства, относящиеся к

национальной юрисдикции, так и на области вне ее (Мировой океан, Арктика и Антарктика, космическое пространство).

В рамках рассматриваемой системы квотирования страны, сохранившие естественные экосистемы, хозяйственная емкость которых подвергается глобальной экологической нагрузке извне, имеют основания рассчитывать на компенсацию. Индустриально развитые страны достигли своего благополучия и не разрушили полностью окружающую среду только потому, что естественные экосистемы развивающихся стран компенсировали ущерб, наносимый биосфере. Если бы не было нетронутой биоты развивающихся стран, то развитым странам пришлось бы большую часть национального дохода тратить на предотвращение глобального разрушения окружающей среды. В этом случае рост экономики там мог бы отсутствовать, то есть развитие «развитых» стран произошло взаимы. Чтобы предотвратить дальнейшее разрушение биосферы, индустриальные страны должны выплачивать государствам с сохранившимися экосистемами международный налог в размере, превышающем возможные доходы от использования ресурсов естественных экосистем [Горшков, 1995]. По мнению В.Д. Писарева [1999], эта компенсация может осуществляться двумя способами: 1) выделение специальных ассигнований из средств Международного экологического фонда на компенсацию затрат, связанных с отказом от освоения участков девственной природы; 2) получение дополнительных экологических квот, которые государство может реализовать на международном рынке квот.

Представляется также целесообразным изменение налогового законодательства на национальном уровне путем введения принципа налогообложения за пользование окружающей средой. Производство товаров, причиняющих ущерб природе, должно облагаться повышенными налогами, которые будут целенаправленно идти на природоохранные нужды. Такие налоги не являются платой за право пользования, а выступают как средство ограничения использования благ окружающей среды. В конечном счете они являются регулирующими, поскольку даже когда виновник платит налог в соответствии с нанесенным ущербом, то он направлен на предупреждение действий, приносящих ущерб окружающей среде. В качестве примера такого налога можно привести налог на сброс сточных вод в Германии. Его величина меняется в соответствии с причиненным ущербом: снижается при выполнении определенных условий или не берется вообще в случае соответствия сточных вод требованиям закона [Данилов-Данильян и др., 2001].

Возможно, что экологические налоги должны взиматься не с продажи, а с добычи ресурсов. Например, в случае аварийных разливов нефти штрафы за причиненный ущерб и потери нефти уменьшают прибыль и соответственно налог с нее. Если налог брать с количества добытой нефти, то резко повышается стимул содержать трубопроводы в порядке [Кронов, 2001].

Многие страны стараются решить свои экологические проблемы за счет других государств, причем внимание концентрируется на локальных проблемах. Однако в настоящее время экологический кризис принял всеобщий

характер и поэтому все страны должны действовать сообща для устранения угрозы глобальной катастрофы. Поскольку все государства должны переходить на путь устойчивого развития в один исторический период и со своего исходного состояния, то возникает вопрос о возможном лидерстве тех или иных стран в подобном переходе. Существует точка зрения, что первенство будет принадлежать наиболее экономически развитым странам (подобное мнение относительно самих себя высказали США). Однако при переходе к устойчивому развитию на первый план выходят другие критерии, нежели экономические показатели. Более важными являются стартовые экологические условия, т.е. площадь естественных экосистем, определяющая их хозяйственную емкость и вклад в формирование глобальной хозяйственной емкости биосферы.

В целом в глобальную стратегию устойчивого развития необходимо закладывать следующие принципы:

1. Основу социально-экономического развития должны определять не количественные характеристики, а качественные.
2. Стремиться к сохранению природно-ресурсного потенциала.
3. Стремиться к сохранению и улучшению экологического состояния окружающей среды.
4. Ввести ограничения и пределы потребления, в том числе топливно-энергетических ресурсов и потребительских товаров.
5. Всемерно поддерживать экологически более чистые производства, технологии, товары и услуги.
6. Развивать воспроизводство возобновляемых природных ресурсов.
7. Развивать экологически чистые поселения и индустриальные зоны.
8. Использовать новейшие разработки науки и техники.

1.5 СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ОТДЕЛЬНЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

После принятия стратегии глобального устойчивого развития на конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г. началась разработка национальных стратегий устойчивого развития. При этом многие страны разработали свои стратегии, основываясь на разных методологических подходах, неодинаковой степени детализации и различных временных горизонтах. Для примера рассмотрим стратегии устойчивого развития нескольких развитых и развивающихся стран.

США. Данный документ разрабатывался специально созданным при президенте Советом по устойчивому развитию, который насчитывает 31 чел. Разработка стратегии продолжалась более трех лет, в его открытых заседаниях участвовало множество людей. Стартовые условия для перехода к устойчивому развитию в США ближе к плохим. В стране сохранилось только 4 % естественных экосистем [World Resources, 1990]. Имея один из самых высоких уровней жизни, США является крупнейшим в истории потребителем и

производителем: 270 млн жителей (5 % населения Земли) потребляют практически четверть мировых ресурсов. Выбросы углекислого газа составляют 23 % глобальных выбросов. Уровень энергопотребления чрезвычайно высок: каждый американец тратит столько энергии, сколько 3 японца, 13 бразильцев, 14 китайцев, 38 индейцев, 280 непальцев и 531 эфиоп [Кондратьев, Романюк, 1996]. Важно также, что США являются потребителем огромного объема природных ресурсов из развивающихся стран, которые для этого разрушают свои естественные экосистемы.

С одной стороны, в документе признается невозможность устойчивого развития в одной стране, поскольку в нем говорится: «На жизнь американцев все возрастающее воздействие оказывают планетарные изменения окружающей среды» [Америка..., 1996, с. 135]. С другой стороны, в первом же из шестнадцати принципов устойчивого развития говорится, что для его достижения необходим рост количества рабочих мест, производительности труда, зарплаты, капитала, сбережений, доходов, информационного обеспечения, знаний и образования, однако следует бороться с загрязнением окружающей среды, отходами и бедностью. Таким образом, упор делается на экономический рост, за счет которого будет производиться борьба с загрязнением на основе природоохраных технологий. Однако такое развитие страны будет всемерно способствовать глобальному кризису. В случае повторения американского пути другими странами неизбежно ускоренное наступление биосферной катастрофы.

ФРГ. Аналогичный документ в Германии появился в 1997 г. [Towards Sustainable Development..., 1997]. В качестве целей устойчивого развития в нем фигурируют защита климата и озонового слоя, сохранение экологического баланса, сокращение воздействия на ресурсы, гарантирование здоровья людей и т.д. С одной стороны, Германия относится к наиболее передовым странам в деле охраны окружающей среды. Рынок природоохраных технологий в ней в 1997 г. составил более 5 млрд долл. [Данилов-Данильян, Лосев, 2000]. Эта страна достигла больших успехов в деле экономии ресурсов. Например, затраты материалов и топлива в расчете на производство продукции стоимостью 1000 марок с 1960 по 1995 г. снизились с 833 до 409 кг [Towards..., 1997]. Однако несмотря на все предпринимаемые меры в ФРГ сохраняется тенденция абсолютного роста потребления топлива и материалов хозяйством страны. Учитывая, что в Германии 54,7 % площади занимают сельскохозяйственные земли, 11,3 % – застройка и инфраструктура и лишь 1,46 % площади составляют охраняемые залесенные территории (причем все это вторичные леса), понятно, что собственную хозяйственную емкость эта страна давно исчерпала и живет в «долг». Как и в США, устойчивое развитие в Германии понимается как прежнее развитие, но с усилением внимания к защите окружающей среды от загрязнений и экономии ресурсов.

Нидерланды. Стратегия устойчивого развития этой страны отличается в выгодную сторону от других подобных документов тем, что в ней признается наличие лимитов роста, которые обусловлены пределами допустимого гло-

бального загрязнения и расходования природных ресурсов. Другим важным принципом, лежащим в основе стратегии, является принцип равного использования ресурсов на душу населения для всех стран. Вместе с тем в данном документе даже не обсуждается вопрос о снижении абсолютного потребления энергии (а ведь по энергопотреблению на единицу площади Нидерланды являются мировым лидером), а только затрагивается проблема повышения эффективности ее применения. Предел использования сельскохозяйственных земель авторы стратегии определяют главным образом задачами продовольственного снабжения, не учитывая, что сельскохозяйственная деятельность, разрушая естественные экосистемы, снижает хозяйственную емкость экосистем [План..., 1995].

Китай. Подобно США, Китай играет важную роль в глобальных экологических процессах, причем эта роль будет возрастать. Стартовые условия КНР для перехода к устойчивому развитию неоднозначны. С одной стороны, на душу населения там приходится в 3 раза меньше пашни, в 8 раз меньше лесных угодий, в 4 раза меньше водных ресурсов по сравнению со среднемировым уровнем. Китай также является крупнейшим загрязнителем, на долю которого приходится 13 % глобальных выбросов углекислого газа (2-е место) и 10 % диоксида серы – 1-е место в мире [Флавин, 1998]. С другой стороны, в КНР сохранились значительные площади естественных экосистем (хотя и малопродуктивных), на ее территории произрастает 12 % видов цветковых растений (2-е место в мире), более 10 % видов диких животных [Бирюлин, 1994].

В государственной стратегии устойчивого развития основной принцип подобен выбору США: интенсивный экономический рост, но с учетом охраны окружающей среды. Надо отметить, что после длительного периода пренебрежительного отношения к экологическим проблемам сейчас в Китае уделяется много внимания охране природы. В стране реализуется 10 лесоводческих программ. Глобальное значение имеет программа «Великая зеленая стена» – рукотворная полоса леса, имеющая длину 7 тыс. км, для защиты 33 млн га степных земель от эрозии и песчаных заносов [Бирюлин, 2000]. Природоохранные законы КНР чрезвычайно суровы, за целый ряд экологических правонарушений предусмотрена даже смертная казнь. Реализация данной стратегии, учитывая бурный рост китайской экономики в последние годы, будет способствовать снижению хозяйственной емкости биосферы.

Классические усредненные объекты рассмотрения проблем устойчивого развития в международных документах – это страна (или регион), где доминируют следующие проблемы:

Тип 1 – развивающиеся страны:

- дефицит и истощение используемых ресурсов (в первую очередь водных и биологических);
- избыточное население, неконтролируемая урбанизация;
- экологические проблемы и проблемы сохранения биоразнообразия (БР) (освоение оставшихся естественных экосистем).

Тип 2 – развитые страны:

- трансформация основной части естественных ландшафтов и экосистем;
- дефицит энергоносителей;
- проблемы загрязнения;
- проблемы урбанизации;
- проблемы миграции.

Существует много типов и подтипов стран по набору проблем устойчивого развития. Для нас важен тип, который образует группа стран, куда входят РФ, Канада, Австралия, ЮАР. Это страны:

- с запасами природных ресурсов мировой значимости и большими возможностями их экспорта;
- индустриально развитые;
- с относительно невысокой плотностью населения;
- с высокой долей естественных экосистем, сохранившихся в спонтанном режиме функционирования.

Для данного типа стран основой устойчивого развития является обеспечение устойчивого природопользования. Под последним рассматриваются использование природно-ресурсного потенциала и эксплуатация природных условий начиная с локального уровня и выше с выполнением ограничений устойчивого развития – баланс экологических, социальных и экономических интересов. С некоторой условностью при принятии идеологии устойчивого природопользования общая проблема устойчивого развития для данного типа стран делится на два блока.

А. Устойчивое природопользование, рассматривающее основную часть ресурсного и географического пространства страны (региона). Доминанта действий – сохранение в рамках развития базовых параметров природной среды и минимизация потерь невозобновимых ресурсов с учетом баланса экологических, социальных и экономических интересов.

Б. Устойчивое индустриально-урбанизированное развитие, которое охватывает ареалы концентрации населения, энергии, загрязнения и т.д. Доминанта действий – сохранение в рамках развития человеческого и информационного потенциала, с учетом баланса экологических, социальных и экономических интересов.

1.6. РОССИЙСКАЯ СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

Подобно другим государствам, в соответствии с решениями конференции ООН в Рио-де-Жанейро, Россия обязалась разработать национальную стратегию устойчивого развития. В августе 1992 г. в соответствии с декретом правительства № 1522п была сформирована межведомственная комиссия для разработки проекта национального плана по устойчивому развитию, однако

предложенный ею проект фактически представлял собой перечень уже существовавших программ. В феврале 1994 г. президентом Б. Ельциным было подписано постановление № 236 «О стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и устойчивому развитию», содержащее соответствующее поручению правительству. В 1994 г. Минприроды РФ провело конкурс на лучший проект устойчивого развития России. На Всероссийском конгрессе охраны природы, проводившемся 2–3 июня 1995 г., была обсуждена концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Первого апреля 1996 г. данная концепция была утверждена президентом России.

Анализ концепции показывает, что она во многом базируется на теории биотической регуляции окружающей среды. Текст документа содержит фразы о необходимости соответствия масштабов человеческой деятельности хозяйственной ёмкости биосферы, характеристику стартового эколого-экономического состояния России, перечислены принципиальные задачи, решение которых необходимо для осуществления перехода к устойчивому развитию, и ограничения, которым надо следовать, приведены критерии принятия решений и возможные показатели устойчивого развития. В целом это документ правильный, однако являющийся по своей сути лишь декларацией о намерениях и практически ни к чему не обязывающий властные структуры.

Восьмого мая 1996 г. было принято постановление правительства РФ «О разработке проекта государственной стратегии устойчивого развития», которое возлагало ответственность за его разработку на три министерства: Минэкономики, Миннауки и Минэкологии и предполагало создание Совета по устойчивому развитию при президенте России. Однако произошедшие события (преобразование Минэкологии в Министерство природных ресурсов, прекращение существования Госкомсанэпиднадзора как самостоятельной федеральной структуры, урезание экологических расходов в федеральном бюджете в 1997 г. и т.д.) привели к тому, что работу над стратегией проводила лишь небольшая группа энтузиастов из межведомственной группы, а Совет по устойчивому развитию при президенте России так и не был создан [Яблоков, 1997].

Проект стратегии был представлен в октябре 1997 г. и тогда же прошло его обсуждение на заседании расширенной коллегии Минэкономики России и парламентских слушаниях. Данный документ базируется на ранее подготовленной концепции. В нём определены цели, критерии и принципы устойчивого развития, даны предложения по формированию внешней и внутренней политики России (в частности, предлагается установление международного рынка экологических квот для удержания человеческой деятельности в пределах хозяйственной ёмкости биосферы), проведено эколого-экономическое районирование России с оценкой допустимого антропогенного воздействия на экосистемы и т.д. Этот документ был подписан премьер-министром С. Кириенко перед отставкой, однако в окончательном варианте он так и не был принят.

Конечным документом явился доклад правительства РФ «О стратегии устойчивого развития России», который был представлен на саммите ООН в

Йоханнесбурге (ЮАР) в сентябре 2002 г. Обсуждение стратегии многократно проводилось на разных уровнях. Например, 19 апреля 2001 г. РАН совместно с Союзом законодателей России была проведена научно-практическая конференция «Устойчивое развитие России и регионов – государственная политика и национальная идея». Ряд парламентских слушаний провела комиссия Госдумы РФ по проблемам устойчивого развития. Например, в октябре 2001 г. в их итоге были приняты рекомендации: президенту России сформировать Национальный совет по устойчивому развитию, а Госдуме ускорить подготовку закона «О государственной политике по обеспечению перехода РФ к устойчивому развитию».

Сложность проблемы заключалась, помимо прочего, в неоднозначности понимания сути устойчивого развития. Например, на парламентских слушаниях «О необходимости широкого использования высоких технологий в интересах устойчивого развития Российской Федерации», проводившихся комиссией Госдумы по проблемам устойчивого развития, высказывались мнения о необходимости ускоренного развития таких отраслей экономики, как черная металлургия, машиностроение, химия и нефтехимия. По итогам слушаний было предложено провести международную конференцию «Пути использования ракетно-ядерного потенциала в интересах устойчивого развития». Депутаты Госдумы И. Грачёв, Н. Безбородов и Э. Воробьёв, выступая с обращением о целесообразности создания Комитета Госдумы по проблемам устойчивого развития, говорили, что этот комитет способствовал бы созданию соответствующей законодательной базы и, в частности, разработке закона о промышленном освоении космоса.

Таким образом, в настоящее время особенность российской специфики в реализации устойчивого развития состоит в неподготовленности отечественной экономики и общественного сознания к реализации новых системных идей. По общему мнению, в России сейчас невозможно осуществлять фронтальный переход на модель устойчивости, так как продолжается инерционный, а в ряде сфер вновь заданный ход неустойчивых процессов: истощение природных ресурсов, очаговое экстенсивное промышленное развитие на фоне неустойчивого экономического роста, сохранение безработицы, накопление нерешенных экологических проблем и многое другое [Денисов, 2002; Природопользование..., 2005; Mikhaylichenko, 2009].

РФ как страна с громадным разнообразием природно-ресурсных и социально-экономических условий при решении вопроса перехода к устойчивому развитию также должна базироваться на региональном подходе, и при этом в большинстве регионов РФ в качестве первоочередной задачи должна рассматриваться задача перехода к устойчивому природопользованию. Таким образом, с нашей точки зрения, переход РФ к устойчивому развитию возможен только при проведении реальной региональной политики, что включает подготовку и принятие ряда документов, а также создание новых целенаправленных на устойчивое развитие институциональных структур.

России необходимо использовать обладание большими площадями нетронутых экосистем, которые являются резервом устойчивости всей биосферы. Сам факт обладания такими территориями ещё не делает Россию лидером в переходе к новой цивилизационной стратегии, однако даёт возможность сыграть в нём очень важную роль. Различным странам для перехода к устойчивому развитию необходимо решить разные проблемы. Для развитых стран нужен слом стереотипа перепотребления, а для развивающихся государств требуется преодоление установки на многодетную семью. Вполне возможно, что решение этих проблем окажется более сложным, чем реконструкция хозяйства, воспитание деловой активности и экологической культуры [Данилов-Данильян, Лосев, 2000].

России необходимо резко сократить масштабы освоения территорий с естественными экосистемами. В наших условиях оно неминуемо будет осуществляться нелучшими способами (как это проводится сейчас в Южной Америке и некоторых странах Азии). Кроме этого, освоение неблагоприятных в климатическом отношении районов является очень затратным, так как требует значительных финансовых вложений в жильё и инфраструктуру и вредно для здоровья людей. Известно, что адаптация к новым природным условиям не всегда проходит успешно, наблюдаются рост заболеваемости и смертности переселенцев и снижение продолжительности их жизни. Многие производства в таких районах являются нерентабельными. В свою очередь, развитие экономики на уже освоенных территориях очень часто более целесообразно в финансовом плане, поскольку не требует дополнительных расходов на создание инфраструктуры, а нередко и на капитальные сооружения, так как осваиваются здания неэффективных предприятий.

Освоение районов с нетронутой природой во многом связано с добычей полезных ископаемых. Однако наряду с постоянным снижением их разведанных запасов существует тенденция непрерывного роста расходов на разведку и добычу ресурсов. С 1975 по 1990 г. стоимость добычи единицы полезных ископаемых в сопоставимых ценах увеличилась в 2 раза, а после этого возросла ещё больше [Данилов-Данильян и др., 2001]. Это также снижает целесообразность развития новых территорий. Вполне возможно, что в не слишком отдалённом будущем ценность дикой природы превысит все другие ценности и Россия, сохранившая её на своей территории, станет богаче других стран мира. Кроме этого, признание мировым сообществом глобальной роли вклада российских естественных геосистем в хозяйственную ёмкость биосферы значительно улучшит имидж нашей страны в ряду государств, способствующих стабилизации окружающей среды [Писарев, 1999].

Распространено мнение о крайней опасности депопуляции в России и необходимости всемерного поощрения роста населения. Однако к числу наиболее нестабильных как раз относятся регионы с высокой рождаемостью и большой плотностью населения. В настоящее время по численности и плотности населения Россия соответствует хозяйственной ёмкости своих геоси-

стем, поэтому усилия должны быть направлены на стабилизацию количества жителей, т.е. поддержание планирования семьи из расчета 1 семья – 2 ребёнка [Данилов-Данильян, Лосев, 2000].

Кризис 1990-х годов при всей его разрушительности с точки зрения перехода к устойчивому развитию имел и некоторые положительные последствия: прекратилось хозяйственное освоение новых районов, снизилось изъятие природных ресурсов (исключение – вылов рыбы на Дальнем Востоке), прекратилась деятельность наиболее неэффективных предприятий на Севере и начался выезд населения в более благоприятные для жизни районы. Хотя спад производства и вызвал значительное снижение воздействия на окружающую среду, тем не менее оно существенно меньше величины спада производства, т.е. экологические характеристики хозяйства стали хуже.

Таким образом, по своей сути все национальные стратегии устойчивого развития предусматривают экономический рост и переход от «грязной» к природоохранной экономике. Однако такая тенденция наметилась ещё в начале 1970-х годов и с тех пор происходит постоянное ухудшение глобальных экологических показателей. Очевидно, что такой путь совершенно не соответствует изначальному пониманию термина «устойчивое развитие».

В целом, по сравнению с другими странами, Россия имеет относительно благоприятные стартовые условия для перехода к устойчивому развитию, что обусловлено прежде всего огромной хозяйственной ёмкостью сохранившихся естественных экосистем.

В настоящее время как в политических кругах, так и в широких слоях населения пока не сформировалось строгое понимание смысла устойчивого развития и сути мер, которые необходимо предпринять для перехода к нему. Переход Российской Федерации с ее огромным и резко дифференцированным географическим пространством к устойчивому развитию возможен только при проведении реальной региональной политики, создании новых, целенаправленных на устойчивое развитие институциональных структур. При этом большую роль будет играть достижение устойчивого природопользования и устойчивого развития в обширных приморских регионах.

1.7. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИБРЕЖНЫХ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Устойчивость природных систем (геосистем), в т. ч. и прибрежных, к любым внешним воздействиям рассматривается как следствие определенных соотношений типичных, экстремальных и катастрофических процессов и явлений, в первую очередь определяется степенью устойчивости литогенной основы геосистем.

Под устойчивостью геосистемы обычно понимается способность этой природной целостности «приспосабливаться» к изменяющимся природным

условиям, т.е. «...способность испытывать внешние воздействия без разрушения...» [Преображенский, 1983, с. 5]. Дополнительно к этому в определение вводятся и эволюционно-динамические аспекты, т.е. способность геосистемы не только не разрушаться от внешних воздействий, но и поддерживать возвратно-поступательное развитие. Это, в свою очередь, определяет основу пластичности геосистем [Короткий, Скрыльник, 1989].

С точки зрения такого подхода под устойчивостью геосистемы понимается способность природных целостностей приспосабливаться к изменяющимся во времени, а при определенных условиях – и в пространстве, природным и природно-антропогенным условиям. При этом устойчивая геосистема, с нашей точки зрения, должна обладать следующими внутренними свойствами: 1) способностью испытывать любые внешние воздействия и возникающие при этом колебания без существенного изменения своей базисной структуры; 2) быстрой релаксацией с проявлением возможности ее функционирования в режиме, соответствующем изменившейся природно-климатической обстановке.

Влияние трансгрессий и регрессий. Колебания уровня моря приводили к разным геоморфологическим и седиментационным последствиям. Амплитуда и скорость этих колебаний по своим величинам составляли 100–120 м за 10–12 тыс. лет. При этом в береговой зоне в седиментационном процессе отмечаются три состояния, отвечающие различному соотношению между явлениями размыва, транзита и аккумуляции.

На первой стадии развития побережья при максимуме трансгрессии происходят активная абразия берегов и ингрессия морских вод в речные долины. Этот процесс сопряжен с активной аккумуляцией в вершинах бухт и заливов выносимого реками всего грубообломочного материала. Обломочный материал, образовавшийся в результате абразии коренных горных пород в междуречьях, не мог накапливаться в береговой зоне из-за узости береговой платформы и большой крутизны подводного берегового склона. Большая часть его уходила на мелководный шельф, некоторая доля – на построение блокирующих аккумулятивных форм, растущих от входных мысов к центральным частям ингрессионных заливов.

На второй стадии развития побережья, когда стабилизируется уровень моря, происходит ускорение абразии с одновременным ростом блокирующих аккумулятивных форм. Расширение абразионных платформ и выравнивание берегового контура приведет к созданию условий для возникновения вдольбереговых потоков наносов и аккумуляции большей части грубообломочного материала в береговой зоне. Особенно активной в этих условиях будет аккумуляция в пляжевой зоне, которая приведет к преобразованию абразионных побережий в абразионно-выровненные и появлению аккумулятивных выровненных берегов.

Третьей стадии развития побережья будут отвечать изменения в режиме аккумуляции, вызванные, с одной стороны, заполнением ингрессионных лагун обломочным материалом, с другой – сокращением роли продуктов абразии в

питании береговой зоны. После заполнения лагун обломочным материалом в береговую зону начнет выноситься водотоками аллювий. При достаточно большом поступлении грубообломочного материала в береговую зону здесь начнет формироваться устьевой аккумулятивный выступ, часть же материала будет перераспределена во вдольбереговых потоках наносов, что приведет к возникновению обширных пляжей в центре бухт и заливов и ослабит абразию в их краевых частях.

Ледовый режим. При образовании заплесковых наледей в бухтах и заливах происходит резкая перестройка процессов в волноприбойной зоне. Образовавшиеся наледи выполняют роль волноприбойной стенки, с чем связаны увеличение скоростей обратных течений в придонном слое, размыв и уход наносов на подводный склон. Наблюдения выявили весной повсеместный активный размыв аккумулятивных форм и почти полное исчезновение песчано-гравийных отложений в зонах малого заплеска и забурунивания волн на мелководье. К примеру, установлен общий объем размываемых отложений (до 7,5 м³ на каждый погонный метр береговой линии) [Токмаков, 1975, 1976].

Широкое развитие заплесковых наледей способствует ускорению разрушения под воздействием солевых растворов коренных пород как на бенче, так и на поверхности абразионных уступов – около 0,5–1,5 мм/год.

Обмерзание льдом слаболитифицированных пород во время катастрофических штормов (с высотой волн до 5–7 м) создает неустойчивость блоков горных пород, с чем связано их быстрое обрушение и отступление берега за зимний сезон на 3–4 м/год.

Эоловые процессы. Участки развития эоловых форм совпадают с распространением песчано-алевритовых отложений. Эоловые аккумулятивные формы рельефа развиты на морском побережье Приморского края от устья р. Туманная до м. Золотой [Короткий, Худяков, 1990].

Обязательными условиями развития эоловых процессов являются широкий песчаный пляж, отмельный берег с подводным береговым валом, постоянная подача песчаного материала со дна в волноприбойную зону, преобладание южных ветров, наличие препятствий при движении песка [Короткий, Худяков, 1990].

Более широкое распространение эоловые формы получили на Северо-Сахалинской равнине, где они представлены подвижными и закрепленными образованиями. Линейные гряды и отдельные дюны отмечены и на среднем Сахалине в устье р. Орловка и на участке от устья р. Айнская до с. Белинское [Морские террасы..., 1997; Бровко, 2002].

Образование эоловых форм на западном Сахалине связано с обилием песчаного материала, поступившего в прибрежную зону за счет переработки морем отложений, с резким расширением мелководного шельфа к северу от м. Уанди и большой высотой приливов [Кононова, 1986]. Эоловые формы развиты и в устьях рек, представлены отдельными валообразными дюнами, а неров-

ности рельефа в пределах полей песчаных накоплений представляют собой частично дефляционные котловины [Короткий, Худяков, 1990].

Широко распространены эоловые процессы на Курильских островах, берегах нижнего Амура. На Курильских островах, где абразии подвергаются толщи вулканитов, содержащие в большом количестве песчаный материал, эоловые процессы идут активно [Кононова, 1986].

Развитие эоловых форм в настоящее время также связано с деятельностью человека (разрушение древних эоловых форм в местах забора песка, выпас скота, создание береговых поселений).

Процессы органогенного накопления. Болота в прибрежной зоне имеют широкое распространение. По мере повышения уровня моря и увеличения влажности климата развивалось заболачивание пологих пространств на шельфе и в долинах рек.

Болота образуются и в краевой части морских лагун, где идет органогенное накопление осадков с очень малыми минеральными примесями (болота-лагуны Бурного, Черного, Соленого озер на Самаргинском взморье, Карасик и Лотос на Хасанском).

На Сахалине формирование болот связано с трансгрессиями и поднятием грунтовых вод. Образуются обширные заболоченные массивы с плоским, слабовыпуклым рельефом [Александров, 1973].

Широкое распространение болот на нижнеамурских низменностях (Удиль-Кизинской, Амуро-Амгуньской) связано с высоким увлажнением территории. Ливневой характер осадков способствует разливу рек Амур и Амгунь, вода надолго затопляет пойму [Прозоров, 1974].

Сбросообвалы представляют собой полуцирки шириной 0,5–1,5 км в глубину, с характерными для них стенками отрыва в верхней части и ступенчато-грядовым рельефом и развалами глыб ниже по склону. Приурочены к молодым тектоническим образованиям, обусловлены сейсмической активностью.

Впервые обнаружены на северо-западном побережье Охотского моря между заливом Ларганде и устьем р. Лантарь. Наиболее крупный (Серигасский) расположен на южной стороне м. Саригасс и приурочен к участку пересечения молодых разломов западно-северо-западного и северо-восточного простиранья. Тело сбросообвала представляет сочетание ступеней с куполами выдавливания, причем нижняя ступень обрывается к берегу моря уступами высотой 50 м.

Сбросообвалы отмечены в районе полуострова Кони (Северное Приохотье) и на других участках северо-западного побережья Охотского моря. Полуостров Кони располагается в зоне 7-балльных землетрясений.

На материковом побережье Татарского пролива (зал. Чихачева – пос. Светлая) для сбросообвалов характерны стенки отрыва, поднимающегося на высоту 200–300 м, и обвально-осыпные тела со ступенчато-грядовым рельефом и развалами крупных глыб.

Сбросообвалы свидетельствуют о высокой сейсмической активности, сильных землетрясениях (от 7–8 баллов и выше). Они широко распространены на побережье Сихотэ-Алиня, где предполагается высокая сейсмичность прибрежной зоны и материкового шельфа [Кулаков, 1980].

Оползни в береговой зоне Японского моря развиты широко. Наиболее активное оползнеобразование было в начале позднего плейстоцена, когда уровень Японского моря достигал максимума, превышая современный на 3–10 м. В прибрежной зоне наблюдаются очень крупные оползни с внешне активной зоной отседания (м. Поворотный, р. Соболевка и р. Кузнецова, мысы Бакланый, Гиляк, бухты Неми, Сонье и др.) [Короткий, Худяков, 1990].

Активизировать оползни может активная деятельность человека. Наиболее опасны участки с древними оползнями в зал. Петра Великого, особенно на побережье Уссурийского и Славянского заливов. Широко представлены оползневые формы на западном побережье о-ва Сахалин, к северу от пос. Мгачи, и на восточном – между реками Венгери и Хузи [Александров, 1973].

Оползни в Нижнем Приамурье развиты слабо. Распространены по уступам морских, озерных и речных террас. Интенсивно они протекают на побережье Сахалинского залива (от м. Литке до Петровской косы), где возникают в результате активной абразии берегов, сложенных рыхлыми песчано-глинистыми образованиями. Таяние льда также вызывает оползни и грязевые потоки. Часто оползание грунтов происходит по берегам озер Орель, Чля, Удыль и др. [Поздняков, 1978].

Интенсивное смещение обломочного материала (солифлюкционные процессы) в прибрежной зоне Приморья и Приамурья широко развито. Это явление наблюдается на пологих поверхностях (до 15°) и на всех горных породах, особенно на глинистых корах выветривания базальтов, гранитов, порфиринов.

Солифлюкционные процессы отмечены в бух. Перевозная, на п-ове Песчаный, в районе пос. Тавричанка, мысов Поворотный, Красная скала, бухт Евстафия, Китовое ребро, Озера, в устьях рек Амгу, Кузнецова, мысов Бакланый, Гиляк, устьях рек Венюковка и Желтая [Короткий, Худяков, 1990].

Интенсивное смещение обломочного материала на абразионно-денудационных уступах наблюдается и на Сахалине, особенно на четвертичных морских террасах, которые сложены глинами и алевроитовыми песками [Морские террасы..., 1997; Бровко, 2002].

В Приамурье солифлюкционные процессы встречаются в бассейнах рек Юшкuty, Битки, Пильды, Почеля, Сомни. Образование террас шло при быстром сдвигании грунтов. В долине р. Средняя Ула по ее левому пологому склону (10–12°) солифлюкция проявляется в виде сплывов мелкоземистых песчано-алеврито-глинистых грунтов, насыщенных водой. Практически весь склон заболочен [Поздняков, 1978].

Делювиальные процессы (поверхностный смыв) на Дальнем Востоке развит слабо. Его возникновению препятствует густой растительный покров. Только на участках пожарищ можно предположить усиление поверхностного смыва. Сильная щебнистость грунтов в условиях достаточно крутых склонов

ведет к быстрому удалению воды во внутренние горизонты, их обводнению и развитию на этой основе дефлюкционных и солифлюкционных процессов. Плоскостной смыв имеет незначительное проявление в восточном Сихотэ-Алине только на участках, сложенных глинами. В местах подрезания морем таких комплексов во время выпадения тайфунных осадков формируется сеть линейно-прерывистых борозд. Усиление процессов связано с выпадением тайфунных осадков и деятельностью человека.

В Приамурье дефлюкционные процессы протекают весной, когда вода не может проникнуть глубоко в промерзшие грунты и стекает между крупными глыбами по склону, увлекая за собой частицы песка. В результате образуется конусообразный шлейф, сложенный песчано-алевритовым или глинистым материалом. Нередко возникает заболачивание. Отмеченные явления можно наблюдать повсеместно, где распространены курумы (горы Орел, Бекчи, Дид-биран, Алочка, на склонах хребтов Чаятын, Чульбат).

Интенсивно поверхностный смыв проявляется после пожаров, когда выгорает лесная подстилка и начинается интенсивный размыв склоновых отложений [Поздняков, 1978].

Курумовые процессы развиваются на пологих склонах и склонах с крутизной от 18–20 до 25–30°. В зависимости от условий проявления формируются площадные («каменные россыпи и моря») и линейные («каменные реки») курумы.

Накопление щебнисто-глыбового покрова шло за счет разрушения коры выветривания и высвобождения из нее невыветрелых ядер. Площадные курумы распространены в северном Сихотэ-Алине, в Нижнем Приамурье. В настоящее время они большей частью задернованы и поросли лесом. Однако в местах интенсивных пожаров встречаются обнаженные и пришедшие в движение площадные курумы.

Линейные курумы распространены достаточно широко. Приурочены в среднем и северном Сихотэ-Алине к участкам абразионно-денудационного и абразионно-выровненного типов берегов [Короткий, Худяков, 1990]. В Приамурье они связаны с мерзлотными процессами, когда происходит выламывание глыб и выжимание их на поверхность. Часто каменные реки возникают после пожаров, что связано с поверхностным и подповерхностным смывом [Поздняков, 1978].

Одна из причин образования курумов – подрезание морем низкопорядковых водосборов и увеличение уклонов малых долин. После интенсивной глубинной эрозии разрушение эрозионных склонов ведет к накоплению грубообломочного материала и его интенсивному смещению в виде курума (междуречья Амгу и Севастьновская, Соболевка и Кузнецова, Пея и Кабанья, Кюма и Венюковка) [Короткий, Худяков, 1990].

Причинами движения курумов являются частые колебания объемов тела курумов и отдельных глыб (расширение–сжатие), увлажнение грунтов, образование льда и его таяние, движение за счет выветривания.

Цунами – гигантские волны, связанные с подводными землетрясениями или извержениями вулканов. По историческим данным [Истошин, 1959], на берегах Японского моря за последние 2,5 тыс. лет зафиксировано 17 цунами. Даже небольшое цунами, пришедшее к берегам Приморья в мае 1982 г. (высота подъема воды от 1,5 до 2,5 м), по своей эффективности (размыв абразионных и абразионно-денудационных берегов, подача песчаного материала на аккумулятивных участках побережья) значительно превосходило катастрофические штормы, наблюдавшиеся в 1962–1982 гг. Так, в бухтах Глазкова, Тихая и Тасовая установлены следы абразионного подрезания с возникновением пологих уступов высотой до 5 м.

На отдельных участках побережья с каждого погонного метра древних склонов удалено до 4 м³ преимущественно тонкообломочного (глинисто-песчаного) материала. Даже при уменьшении этой цифры вдвое можно предположить, что с каждого погонного километра побережья со следами размыва в море вынесено около 3000 т обломочного материала. Это примерно соответствует годовому твердому стоку водосборного бассейна площадью свыше 600 км² и жидкому стоку около 0,008 км³.

В устьях небольших водотоков проникновение волны цунами привело к подаче морского песка вверх по водотокам на расстояние до 80–120 м. Здесь же встречены обломки морских раковин. Более значительное преобразование рельефа произошло в устьях крупных рек, где волной цунами была перекрыта поверхность низкой лагунной террасы и размыв поверхностный торфяник. Крупные пласты торфа из места размыва были перемещены на поверхность низкой морской террасы на высоту до 3 м н.у.м. на расстояние до 300–400 м.

Эффективность абразионных процессов, наблюдавшихся во время цунами, такова, что её можно сравнить с эрозионной деятельностью всех рек приморского сектора Японского моря в течение 10 лет [Короткий, Худяков, 1990].

Хозяйственный ущерб от единичных цунами, вероятно, следует оценивать с позиций не только разрушенных хозяйственных объектов, но и отрицательных воздействий на биоту в береговой зоне и на подводном склоне. С цунами связан интенсивный размыв подводного берегового склона на аккумулятивных побережьях.

При катастрофических цунами наблюдаются колоссальные разрушения – с низко расположенных берегов смываются жилые посёлки. Например, 5 ноября 1952 г. волна высотой 10 м прошла через весь город Северо-Курильск и нанесла особо сильные разрушения, смывая все постройки на своём пути; сохранились лишь цементные фундаменты домов. Прощедшая через город волна достигла склонов окружающих гор и прорвалась в Курильский пролив. В проливе во время прохождения волн происходило образование водоворотов и сулоев – стоячих волн и вертикальных всплесков, образующихся в результате столкновения течений, идущих из Тихого океана и Охотского моря навстречу друг другу. Это цунами охватило почти 700 км дальневосточного побережья. Самые высокие волны отмечены в бухтах Пираткова (высота волны 10–15 м)

и Ольга (высота волны 10–13 м) на Камчатке [Щетников, 1981]. Цунами причиняют большой материальный и моральный ущерб. Известно много случаев, когда во время цунами гибнут люди.

1.8. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ СИСТЕМ

Для оценки динамики природных процессов и изменения состояния геосистем в зависимости от активности воздействия и интенсивности проявления этих процессов была предложена 5-балльная шкала [Долговременная программа., 1992, ч. 2]. При отработке конкретных территорий и составлении крупномасштабных схем (карт) зонирования отдельных водосборов стало очевидным преимущество четырехуровневой шкалы оценки динамики геоморфологических процессов и устойчивости ландшафтов, в т.ч. прибрежных.

Оценка территорий с различной динамикой геоморфологических процессов и соответствующей им устойчивостью ландшафтов сводится к выделению следующих классов территорий:

I класс: территории с типичными процессами слабой интенсивности, малопроявляющимися в небольшие отрезки времени, соответствуют зонам со слабой суммарной активностью геоморфологических процессов и весьма устойчивыми ландшафтами (ультрастабильные геосистемы широкого спектра использования).

II класс: территории с процессами умеренной интенсивности – соответствуют зонам с умеренной активностью геоморфологических процессов с умеренно устойчивыми и устойчивыми ландшафтами (стабильные геосистемы с мозаичным использованием).

III класс: территории с процессами повышенной интенсивности – соответствуют динамически активным зонам и неустойчивым ландшафтам (мета-стабильные геосистемы с локальным щадящим природоиспользованием).

IV класс: процессы чрезвычайной интенсивности – соответствуют динамически наиболее активным зонам и весьма неустойчивым ландшафтам (анастабильные геосистемы, относимые к строго охраняемым ПТК).

Первые два класса процессов соответствуют типичным, а оценка динамической активности зон будет зависеть от частоты проявления процессов, степени нарушенности растительности в ландшафте, а также типа и состояния рельефно-субстратной основы.

Третий и четвертый классы оценки интенсивности геоморфологических процессов соответствуют экстремальному и катастрофическому проявлению с частичным или полным разрушением природных геосистем. III и IV классы территорий являются основой природно-экологического каркаса геосистем.

Оценка устойчивости дается в основном на основе анализа состояния природно-экологического каркаса территории и степени нарушенности (из-

менения) рельефно-субстратной основы ландшафта [Короткий, Скрыльник, 1989].

Заранее оговоримся, что при проявлении экстремальных (с повышенной частотой) и катастрофических процессов нарушенность рельефно-субстратной основы в определенных генотипах рельефа может носить необратимый характер (в соответствующем масштабе времени). В этом случае будут возникать новые геосистемы, соответствующие данному геодинамическому состоянию территории.

При оценке устойчивости сильно нарушенных или умеренно и мало нарушенных природно-антропогенных систем, характерных для побережья Японского моря, обращается внимание прежде всего на степень изменения растительного покрова, почв, рельефно-субстратной основы при увеличении антропогенных нагрузок на данный природно-территориальный комплекс (ПТК). При проведении зонирования по степени устойчивости и условиям строительства и рекреации учитывались: 1) экспозиционно-топографические условия; 2) типы субстрата и горных пород (литоконплексы); 3) характер современных геоморфологических процессов; 4) состояние растительного покрова и его способность к восстановлению; 5) ландшафтно-экологическая значимость и роль выделов как элементов природного каркаса территории; 6) рекреационная значимость территории и возможные аспекты ее использования; 7) степень хозяйственной освоенности территории и перспективы ее использования.

В соответствии с этим подходом на основе оценок геоморфологического строения территории, тенденции развития ландшафтов, анализа структуры водосборных бассейнов проводится оценка устойчивости ландшафтов и зонирование территории по условиям хозяйственного освоения. При этом выделяются:

I. Весьма устойчивые к внешним воздействиям ландшафты – оптимальная зона для хозяйственного освоения. В пределах днищ долин и на побережье она включает в свой состав древние конусы выноса, низкую морскую террасу, низкие участки днищ водосборных воронок, пологие склоны. Именно на этих участках выявлено сочетание благоприятных топографических и инженерно-геологических условий для капитального строительства и других активных хозяйственных мероприятий.

При строительстве и других видах хозяйственных работ в зависимости от типа рельефно-субстратной основы следует предельно ограничить освоение бровок, резких перегибов рельефа и участков с неблагоприятными для возведения инженерных сооружений литоконплексами.

II. Устойчивые к внешним воздействиям ландшафты включают в себя пологие поверхности с хорошо выраженным внешним проявлением геоморфологических процессов (в прошлом), участки древних террас и наиболее приподнятые части днищ водосборных воронок. Преобладание плотных глинисто-щебнистых грунтов при небольших уклонах поверхности в целом, слабая водонасыщенность толщ делают возможным включение этих элемен-

тов рельефа в состав участков с малоэтажной застройкой. На участках строительства потребуется создание дренажных систем. В краевых частях водосборных воронок предпочтительна локальная застройка с созданием нагорных канав на контакте с крутой частью склона и верхним участком воронки. На участках, где условия для хозяйственной деятельности по состоянию литокомплексов вполне благополучны, но эти участки входят в структуру экологического каркаса территории (например, уплощенные водоразделы и седловины), предусматривается развитие шадящей рекреации.

III. Динамически активная зона включает в себя крутосклонный рельеф вершинного пояса, гольцовые ландшафты, днища речных долин (в пределах русла, низкой и высокой пойм), поверхности молодой лагунной террасы и лагунно-болотной аккумуляции, эрозионные формы и абразионные типы берегов. Помимо того, что эти выделы характеризуются повышенной динамикой экзогенных процессов, они одновременно являются важными элементами природно-экологического каркаса, определяющего устойчивость ландшафта в целом. Обязательным остается выделение в составе зоны строго охраняемых ландшафтов или участков весьма ограниченного хозяйственного использования, особенно в береговой зоне с ее системой озер, болот, лагун и мелководных заливов, являющихся чрезвычайно значимыми в международных программах. Ранимость этих ПТК наиболее значительна даже при небольших колебаниях уровня моря и умеренных антропогенных нагрузках, что установлено для позднеголоценовых ландшафтов побережья Японского моря [Короткий, 1994].

1.9. КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИБРЕЖНЫМИ ЗОНАМИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МОРСКОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ДРУГИЕ ИНСТРУМЕНТЫ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

Главной чертой современной политики в области эксплуатации ресурсов морей можно назвать пространственно-временную несогласованность всех её элементов (научных, политических, экономических и др.), приводящую к искажениям в отражении единого морского ресурсного пространства и как следствие – к конфликтам и кризисам.

Реакцией на такую практику управления прибрежными зонами стало формирование методологии их комплексного управления [Денисов, 2002; Михайличенко, 2003].

Комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ) – это методология, являющаяся инструментом, который эффективным образом позволяет трансформировать высокий уровень развития морских наук и хорошую изученность ПЗ непосредственно в социально-экономические достижения [Михайличенко, 2003].

Ее конечная цель – достижение устойчивого развития прибрежно-морских регионов. Ее основные принципы: эффективность; сосредоточение на приоритетных проблемах; гибкость, участие общественности; интеграция проблем, связанных с окружающей средой, в процессы развития; действенный подход; переосмысление и обратная связь; изобретательность.

Нужно отметить, что КУПЗ – не замена ведомственного управления или планирования. Оно устанавливает необходимые связи между ведомствами, стремясь к достижению сбалансированных многоотраслевых и межведомственных целей.

Методология КУПЗ была разработана 30 лет назад за рубежом. Она представляет собой, по сути, экономико-правовой механизм гармонизации (в условиях рыночного хозяйства) многочисленных противоречивых интересов прибрежных природопользователей.

За период истории внедрения методологии КУПЗ реализовано 612 проектов в 145 странах и 72 международных проекта (рис. 6.), в которые были вовлечены 151 государство [Соренсен..., 2003]. Проекты осуществлялись в странах с различными типами политического режима и уровня экономического развития – в США, Великобритании, Австралии, Новой Зеландии, Франции, Китае, Омане, на Кубе, а также и в «безлюдных» регионах – таких, например, как Арктика и др. [Халлико, 1991; Бондаренко, 1990; Вылегжанин, Бринчук, 2000; Павасович, 2003].

Основные принципы КУПЗ следующие:

– целостное рассмотрение прибрежных экосистем или экосистем речных бассейнов;



Рис. 6. Карта-схема реализованных программ и проектов КУПЗ в районе Средиземного моря [UNEP/MAP/PAP: White Paper, 2001]

- сохранение возобновимых ресурсов для социально-экономического развития;
- участие в процессах планирования всех природопользователей, включая местное население.

Проблемы в прибрежных зонах зачастую выходят за административные и государственные границы. Поэтому КУПЗ должно функционировать на различных уровнях: местном, национальном и международном.

В местном масштабе следует сосредоточиться:

- на контроле основных водотоков и осадков;
- на управлении критическими проблемами;
- на контроле за поступлением отходов и загрязнений;
- на защите областей высокой экологической ценности типа заболоченных мест, речных дельт.

На национальном уровне следует сосредоточиться:

- на установлении механизмов координации постановки целей и принятия решений для всех природопользователей;
- на интеграции целей социально-экономического развития с экологическими проблемами;
- на идентификации и оценке антропогенного воздействия;
- на выделении масштабных проблем, связанных с речным бассейном и прибрежными системами.

На международном уровне следует сосредоточиться:

- на разработке схем природно-ресурсного мониторинга;
- на разработке схем крупномасштабного экологического управления.

На стадиях информационного обеспечения управления, планирования, развития и реализации КУПЗ могут быть использованы различные инструменты и методы. Они включают: базы данных, геоинформационные системы (ГИС), оценки экологического воздействия, экологические экспертизы, экономические оценки затрат и выгод, различные сценарии развития и изменения окружающей среды, регулирование и контроль за финансовыми механизмами, систему образования и механизмы разрешения конфликтов.

Этапы процесса комплексного управления прибрежными зонами включают инициирование, планирование и реализацию. На рис. 7 приведены обобщённая схема, этапы и основные фазы этого процесса.

В мировой практике ряд методов планирования и реализации КУПЗ уже стали традиционными, а именно:

- «предосторожный» метод управления (precautionary management), или управление в условиях недостатка информации (data-less management) на основе использования принципа предосторожности (precautionary principle), который гласит, что следует избегать действий, от которых не ясны их экологические последствия;
- адаптивное управление (adaptive management), которое можно кратко охарактеризовать как метод проб и ошибок;

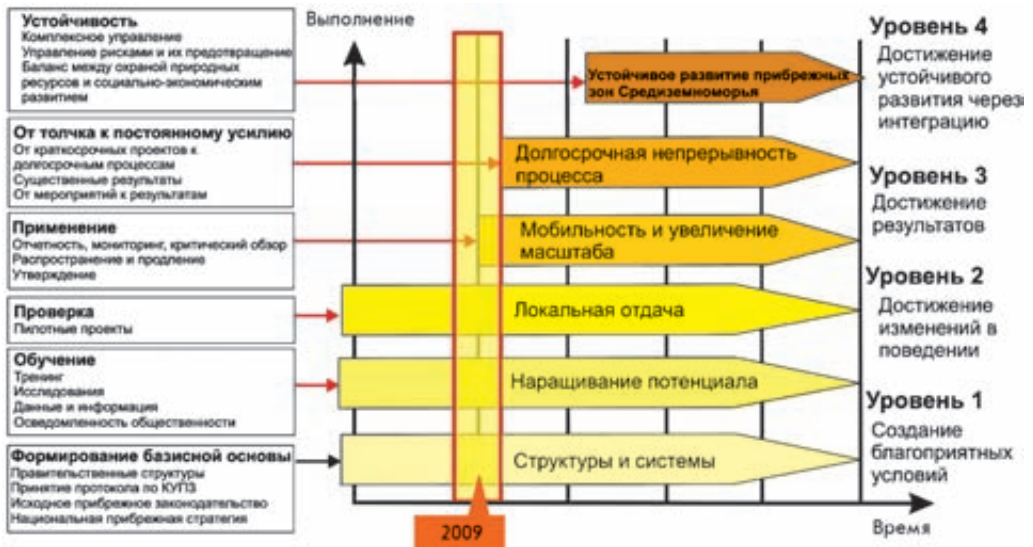


Рис. 7. Схема комплексного управления прибрежными зонами в Средиземноморье в 2009 г. [Yves Henocque, 2010]

- аналитический подход к управлению в ПЗ, который во многом обязан появлению ГИС-технологий; и др.

Интересен анализ 30-летнего опыта реализации программ КУПЗ (ICZM) в Средиземноморье (http://www.sof.or.jp/en/news/201-250/226_1.php#01). За эти годы в рамках Средиземноморского плана действий (The Mediterranean Action Plan MAP) приблизительно в 17 местах в районе Средиземноморья были осуществлены проекты комплексного управления прибрежными зонами. Регулярно организовывались симпозиумы для распространения знаний и опыта. На специальных семинарах проводилось обучение специалистов. В многочисленных публикациях были изложены материалы новейших исследований в этой области, разработки руководящих принципов, технические сообщения, руководства и инструкции.

Основными целями реализации планов управления прибрежными районами Средиземноморья (The Coastal Area Management Plans (CAMP) являлись следующие:

- разработка и реализация стратегии устойчивого развития этих районов;
- разработка и применение соответствующих методологий и инструментов;
- участие в реализации проектов на локальных, национальных и региональных уровнях;
- распространение и широкое внедрение достигнутых удачных результатов.

Европейским Союзом программы КУПЗ были поддержаны и профинансированы, особенно это относится к Европейской программе КУПЗ 1997–2001

(The EU Demonstration Programme on ICZM). Европейским Союзом было рекомендовано разработать национальные стратегии КУПЗ для каждого государства – члена Союза.

Дальнейшее развитие КУПЗ в Средиземноморье проходило на основе краткосрочной и среднесрочной программ действия (The Short and Medium-term priority Action Programme (SMAP). В принятой в 1997 г. декларации были определены следующие области действия для SMAP:

1. Комплексное водное управление.
2. Управление отходами.
3. Проблемные точки загрязнения.
4. Комплексное управление прибрежными зонами.
5. Борьба с опустыниванием.

В рамках этой программы было осуществлено 26 проектов.

Третья программа SMAP, принятая в 2006 г., фокусировалась на проблемах устойчивого развития и комплексного управления прибрежными зонами и содержит три компонента:

- 8 проектов области КУПЗ продолжительностью от 24 до 36 месяцев;
- развитие понимания и использование политических структур для охраны окружающей среды и интеграции развития в средиземноморских международных проектах;
- перекрестная техническая помощь и сотрудничество.

В основу выполнения этой программы положены структура и последовательности действий, разработанные объединенной группой экспертов по научным аспектам защиты морской окружающей среды [GESAMP, 1996]. В ней цикл КУПЗ начинается с анализа проблем и возможностей (Шаг 1), что позволяет перейти к формулированию курса действия (Шаг 2). Далее идет этап, когда заинтересованные стороны, природопользователи, менеджеры и политические лидеры выделяют ресурсы, которые требуются для выполнения необходимых действий (Шаг 3). Это включает возложение на себя обязательств по проведению специальной политики и выполнению запланированных мероприятий, а также наделение необходимыми полномочиями и обязательствами, в том числе и финансовыми, чтобы приступить к осуществлению этих стратегий и действий (Шаг 4). Шаг 5 – это оценка успехов и неудач, обучение персонала и на основе анализа работ – корректировка планов и циклов управления.

На региональном уровне Средиземноморского бассейна в 2008 г. в Мадриде был подписан протокол по Комплексному управлению прибрежными зонами, где точно и ясно был определен план действий для каждого государства, включающий:

- определение прибрежной зоны;
- определение причин, мешающих развитию побережий;
- формулирование и развитие прибрежных стратегий;
- оценка экологических воздействий реализации общественных и частных проектов;

- формулирование стратегии экологической экспертизы;
- политика действий для предотвращения естественных опасностей, особенно тех, которые являются результатом изменения климата;
- применение экосистемного подхода к прибрежному планированию и управлению;
- отчетность о выполнении протокола, включая принятые меры, их эффективность и проблемы, с которыми сталкиваются после их выполнения.

Несмотря на нехватку измеримых индикаторов и объективных оценок реализации программ обзор деятельности в этой области показывает, что комплексное управление прибрежными зонами для целей устойчивого развития все еще находится в начальной стадии. Хотя программы комплексного управления прибрежными зонами были хорошо разработаны и добросовестно выполнены, желательные результаты, к сожалению, не достигнуты. Весь процесс только подошел к третьему из четырех уровней его выполнения в Средиземноморье (рис. 7).

Неэффективность многих прибрежных программ обусловлена разрывом между подготовительной работой (анализ и планирование) и реализацией плана действий. Кроме того, при выполнении последующих этапов не проводилось критического анализа предыдущей деятельности и не делалась исходя из этого корректировка планов и действий.

Чтобы перейти к четвертому, заключительному уровню устойчивого развития прибрежных зон в Средиземноморье, должны быть разрешены следующие проблемы:

- краткосрочные приостановки в цикличном финансировании отдельных проектов, что привело к потере непрерывности и эффективности;
- неустанный высокий темп человеческой активности вдоль побережий, который приводит к деградации окружающей среды и разрыву между социально-экономическим развитием и экологическим состоянием;
- упорное и стойкое представление о КУПЗ как об управлении природоохранной деятельностью. КУПЗ необходимо рассматривать как веского арбитра между наземными и морскими вопросами и интересами;
- частичное и непоследовательное использование стимулирующих механизмов на национальном и региональном уровнях, когда они запускаются параллельно, а зачастую после действий на локальном уровне;
- очевидное отсутствие взаимодействия между программами;
- относительно низкий общественный резонанс на выполнение проектов КУПЗ;
- слабая связь, распространение информации и установление контактов между местными проектами;
- чрезмерно продолжительные циклы для действий КУПЗ на локальном уровне;
- неспособность общества в целом и политиков в частности понять концепцию КУПЗ в целом. Необходимо использование более упрощенной терминологии;

- нехватка соответствующих национальных правовых рамок для КУПЗ.

Кроме того, для достижения устойчивого развития и повышения эффективности мероприятий КУПЗ в Средиземноморье требуются существенные изменения в культуре деятельности и повышении способности ее адаптации к изменяющемуся политическому фону.

Как говорилось выше, КУПЗ необходимо вырваться из своего узкого восприятия как природоохранной деятельности и интегрироваться с другими областями социальной и экономической политики. Только таким образом КУПЗ будет считаться соответствующим инструментом для устойчивого развития побережья [Yves Henocque, 2010].

В последнее десятилетие сформировалось новое направление в достижении целей устойчивого развития. Это **экологическое управление, или управление на основе экосистемного подхода, или ECOSYSTEM-BASED MANAGEME (EBM).**

В самом общем виде экологическое управление и экологический менеджмент можно определить как комплексную разностороннюю деятельность, направленную на реализацию экологических целей проектов и программ. Экосистемный подход подается как применимый к управлению прибрежными районами, открытым морем и окружающей средой глубоководных районов. Он не связывается границами национальных правовых систем, а апеллирует к логике сочетания экологических границ с пространствами деятельности всех заинтересованных сторон, осваивающих прибрежные области, открытое море и глубоководные участки дна Мирового океана (<http://wsclan.narod.ru/referat/ref4.html>).

Экосистемный подход в управлении рассматривает широкий спектр экологических, природных и человеческих факторов, влияющих на социальные решения в области использования океанических ресурсов. Он направлен на содействие устойчивому развитию в океанической сфере. Одновременно данный подход представляет собой управление на основе лучшего понимания экологических взаимодействий и процессов, необходимых для восстановления и поддержания здоровых, продуктивных и биологически разнообразных экосистем, их целостности, структур, функций и ценностей, а также качества жизни населения посредством интегрированного управления природными ресурсами, экономическим развитием, согласованным с целями и потребностями общества.

Характерными чертами экосистемного подхода являются:

- конкретность пространственного охвата – в пределах всей экосистемы;
- комплексность и целостность;
- непременный учет всех компонентов экосистемы и всех видов деятельности (как физических, так и биологических), которые могут влиять на них;
- учет множества возникающих факторов и неопределенностей;
- необходимость уравнивать различные социальные цели.

Становление экосистемного подхода происходит параллельно на национальных, региональных и глобальном уровнях, причем экосистемы Мирового

океана имеют свои границы, которые, как правило, не совпадают с границами политическими. В случаях, когда они пересекают международные границы, экосистемный подход предписывает налаживать трансграничное сотрудничество. Во многих районах платформу для такого сотрудничества обеспечивают программы развития региональных морей и связанные с ними планы действий.

В реализации процедуры экосистемного управления обязательно участие заинтересованных граждан и организаций, включая вовлеченных напрямую участников морских работ. Среди них – законодательные и исполнительные органы власти, территориальные административные структуры, отрасли и их структурные образования, компании, корпорации (в целом бизнес и частный сектор), гражданское общество в лице общественных организаций, природоохранных и иных неправительственных структур, научного сообщества, населения страны, и прежде всего – прибрежных районов [Писарев, 2009; Ocean and Coastal..., 2009].

Следующее новое направление – **морское пространственное планирование, или Marine spatial planning (MSP)**, которое является морским эквивалентом наземного пространственного планирования.

Морское пространственное планирование – это практичный способ более рациональной организации использования морских акваторий и взаимодействия между природопользователями, чтобы социально-экономические потребности были сбалансированы с потребностью защиты морских экосистем и для планомерного достижения социальных и экономических целей.

Большинство планов носит стратегический характер. Они должны отражать перспективное видение и стратегии пространственного развития данного региона. Это поможет будущим инвесторам принимать правильные решения, так как они будут снабжены информацией о наиболее желательных формах осуществления хозяйственной деятельности в данном регионе.

Пространственное планирование требует многостороннего подхода, охватывающего все сферы обеспечения жизнедеятельности населения. Существенным элементом системы пространственного планирования является участие органов местного самоуправления в процессе создания планов, а также в их выполнении органами государственной, региональной и местных властей [Кошелев, 1999].

Наиболее ясное формулирование и целей и задач пространственного планирования содержится в удачно реализуемом норвежском Плане комплексного управления морской средой Баренцева моря и морских районов, прилегающих к Лофотенским островам (<http://npweb.npolar.no/filearchive/FPB-russ.pdf>).

Главная цель плана управления заключается в том, чтобы с помощью устойчивой эксплуатации морских ресурсов и богатств создать благоприятные условия для производства материальных ценностей и одновременно с этим поддерживать структуру, функции и продуктивность существующих экосистем в данном морском регионе.

В рамках такого плана необходимо решить следующие задачи:

- управление должно обеспечивать устойчивое использование территорий и ресурсов на благо данного региона и общества в целом;
- управление должно обеспечивать условия, при которых различные виды деятельности в регионе не создают угрозы для природных основ и, следовательно, для возможности продолжения создания материальных ценностей в будущем;
- управление должно обеспечивать условия для производственной деятельности, выгодной в общественно-экономическом смысле и в максимально возможной степени способствующей созданию материальных ценностей и занятости в данном регионе;
- деятельность в районе действия плана управления должна вестись согласованно: различные отрасли должны приспосабливаться друг к другу, а их совокупная деятельность должна приспосабливаться к интересам сохранения окружающей среды;
- промысел живых морских ресурсов должен способствовать созданию материальных ценностей и обеспечивать благосостояние и экономическое развитие на благо общества;
- живые морские ресурсы должны эксплуатироваться устойчивым образом на основании экосистемного подхода;
- нефтегазовая деятельность должна способствовать созданию материальных ценностей и обеспечивать благосостояние и экономическое развитие на благо общества;
- должны быть созданы условия для рентабельного производства нефти и газа в этом регионе; это производство должно вестись в рамках правил и требований, предъявляемых к охране труда, окружающей среды и технике безопасности, которые учитывают интересы экосистем и других видов деятельности;
- должны быть созданы условия для безопасной и эффективной работы морского транспорта, осуществляемой с учетом необходимости сохранения окружающей среды и способствующей дальнейшему созданию материальных ценностей в данном регионе (<http://npweb.npolar.no/filearchive/FPB-russ.pdf>).

В США в декабре 2009 г. представлена для обсуждения временная структура эффективного прибрежного и морского пространственного планирования.

В ней отмечается: «Америка – морская нация, таким образом, мы должны рассмотреть, как мы можем защитить окружающую среду, облегчить морские перевозки и ответственно использовать океанские ресурсы. Без улучшенного, более вдумчивого подхода мы рискуем получить увеличение конфликтов между природопользователями. Возможны также потенциальные потери, критичные для экосистемы в целом и для экономической, социальной, и культурной среды. Кроме этого возможны потери и в выгодах для настоящих и будущих поколений.

Важно, что мы прилагаем все усилия, чтобы улучшить связи и координацию по этим проблемам между федеральным правительством, штатами страны и природопользователями.

Пространственное планирование должно уменьшить пользовательские конфликты, улучшить планирование и согласованность действий и уменьшить связанные с этим затраты и издержки.

Временная структура прибрежного и морского пространственного планирования содержит описание разработанных и осуществленных планов и обеспечивает поэтапное и последовательное их выполнение.

Морское пространственное планирование представляет более интегрированный, всесторонний, гибкий, превентивный и экологический подход к планированию и управлению прибрежно-морской деятельностью и использованию природных ресурсов.

Подчеркивается, что весь процесс разработки, принятия, выполнения, адаптации, контроля и оценки должен быть полностью прозрачным» (www.whitehouse.gov/oceans).

Разработка и реализация морского пространственного плана включает множество шагов (рис. 8), в том числе:

- (1) Идентификация потребности и установления властного механизма управления.
- (2) Получение финансовой поддержки.
- (3) Организация процесса предварительного планирования:
 - формирование команды и разработка плана работ;
 - определение принципов, целей и объектов;
 - определение объема и сроков работ.
- (4) Организация участия природопользователей.
- (5) Определение и анализ существующих условий:
 - картирование важных биологических и экологических районов;
 - пространственная идентификация конфликтов между природопользователями;
 - картирование выбранных областей и антропогенных воздействий.
- (6) Определение и анализ будущих условий:
 - картирование прогнозного будущего состояния морских пространств;
 - оценка альтернативных пространственных сценариев;
 - выбор оптимальных пространственных сценариев.
- (7) Подготовка и одобрение пространственного плана управления:
 - оценка альтернативных схем пространственного управления;
 - разработка выбранного плана управления;
 - одобрение и согласование плана управления.
- (8) Утверждение и осуществление пространственного плана управления.
- (9) Контроль и оценка работы.
- (10) Корректировка плана и процесса пространственного управления.

Эти 10 шагов не просто линейное последовательное движение шаг за шагом. В этом процессе существует много петель обратной связи. Например,

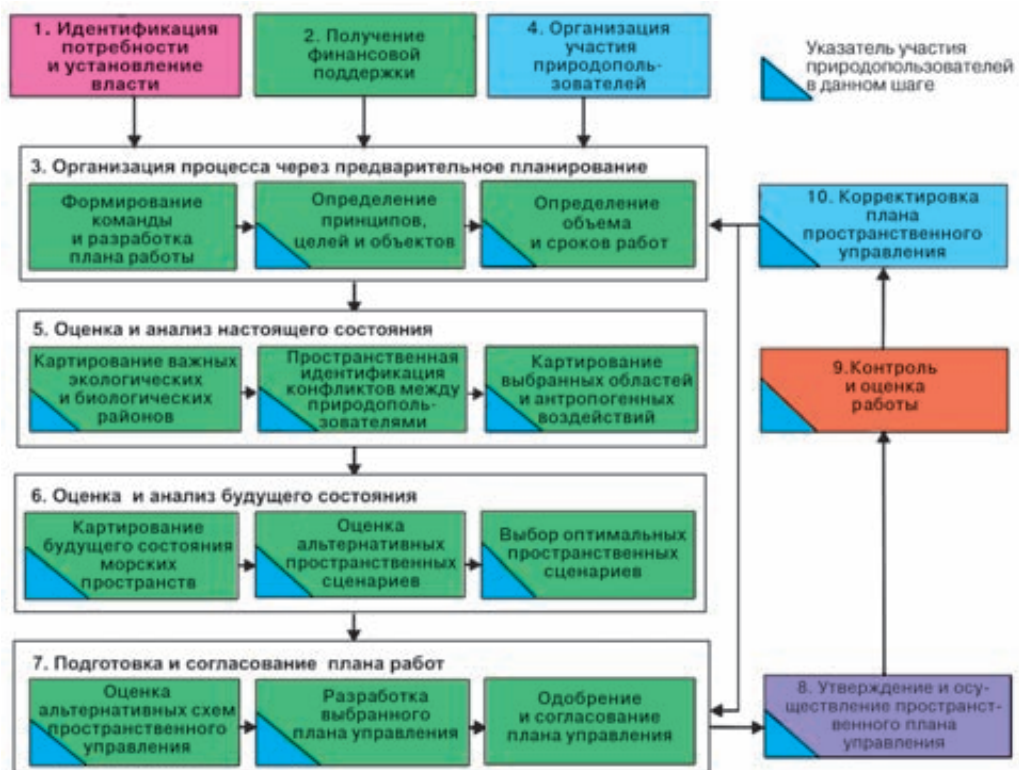


Рис. 8. Пошаговая реализация пространственного плана морского управления.

Источники: [Ehler, Charles, Douvere, 2009]

цели и задачи, установленные на ранних этапах планирования, вероятно, будут в дальнейшем скорректированы так же, как и объемы затрат, получаемые выгоды и т.д. Будут меняться данные о текущем состоянии и оценка будущих результатов, так как получение новой информации включено в процесс планирования. В ходе выполнения плана свою долю в изменение процесса планирования внесут и природопользователи.

Как правило, пространственный план управления конкретным регионом разрабатывается на 10–20 лет и отражает политические приоритеты для этой области.

Разработанный пространственный план морского управления – это не неизменный документ. В процессе реализации происходит его постоянная корректировка по мере получения нового опыта и достижения определенных результатов. Планирование – это динамичный и циклический процесс, развивающийся долгое время (рис. 9) [Ehler, Charles, Douvere, 2009].

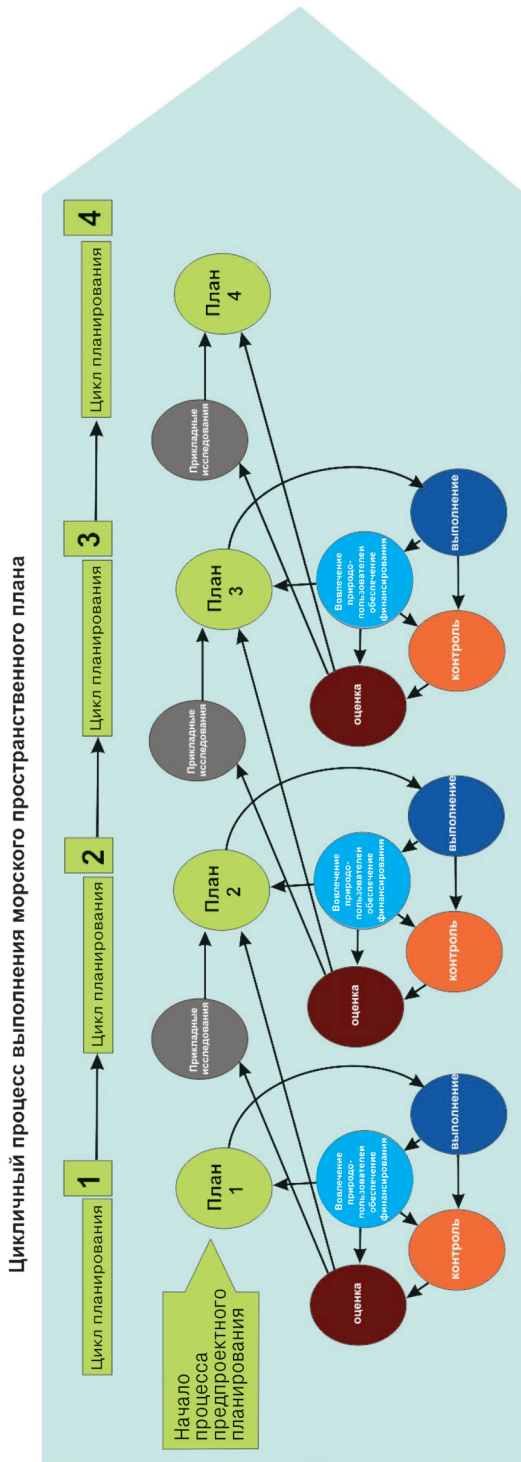


Рис. 9. Циклический процесс выполнения морского пространственного плана. Источник: [Ehler, Charles, Douvère, 2009]

Следующая концепция управления ПЗ – это **большие морские экосистемы (БМЭ)**. Представляет интерес сравнительный анализ сходства и различия концепций БМЭ и КУПЗ, проведенный В.В. Денисовым [Денисов, 2002]. Обе концепции основываются на общем принципе, согласно которому системный подход, рассматривающий вместе ресурсы, экосистемные процессы, антропогенную деятельность и взаимодействие между этими компонентами, дает серьезные основания для более успешного решения управленческих задач. Обе концепции были «запущены» в 1992 г. конференцией в Рио, имеют сходные мотивации, перекрываются географически и содействуют долгосрочному планированию, чтобы достичь целей устойчивого развития.

Большие морские экосистемы охватывают прибрежные зоны до бровки шельфов и внешние окраины больших океанических течений. Это – относительно большие акватории, порядка 200 000 км² или больше, характеризующиеся особенностями батиметрии, гидрографии, биогеографии, продуктивности, экологии и трофически взаимосвязанными популяциями [Петров, 2010]. Границы КУПЗ в идеале охватывают

те же географические области и включают деятельность в береговых водоразделах, которая влияет на прибрежные экосистемы (береговая линия – шельф). Обе концепции мотивированы происходящим усилением антропогенных изменений экосистем, которые снижают способность последних поддерживать благополучие населения и здоровую экономику. В случае БМЭ развитие этого подхода было вызвано неудачами традиционного одновидового управления рыболовством и экономическими потерями из-за переэксплуатации биоресурсов. В то же время развитие КУПЗ оказалось реакцией на практику фрагментарного (ведомственного, отраслевого) управления прибрежными зонами и сформировалось (не окончательно) в целях предотвращения неэффективного землепользования, разрушения местобитаний и последующих негативных последствий. Реакции на эти конкретные проблемы и составляют ту специфику, что разделяет эти «экосистемные» подходы, направляя векторы усилий по их реализации в разные стороны в пределах единого проблемного сектора.

Приоритеты и действия КУПЗ направлены преимущественно на процессы политического и управленческого характера с целью формирования эффективных форм (структур, схем) прибрежного природопользования через модификацию человеческого поведения с учетом товарных и нетоварных общественных ценностей. Сложность координации деятельности различных управляющих институтов и высокая плотность населения и его активность в прибрежных зонах ставят во главу угла КУПЗ процессы управления людьми и их деятельностью. Считается, что такой подход наиболее эффективен при применении к дискретным, относительно небольшим географическим областям (от десятков до сотен квадратных километров).

БМЭ-менеджмент требует другой стратегии. Большие морские экосистемы – это существенно более крупные образования с основными экономическими и тематическими акцентами на экосистемную динамику и рыболовство (рис. 10). Хотя рыболовство – это сама по себе сложная система, но реальное число людей, экономические вложения и количество управляющих органов, вовлеченных в эту деятельность, в общем случае меньше, чем в КУПЗ. Поэтому менеджмент БМЭ базируется почти исключительно на понимании того, как крупномасштабные экосистемы функционируют в условиях природных и только потом антропогенных факторов (с точки зрения экологической перспективы). Таким образом, БМЭ – более естественнонаучная, а не социально проблемно-ориентированная концепция по сравнению с КУПЗ.

При последовательном изложении концепций КУПЗ, БМЭ, морского пространственного планирования и экологического управления очевидно, что все они являются инструментом в достижении целей устойчивого развития прибрежных зон, речных бассейнов, морских и океанских акваторий. Все эти концепции используют системно-структурный подход, позволяющий анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной структуры, выявляя закономерности и взаимосвязи с целью их более эффективного использования и выделяя только те элементы и связи, которые обеспечивают достижение конкретных целей.



Рис. 10. Большие морские экосистемы мира и связанные с ними водные бассейны (Large Marine Ecosystems (LME)).

Источники: Национальное управление США по океану и атмосфере (NOAA)

За рубежом наличие многочисленных концепций, ставящих перед собой сходные цели, также порождает путаницу и зачастую непонимание у простых природопользователей: прибрежных жителей, работников морской промышленности, рыбаков, чиновников и других активных участников прибрежно-морского природопользования. Мало того, что эти люди являются важнейшим звеном в реализации вышеназванных программ и планов, они вносят существенный вклад и в финансирование этих проектов. Поэтому ясность в этих вопросах очень важна.

Проблемам с терминологией был посвящен комментарий в журнале «Морские экосистемы и управление» [Marine Ecosystems..., 2009].

При поиске определения этих терминов в интернете можно найти большое количество толкований, которые не вносят ясности в этот вопрос. Раз-

ночтения основополагающих понятий могут привести к неправильным представлениям о задачах и процессах управления, что может препятствовать выполнению планов.

Представленные комментарии тоже не вносят четкости в этот вопрос. Есть ряд характеристик, которые способствуют прояснению ситуации.

Так, разница между морским экологическим управлением и КУПЗ заключается в том, что в КУПЗ основной упор делается на интеграцию (комплексность) управления, а в экологическом управлении основной упор делается на рассмотрение экологических систем.

Масштаб реализации программ, в том числе и морского экологического управления, совсем не обязательно должен быть очень большим. Их осуществление может быть в любом масштабе: от муниципального уровня до размера больших экологических систем.

Содержание этих программ также может по объему и информативности не в полной мере соответствовать теоретическим разработкам этого подхода. Программа может быть реализована и на более простой информационной базе в различных исторических, социальных и экологических контекстах.

SeaWeb – неправительственная организация, которая использует стратегические коммуникации для продвижения научных решений в освоение океана, – провела специальное исследование, опросив большое количество ученых, менеджеров и людей, работающих в море или на побережье. Чтобы избежать не совсем понятных слов «экосистемное управление», они предлагают использовать другие слова и выражения: «объединенное», «комплексное», «разностороннее», «эффективное», «целостное», «сбалансированное».

Таким образом, эта организация для пользы дела предлагает сосредоточиться на том, как осуществить лучшее управление, а дебаты на тему «чья формулировка или определение лучше» оставить узким специалистам [Marine Ecosystems..., 2009].

В другой работе [Yves Henocque, 2010] предлагается «демистификация» понятий КУПЗ и других, используя более простые и понятные определения и термины в этой области.

Таким образом, на наш взгляд, не столь важно, как будет называться система мер и действий, которая приведет к устойчивой эксплуатации прибрежных и морских ресурсов, к созданию благоприятных условий для производства материальных ценностей и поддержания структуры, функций и продуктивности существующих экосистем в данном морском регионе. Главное – чтобы такая деятельность базировалась на вышеизложенных принципах и подходах.

В Российской Федерации проблема комплексного управления прибрежными зонами не однозначна. С одной стороны, имеются достижения в области инженерной защиты морских берегов от размыва, разрабатываются генеральные схемы берегоукрепительных мероприятий, а с другой – малоэффективна существующая система комплексного управления хозяйственным развитием и рационального переустройства прибрежной территории.

В обобщающем докладе Ю.Г. Михайличенко (Министерство экономического развития РФ) дана характеристика современного состояния проблемы комплексного управления прибрежными зонами в РФ [Mikhaylichenko, 2009].

В настоящее время морская деятельность в стране регулируется на основе ведомственного (секторного) подхода. Использование различных прибрежно-морских ресурсов регламентируется различными законодательными актами. Это влечет за собой возникновение многочисленных межотраслевых и хозяйственных конфликтов. К сожалению, в существующем законодательстве не прописаны механизмы их разрешения. Кроме того, это законодательство экологически плохо ориентировано.

Ни в национальной морской политике, ни в прибрежных и морских отечественных методах управления нет понимания современных системных, комплексных подходов, включая КУПЗ и экосистемные принципы морского управления. Эти подходы не принимаются или остаются неизвестными на всех уровнях административной структуры. Видимо, поэтому они не упомянуты в морских директивных документах и не содержатся в программах развития морской управленческой инфраструктуры.

Сложившуюся ситуацию, на примере реализации программы освоения российской Арктики, хорошо охарактеризовал губернатор Мурманской области на объединенной сессии Государственного совета Российской Федерации и Морского правления, состоявшейся в мае 2007 г. в Мурманске: «...насколько можно видеть с нашего места, каждую проблему рассматривают отдельно и независимо от других: освоение ресурсов шельфа – одна вещь, Северный морской путь – другая, и транспортные коммуникации – третья. Никакой координации между ними не существует» [Mikhaýlichenko, 2009].

В то же время в России есть положительные примеры и отдельные результаты в области развития КУПЗ. С середины 1990-х годов в рамках федеральный целевой программы «Океан» были проведены научные разработки по адаптации и введению современных методов управления (методология КУПЗ) в прибрежное и морское управление в России. Были выполнены оценки природного прибрежно-ресурсного потенциала России, исследован международный опыт.

На региональном уровне, в основном в рамках международных проектов, были разработаны экологические программы для Черного и Каспийского морей. Для черноморского бассейна была разработана «Методология пространственного планирования в пределах интегрированного прибрежного зонального управления». Для курортного города Геленджик на основе принципов КУПЗ и функционального зонирования был разработан пространственный план его развития. Для Мурманской области был разработан стратегический план развития КУПЗ Кандалакшского залива и выполнено обоснование структуры организации системы комплексного управления прибрежными зонами для местного уровня. В 2000 г. была проведена международная конференция по КУПЗ «Комплексное управление прибрежными зонами и его интеграция с морскими науками» (130 участников из 20 стран).

В то же время очевидно, что Россия только начала путь к КУПЗ и экосистемным принципам морского управления. Мы находимся на стадии, когда

эти идеи еще не общеприняты и не востребованы обществом, прежде всего административными кругами. Когда же это произойдет, то введение и реализация подходов КУПЗ станет очень трудной задачей, на осуществление которой уйдет много лет.

Главными задачами улучшения управления морской деятельностью России на ближайшее время должны быть следующие:

- дополнение и уточнение Морской доктрины России на основе анализа восьмилетнего периода ее действия;

- разработка проекта федерального законодательного акта по проблемам государственного управления морской и прибрежной деятельностью с включением основных положений в Морскую доктрину РФ;

- разработка последовательного плана морской экономической деятельности на основе современной методологии;

- формирование пакета национальных, региональных и муниципальных программ морской экономической деятельности на основе Морской доктрины РФ, анализа главных глобальных тенденций в изучении и использовании ресурсов Мирового океана, которые сформулированы в документах последних международных морских форумов;

- разработка стратегии морского и прибрежного природопользования России на основе вышеупомянутых приоритетов и разработка комплексного плана ее осуществления с вовлечением в этот процесс всех прибрежно-морских природопользователей. Причем доработка и принятие исправленной версии Морской доктрины должны предшествовать формированию стратегии [Михайличенко, 2007];

- формирование специальных мер в федеральной целевой программе (ФЦП) «Мировой океан»;

- адаптация современных технологий управления прибрежными зонами к существующей в России управленческой практике;

- развитие и осуществление локальных стратегий и программ КУПЗ по приоритетным направлениям для определенных прибрежных зон;

- совершенствование управленческой структуры для проведения морской политики в России [Mikhaylichenko, 2009].

Очевидно, что для организации рационального природопользования в прибрежной зоне РФ должна быть разработана и внедрена эффективная система ее управления. И на настоящий момент трудно что-либо придумать более разумное, кроме апробированных и хорошо себя зарекомендовавших за рубежом методологий и концепций аналогичных КУПЗ.

Таким образом, для организации рационального природопользования в прибрежной зоне РФ должна быть разработана и внедрена эффективная система ее управления на основе методологии КУПЗ. В то же время Россия находится в начальной стадии организации комплексного управления прибрежными зонами. Для успешной реализации КУПЗ необходимо решить конкретный ряд задач в научном плане, в практической деятельности, в законодательной и организационной областях.

1.10. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В УПРАВЛЕНИИ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИМИ ЗОНАМИ

Правовые положения относительно природопользования и управления прибрежной зоной разбросаны по многочисленным документам. Среди правовых положений, имеющих отношение к управлению природопользованием в зоне морского побережья, можно отметить следующие:

1. Статьи Водного кодекса по определению береговой линии моря (ст.5), выделению бассейновых округов, состоящих из речных бассейнов и связанных с ними подземных водных объектов и морей, как основной единицы управления в области использования и охраны водных объектов (ст. 28), определению границ водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы моря и ограничению режима землепользования в их границах (ст. 65).

2. Земельный кодекс в ст. 9–11 определяет полномочия РФ, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области земельных отношений. К полномочиям Российской Федерации в области земельных отношений относятся:

1) установление основ федеральной политики в области регулирования земельных отношений;

2) установление ограничений прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, а также ограничений оборотоспособности земельных участков;

3) государственное управление в области осуществления мониторинга земель, государственного земельного контроля, землеустройства;

4) установление порядка резервирования земель, изъятия земельных участков, в том числе путем выкупа, для государственных и муниципальных нужд;

5) резервирование земель, изъятие земельных участков, в том числе путем выкупа, для нужд Российской Федерации;

6) разработка и реализация федеральных программ использования и охраны земель.

Российская Федерация осуществляет управление и распоряжение земельными участками, находящимися в собственности Российской Федерации (федеральной собственностью).

К полномочиям субъектов Российской Федерации относятся резервирование, изъятие, в том числе путем выкупа, земель для нужд субъектов Российской Федерации; разработка и реализация региональных программ использования и охраны земель, находящихся в границах субъектов Российской Федерации; иные полномочия, не отнесенные к полномочиям Российской Федерации или к полномочиям органов местного самоуправления.

К полномочиям органов местного самоуправления в области земельных отношений относятся резервирование земель, изъятие, в том числе путем выкупа, земельных участков для муниципальных нужд, установление с учетом требований законодательства Российской Федерации правил землепользова-

ния и застройки территорий городских и сельских поселений, территорий других муниципальных образований, разработка и реализация местных программ использования и охраны земель, а также иные полномочия на решение вопросов местного значения в области использования и охраны земель.

Органами местного самоуправления осуществляются управление и распоряжение земельными участками, находящимися в муниципальной собственности.

Правовой статус хозяйственной деятельности в морях РФ определяется Федеральным законом «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30 ноября 1995 г., Федеральным законом «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне РФ» (1998 г.), Федеральным законом «О государственной границе РФ» (1993 г.), Федеральным законом «Об исключительной экономической зоне РФ» (1998 г.). Кроме того, имеется достаточно большое количество ведомственных нормативных документов (Минтранса, МПР, МЧС, Росгидромета и др.), регламентирующих отдельные виды деятельности на море.

Один из основных концептуальных нормативно-правовых документов по вопросам морской деятельности Российской Федерации – это «Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 года» (Распоряжение Президента РФ от 27 июля 2001 г. № Пр-1387. Санкт-Петербург: ГУНИО МО РФ, 2002).

Правовую основу Морской доктрины составляют Конституция Российской Федерации, федеральные законы и другие нормативные правовые акты Российской Федерации, Конвенция ООН по морскому праву 1982 года, международные договоры в области морской деятельности, использования ресурсов и пространств Мирового океана.

Морская доктрина развивает применительно к морской деятельности положения Концепции национальной безопасности Российской Федерации, Концепции внешней политики Российской Федерации, Военной доктрины Российской Федерации, Концепции судоходной политики Российской Федерации, Основ политики Российской Федерации в области военно-морской деятельности на период до 2010 года и других нормативных правовых актов Российской Федерации.

Согласно Морской доктрине основу национальной морской политики на Тихоокеанском региональном направлении составляет решение долгосрочных задач в Японском, Охотском, Беринговом морях, в северо-западной части Тихого океана, в восточной части Арктики по трассе Северного морского пути:

1. Ускорение социально-экономического развития российского Дальнего Востока на основе интенсификации морской деятельности Российской Федерации.

2. Активизация морских перевозок в связи с растущим участием российского Дальнего Востока в разделении труда в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

3. Интенсификация разведки и освоения морских биологических ресурсов и минерального сырья в исключительной экономической зоне и на континентальном шельфе Российской Федерации, а также в исключительных экономических зонах и на континентальных шельфах государств Юго-Восточной Азии на основе заключенных соглашений.

4. Создание условий, в том числе и с привлечением возможностей региона, для базирования и использования составляющих морского потенциала, обеспечивающих защиту суверенитета, суверенных и международных прав Российской Федерации на Тихоокеанском региональном направлении.

5. Развитие прибрежно-портовой инфраструктуры и российского флота на Дальнем Востоке, особенно на Сахалине и Курильских островах.

6. Заключение межгосударственных соглашений об ограничении военно-морской деятельности в согласованных районах и зонах.

7. Активизация сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского региона по обеспечению безопасности мореплавания, борьбе с пиратством, наркобизнесом, контрабандой, оказанию помощи судам, терпящим бедствие, и спасанию жизни на море.

8. Повышение эффективности использования существующей транспортной инфраструктуры региона для привлечения на Транссибирскую магистраль транзитных грузов из Юго-Восточной Азии и США в Европу и другие страны, реализация мер, направленных на максимальное освоение национальной грузовой базы в данном регионе.

В общем законодательстве РФ не содержится прямых правовых норм, относящихся к правовому обеспечению устойчивого природопользования прибрежной полосой морей.

Для устойчивого прибрежно-морского природопользования Россия нуждается в современном береговом законодательстве, учитывающем интересы жителей приморских регионов и всех заинтересованных сторон. Этого требует охрана морской среды и рациональное использование ресурсов. В рамках законодательства должны быть четко определены разрешенные формы собственности на участки береговой зоны, решен вопрос о разграничении полномочий РФ и ее субъектов по управлению береговой зоной.

Введение в действие новых земельного (2001 г.) и градостроительного (2005 г.) законодательств не устранило имеющихся коллизий. Недостаточны и те новации в определении берега, которые внесены новым Водным кодексом РФ. С точки зрения норм права ближайшая к суше часть морской акватории представлена участками внутренних морских вод и территориального моря РФ. В то время как территориальное море отграничено со стороны суши «линией, принятой для отсчета ширины территориального моря», зафиксированной в лоциях и на навигационных картах, прохождение обращенной к суше границы внутренних морских вод однозначно не определено. Это связано с тем, что линия такой границы может устанавливаться по различным картографическим источникам. Нормативными актами Российской Федерации по-

рядок и основания определения границы внутренних морских вод не урегулированы. Из-за этого возникает проблема: находится участок земель в составе земель водного фонда (являются федеральной собственностью) или относится к территории субъекта РФ. Соответственно необходимо понимание того, на какой земле находятся морские гидротехнические сооружения – федеральной государственной, региональной или частной.

Согласно водному законодательству России берег является частью водного объекта и отнесен к федеральной государственной собственности. При этом законодатель не дал правового определения понятия берега, механизма установления его границ. Возможно и такое толкование, что берег включает всю прибрежную защитную полосу.

Законодательством установлены определенные обременения использования участков земель, прилегающих к поверхностным водным объектам, в том числе акватории морей РФ. Очевидно, некоторые виды обременений не могут быть применены к портовым сооружениям. Однако действуют универсальные нормы.

Существуют нормативно-правовые акты, устанавливающие правовой режим морских гидротехнических сооружений, в частности возможность нахождения причалов в частной собственности. Но на уровне федеральных законов эта проблема не урегулирована, что может создавать предпосылки для истребования морских гидротехнических сооружений в федеральную собственность.

По изложенным причинам во многих случаях возведенные на средства инвесторов причальные сооружения фактически располагаются на участках земель водного фонда. При этом арендные отношения между собственниками причалов и собственником земельных участков (РФ) не оформлены надлежащим образом или вообще не закреплены в договорной форме.

Не урегулированы правовой режим участков намывных земель, ранее входивших в водные объекты, порядок перевода участков земель водного фонда в иные категории земель. Особенно сложным во многих случаях представляется определение правового режима для участков земель, намытых или переданных юридическим лицам для строительства причалов [Щукин, 2006].

Необходимо государственное регулирование использования и резервирования участков береговой зоны в соответствии с приоритетным целевым назначением (для развития портово-промышленных зон, рекреации, рыболовства, сохранения природных комплексов, специальных целей). Должны быть проведены работы, включающие сведение в единую систему данных навигационных и топографических карт, материалов земельного кадастра, определение целевого назначения участков земель береговой зоны.

Важным является вопрос о разграничении полномочий РФ и ее субъектов в береговой сфере. В частности, генеральные планы городов в части планирования использования акватории морей в рамках действующих норм права должны утверждаться на федеральном уровне. Необходим разумный compro-

мисс, который также позволил бы упорядочить управление портовым строительством. Сегодня важнейшая проблема – отсутствие Берегового кодекса.

Таким образом, для достижения устойчивого прибрежно-морского природопользования в России необходимо современное береговое законодательство (Береговой кодекс). В этом законодательстве РФ должны содержаться прямые правовые нормы, относящихся к правовому обеспечению устойчивого природопользования в прибрежной полосе; четко определены разрешенные формы собственности на участки береговой зоны; проведено разграничение полномочий РФ и ее субъектов по управлению береговой зоной; строго определены правовой режим участков намывных земель, ранее входивших в водные объекты, порядок перевода участков земель водного фонда в иные категории земель; установлены формы государственного регулирования использования и резервирования участков береговой зоны в соответствии с приоритетным целевым назначением (для развития портово-промышленных зон, рекреации, рыболовства, сохранения природных комплексов, специальных целей); установлена система данных навигационных и топографических карт, материалов земельного кадастра, определения целевого назначения участков земель береговой зоны.

Должны быть четко определены разрешенные формы собственности на участки береговой зоны в рамках разграничений полномочий РФ и ее субъектов по управлению береговой зоной, с учетом интересов жителей приморских регионов и всех заинтересованных сторон.

**2.1. ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИХ РАЗРАБОТКИ**

В настоящее время за рубежом в рамках многочисленных прикладных исследований, подходов (indicators model approaches and frameworks) ведутся поиски комплекса индикаторов, которые могут использоваться для оценки состояния среды, динамики и взаимодействия экосистем всех уровней, степени техногенного воздействия на экосистемы и т.д. Проблема индикаторов и индексов признается настолько важной, что в ряде стран (США, Европейский Союз и др.) уже имеются специальные институты, занимающиеся исключительно разработкой и обоснованием таких показателей.

Индикатор может быть определен как параметр (или значение), характеризующий явление или процесс, позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменных, а также в определенной степени оценивать – в каком направлении следует ожидать их развития [OECD, 1993]. Многие индикаторы упрощают процесс поступления информации пользователю, в то же время из-за этого упрощения они не всегда строго научны и могут не отражать причинно-следственные связи. Поэтому индикаторы можно определить выражением «лучшее доступное знание» («the best knowledge available»).

При выборе и использовании индикаторов очень важно учитывать географический масштаб. Большинство индикаторов разработано для национального уровня, другие могут быть использованы в крупном масштабе, например, для прибрежной зоны, области или участка. Или же на местном уровне в границах прибрежной полосы 10 км в сторону суши и 12 км в сторону моря и т.д. Другие индикаторы могут быть использованы в так называемых «горячих точках».

Временной масштаб определяется частотой, с которой собирается информация по индикаторам. Это может быть месяц, календарный год, двухлетний, пятилетний или десятилетний период.

Индикаторы несмотря на различия их тематического содержания и способов получения должны обладать рядом общих свойств [Sytnik, 2008]:

1. Индикатор должен иметь *количественное выражение*. Индикатор может иметь словесное (качественное) выражение (слабый, умеренный, сильный и т.п.), однако в этом случае каждой такой градации должен соответствовать вполне определенный диапазон изменения соответствующих величин (например, скорости ветра, высоты ветрового волнения и т.д.) или вполне определенный способ определения (расчета) данного индикатора. Индикатор может иметь размерность или быть безразмерным (например, являться экспертной оценкой и выражаться в условных шкалах: балл или класс).

2. Поскольку в соответствии с приведенным определением индикатор выражает и состояние, и изменение в состоянии системы, значение индикатора должно быть *переменной величиной (во времени или пространстве)*. В отдельных случаях используются индикаторы, определяющие присутствие (или отсутствие) определенных свойств. В этом случае значения индикатора выражаются в «двоичной» системе (0/1, «есть»/«нет»).

3. Индикатор должен быть *сопоставлен с определенным масштабом* и зависит от степени детализации в отражении геосистемы. Например, индикатор, характеризующий успешную деятельность конкретного предприятия, не обязательно свидетельствует об успешном экономическом развитии всего города или региона. Справедливо и обратное: на фоне успешного развития природопользования в регионе далеко не все предприятия региональной экономики ведут рациональное природопользование. Кроме того, понятно, что любое воздействие, в том числе на прибрежную зону, можно рассматривать в краткосрочной, среднесрочной или долгосрочной перспективе. В общем случае изменения различного временного масштаба могут оцениваться разными наборами индикаторов.

4. Индикатор должен иметь *целевое назначение*, т.е. должен быть ориентирован на использование с конкретной целью. Это банальное, на первый взгляд, свойство имеет принципиальное значение и, к сожалению, далеко не всегда учитывается, особенно на стадии разработки системы индикаторов. Правильная в методическом отношении процедура выбора индикаторов должна строиться по схеме «цель – индикаторы достижения цели». Однако в ряде случаев выбор индикаторов происходит фактически в обратном порядке, т.е. некоторые формальные индикаторы выбираются (или рассчитываются) исходя из объема имеющейся исходной информации. При этом априорно, без анализа и доказательств, утверждается, что их набор и величины репрезентативно отражают достаточный набор свойств, т.е. они могут быть использованы в качестве индикаторов изменений, происходящих в геосистеме. При использовании индикаторных методов зачастую отсутствует процедура их опытной апробации, хотя в научной практике вопрос о верификации всегда является необходимым этапом любой научной разработки (верификация численной модели, проверка прогнозных оценок и т.д.). При отсутствии необходимой процедуры тестирования индикаторная оценка может приобретать субъективный характер (т.к. зависит от объема привлеченной информации), что, в принципе, может при-

вести к неверным выводам и снижению доверия к индикаторным методам. Типичным примером использования формальных индикаторов является количество опубликованных трудов как показатель научной деятельности.

5. Индикаторы, которые ориентированы на использование в системе комплексного управления прибрежными зонами, должны быть *управляемыми*. Иными словами, должна существовать возможность изменения значения индикатора за счет реализации различных управленческих решений. В этом смысле, например, режимные гидрометеорологические характеристики, различные данные, связанные с географическим положением объекта (длина, площадь, удаленность и прочее), и другие «константы», не зависящие от управленческой деятельности, как правило, не могут быть использованы в качестве индикаторов управления. Понятно, что для режимных характеристик это утверждение несправедливо, например, для масштаба климатических изменений. Также очевидно, что хотя такая информация не может быть использована в качестве индикаторов, она, несомненно, должна быть наиболее полно использована для научного обоснования вырабатываемых управленческих решений, оценки рисков и т.д.

6. Индикаторы должны обладать свойством конкретности, т.е. выделять из всей совокупности явлений только те, которые являются предметом индикаторной оценки. Если целью проекта, связанного с развитием прибрежной зоны, является повышение социально-экономического уровня населения и в качестве индикатора достижения цели выбран уровень средней заработной платы, то для получения индикаторной оценки достижения цели из зафиксированной величины средней заработной платы должны быть исключены все не связанные с непосредственной реализацией проекта «надбавки» (общий прирост, индексация и прочее). Таким образом, такой понятный и доступный из статистических источников параметр, как величина средней заработной платы, не всегда может быть хорошим индикатором реализации проекта из-за сложности своего состава.

Индикаторы должны учитывать фактор региональности. Это означает, что один и тот же набор индикаторов не всегда может быть применен для различных регионов, а тем более стран, имеющих различные природные и социально-экономические условия. Большие проблемы возникают при попытке на одном основании классифицировать прибрежные территории всего Мирового океана. Например, если в качестве индикатора состояния социальной сферы используется изменение численности населения прибрежной зоны, то снижение численности населения в приморских регионах России рассматривается как негативная тенденция. Для прибрежных районов Китая негативной, скорее, является противоположная ситуация – перенаселение территории прибрежной зоны. Осреднение индикаторных оценок для различных групп стран также может привести к формированию формальных (нерепрезентативных) индикаторов. Особенно это касается социально-экономических индикаторов, которые имеют наиболее ярко выраженную национальную специфику [Sytnik, 2008].

Сферы применения индикаторов могут быть различными:

- 1) индикаторы используются для обоснования принимаемого решения посредством количественной оценки и упрощения;
- 2) индикаторы помогают интерпретировать изменения в геосистеме;
- 3) использование индикаторов позволяет выявлять недостатки в природопользовании;
- 4) индикаторы позволяют облегчить доступ к информации для разных категорий пользователей;
- 5) индикаторы облегчают обмен научно-технической информацией.

Являясь инструментом для поддержки решений и планирования, индикаторы также могут выполнять важную коммуникативную функцию. Так, индикаторы состояния окружающей среды информируют общественность и привлекают внимание к определенным экологическим проблемам и угрозам.

В мире активно идет разработка критериев и индикаторов устойчивого развития. Этим занимаются ведущие международные организации: ООН, Всемирный банк, Организация стран экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейская комиссия, Научный комитет по проблемам окружающей среды (SCOPE) и др. Эта проблема рассматривается на различных международных конференциях и семинарах.

В целом разработка индикаторов устойчивого развития еще далека от завершения, однако уже предложены проекты индикаторов для систем разных масштабов: глобального, регионального, национального, локального, отраслевого, даже для отдельных населенных пунктов и предприятий.

Можно отметить следующие проекты по разработке индикаторов устойчивого развития:

- система индикаторов устойчивого развития, предложенная Комиссией ООН по устойчивому развитию (КУР), состоящая из 132 индикаторов;
- система интегрированных экологических и экономических национальных счетов (System for Integrated Environmental and Economic Accounting), предложенная Статистическим отделом ООН и нацеленная на учет экологического фактора в национальных статистиках;
- показатель «истинных сбережений» (genuine savings), разработанный и рассчитанный Всемирным банком;
- программа экологических индикаторов ОЭСР.

Можно выделить два направления проводимых работ: 1) разработка и предложение новых частных и специальных индикаторов, так как их число непрерывно растет; 2) попытки поиска интегральных индикаторов и даже единого индикатора [Данилов-Данильян, Лосев, 2000].

На международном уровне в настоящее время предложен проект, где индикаторы устойчивого развития разделены на следующие группы [Indicators..., 1996]: 1) социальные; 2) экономические; 3) экологические; 4) институциональные. К первой группе относятся показатели борьбы с бедностью; де-

мографической динамики и устойчивости; улучшения образования, осведомленности и воспитания общества; защиты и улучшения здоровья людей; улучшения развития населенных мест. К экономическим индикаторам относятся: изменения характеристик потребления; финансовые ресурсы и механизмы; международная кооперация для ускорения устойчивого развития и связанная с этим местная политика; передача экологически щадящих технологий и т.д.

Наиболее многочисленная группа экологических индикаторов отражает: защиту океанов, морей и прибрежных территорий; комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов; сохранение качества водных ресурсов и снабжения ими; рациональное управление уязвимыми экосистемами; борьбу с засухами и опустыниванием; содействие ведению устойчивого сельского хозяйства и развитию сельских районов; борьбу с обезлесиванием; сохранение биологического разнообразия; экологически безопасное использование биотехнологий; защиту атмосферы; экологически безопасное управление твердыми отходами, сточными водами, токсичными химикатами и радиоактивными отходами.

Группа институциональных индикаторов отражает: учет вопросов экологии и развития в планировании и управлении, национальные механизмы и международное сотрудничество для создания потенциала в развивающихся странах, международные правовые механизмы, информация для принятия решений, усиление роли основных групп населения и др.

По характеру целевой направленности все индикаторы разделены на три категории [Indicators..., 1996]: 1) индикаторы, описывающие человеческую деятельность, процессы и характеристики, влияющие на устойчивое развитие (например, рост населения или увеличение эмиссии парниковых газов); 2) индикаторы состояния, фиксирующие характеристики устойчивого развития на определенной территории в данное время (плотность населения, доказанные запасы топлива и т.д.); 3) индикаторы реагирования, позволяющие производить политический выбор или какой-либо другой способ реагирования на изменение текущего состояния (затраты на улучшения здоровья, законодательство, нормирование и регулирование, экономические инструменты и т.д.) (табл. 5).

Система индикаторов, разработанная Комиссией ООН по устойчивому развитию, одна из самых полных. Индикаторы разбиты на основные группы:

- индикаторы социальных аспектов устойчивого развития;
- индикаторы экономических аспектов устойчивого развития;
- индикаторы экологических аспектов устойчивого развития (включая характеристики воды, суши, атмосферы, других природных ресурсов, а также отходов);
- индикаторы институциональных аспектов устойчивого развития (программирование и планирование политики, научные разработки, международные правовые инструменты, информационное обеспечение, усиление роли основных групп населения).

Таблица 5. Базовый набор индикаторов устойчивого развития

Раздел Повестки дня на XXI век	Индикаторы – движущая сила	Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
А. СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ			
Борьба с бедностью	Темп роста занятости (%) Соотношение средних зарплат женщин и мужчин	Население, проживающее в абсолютной бедности (%) Соотношение по доходам наиболее богатых и бедных	
Демографическая динамика	Темп роста населения (%) Темпы миграции населения (чел./год)	Плотность населения (чел./км ²)	Рост рождаемости
Содействие образованию, подготовке кадров и информированности общества	Темп роста населения школьного возраста Прирост числа учеников начальных школ (%) Прирост числа учеников средних школ (%)	Доля грамотных среди взрослых (%) Доля населения, имеющего образование на уровне 5 классов (%) Среднее число лет обучения в школе	Доля ВВП, расходуемая на образование (%) Число девочек на 100 мальчиков в средней школе Число женщин на 100 мужчин среди работающих
Защита здоровья населения	Доля населения, не имеющего должного доступа к чистой питьевой воде (%) Доля населения, проживающего в жилищах, не обеспеченных системами канализации (%) Доля населения, подверженного воздействию вредных для здоровья загрязнителей воздуха (%) Доля населения, не обеспеченного должным уровнем питания (%)	Детская смертность на 1000 родившихся живыми Ожидаемая средняя продолжительность жизни при рождении Материнская смертность при родах на 1000 рождений	Доля ВВП, затрачиваемая на здравоохранение (%) Доля населения, охваченного первичной медицинской помощью (%) Доля населения, иммунизированного против основных заразных заболеваний (%) Число женщин в детородном возрасте, имеющих доступ к обсуждению проблем планирования семьи Доля расходов национального здравоохранения, затрачиваемая на местное медицинское обслуживание
Содействие устойчивому развитию поселений	Темп роста городских поселений (%) Потребление моторного топлива на душу населения (литры) Число мегаполисов с населением 10 млн и более человек	Доля городского населения (%) Площадь и население маргинальных поселений (м ² /численность) Ущерб и число пострадавших и погибших от природных катастроф Общая площадь жилья на душу населения (м ²) Соотношение оплаты жилья и дохода	Расходы на строительство низкооплачиваемого жилья Расходы на поддержание общественного транспорта Инфраструктурные расходы на душу населения Объем кредитов на строительство жилья

Раздел Повестки дня на XXI век	Индикаторы – движущая сила	Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
Б. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ			
Экономическое развитие	Темп роста ВВП на душу населения (%) Экспорт товаров и услуг Импорт товаров и услуг	ВВП на душу населения Скорректированный на экологический ущерб национальный продукт на душу населения Вклад производственной деятельности в ВВП (%) Экспортная доля ВВП (%)	Доля инвестиций в ВВП Участие в региональных торговых соглашениях (да/нет)
Изменение характера потребления	Сокращение запасов минеральных ресурсов (в % от утвержденных запасов) Ежегодное потребление энергии на душу населения		
Финансовые ресурсы и механизмы	Доля продажи ресурсов в ВВП (%)	Внешняя помощь развитию (полученная или переданная, в % от ВВП) Долги (в % от ВВП) Обслуживание долга (в % от долга)	Доля ВВП, выделяемая на защиту окружающей среды Экологические налоги и субсидии, в % от государственного дохода Размер дополнительного финансирования на устойчивое развитие после 1992 г. Программа интегрированных эколого-экономических счетов (да/нет) Погашение задолженности
В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ			
В-1. Водные ресурсы			
Защита запасов и качества пресной воды	Ежегодное изъятие подземных и поверхностных вод, в % от доступного объема Потребление воды на душу населения	Запасы подземных вод (м³) Концентрация фекальных Coli-форм в источниках пресной воды (число на 100 мл) Показатели биохимического и химического потребления кислорода по водным источникам	Обработка сточных вод (% обслуживаемого населения всего и по типам обработки)
Защита океанов, морей и береговых зон	Вылов морских организмов (т) Прирост населения в береговых зонах (%) Выбросы нефти в прибрежные зоны (т) Накопление соединений азота и фосфора в прибрежных водах (т)	Отклонение запасов морских организмов от уровня, обеспечивающего устойчивое воспроизводство (%) Отношение этого отклонения к реальным запасам Индекс развития морских водорослей	Участие в соглашениях, касающихся морей (да/нет)

Раздел Повестки дня на XXI век	Индикаторы – движущая сила	Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
В-2. Земельные ресурсы			
Интегрированный подход к планированию и использованию земельных ресурсов	Используемые земли (км ²)	Земли, подверженные эрозии почвы (км ²)	Реформирование земельной политики (да/нет)
Управление уязвимыми экосистемами, борьба с опустыниванием и засухами	Потребление древесины на отопление на душу населения (м ³) Численность домашнего скота на км ² в засушливых зонах Население в засушливых зонах, живущее ниже уровня бедности (%)	Земли, затронутые опустыниванием (км ²) Частота засух	Затраты на восстановление экосистем
Содействие устойчивости сельского хозяйства и местного развития	Использование сельскохозяйственных пестицидов (т/км ²) Использование удобрений (т/км ²) Количество пахотных земель (га) на душу населения Орошаемые земли (%)	Количество земель, затронутых засолением и заболачиванием (км ²)	Затраты на поддержание сельского хозяйства и исследования в этой области Площадь восстановленных земель (км ²)
В-3. Другие природные ресурсы			
Борьба с обезлесиванием	Темп обезлесивания (км ² в год) Годовое производство кругляка (м ³)	Запасы древесины (м ³) Площадь лесов (км ²) Потребление древесины, в % от потребления энергии	Темпы восстановления лесов (км ² в год) Доля защищаемых лесов
Сохранение биологического разнообразия		Число видов в угрожаемом состоянии и исчезнувших	Площадь заповедных территорий, в % от общей территории
В-4. Атмосфера			
Защита атмосферы	Выбросы CO ₂ (т) Выбросы оксидов серы и азота (т) Потребление озоноразрушающих веществ (т)	Концентрация SO ₂ , CO, оксидов азота, озона и взвешенных частиц в атмосфере городов	Расходы на сокращение загрязненности атмосферы Сокращение выбросов CO ₂ , а также оксидов серы и азота (в % в год)

Раздел Повестки дня на XXI век	Индикаторы – движущая сила	Индикаторы текущего состояния	Индикаторы реагирования
В-5. Отходы			
Управление отходами	Объемы производственных и муниципальных отходов (т в год) Объем опасных отходов (т) Импорт и экспорт (ввоз и вывоз) опасных отходов (т)	Объемы отходов (т) на душу населения Площадь земель, загрязненных опасными отходами (км ²)	Расходы на сбор и обработку отходов Доля утилизируемых отходов, % Утилизация муниципальных отходов (т на душу населения) Темп уменьшения отходов на единицу ВВП (т/год) Расходы на переработку опасных отходов
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИНДЕКСЫ			
Структура принятия решений		Утверждение методов оценки экологического ущерба (да/нет) Наличие программ национальной статистики по окружающей среде и принятие индикаторов устойчивого развития (да/нет) Наличие национальной стратегии устойчивого развития (да/нет) Наличие национального совета по устойчивому развитию (да/нет) Число телефонов на 100 жителей Представительство коренных народностей в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) Наличие информационных баз, касающихся национальных традиций (да/нет) Представительство основных групп общества в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) Представительство этнических меньшинств в национальном совете по устойчивому развитию (да/нет) Ратификация международных соглашений, относящихся к устойчивому развитию (число)	

Источник: [Новая парадигма..., 2000].

Предложенные в проекте индикаторы требуют специальных преобразований, приспособления к конкретным условиям, а в некоторых случаях – расширения для отдельных стран.

Широкое признание в мире получила система экологических индикаторов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Членами этой организации являются 30 экономически развитых государств Европы, Северной Америки, Азиатско-Тихоокеанского региона (в том числе Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Австралия, Канада, США, Мексика, Польша).

Страны ОЭСР развивают программу экологических индикаторов начиная с 1990 г. на основе следующих требований: согласование терминологии и концептуальных рамок, общих для стран ОЭСР; идентификация и определения индикаторов по следующим критериям:

- 1) актуальность для реализуемой политики,
- 2) измерение этих индикаторов в большинстве стран,
- 3) регулярное использование их в аналитических обзорах и исследованиях по окружающей среде.

Типы индикаторов ОЭСР и сферы их применения представлены на рис. 11.

Предполагается, что система индикаторов ОЭСР даст возможность прояснить связи между состоянием экономики и охраной окружающей среды, что позволит повысить информированность общественности и будет способствовать проведению интегрированной политики.

Индикаторы ОЭСР легли в основу многих других систем, в частности Европейских индикаторов воздействия Евростата. Экологические показатели ОЭСР регулярно используются в обзорах природоохранной деятельности и других аналитических работах; с их помощью можно отслеживать процесс интеграции принятия экономических и природоохранных решений, анализировать политику в сфере охраны природы и оценивать результаты природоохранной деятельности. Кроме этого, они применяются в более широкой программе ОЭСР по разработке показателей устойчивого развития [Стратегия и проблемы..., 2002].

Система индикаторов, разработанная для улучшения управления природопользованием в Центральной Америке, построена, как и в схеме ОЭСР [Developing indicators..., 2000]. Исследования осуществлены Всемирным банком совместно с Программой ООН по окружающей среде (UNEP) и Международным центром тропического сельского хозяйства (CIAT). Отличительная особенность проекта – представление индикаторов в виде геоинформационных систем, что делает материал более наглядным и облегчает планирование и принятие решений.

Всего было выделено 11 индексов, 68 базовых индикаторов и 114 дополнительных индикаторов, которые должны способствовать анализу для принятия решений. Индексы фиксируют проблему в отдельных компонентах и необходимость дальнейшего анализа [Индикаторы... России, 2001]:

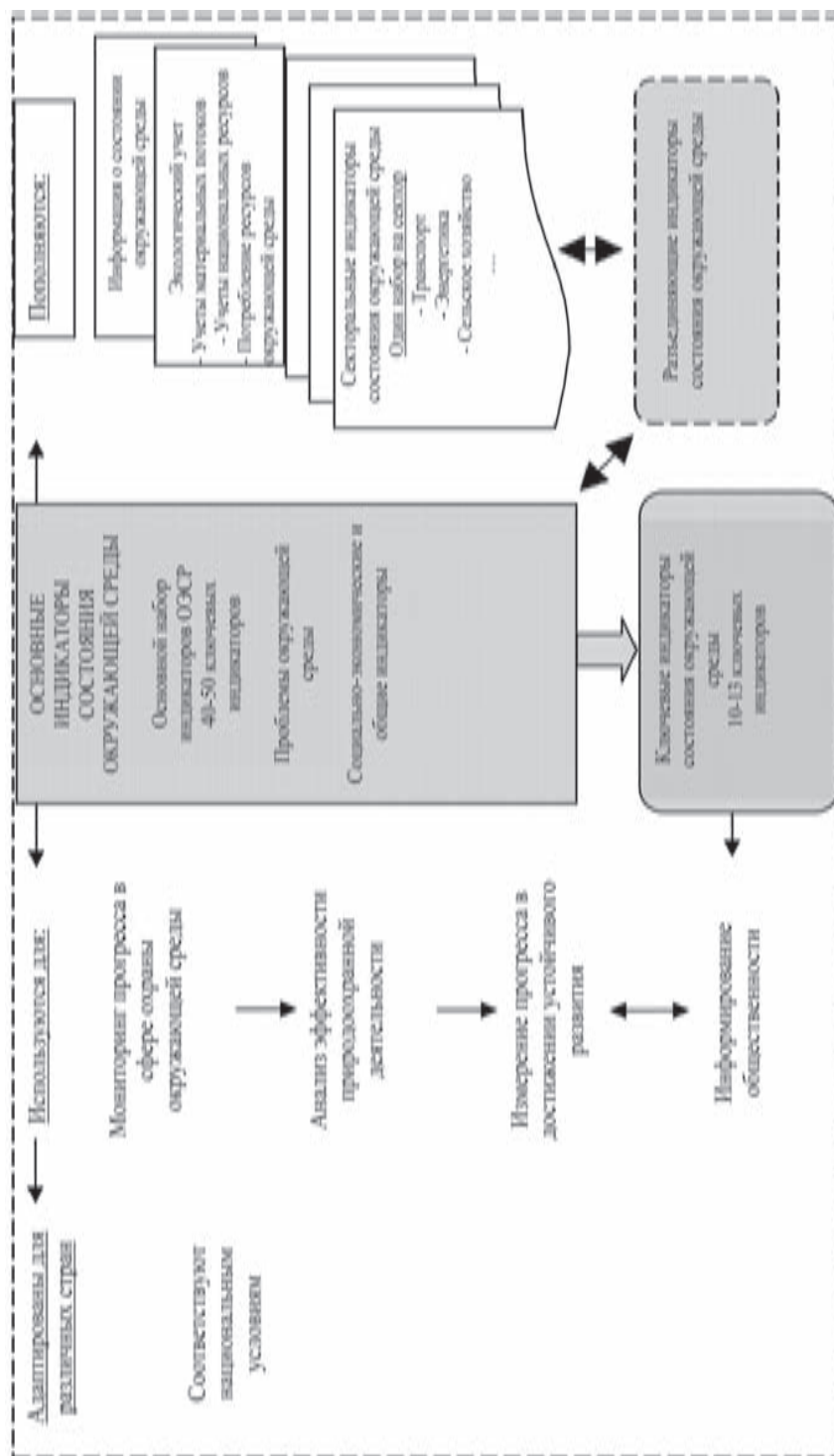


Рис. 11. Типы и области применения индикаторов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)
[Стратегия и проблемы..., 2002]

- Земля – индекс использования земли
- Леса – индекс риска для лесов
- Вода – индекс уязвимости водных ресурсов
- Биоразнообразие – степень освоенности земель
- Морские и прибрежные ресурсы – индекс риска для прибрежных территорий
- Атмосфера – индекс выбросов парниковых газов
- Энергия – использование электроэнергии на душу населения
- Социальное развитие – индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)
- Экономическое развитие – ВВП на душу населения
- Инфраструктура – индекс достижимости
- Природные катастрофы – индекс климатического риска.

Всемирный банк можно назвать мировым лидером по индикаторам устойчивого развития. Ежегодный доклад Всемирного Банка «Индикаторы мирового развития» («The World Development Indicators») позволяет оценить продвижение к целям, поставленным ООН, – экономическому росту и борьбе с бедностью. Показатели сгруппированы в 6 разделов:

- Общий
- Население
- Окружающая среда
- Экономика
- Государство
- Рынки.

Ключевые характеристики общего раздела, используемые для определения удельных показателей во всех остальных разделах, – численность населения, территория и ВВП. Все показатели представлены в динамике начиная с 1980 г., что позволяет анализировать долгосрочные мирохозяйственные тенденции.

Для изучения и сравнения развития стран мира анализируется информация по более чем 550 показателям. Из данных последнего доклада можно сделать вывод о начале преодоления глобального финансового кризиса 1997 г. и об отсутствии прогресса в снижении бедности в большинстве регионов мира.

На основе «Индикаторов мирового развития» Всемирный банк с 2000 г. выпускает краткий «зеленый» справочник («The Little Green Data Book»).

Индекс экологической устойчивости подготовлен группой ученых из Йельского и Колумбийского университетов для Всемирного экономического форума в Давосе (2001, Environmental Sustainability Index).

Экологическая устойчивость определяется по 5 крупным разделам:

- характеристика окружающей среды – воздуха, воды, почв и экосистем;
- уровень загрязнения и воздействия на окружающую среду;
- потери общества от загрязнения окружающей среды в виде потерь продукции, заболеваний и др.;

- социальные и институциональные возможности решать экологические проблемы;
- возможность решать глобальные экологические проблемы путем консолидации усилий для сохранения природы.

Значение индекса рассчитывается по 22 индикаторам. Каждый индикатор определяется усреднением 2–5 переменных. Всего выделено 67 переменных. Формально все переменные получают равный вес при расчете индекса, поскольку отсутствуют общепризнанные приоритеты в ранжировании экологических проблем. Фактически значимость отдельных проблем усиливается за счет введения большего количества переменных, их характеризующих.

Индикатор «здоровье населения» отражает распространение экологически обусловленных заболеваний. Наиболее четкая зависимость выявлена между качеством окружающей среды и респираторными заболеваниями и кишечными инфекциями. Поскольку наиболее подвержены респираторным заболеваниям дети, введен показатель детской смертности, который измеряет смертность от респираторных заболеваний по стандартной классификации болезней на 100 тыс. детского населения в возрасте 0–14 лет. Показатель смертности от кишечных заболеваний рассчитан на общую численность населения страны.

Индекс реального прогресса и индекс устойчивого экономического благосостояния (Genuine Progress Indicators и Index of Sustainable Economic Welfare) являются попыткой создать адекватный измеритель экономического благосостояния, усовершенствовать показатель ВВП с учетом экстерналий [Genuine Progress Indicator, 1998]. Индекс реального прогресса отражает следующие составляющие:

- Преступность и распад семей.
- Домашняя и добровольная работа.
- Распределение дохода.
- Истощение ресурсов.
- Загрязнение.
- Долгосрочный экологический ущерб.
- Изменение количества свободного времени.
- Расходы на оборону.
- Срок жизни предметов длительного пользования.
- Зависимость от зарубежных капиталов.

Индекс реального прогресса предназначен для того, чтобы отразить те аспекты экономики, которые лежат вне монетарного обращения. Сделана попытка определить цену тех функций, которые поддерживают экономику, но остаются вне денежного обращения. Цена строится на затратах по замещению в случае утраты этих функций. Вместе с тем агрегирование различных функций в единый индекс довольно противоречиво и субъективно [Индикаторы... России, 2001].

Для городской среды существует несколько систем индикаторов (табл. 6).

Таблица 6. Индикаторы для городской среды

Но- мер	Индикаторы		Описание индикатора и его номер
А. Общие индикаторы развития города			
1.	Население	а) население	– количество жителей в городе (1) – вместе с пригородами (2)
2.	Площадь, за- нятая городом	а) общая площадь б) застроенная пло- щадь в) открытая площадь (незастроенная) г) транспортные сети	– площадь в кв. км (5) – площадь в кв. км (6) – площадь в кв. км (7) – % озелененной площади (8) – % площади водных объектов (10) – длина автодорог (11) – длина железных дорог (12) – % от полной площади города(13)
3.	Брошенные земли	а) общая площадь	– площадь в кв. км (14) – % от полной площади города (15)
4.	Восстанов- ленные (рекультиви- рованные) площади	а) общая площадь	– площадь в кв. км (16) – % от полной площади города (17)
5.	Городской транспорт	а) деление по видам б) количество пасса- жиров в) транспортные по- токи	– количество (18) и средняя длина (19) передвиже- ний в км на жителя, на вид транспорта, в день – число пассажиров в пригород и из пригорода(20) – как % от общего числа жителей (21) – полный объем (22) и в город (из города) (23) в машино-километрах – количество транспортных средств (24) на главных направлениях
Б. Индикаторы городских потоков			
6.	Вода	а) потребление воды б) загрязненные воды	-потребление в литрах на жителя в день (25) – % ресурсов подземных грунтовых вод в полном объеме водоснабжения (26) – % жилищ, подключенных к системе канализации (27) – количество (28) и объем (29) установок по обра- ботке воды по типам обработки
7.	Энергия	а) потребление энер- гии б) производство энер- гии	– использование электроэнергии в квт/час в год (30) – использование энергии по типам топлива (31) – количество (32) и тип (33) электрических и тепло- вых станций в пригородах
8	Материалы и продукты	а) перевозка товаров	– количество товаров, ввозимых и вывозимых из города в кг на жителя в год (34)
В. Индикаторы качества городской среды			
9	Отходы	а) производство от- ходов б) рециклинг в) обработка, разме- щение и сжигание	– количество твердых отходов в т на жителя в год (35) – состав отходов (36) - % рециклируемых отходов, по фракциям (37) – перечень(38) и объем (39) сжигаемых отходов – число свалок (40) и объем (41) получаемых типов отходов

Но- мер	Индикаторы		Описание индикатора и его номер
10	Качество воды	а) питьевая вода б) поверхностная вода	– количество дней в году, когда стандарты ВОЗ по питьевой воде превышены (42) – концентрация O_2 в мг на литр в городских поверхностных водах (43) – число дней с pH более 9 или менее 6 (44)
11	Качество воздуха	а) длительный срок: SO_2 + TSR, концентрация O_3 , SO_2 , TSR	– годовая средняя концентрация (45), SO_2 (47), TSR(48),
12	Качество акустической среды	а) воздействие шума (на жителя в период времени)	– экспозиция шума свыше 65 дБ (49) и свыше 75 дБ (50)
13	Безопасность движения	а) количество смертельных и несчастных случаев	– число погибших (51) и раненых (52) в дорожных авариях на 10000 жителей
14	Качество жилья	а) средняя площадь на жителя	– кв. м на жителя(53)
15	Доступность зеленых территорий	а) близость озелененных городских территорий	– процент жителей, живущих на удалении не более 15 минут ходьбы от зеленых территорий (54)
16	Качество городской «ди-кой» природы	а) количество видов птиц	– количество видов птиц в пределах городских территорий (55)

Источники: Better understanding our cities. The role of urban indicators. – Paris, 1997.

Подобные системы индикаторов представляют значительный интерес и для России, но они применимы прежде всего для стран, находящихся на постиндустриальном уровне развития. Российская Федерация в настоящее время находится на другом уровне развития, и особенности ее развития требуют применения модифицированных систем индикаторов.

2.2. СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РФ

Таким образом, индикаторы являются инструментом для поддержки решений и планирования систем разных масштабов: глобального, регионального, национального, локального, отраслевого, даже для отдельных населенных пунктов и предприятий. Они могут выполнять важную коммуникативную функцию: информируют общественность о состоянии окружа-

ющей среды и привлекают внимание к определенным экологическим проблемам и угрозам и т.д.

Можно назвать такие российские отличия, как:

а) большая часть городских земель находится в ведении органов городского управления;

б) значительно выше роль городской администрации в обеспечении экономического роста и организации совместного решения экономических и социальных задач всеми субъектами хозяйствования на территории города;

в) в России существует институт регистрации граждан по месту проживания, что снижает мобильность населения и влечет за собой ряд негативных последствий.

В результате, например, для Санкт-Петербурга была предложена следующая система индикаторов [Индикаторы... Санкт-Петербурга, 2001]:

- 1) валовой региональный продукт;
- 2) инвестиционная привлекательность;
- 3) миграционное сальдо;
- 4) уровень безработицы;
- 5) уровень преступности;
- 6) демографическая нагрузка;
- 7) демографическая структура;
- 8) продолжительность жизни;
- 9) индекс загрязнения атмосферы;
- 10) индекс загрязнения воды;
- 11–12) образование отходов и уровень механизированной переработки отходов;
- 13) уровень шумового загрязнения
- 14) уровень озеленения.

Социальные индикаторы городской среды

1. Уровень безработицы (в %).
2. Отношение количества жителей, подвергшихся насилию в течение года, к общему числу жителей (все виды преступлений).
3. Количество патрульных на одного жителя города.
4. Соотношение цены 1 м² стоимости жилья к средней заработной плате.
5. Отношение количества обратившихся с заболеваниями верхних дыхательных путей (ВДП) к общему числу жителей, обратившихся за мед. помощью.
6. Количество выбросов вредных веществ на одного жителя города.
7. Среднее число порывов городских сетей водоснабжения в месяц.
8. Среднегодовая концентрация хлора в питьевой воде.
9. Среднее для жителей время поездки на работу.
10. Количество единиц общественного транспорта в городе на 1000 жителей.

11. Среднее время, потраченное на дорогу до ближайших поликлиники, детского сада, школы, почты/сберкассы, продовольственного магазина.

12. Площадь подтопленных территорий.

13. Количество мусороборочной техники, работающей в городе, по отношению к необходимому количеству.

14. Количество установленных контейнеров ёмкостью 10 м³ к объёму образующихся бытовых отходов.

15. Количество образующихся свалок.

16. Потребление энергии на душу населения.

17. Среднеарифметическое количество часов в году, когда бытовые потребители были отключены от электричества.

18. Процент людей, уверенных в том, что они могут повлиять на ход событий.

19. Количество общественных экологических организаций на 10 тыс. жителей города.

20. Количество учреждений и организаций, занимающихся проблемами беспризорности и бродяжничества.

21. Процент беспризорных детей к общему числу детей в возрасте до 16 лет.

22. Доля бюджета на здравоохранение в общем бюджете города.

23. Количество детей с врожденными патологиями к общему числу новорожденных.

24. Площадь, занимаемая зонами отдыха на 1 тыс. жителей города.

25. Количество детских игровых площадок на каждый ЖЭУ.

Для оценки уровня жизнеобеспечения городского населения можно выделить следующие показатели:

1. Качество воздуха: индикатор – количество выбросов вредных веществ на одного жителя.

2. Качество воды: отсутствие превышений ПДК загрязняющих веществ в питьевой воде.

3. Мусор на улицах: исключение замусоренности территорий. Индикатор – объём вывезенных свалок к общему объёму накопленных свалок.

4. Места отдыха: индикатор – количество объектов спортивно-развлекательного комплекса.

5. Здравоохранение: индикатор – количество детей с врожденными патологиями на 10 тыс. новорожденных

6. Занятость населения: индикатор – уровень безработицы в процентах.

7. Общественный транспорт: индикатор – количество единиц общественного транспорта на 10 тыс. жителей.

8. Преступность: индикатор – общее количество преступлений на 10 тыс. жителей.

9. Благополучие населения: индикатор – процент жителей, доход которых не превышает уровня черты малообеспеченности (прожиточного минимума).

10. Жилищные условия: индикатор – соотношение цены 1 м² жилья к средней заработной плате.

Система индикаторов, выделенных по схеме «отражаемая тема–подтема–индикатор» для России, приведена в табл. 7. Всего выделено 42 индикатора, из которых подавляющее большинство рассчитывается на основе официальных статистических данных и небольшая часть основана на ведомственной информации (Росгидромет) и разовых обследованиях и оценках.

Таблица 7. Базовые индикаторы устойчивого развития

Тема	Подтема	Индикатор
Атмосфера	Изменение климата	1. Эмиссия CO ₂ при потреблении органического топлива (данные Росгидромета)
		2. Эмиссия парниковых газов
	Качество воздуха	3. Концентрации приоритетных загрязняющих веществ в воздухе на городских территориях (данные Росгидромета)
		4. Эмиссия вредных веществ, суммарная и по классам опасности
Земля	Сельское хозяйство	5. Земли сельскохозяйственного назначения
		6. Использование минеральных удобрений
		7. Использование пестицидов
	Леса	8. Лесопокрытая площадь, в % к общей земельной площади
		9. Площадь лесов по категориям
		10. Интенсивность вырубок леса (использование расчетной лесосеки)
	Опустынивание земель	11. Земли, подвергшиеся опустыниванию (региональные оценки, разовые оценки)
	Урбанизация	12. Земли населенных пунктов
		13. Земли промышленности, транспорта и иного несельскохозяйственного назначения
	Рыболовство	14. Годовой вылов важнейших видов по основным бассейнам
Пресная вода	Количество воды	15. Годовой забор подземных и поверхностных вод, в % от общих запасов имеющейся воды
		16. Объем оборотной и последовательно используемой воды, в % к забору воды из водных источников
	Качество воды	17. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы
		18. Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водоемы
Биоразнообразие	Экосистемы	19. Земли особо охраняемых природных территорий (заповедники и национальные парки)
		20. Охраняемые территории, в % к общей площади
	Виды	21. Наличие основных выбранных видов (разовые оценки)
Экономическая структура	Экономические показатели/Результаты	22. ВВП на душу населения
		23. Доля инвестиций в ВВП
		24. Коэффициент обновления основного капитала
		25. Производительность труда
		26. «Истинные сбережения» (оценка)

Тема	Подтема	Индикатор	
Экономическая структура	Торговля	27. Торговый баланс в товарах и услугах	
	Финансовое положение	28. Доля долга в ВВП	
		29. Уровень инфляции	
Модели потребления и производства	Потребление материалов	30. Интенсивность использования материалов (материалоемкость)	
	Использование энергии	31. Годовое потребление энергии на душу населения	
		32. Доля возобновляемых источников энергии	
		33. Интенсивность использования энергии (энергоемкость)	
	Образование отходов и управление ими	34. Образование токсичных отходов (по классам)	
		35. Использование и обезвреживание токсичных отходов	
	Транспорт	36. Число легковых автомобилей на 1000 населения	
	Уровень благосостояния населения	Занятость	37. Уровень безработицы
		Распределение доходов	38. Коэффициент дифференциации доходов
			39. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума
		Жилье	40. Обеспеченность населения жильем
			41. Удельный вес числа семей, состоящих на учете на получение жилья
	Рекреация	42. Детские оздоровительные учреждения	

Источник: [Индикаторы... России, 2001].

Показатели Всемирного банка из краткого «зеленого» справочника, применимые для Российской Федерации, представлены в табл. 8.

Таблица 8. Показатели по Российской Федерации из справочника Всемирного банка

Наименование индикатора	Значение
Численность населения (млн чел.)	143,8
Численность городского населения (% от общего)	73,3
ВВП, млрд долл.	581,4
ВВП на душу, Atlas-метод (долл.)	3400
Сельское хозяйство	
Земельная площадь (1000 км ²)	16381
Сельскохозяйственная земля (% от общей площади)	13
Ирригированные земли (% от земель под зерновыми культурами)	3,7
Использование удобрений (100 г на 1 га пашни)	119
Плотность населения, сельского (человек на 1 км ² пашни)	32

Наименование индикатора	Значение
Леса и биоразнообразие	
Лесная площадь (% от общей земельной площади)	49,4
Годовое обезлесение (изменение %, 1990–2000)	0
Национальные охраняемые территории, % от площади земли	8
Млекопитающие, всего видов	296
Млекопитающие, видов под угрозой	43
Птиц, всего видов	645
Птиц, видов под угрозой	47
GEF, индекс экономического эффекта биоразнообразия (0–100)	37,1
Энергия	
ВВП на единицу использованной энергии (по ППС (2000 г.) на единицу эквивалента)	1,9
Коммерческие поставки энергии на душу (кг нефтяного эквивалента)	4424
Энергия возобновляемого топлива и отходов (% от общего)	1,0
Чистый импорт энергии (% от коммерческого использования)	-73
Использование электроэнергии на душу (кВт)	5480
Выбросы и загрязнения	
Эмиссия CO ₂ на единицу ВВП (кг на ВВП по ППС (2000 г.) в долл.)	1,4
CO ₂ эмиссия на душу (мегатонн)	9,8
Взвешенные частицы в крупных городах (мг/м ³)	25
Пассажирские автомобили (на 1 тыс. населения)	140
Вода и канализация	
Запасы пресной воды на душу населения (м ³)	29981
Потребление пресной воды	
Общее (% от запасов пресной воды)	1,8
Доступ к очищенным источникам воды (% от общей численности населения)	96
в сельской местности (% от численности сельского населения)	88
в городах (% от численности городского населения)	99
Доступ к водопроводу и канализации (% от общей численности населения)	87
в сельской местности (% от численности сельского населения)	70
в городах (% от городского населения)	93
Окружающая среда и здоровье	
Заболееваемость ОРЗ (% детей до 5 лет)	...
Заболееваемость диарей (% детей до 5 лет)	...
Смертность детей в возрасте до 5 лет (на 1000 рожденных)	21
Макроэкономические показатели	
Валовые внутренние сбережения (% от ВВП)	32,1
Потребление основного капитала (% от ВВП)	7,1
Расходы на образование (% от ВВП)	3,5
Истощение энергетических ресурсов (% от ВВП)	29,7
Истощение минеральных ресурсов (% от ВВП)	0,6
Чистое истощение лесных ресурсов (% от ВВП)	0
Ущерб от выбросов CO ₂ (% от ВВП)	2,0
Ущерб от выбросов аэрозолей (% от ВВП)	0,6
Истинные (внутренние) сбережения (% от ВВП)	-4,4

Источник: [The Little Green..., 2006].

Представляется, что подобные индикаторы могут использоваться и для регионального уровня. Для приморских регионов необходимо эту систему индикаторов дополнить показателями, отражающими основные характеристики морских ресурсов и морских экосистем.

2.3. ИНДИКАТОРЫ КАЧЕСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

В концепции устойчивого развития страны, региона принципиально важным является то, что основные оценки и критерии должны переноситься на качественный уровень. Количественные оценки развития не могут рассматриваться определяющими. Кроме того, все основные оценки и критерии переносятся на долгосрочные периоды времени. То есть необходимы измерения и оценки качества долгосрочной динамики, развития всей социально-эколого-экономической системы страны или региона.

Нами [Бакланов, 2004] сформулированы следующие основные принципы регионального анализа в рамках построения модели устойчивого развития:

1. Регион как объект устойчивого развития необходимо рассматривать как сложную природно-хозяйственную и социальную систему (интегральную геосистему).

2. Необходима оценка динамики региона, охват длительных периодов времени – пятилетия, десятилетия.

3. Оценка не только количественных, но и качественных характеристик динамики, развития региона.

4. В основе модели устойчивого развития региона должна лежать сбалансированность его развития в экономической, экологической и социальной сферах.

Важнейшим является то, что в модели устойчивого развития главное внимание должно уделяться качествам роста, развития. В этой связи нами были введены представления об экономическом, социальном и экологическом качествах регионального развития [Бакланов, 2001].

Экономическое качество регионального развития – это способность региона за счет собственных ресурсов производить такой валовой внутренний продукт, который длительное время может обеспечивать высокие уровни потребления и накопления в регионе.

Социальное качество регионального развития – это способность региона за счет собственного демографического потенциала и социальной инфраструктуры обеспечивать в течение длительного времени стабильную численность населения в регионе, а также поддерживать высокие стандарты качества жизни в регионе.

Экологическое качество регионального развития – это способность региона в течение длительного времени сохранять свой природно-ресурсный потенциал и высокие качества окружающей среды.

С учетом этого устойчивое развитие региона – это такое его развитие, когда в течение длительного времени (десятилетия) сохраняются высокие экономическое, социальное и экологическое качества регионального развития.

Исходя из подобного понимания устойчивости регионального развития нами предлагаются трехчленные показатели качества развития, состоящие из абсолютных показателей достигнутого уровня развития или прогнозного и двух индексов – среднего многолетнего и текущего (табл. 9).

Таким образом, устойчивость и сбалансированность регионального развития необходимо оценивать на уровне качеств регионального развития. Для этих целей должны быть разработаны соответствующие показатели.

В настоящее время существуют различные системы индикаторов устойчивого развития [Бобылёв, Макеенко, 2001; Мазуров, Тикунов, 2005; и др.]. Такие системы содержат большое количество известных показателей, отражающих главным образом экономическое, социальное и экологическое состояние страны или региона на определенный период времени. Индексы таких показателей – индикаторов дают представление о тенденциях развития страны или региона за тот или иной период времени. Однако такие показатели – индикаторы и индексы – отражают прежде всего социально-экономическое состояние страны или региона в целом и темпы их изменений, динамики.

Таблица 9. Показатели качества регионального развития

Вид качества	Показатели качества, в том числе			Условия устойчивого развития
	Абсолютные показатели за длительный период	Среднегодовые индексы за 5, 10 лет	Текущие индексы за последний год к предыдущему	
Экономическое	Валовой региональный продукт (ВРП) – Q ВРП/на 1 чел. – q ВРП на накопление на 1 чел. ВРП на потребление на 1 чел. и другие	Среднегодовые	Текущие	$Q_{t_2} - Q_{t_1} \geq 0$ $q_{t_2} \geq q_{t_1} \geq q_{\text{норм}}$
Социальное	Доходы населения на 1 чел. (Δ) Средняя зарплата, прожиточный минимум Потребление товаров, услуг на 1 чел. (П) Численность населения (Н) и другие	Среднегодовые	Текущие	$\Delta_{t_2} - \Delta_{t_1} \geq 0$ $P_{t_2} \geq P_{t_1} \geq P_{\text{норм}}$ $H_{t_2} - H_{t_1} \geq 0$
Экологическое	Объемы, запасы природных ресурсов региона P_1, P_2, P_3 и т.д. Качество окружающей среды $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3$ и другие	Среднегодовые	Текущие	$\sum P_{t_1} - \sum P_{t_2} \rightarrow \min$ $\mathcal{E}_{t_2} - \mathcal{E}_{t_1} \geq 0$ $\mathcal{E}_{t_2} \geq \mathcal{E}_{t_1} \geq \mathcal{E}_{\text{норм}}$

Примечание. t_1, t_2 – некоторые последовательные периоды времени, например, 1999, 2000 и т.д. годы; $Q_{\text{норм}}, P_{\text{норм}}, \mathcal{E}_{\text{норм}}$ – некоторые высокие нормы, стандарты соответствующих показателей.

Нами предлагаются более ограниченные наборы индикаторов регионального развития в экономической, социальной и экологической сферах. Их состав может быть расширен, в т.ч. для прибрежных районов.

С целью отражения внутрирегиональной дифференциации такого развития необходимо провести дробное экономическое, социальное и природно-хозяйственное районирование региона и рассчитывать соответствующие индикаторы для отдельных дробных районов (табл. 10–12). Критериями устойчивого развития, по нашему мнению, могут выступать показатели, характеризующие качества регионального развития – экономическое, социальное и экологическое. Показатели качеств регионального развития предлагается

Таблица 10. Индикаторы регионального развития в экономической сфере

Подрайоны региона	Индикаторы														
	И ₁	И ₂	И ₃	И ₄	И ₅	И ₆	И ₇	И ₈	И ₉	И ₁₀	И ₁₁	И ₁₂	И ₁₃	И ₁₄	И ₁₅
1															
2															
3															
·															
·															
·															
n															
$\Sigma(I_1 - I_{\text{норм.}})$															

Примечание. И₁ – валовый региональный продукт (ВРП). И₂ – ВРП на 1 чел. И₃ – объем внутрирайонных продаж (внутренний рынок). И₄ – объем вывоза из района (внешний рынок). И₅ – объем экспорта. И₆ – объем импорта. И₇ – объем основных фондов. И₈ – энергоемкость продукции. И₉ – материалоемкость продукции. И₁₀ – ресурсоемкость продукции. И₁₁ – объем инвестиций – всего. И₁₂ – объем собственных инвестиций. И₁₃ – рентабельность экономики. И₁₄ – объем доходов бюджета. И₁₅ – объем расходов бюджета. И_{норм.} – стандартный, нормативный показатель.

Таблица 11. Индикаторы регионального развития в социальной сфере

Подрайоны региона	Индикаторы													
	И ₁	И ₂	И ₃	И ₄	И ₅	И ₆	И ₇	И ₈	И ₉	И ₁₀	И ₁₁	И ₁₂	И ₁₃	И ₁₄
1														
2														
3														
·														
·														
·														
n														
$\Sigma(I_1 - I_{\text{норм.}})$														

Примечание. И₁ – реальные доходы на 1 чел. И₂ – средняя зарплата 1 работающего. И₃ – величина прожиточного минимума. И₄ – соотношение средней зарплаты и прожиточного минимума. И₅ – естественный прирост населения. И₆ – рождаемость. И₇ – смертность. И₈ – средняя продолжительность жизни. И₉ – сальдо миграции населения. И₁₀ – численность занятых. И₁₁ – численность безработных. И₁₂ – уровень здоровья населения (заболеваемости). И₁₃ – уровень образования населения. И₁₄ – соотношение доходов 10 % богатых и 10 % бедных. И_{норм.} – стандартный, нормативный показатель.

Таблица 12. Индикаторы регионального развития в ресурсно-экологической сфере

Подрайоны региона	Индикаторы												
	Динамика ПРП					Качество окружающей среды							
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	I _п	I _{вд}	I _{вз}	O _т	O _ж	O ₂	I ₁	I ₂
1													
2													
3													
4													
·													
·													
·													
п													

Примечание. P₁, P₂...P₅ – изменение отдельных видов природных ресурсов. I_п – загрязнение почв. I_{вд} – загрязнение воды. I_{вз} – загрязнение воздуха. O_т – твердые отходы и степень их очистки. O_ж – жидкие отходы и степень их очистки. O₂ – газообразные отходы и степень их очистки. I₁ – интегральный индекс качества. I₂ – интегральный индекс качества нормативный.

рассчитывать по следующему методу. Вначале проводится дробное районирование территории, в т.ч. и приморской. Затем для каждого дробного района рассчитываются индикаторы регионального развития в экономической, социальной и экологической сферах.

После этого на расчетно-аналитической основе устанавливаются стандартные показатели экономического, социального и экологического качества регионального развития для отдельных дробных районов. Такие показатели должны отражать возможное, желаемое, эффективное состояние региона на определенный период времени. В общем, наборы стандартных показателей должны соответствовать наборам индикаторов, а также – суммы отклонений от нормативных.

Затем, сравнивая индикаторы фактического состояния и их стандартные значения, можно получить либо их разности (абсолютные показатели), либо их отношения (относительные показатели).

Такие абсолютные и относительные показатели, отражающие отклонения индикаторов фактического состояния от их стандартных значений за один период времени, характеризуют качества регионального развития. Если такие показатели отражают изменения, динамику отклонений индикаторов от их стандартных значений, то эти показатели оценивают устойчивость развития и одновременно – прирост либо снижение качества регионального развития.

Для целей устойчивого развития региона большое значение имеет оценка динамики природно-ресурсного потенциала. Нами [Бакланов, 1986, 2000] разработан новый подход к оценке природно-ресурсного потенциала региона и его динамики. Исходным в этом является дробное природно-ресурсное районирование и выделение территориальных природно-ресурсных систем – как наиболее полных объектов оценки. Затем для каждой природно-ресурсной системы рассчитывается динамический природно-ресурсный баланс (табл. 13),

Таблица 13. Принципиальная схема динамического природно-ресурсного баланса территориальной (аква-территориальной) природно-ресурсной системы

Природные ресурсы (в т.ч. морские)	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	Запасы (оценки) на t_0	Оценки динамики природных ресурсов						Запасы (оценки) на t_1
							D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	$\Delta(D)$	
P1		K_{12}											
P2			K_{23}										
P3				K_{34}									
P4					K_{45}								
P5	K_{51}												
Некоторые обобщен- ные (суммарные) характеристики													

Основные параметры баланса: P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 – отдельные природные ресурсы системы, например, земельные, водные, лесные, угольные, металлорудные и т.д. $K_{12}, K_{23}, K_{34}, K_{45}, K_{51}$ – коэффициенты межресурсных связей, отражающие изменение единицы природных ресурсов P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 при изменении на единицу соответственно ресурсов P_2, P_3, P_4, P_5, P_1 . Например, $K_{12} = 0,1$ означает, что при изменении (уменьшении) ресурса P_2 на 1 (единицу) 1 единица ресурса P_1 изменяется на 0,1, т.е. K_{12} отражает влияние динамики P_2 на P_1 и т.д. D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 – отдельные составляющие динамики природных ресурсов, описанные в тексте. t_0 – некоторое начальное время оценок, t_1 – некоторое будущее время с оценкой динамики природно-ресурсного потенциала за период $(t_1 - t_0)$, Σ – некоторые обобщения или суммарные характеристики.

отражающий состояние и динамику природных ресурсов. При этом изменение природно-ресурсного потенциала может быть рассчитано либо по фактическим данным, либо по прогнозным. Для прибрежных зон необходимо учитывать и все морские ресурсы.

Критерием устойчивого развития также является величина изменения, динамики природно-ресурсного потенциала региона. Чем меньше изменение природно-ресурсного потенциала региона при прочих равных условиях, тем более устойчивым является региональное развитие, в т.ч. и природопользование. В табл. 13 используются следующие оценки: D_1 – изменение природных ресурсов под действием природных процессов (естественное лесовозобновление и др.); D_2 – изменение в связи с добычей; D_3 – изменение за счёт воздействия техногенных отходов, в виде обратного ресурсопотребления; D_4 – изменение за счёт межресурсных связей; D_5 – изменение при использовании других методов оценки.

Ограничениями устойчивого развития следует рассматривать существенное и стабильное снижение качеств регионального развития, а также значительное снижение природно-ресурсного потенциала региона.

Подобные оценки необходимо выполнять для разных вариантов, сценариев регионального развития. На основе таких оценок, расчетов могут быть выделены ограничения и интервалы устойчивого развития региона. Для прибрежных районов подобный баланс должен включать и прибрежно-морские ресурсы с оценкой их динамики.

2.4. КРИТЕРИИ И ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ ГЕОСИСТЕМ

Оценка особенностей и последствий освоения прибрежной зоны Российского Дальнего Востока показывают, что общий тип природопользования и хозяйства здесь зависит не только от сочетания природных ресурсов, но и от факторов природной среды, влияющих на характер хозяйственной деятельности. К таким природным факторам в первую очередь относятся зональные (гидроклиматические показатели, определяющие суровость природных условий, в том числе и локализующие районы прохождения тайфунов) и а зональные (места цунамиопасные, с повышенной сейсмичностью, с большими ветроволновыми нагонами воды и т.п.). Географическая дифференциация природно-ресурсной среды в целом в значительной мере обуславливает разнообразие типов освоения территории и акватории, а также характер возникающих при этом экологических проблем.

Разнообразные стихийные бедствия происходят здесь значительно чаще, чем в других регионах страны, а изучены они явно недостаточно. Статистика глобальных стихийных бедствий свидетельствует о том, что наиболее распространенными и приносящими максимальный ущерб являются наводнения, тропические циклоны (тайфуны) и землетрясения с последующими цунами. К катастрофическим и экстремальным природным явлениям относятся и процессы, связанные с резкоамплитудными колебаниями климата (наводнения, шторма и штормовые нагоны, ураганы и смерчи). Ущерб от них достигают многих миллионов долларов США. Например, статистика наводнений в Приморье показывает:

- каждый второй год на реках края отмечаются наводнения с затоплением поймы при небольших убытках;
- 1 раз в 4–5 лет наводнения сопровождаются подтоплением населенных пунктов и большими убытками от затопления сельскохозяйственных угодий;
- 1 раз в 10–20 лет наводнения приводят к полному затоплению сельскохозяйственных угодий со сносом гумуса, затоплению населенных пунктов и разрушению мостов и дорог.

Развитие наводнений обуславливает проявление целого ряда геоморфологических явлений, таких как эрозионно-аккумулятивные процессы в речных долинах, размыв морских побережий и подводного берегового склона, сели, обвалы, оползни, дефляция и др. Именно эти природные катастрофические процессы главенствуют на Дальнем Востоке России и приносят значительный экологический и экономический ущерб.

Для южной части ДВ РФ также характерны катастрофические природные явления, связанные с геологическими процессами: разрушение и затопление ряда районов морского побережья в результате интенсивного тектонического погружения и волн цунами; возможны сильные (до 7–8 баллов и выше) землетрясения и связанные с ними оползни и т.д.

По своему воздействию на геосистемы природные процессы выступают как типичные, экстремальные и катастрофические [Короткий, Скрыльник 1985]. Нетипичным – аномальным процессам – соответствуют критические и кризисные состояния геосистем (рис. 12).

В этой связи можно оценивать устойчивость геосистем, как определённое сохранение их структур при действии тех или иных природных процессов. В соответствии с этим строятся индикаторы устойчивости геосистем.

Интервалы устойчивости геосистем по отношению к природным процессам делятся на следующие:

- 1) стабильные, или устойчивые;
- 2) метастабильные, или почти устойчивые;
- 3) квазистабильные, или мнимо устойчивые;
- 4) астабильные.

Пороговые ситуации взаимопереходов различных процессов («типичные – критические», «критические – кризисные») или односторонних переходов («экстремальные – катастрофические») в развитии рельефа, например, отождествляются с наиболее динамичными состояниями геосистем [Короткий, Скрыльник, 1985].

Индикаторами типичных процессов являются среднесуточные показатели биометеоэнергетики, когда существенно не меняются условия функционирования природных и сопряженных с ними антропогенных компонентов геосистемы.

Индикаторами экстремальных процессов являются показатели значительных и/или частичных разрушений отдельных элементов геосистемы с кратковременным отклонением хода природных процессов от нормы. При частом повторении таких процессов природные системы в целом и отдельные их компоненты адаптируются к этим нагрузкам и быстро возвращаются к нор-

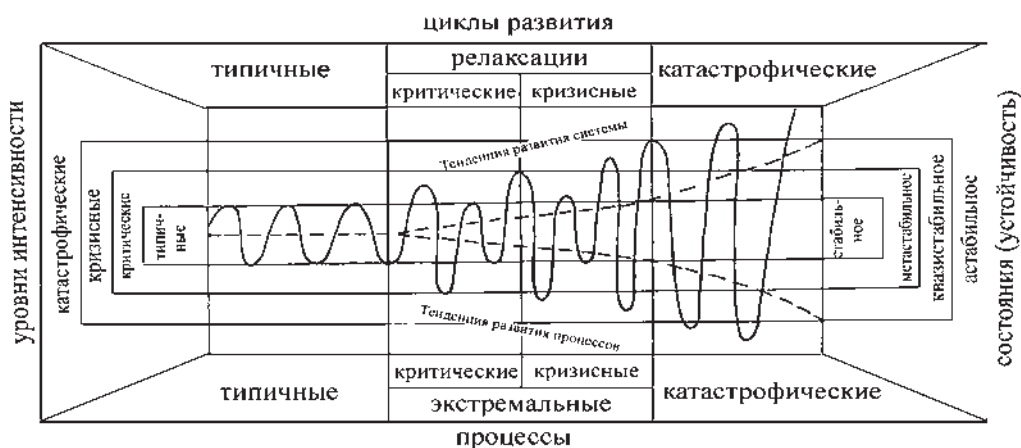


Рис. 12. Динамические состояния геосистем

мальному функционированию. Для антропогенных же структур, чьи свойства в большей мере отвечают технологическим, а не природным критериям, экстремальные процессы по своему воздействию часто оказываются сравнимы с катастрофическими. При максимальном развитии экстремальных процессов возможно полное физическое уничтожение отдельных компонентов ландшафта с предельным нарушением внутренних связей в геосистемах. При этом катастрофические явления могут быть результатом накопления в геосистемах последствий направленно-необратимого воздействия экстремальных процессов, выводящих ландшафт из состояния динамического равновесия. Наложение нескольких типичных процессов со значительной частотой повторения также приводит природно-экологический каркас в неустойчивое состояние. Наконец, наблюдаются быстрые катастрофы, обусловленные заложенной в геосистемах внутренней неустойчивостью, которая усиливается при длительном воздействии каких-либо природных процессов. Для геосистемы, находящейся в состоянии минимального динамического равновесия, катастрофическое явление выполняет роль пускового механизма и приводит к ее быстрому и иногда полному разрушению.

На интенсивность природных процессов влияют общий характер геолого-геоморфологического строения территории в целом и особенности конкретных морфотипов и генотипов рельефа (табл. 14).

Морфотипы рельефа – наиболее крупные единицы в геоморфологической классификации. Среди них в зависимости от величины горизонтального и вертикального расчленения выделяется равнины, останцево-педиментный рельеф, мелкоегорье, низкоегорье, среднегорье. Их облик определяется региональными факторами морфолитогенеза. К ним относятся главным образом тектонические, литоморфные и климатические факторы. Среди климатических факторов наиболее существенное влияние на морфологию крупных форм рельефа оказывают такие, как режим выпадения осадков, отношения летних и зимних температур, характер сезонного промерзания и наличие многолетнемерзлых грунтов; колебания уровней морей и озер и другие.

Генотипы рельефа, более мелкие единицы природно-экологического каркаса территории (в пределах водосборных бассейнов), возникают под воздействием определенных геоморфологических процессов. В качестве самостоятельных генотипов рассматриваются прежде всего рельефы водоразделов и склонов, речных долин и низменных равнин, озерных котловин и прибрежной зоны моря. Динамика и функционирование ландшафтов, сопряженных с различными генотипами рельефа, определяется как локальными (типы и интенсивность геоморфологических процессов), так и региональными факторами (климат, положение базиса денудации, тенденции в развитии рельефа и морфосистем более высокого ранга).

Индикаторы динамики природных процессов и изменения состояния геосистем, в т.ч. прибрежно-морских, в зависимости от активности воздействия и интенсивности проявления этих процессов делятся на 4 класса (согласно четырехбалльной шкале) [Короткий, 1999].

Таблица 14. Классификация природных процессов в зависимости от степени их воздействия на экзогенные геоморфологические системы и ландшафты

Интенсивность природных процессов в различных геоморфологических зонах юга Дальнего Востока (в баллах, от 0 до 4)									
Группы процессов	Типы современных опасных природных процессов и явлений	Геоморфологические зоны							
		Морские побережья	Высокие равнины	Низкие равнины	Мелкогорье и останцы	Низкогорье	Среднегорье	Высокогорье	Базальтовые плато
Прибрежно-морские	Абразия коренных берегов	4	0	0	0	0	0	0	0
	Размыв аккумулятивных форм	4	0	0	0	0	0	0	0
	Штормовое волнение	4	0	0	0	0	0	0	0
	Цунами	4	0	0	0	0	0	0	0
Флювиальные	Паводки	3	4	4	4	4	4	2	2
	Эрозии в русле	2	3	1	1	1	2	3	3
	Эрозия на пойме	2	3	3	3	3	2	1	0
	Аккумуляция в русле	3	3	3	2	2	1	1	1
	Пролувиальная аккумуляция	3	2	2	2	3	4	4	4
	Селевые и лахаровые	2	1	1	1	1	1	2	2
Склоновые	Отседание склонов	3	1	1	1	2	3	3	4
	Обвальные	4	1	1	1	2	3	3	4
	Оползневые делясивные	2	2	0	1	2	2	2	4
	Оползневые точные	3	2	1	1	2	2	3	4
	Осыпные	4	1	1	1	1	3	4	3
Сейсмические	Сейсмообвалы	2	1	0	1	1	2	2	2
	Сейсмооползни	2	1	0	1	1	2	2	2
Нивальные	Наледи	3	3	3	3	3	4	3	4
	Снежно-лавинные	2	0	0	0	2	3	3	3

Первый класс: характеристики процессов слабой интенсивности, которые соответствуют зонам со слабой суммарной активностью процессов и весьма устойчивым ландшафтом.

Второй класс: характеристики процессов умеренной интенсивности, которые соответствуют умеренно-динамическим активным зонам и умеренно-устойчивым и устойчивым ландшафтам.

Третий класс: характеристики процессов повышенной интенсивности – соответствуют динамически активным зонам и неустойчивым ландшафтам.

Четвертый класс: характеристики процессов чрезвычайной интенсивности – соответствуют динамически наиболее активным зонам и весьма неустойчивым ландшафтам.

Индикаторы первых двух классов соответствуют типичным, а оценка динамической активности зон будет зависеть от частоты проявления процессов, степени нарушенности растительности в ландшафте и типа состояния (изменения) рельефно-субстратной основы ландшафта. Индикаторы третьего и четвертого классов динамики отражают проявление экстремальных и катастрофических процессов, наиболее сильно меняющих устойчивость геосистем.

Индикаторы устойчивости геосистемы по отношению к воздействию природных явлений базируются на оценке характера нарушения внутриландшафтных связей, частоты и длительности проявления опасных процессов, скорости восстановления исходного ландшафта. При этом нарушенность рельефно-субстратной основы в определенных генотипах рельефа может носить необратимый характер. Тогда будут возникать новые геосистемы, соответствующие геодинамическому состоянию территории.

В прибрежной зоне Японского и Охотского морей основные особенности проявления экстремальных процессов (типы и интенсивность) хорошо увязаны с типологией побережий. Морфология аккумулятивных и абразионных форм рельефа является индикатором интенсивности волнения и дефицита наносов.

Проявления экстремальных и катастрофических процессов, связанных с крупноамплитудными колебаниями уровня Мирового океана, могут отражаться в индикаторах палеопроцессов в прибрежной зоне. Активизация катастрофических оползней в прибрежной зоне Японского моря в начале позднего плейстоцена связана с интенсивной абразией его побережья, когда уровень моря был на 8–10 м выше современного. Крупнейшие оползни на этом рубеже отмечались вдоль побережий Амурского и Уссурийского заливов, в районе мыса Поворотный и особенно на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня. Повторная фаза активизации оползней в прибрежной зоне соответствует трансгрессии в среднем голоцене. Для позднего голоцена характерно медленное смещение обвальных и оползневых масс. В местах интенсивного влияния антропогенных факторов не исключено проявление катастрофических обрушений и оползней.

В целом индикаторы динамической активности в прибрежных зонах отражают частоту проявления экстремальных процессов, степень нарушенности растительности в ландшафте и тип состояния (изменения) рельефно-субстратной основы ландшафта.

3.1. ОБЩАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Берингово, Охотское и Японское моря являются окраинными бассейнами северо-западной части Тихого океана и объединяются в группу дальневосточных морей России. Протяженность их акватории с юго-запада на северо-восток составляет около 5000 км. С запада и с севера их естественной границей является материковое побережье Азии, а с востока и юга – обширные дуги Японских, Курильских, Командорских, Алеутских островов, побережья Аляски и Камчатки (табл. 15).

Геологические и геоморфологические данные свидетельствуют о том, что мегавпадины окраинных морей образовались в кайнозое в результате оседания земной коры, сопровождавшегося ее растрескиванием, разломами, дроблением, разрывами и дифференцированными движениями блоков [Маракушев, 1984]. Вследствие таких движений осуществляется деструкция окраин материков, приводящая к их превращению в части океана [Шейнманн, 1964].

Таблица 15. Морфометрические характеристики дальневосточных морей

Море	Тип	Площадь моря, тыс. км ²	Длина береговой линии, км	Объем, тыс. км ³	Средняя глубина, м	Наибольшая глубина, м	Площадь ступени 0–200 м, тыс. км ²	Процент площади ступени 0–200 м от общей площади моря
Берингово	Полузамкнутое окраинное море смешанного материково-океанического типа	2 315	13 340	3 796	1 640	4 097	1 061	45.8
Охотское	Полузамкнутое окраинное море смешанного материково-океанического типа Внутреннее море полузамкнутого типа (Смирнов, 1987).	1 603	10 460	1316	821	3 521(по другим источникам – 3 374, 3 475)	659	41.1
Японское	Окраинное океаническое море	1 062	7531	1 631	1 536	3 699	279	26.3

Источники: [Лоция..., 1959; Океанографическая энциклопедия, 1974; Термины..., 1980; Добровольский, Залогин, 1982; Смирнов, 1987; Проект «Моря»..., 1999].

По цепи окраинных морей северо-запада Тихого океана проходит главная граница, разделяющая элементы рельефа океанического и континентального рядов, представляющих переходную зону между Тихим океаном и Восточной Азией западно-тихоокеанского типа. Морфология подводных континентальных окраин зависит от их геодинамической активности.

Берингово море расположено в северной части Тихого океана между Азиатским и Северо-Американским континентами на западе и востоке и дугой Алеутских и Командорских островов на юге. На севере оно соединяется с Северным Ледовитым океаном через Берингов пролив, а на юге – с Тихим океаном через многочисленные проливы Командоро-Алеутской островной гряды. Проливы, соединяющие море с Тихим океаном, играют важную роль в формировании гидрологического режима и общей циркуляции вод. Суммарная протяженность их поперечного сечения, определяющая водообмен через южную границу, составляет 731 км [Океанографическая энциклопедия, 1974; Проект «Моря»..., 1999].

В период позднеледниковой трансгрессии произошли затопление Берингии, или Беринговой равнины, охватывающей прилегающие к Чукотке и Аляске мелководья северной части Берингова моря, окончательное разъединение Чукотского полуострова и Аляски и возникновение Берингова пролива. Повышение уровня моря привело к затоплению обработанных ледником эрозионных долин и отрицательных форм ледникового аккумулятивного (преимущественно моренного) рельефа. Почти на всем протяжении побережья от м. Дежнева на севере до устья р. Камчатка на юге отроги горных массивов Чукотского и Корякского нагорий и возвышенностей северо-восточной Камчатки вплотную подходят к берегам. Лишь в вершинах глубоко вдающихся в сушу заливов (Анадырского, Мэчигменского, Олюторского, Корфа и др.), многочисленных бухт, а также при устьях наиболее крупных рек можно встретить низменные всхолмленные пространства приморских равнин. Наряду с бухтовыми участками побережья в Беринговом море распространены выровненные берега преимущественно абразивно-аккумулятивного типа.

Впадина Берингова моря в структурном отношении расположена в узле тройного сочленения Евразийской, Североамериканской и Тихоокеанской литосферных плит. Они составляют область сжатия, где концентрируются тектонические напряжения, образуются трещины и проявляется вулканизм. В совокупности это создало очень контрастное строение региона, что нашло отражение в морфотектонической обстановке.

Появление впадины Берингова моря связывается с развитием Алеутской островной дуги, отделившей регион от Тихого океана [Sholl et al. 1975; Ben-Avraham, Uyeda, 1983]. По геологическим данным формирование мегавпадины началось в эоцене, в позднем миоцене выделяются глубоководные котловины, в плиоцен–плейстоцене (около 2 млн лет назад) впадина приобрела современный морфоструктурный облик.

Охотское море расположено в северо-западной части Тихого океана у берегов Азии и отделяется от океана цепью Курильских островов и п-овом

Камчатка. С юга и запада оно ограничено побережьем о-ва Хоккайдо, восточным берегом о-ва Сахалин и берегом Азиатского материка. Значительно вытянуто с юго-запада на северо-восток в пределах сферической трапеции с координатами 43°43'-62°42' с. ш. и 135°10'-164°45' в. д. Наибольшая длина акватории 2 463 км, а ширина 1 500 км. Площадь зеркала морской поверхности, по некоторым оценкам, составляет 1 603 тыс. км², протяженность береговой линии – 10 460 км, а суммарный объем вод моря – 1316 тыс. км³. По своему географическому положению оно относится к окраинным морям смешанного материково-окаинного типа. Охотское море соединяется с Тихим океаном многочисленными проливами Курильской островной гряды, с Японским морем – через прол. Лаперуза и через Амурский лиман – проливами Невельского и Татарским. Среднее значение глубины моря 821 м, а наибольшее – 3 374 м (в Курильской котловине). Некоторые источники дают различные значения максимальной глубины – 3475 и даже 3521 м [Океанографическая энциклопедия, 1974; Добровольский, Залогин, 1982; Лоция..., 1959; Проект «Моря»..., 1999].

Проливы Невельского и Лаперуза относительно узки и мелководны. Проливы Курильской островной гряды (их суммарная ширина 500 км), протянувшейся примерно на 1 200 км, напротив, более глубоководны (самые глубоководные проливы Буссоль – 2318 м и Крузенштерна – 1920 м).

Берега Охотского моря в Северо-Западном Приохотье большей частью имеют горный рельеф. Низкие участки приурочены к речным долинам или представляют собой узкие полосы суши, расположенные у приморских склонов горных хребтов.

Береговая линия изрезана незначительно. Больше всего бухт и заливов имеется в западных и северных частях моря.

Впадина Охотского моря заложилась на гетерогенном фундаменте палеозой-мезозойского возраста. Она развивалась в условиях сжатия между сближающимися Амурской, Евразийской, Североамериканской и Тихоокеанской литосферными плитами [Харахинов, 1998]. Это привело к дроблению Охотоморской плиты на отдельные глыбы и формированию деструктивных рифтогенных и аккреционных структур и зон. В формах поверхности выделяются такие морфотектонические элементы, как поднятия, котловины, линейные своды и желоба. В Охотском море кайнозойские осадочные отложения перекрывают почти все неровности фундамента, состоящего из впадин и выступов различной ориентировки [Бабошина и др., 1984].

Японское море расположено в северо-западной части Тихого океана между материковым берегом Азии, Японскими островами и о-вом Сахалин в географических координатах 34°26'–51°41' с. ш., 127°20'–142°15' в. д. По своему физико-географическому положению оно относится к окраинным океаническим морям и отгорожено от смежных бассейнов мелководными барьерами. На севере и северо-востоке Японское море соединяется с Охотским морем проливами Невельского и Лаперуза (Соя), на востоке – с Тихим океаном Сангарским (Цугару) проливом, на юге – с Восточно-Китайским морем

Корейским (Цусимским) проливом. Наибольшее влияние на гидрологический режим бассейна оказывают субтропические воды, поступающие через Корейский пролив из Восточно-Китайского моря. Ширина этого пролива 185 км, наибольшая глубина порога – 135 м. Второй по величине водообмена пролив – Сангарский, имеет ширину 19 км, третий – прол. Лаперуза шириной 44 км, а глубиной до 50 м. Площадь зеркала морской поверхности 1 062 тыс. км², а суммарный объем вод моря – 1 631 тыс. км³ [Добровольский, Залогин, 1982; Океанографическая энциклопедия, 1974].

Северный сектор Японского моря со всех сторон окружен системами Западно-Сахалинских гор, Сихотэ-Алиня и Черных гор. Склоны гор, которые прорезаны многочисленными долинами рек и оврагами, на участках абразионного берега обрываются в море отвесными скалами. Вблизи береговой черты возвышаются «кекуры». Иногда в рельефе прослеживаются древние голоценовые береговые линии и поверхности разновозрастных морских террас [Основные черты..., 1961, Короткий, Худяков, 1990, Морские террасы..., 1997].

Впадина Японского моря развивалась в области сжатия Евразийской и Тихоокеанской литосферных плит. Существуют две модели образования Японского моря: реликтового и деструктивного происхождения. В первой предполагается, что впадина Японского моря представляет собой остаточную депрессионную структуру, обособленную от океана, развитие которой началось путем длительного формирования Японо-Сахалинской островной дуги [Васильковский и др., 1978]. Деструктивные модели предполагают образование Японского моря в результате разрывов континентальной коры в момент проявления интенсивной складчатости в Сихотэ-Алине в начале позднего мела (80–70 млн лет), сопровождавшихся горизонтальными перемещениями частей коры и дифференцированными блоковыми опусканиями [Берсенева и др., 1987].

3.2. КЛИМАТ

Основным фактором, формирующим климат Дальнего Востока России, является его географическое положение – на границе Азиатского континента и Тихого океана. Взаимодействие континента и океана отчетливо проявляется в сезонных изменениях структуры барического поля тропосферы над Дальним Востоком. Эта сезонность нашла отражение и в ходе основных метеорологических параметров. Всему Дальневосточному региону присущ муссонный характер общей циркуляции атмосферы. Зимой господствует муссонный поток, обусловленный взаимодействием азиатского антициклона с алеутской депрессией. В течение всего зимнего сезона вдоль побережья Восточной Азии преобладают устойчивые северные и северо-западные ветры, приносящие холодный воздух с Азиатского континента и из Арктики.

Формирование азиатского антициклона начинается в сентябре, поэтому в районы Северо-Восточной Азии учащаются вторжения холодных арктических масс воздуха, приводящие к росту давления и образованию обширной области сибирского антициклона. В ноябре заканчивается формирование антициклона, тем самым определяется начало зимнего периода. Азиатский антициклон характеризуется исключительной устойчивостью в течение всего зимнего сезона и достигает наибольшей интенсивности в январе.

Почти одновременно с развитием области высокого давления над континентами начинает формироваться алеутский минимум, чему способствуют циклоны, поступающие в этот район Тихого океана с морей, прилегающих к Японии. Интенсивное углубление алеутской депрессии начинается в конце августа, а отчетливо выраженной она становится в сентябре–октябре.

Особенностью весенних синоптических процессов является перемещение западных циклонов через весь Азиатский континент к океану. Сибирский антициклон, определяющий характерные черты циркуляции зимнего сезона, начинает разрушаться. Алеутский минимум начинает заполняться,

Летний муссон обусловлен взаимодействием летней азиатской депрессии и северотихоокеанского максимума.

Существование тихоокеанского антициклона поддерживается систематическим вторжением холодных масс с севера на Берингово и Охотское моря в тылу циклонов, что вызывает увеличение осадков, облачности, туманов и ухудшение видимости.

Гидрометеорологические процессы в Охотском море, на Камчатке и прилегающих к ней районах Берингова моря и Тихого океана протекают противозонально с процессами в восточной части Берингова моря и Тихого океана.

Все многообразие синоптических ситуаций над акваторией северной части Тихого океана классифицировано в шесть типовых атмосферных процессов с учетом перемещения циклонов и положения антициклонов: северо-западный, охотско-алеутский, широтный алеутский, южный широтный, охотско-гавайский и тип циклонов над океаном [Полякова, Каплуненко, 2007].

Все типовые атмосферные ситуации имеют ярко выраженный сезонный ход интенсивности процессов: наиболее интенсивными они бывают зимой, немного слабее – осенью, значительно слабее – весной и слабо выражены летом.

Выделенные типы атмосферной циркуляции характеризуются пространственно-временной изменчивостью и являются своего рода индикаторами климатических процессов, происходящих в северной части Тихого океана.

Траектории циклонов всех шести типов атмосферных процессов над северной частью Тихого океана обладают двумя зонами сходимости: одна расположена на западе, другая – на востоке акватории. Эти зоны сходимости совпадают с обширными областями наибольшей повторяемости крупного, опасного и особо опасного ветрового волнения и зыби.

Северо-западный (СЗ) тип атмосферных процессов (рис.13,а). Основные пути циклонов при действии этого типа процессов над акваторией север-

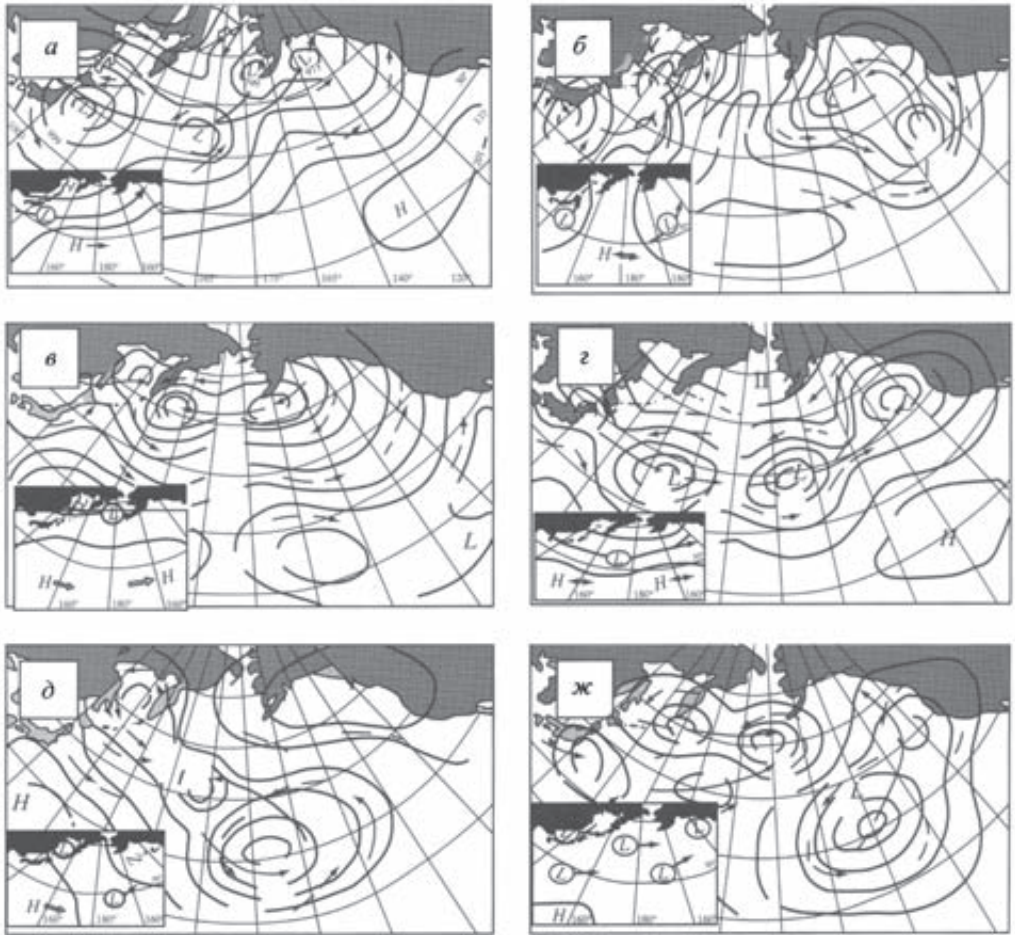


Рис. 13. Типы атмосферной циркуляции с учетом траекторий циклонов и положения антициклонов: а – СЗ, б – ОА, в – ША, г – ЮШ, д – ОГ, ж – Цн. Для каждого слева в углу – барическая схема типа [Полякова, Каплуненко, 2007]

ной части Тихого океана пролегают в направлении с юго-запада на северо-восток или с запада, юго-запада – на восток, северо-восток, через Японские острова, между 40° и 45° с.ш. в алеутскую депрессию. Один антициклон располагается над Дальним Востоком (Хабаровский край, Магаданская область, северная часть Охотского моря). Другой находится над юго-восточной частью исследуемой акватории Тихого океана. Северо-западный тип синоптических ситуаций наблюдается во все сезоны и имеет ярко выраженный сезонный ход. СЗ тип атмосферной циркуляции обладает весьма равномерным распределением повторяемости в течение года, которая колеблется от 26,4 % в октябре до 48,7 % – в июле. Чаше всего он наблюдается летом (45,0–48,7 %), реже всего осенью (26,4–32,2 %). Зимой и осенью его интенсивность очень велика, вес-

ной резко падает, а летом слабо выражена. Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции 13 суток, максимум – 57 и минимум – 1 сутки.

Охотско-алеутский (ОА) тип атмосферных процессов (рис. 13,б). Положение основных траекторий циклонов для данного типа атмосферной циркуляции определяется действием двух барических систем: охотской и алеутской, которые работают автономно. Охотская депрессия представляет систему циклонов, тяготеющих к квазистационарному центру, над акваторией Охотского моря и Курильских островов. Она может быть исключительно обширной, особенно в холодное время года, иногда распространяясь от 20° до 60° с.ш. Алеутская депрессия располагается территориально в зоне общепризнанного мирового барического центра с одноименным названием, т.е. над акваторией залива Аляска и к югу от него. Циклоны, которые подходят в алеутскую депрессию, остаются в ней, углубляясь, заполняясь, увеличиваясь или уменьшаясь в радиусе.

Траектории циклонов в этой системе сложны, а глубина их в целом меньше, чем в охотской депрессии. Обычно при действии данного типа атмосферных процессов алеутская система имеет меньшую интенсивность, чем охотская, как по глубине циклонов, так и по их протяженности.

Обширный антициклон занимает всю южную часть северной половины Тихого океана. Между охотской и алеутской депрессиями мощный гребень высокого давления распространяется к северу на акваторию Берингова моря и далее на Северный Ледовитый океан, где наблюдается другой антициклон. Охотско-алеутский тип атмосферных процессов наблюдается в течение всего года, как и СЗ, только с меньшей повторяемостью, и имеет сезонный ход интенсивности: от 11,3 до 35,0 %. Реже всего он встречается зимой (11,3–17,7 %), чаще всего – в конце весны и начале осени (28,7–35,0 %). Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции 10 суток, максимум 52 и минимум 1 сутки.

Широтный алеутский (ША) тип атмосферных процессов (рис. 13,в). Основные траектории циклонов широтного алеутского типа пролегают с акватории Японского моря и азиатского материка на акваторию Охотского моря, с юго-запада на северо-восток, пересекают Курильские острова и п-ов Камчатка, далее следуют по 50-й параллели или севернее ее, вдоль Алеутских островов. Исключительно обширный антициклон с одним или несколькими ядрами располагается к югу от области циклогенеза и занимает всю акваторию океана от азиатского материка до североамериканского побережья, своими отрогами переходя на континенты. ША тип барических процессов, так же как и два предыдущих, может появляться течение всего года, но общая его повторяемость в целом меньше. Интенсивность процессов при действии данного типа обладает также сезонным ходом: от 6,0 до 24,3 %. Чаще всего он наблюдается в конце лета и осенью (20,0–24,3 %), реже всего зимой и в начале весны (6,0–8,7 %). Максимальной интенсивность бывает зимой, немного слабее – осенью,

существенно ослабевает весной и слабо выражена летом. Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции 8 суток, максимум – 60 и минимум – 1 сутки

Южный широтный (ЮШ) тип атмосферных процессов (рис. 13,г). Основные пути циклонов при действии данного типа проходят в широтном направлении с запада на восток через акваторию Японского моря и Японские острова по 40°-45° с.ш. к побережью Северной Америки. При действии данного типа атмосферной циркуляции за 140°-130° з. д. циклоны могут менять направление движения, поворачивая к северу, северо-востоку в алеутскую депрессию. Глубина циклонов данного типа невелика, и даже самые глубокие из них обычно не бывают ниже 980–970 мб.

Положение области высокого давления для южного широтного типа характеризуется наличием двух обширных антициклонов. К югу от нижней границы циклогенеза, обычно к югу от 30-й параллели, на протяжении всего океана простирается поле высокого давления с одним или несколькими ядрами. Антициклон в целом квазистационарен, хотя отдельные ядра могут перемещаться в пределах антициклонической области, с запада на восток. Другой антициклон лежит к северу от границы циклогенеза, занимая всю северную часть Тихого океана, с запада на восток с прилегающими районами Берингова и Охотского морей и распространяясь на акваторию Северного Ледовитого океана. Оба антициклонических поля устойчивы во времени и квазистационарны в период действия ЮШ типа синоптических ситуаций. ЮШ тип атмосферных процессов, как и все вышеперечисленные, обладает аналогичным сезонным ходом интенсивности: максимальная вероятность его появления (9,0 %) наблюдается в январе, несколько слабее – осенью, значительно слабее – весной и слабо выраженная – летом. Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции в среднем 4,5 суток, максимум – 37 и минимум – 2 суток.

Охотско-гавайский (охотско-гонолульский, ОГ) тип синоптических процессов (рис. 13, д). Для ОГ типа характерно наличие двух зон циклогенеза, охотской и гавайской, которые оконтурены общей изобарой, охватывающей обширную акваторию от Охотского моря до Гавайских островов. Охотская и гавайская циклонические системы, тяготеющие, с одной стороны, к Охотскому морю и, с другой, к Гавайским островам, имеют тенденцию смещения во встречном направлении, тем не менее из своих систем они не выходят, хотя обе области низкого давления часто оконтурены общей изобарой. При данном типе циркуляции циклоны не бывают очень глубокими. За рассматриваемый ряд лет наибольшая глубина циклонов этого типа достигала 980 мб. При данном типе атмосферных процессов наблюдаются два антициклона, один занимает юго-западную часть акватории океана, другой лежит на северо-востоке акватории, вместо алеутской депрессии, которая обычно представляет один из мировых барических центров при действии всех других типов атмосферной циркуляции. Следует еще раз подчеркнуть уникальность охотско-гавайского

типа атмосферных процессов, которая заключается в том, что только в период действия этого типа наблюдается перестройка мировых барических центров в Тихом океане: на месте алеутской депрессии наблюдается антициклон, а вместо гавайского максимума – депрессия. При действии ОГ типа синоптических процессов необычно складывается барическая ситуация над юго-западной частью акватории северной половины Тихого океана, где присутствует антициклон, т.е. здесь также меняется знак барического поля. При действии всех других синоптических ситуаций над указанной акваторией обычно наблюдается поле низкого давления, так как здесь проходят основные пути циклонов. Как и все другие типы атмосферных процессов, ОГ тип имеет сезонный ход интенсивности: максимум повторяемости наблюдается зимой (9,7 % в январе). В начале лета и почти всю осень он не наблюдается совсем. Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции в среднем 2 суток, максимум – 38 и минимум – 2 суток.

Тип атмосферных процессов – циклоны (Цн) над океаном (рис.13, ж). При действии данного типа атмосферной циркуляции положение основных траекторий циклонов выражается наличием целой системы траекторий, частично относящихся к пяти предыдущим типовым ситуациям. При данном типе процессов одновременно могут встречаться траектории северо-западного и охотско-алеутского типов или южного широтного, широтного алеутского, северо-западного или любого другого. Одним словом, при действии типовой атмосферной циркуляции Цн над океаном может наблюдаться любой набор траекторий циклонов. Однако во всех случаях развития данного типа над акваторией северной части Тихого океана присутствуют главным образом циклоны, глубина которых может быть разнообразной, но очень глубокие циклоны не характерны для этого типа атмосферной циркуляции. Тем не менее иногда над океаном развивается один очень глубокий и обширный циклон с давлением в центре до 950–960 мб. Радиус циклона в этом случае обладает исключительной протяженностью, практически один циклон занимает всю северную половину Тихого океана. Положение антициклонов при действии циклонов над океаном заключается в том, что они появляются в виде отдельных очень локальных ядер, давление в которых мало отличается от окружающего барического поля, не сохраняют своего географического положения, быстро исчезают, появляются вновь где-то в другом районе. Площадь, занятая антициклонами, всегда незначительна, несоизмерима с площадями, занятыми циклонами. Таким образом, антициклоны для данного типа процессов нехарактерны и являются весьма неустойчивыми как во времени, так и в пространстве. Интенсивность действия типа атмосферной циркуляции «циклоны над океаном» сохраняет ту же тенденцию, что и у всех предыдущих типов: максимальной она бывает зимой (повторяемость 36,3 % – в декабре), минимальна – 4,8 % – в марте. Непрерывная продолжительность действия этого типа атмосферной циркуляции 11 суток, максимум – 75 и минимум – 1 сутки.

Кроме циклонов умеренных широт существуют **тропические циклоны (тайфуны)**, возникающие в северо-западной части Тихого океана (5°–30° с.ш.

и 110°–145° в.д.), которые вносят свой вклад в формирование особенностей действия атмосферной циркуляции над акваторией северной части Тихого океана. Максимум тайфунов образуется в августе–сентябре, зимой и весной их повторяемость незначительна. Траектории тайфунов очень разнообразны и ни одна из них не повторяет другую (рис. 14). Тайфуны несут в себе огромные запасы кинетической энергии, а ветры в них обладают большой разрушительной силой [Полякова, Каплуненко, 2007].

Есть еще одна общеклиматическая особенность этого региона: в годовом ходе температуры воздуха наблюдается некоторое запаздывание в наступлении максимальных и минимальных значений. Это происходит из-за большой теплоемкости воды. Происходит сохранение зимнего температурного режима в течение большей части весны, а летнего – в течение большей части осени.

Климат Берингова моря [Проект «Моря»..., 1999]. Западный район моря носит явные черты муссонного климата. Северный район находится под влиянием Арктического бассейна, и климат его близок к субарктическому. Климат восточного района моря обладает признаками морского климата западных берегов континентов. Центральные и южные районы моря несут ярко выраженные черты океанического климата умеренных широт.

Летом преобладающими ветрами южных румбов происходит вынос на акваторию Берингова моря морского воздуха.

Арктический воздух, часто вторгающийся на Берингово море, формируется над Северным Ледовитым океаном и ближайшей к нему арктической сушей. В зимнее время вторжения арктического воздуха сопровождаются сильными северными и северо-западными ветрами и резким понижением температуры.

Берингово море в течение большей части года находится в неблагоприятных погодных условиях. Сильный ветер – одно из наиболее вероятных опасных явлений погоды, которое способствует возникновению волнения, зыби, обледенения. В зимний период все эти явления наиболее часто относятся к категории опасных и стихийных.

Через Берингово море или в непосредственной близости от него только за одно холодное полугодие в среднем проходят 75–80 циклонов, вызывающих длительные штормовые ветры, снегопады, метели.

Вблизи материков значительное влияние на направление ветра оказывают топография местности и ориентация береговой линии. Для прибрежных районов типичны реверсивные, направленные вдоль берега ветры. На берегу же картина может быть существенно иной. Вследствие значительной расчлененности берегового рельефа речными долинами во многих районах преобладают ветры, дующие вдоль долин: с суши на море зимой и наоборот – летом.

Для зимы, когда штормовая активность достигает своего максимума, повторяемость штормов со скоростью ветра > 15 м/с превышает 25 % в районе Алеутских островов, тогда как в Карагинском заливе она менее 12 %, на севере же моря колеблется в пределах 15–17 %. К лету штормовая активность затихает.

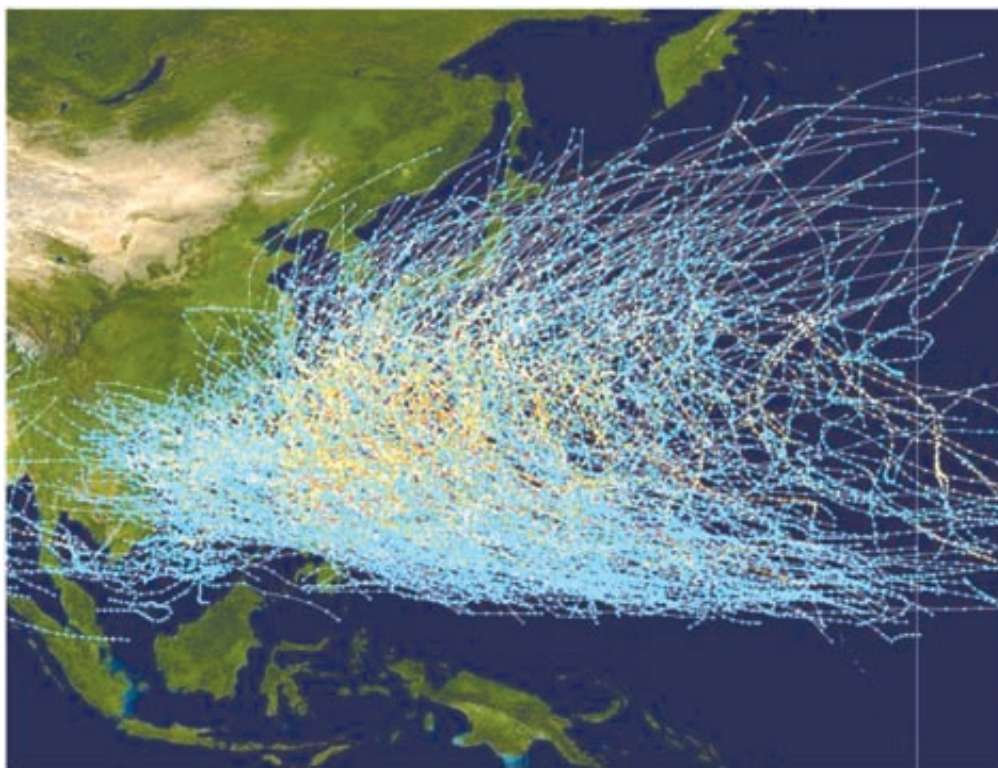


Рис. 14. Сводная схема маршрутов тихоокеанских тайфунов в 1980–2005 гг.
(<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/688933>)

Максимальные скорости ветра зимой в море колеблются в пределах 38–45 м/с. Летом же максимальные скорости значительно меньше – до 37 м/с.

В северной части моря зона отрицательных средних месячных температур создается в октябре. В ноябре уже над всей акваторией моря температура воздуха становится отрицательной, за исключением района Алеутских островов. Самым холодным месяцем в северо-восточной части моря является январь, в северо-западной – февраль.

Минимальные температуры воздуха в северной части моря могут опускаться до $-40 \dots -45^{\circ}\text{C}$ (средняя температура января на ст. Уэлен $-21,7^{\circ}\text{C}$), в то время как в южных районах моря, находящихся под влиянием Тихого океана, минимальные температуры не опускаются ниже $-15 \dots -20^{\circ}\text{C}$. В апреле над всеми районами моря происходит повышение температуры воздуха.

Самый ранний и устойчивый переход температуры воздуха через 0°C наступает весной в юго-восточной части Берингова моря в районе Алеутских островов. В центральных районах моря переход через 0°C наблюдается в течение апреля, в северной части моря – 20 мая.

В целом над морем июль и август являются самыми теплыми месяцами в году. В северной части моря средняя температура колеблется от 8 до 10 °С, на чукотском побережье – от 5 до 8 °С, на аляскинском – от 10 до 12 °С. Максимальная температура летом может достигать на побережье моря 28–30 °С, а в открытой части моря не превышает 20–22 °С.

Осенью устойчивые отрицательные температуры воздуха в северных широтах моря устанавливаются в начале ноября, в юго-восточной части моря, в районе Алеутских островов – только после 20 января.

Осень для Берингова моря можно считать сезоном дождей из-за частых выходов южных циклонов. На юге осадков выпадает в 1,5–2 раза больше, чем на севере. В районе Алеутских островов годовое количество осадков составляет 1600–2000 мм. В северной части моря годовая норма осадков колеблется в пределах 300–400 мм. Среднее годовое число пасмурных дней по общей облачности колеблется от 190 до 280.

Сезоном летних адвективных туманов в Беринговом море можно считать период с мая по сентябрь. Максимальная повторяемость туманов приходится на июнь–июль. Зимой в северной части моря нередко туманы парения, возникающие при холодных ветрах с берега над свободными ото льда районами. Средняя непрерывная продолжительность туманов в теплое время года составляет 10–12 ч, в холодное – 5–7 часов.

Климат Охотского моря [Проект «Моря»..., 1998]. Важнейшими региональными особенностями климата являются: значительная меридиональная вытянутость моря, сопредельность с Тихим океаном, сложная система морских течений и орография побережий. Глубокая врезанность северо-западной и северной частей моря в материк обуславливает континентальные черты и суровость климата в этих зонах. Непосредственная близость Тихого океана определяет более мягкие черты климата в южных районах моря.

Значительная протяженность моря в меридиональном направлении создает большие температурные различия между северной и южной зонами. Самая низкая средняя годовая температура воздуха наблюдается в зал. Шелихова, а высокая – в южной части Курильских островов.

Холодный период на Охотском море длится от 120–130 сут на юге до 210–220 сут на севере. Зимние условия атмосферной циркуляции благоприятствуют частому установлению здесь сильных и штормовых ветров с метелями и снегопадами, продолжающимися порой по несколько суток.

Осенние заморозки отмечаются в сентябре в северном районе Охотского моря и в октябре – в южном. С октября – ноября на большей части акватории моря, за исключением района Малой Курильской гряды, начинаются устойчивые морозы.

Наиболее низкая средняя месячная температура воздуха наблюдается в январе – феврале и изменяется на побережье от -10 °С на юге (минимум от -22 до -27 °С) до -24 °С на севере (минимум от -35 до -50 °С). Исключение представляет район Курильских островов, где средняя месячная температура

воздуха в январе – феврале составляет -6, -7 °С. Характерной особенностью климата Охотского моря являются оттепели. Они могут быть повсеместно в любой зимний месяц и особенно часты в южной части моря.

В марте по всему Охотскому морю температура воздуха начинает повышаться. В конце мая – начале июня прекращаются морозы, но повышение температуры воздуха в июне замедленно.

Наиболее высокая средняя месячная температура воздуха отмечается в августе и составляет 11–13 °С. В отдельные дни летом в Охотском море возможно повышение температуры до 25–29 °С и понижение до +3, -1 °С, а в зал. Шелихова – до -5, -6 °С. Суточная амплитуда температуры воздуха в среднем в течение года на берегах Охотского моря составляет 4 °С, в море 1 °С.

В период зимних муссонов (с октября по апрель) над большей частью Охотского моря господствуют ветра северных направлений (50-70 %).

Летний муссон (с мая по август–сентябрь) характеризуется преобладанием южных и юго-восточных ветров, а у западного берега п-ова Камчатка – и юго-западных.

Средняя месячная скорость ветра в Охотском море зимой 4–7 м/с, в районе Курильских островов – 8–12 м/с. Летом скорость ветра уменьшается и в основном не превышает 2–5 м/с, а в южной части моря она несколько больше.

Наибольшая повторяемость штормовых ветров наблюдается зимой в районе Курильских островов и у мысов в северо-западной части Охотского моря, где она составляет 20–30 %, в восточной и западной частях моря – 3–9 %, В северной части моря в это время повторяемость штормовых ветров составляет 10–20 %, а в районе зал. Пестрая Дресва (Гижигинская губа) – до 68 %. Особо штормовым районом является южная незамерзающая часть Охотского моря.

Скорость штормового ветра по всей акватории моря может достигать 30–40 м/с, а в районе Курильских островов – более 40 м/с. На о-ве Симушир в феврале наблюдался ветер со скоростью 66 м/с. Во время штормов высоты ветровых волн достигали 8 м и даже 9–12 м.

Летом повторяемость штормовых ветров повсеместно не превышает 5 %. Скорость штормового ветра в северной части моря – 20–40 м/с, а в районе Курильских островов – 30–45 м/с. На побережье Охотского моря в некоторых районах наблюдается бора – сильный порывистый ветер, направленный вниз по горному склону к морю и приносящий в зимнее время значительное похолодание. Так, в районе зал. Пестрая Дресва в среднем за год бывает около 90 дней с борой при скорости ветра 40–60 м/с, редко 71 м/с.

Туманы в Охотском море часты и продолжительны. В среднем за год в районе Курильских островов бывает 100–160 дней с туманами, у западного берега п-ова Камчатка – 80–90, у восточного берега острова Сахалин – 60–80, в северо-западной части моря – 50, а в вершине зал. Шелихова – 20–30. Наибольшая продолжительность тумана без перерыва составляет 7,5 сут.

Пасмурных дней (облачность 8–10 баллов) в течение года в северо-западной части моря бывает до 150, а на остальной части моря – 170–230.

Зимой количество пасмурных дней в месяц в северной и западной частях моря составляет 6–8, в восточной – 12–16, а в южной – до 23.

Общее число дней с осадками изменяется от 80 до 200 и более. На большей части моря выпадает 500–700 мм осадков за год и только в районе Курильских островов – 1200–1700 мм.

Снежный покров на северо-западном и северном берегах Охотского моря устанавливается во второй декаде октября, а на восточном берегу о-ва Сахалин и Курильских островах – в третьей декаде ноября. Исчезает снег на северо-западном и северном берегах в конце мая, а на восточном берегу острова Сахалин и Курильских островах – в начале мая.

В период с ноября по апрель, а в северной части моря по май включительно наблюдаются гидрометеорологические условия, способствующие обледенению судов. В Охотском море обледенение отмечается значительно чаще, чем на других дальневосточных морях, достигает опасных градаций. Типичными условиями для обледенения судов являются: температура воздуха ниже -4°C , температура воды ниже 3°C , скорость ветра более 10 м/с. Велика вероятность обледенения при нахождении судна в прибрежной зоне и у ледяной кромки, когда ветер направлен со стороны охлажденной поверхности суши или льда.

Климат Японского моря [Проект «Моря»..., 2004]. Японское море располагается в двух климатических зонах: субтропической и умеренной. В пределах этих зон выделяются два сектора с отличающимися климатическими и гидрологическими условиями: суровый холодный северный (зимой частично покрытый льдом) и мягкий, теплый, прилегающий к Японии и берегам Кореи. Основным фактором, формирующим климат моря, является муссонная циркуляция атмосферы. Существенное влияние на погодные условия оказывают приходящие на Японское море циклоны. Их можно разделить на два типа: континентальные, которые поступают с Евразийского континента, и морские, движущиеся из районов их формирования – Филиппинского моря. Континентальные циклоны на Японское море перемещаются в течение всего года, но наиболее часто они наблюдаются здесь зимой (2–3 в месяц). Морские циклоны, называемые еще тропическими или тайфунами, посещают Японское море с июня по сентябрь. За год здесь появляется в среднем четыре тайфуна, но в отдельные годы их количество может меняться от нуля до девяти. Особенности морфометрии также вносят свой вклад в климатические характеристики Японского моря. Почти 20-градусная протяженность моря по долготе определяет значительные различия в характеристиках климата на севере и юге моря. Так, северо-западная половина моря находится в зоне умеренного климата, а юго-восточная акватория – в субтропиках. В умеренной зоне зима сопровождается исключительно низкими для этих широт температурами воздуха, малооблачной погодой и наибольшим количеством осадков. Так, во Владивостоке на широте 43° средняя месячная температура воздуха в январе на 20°C ниже, чем в Гавре на юге Франции, расположенном на той же параллели, только в Средиземном море.

В субтропиках зимой довольно прохладно, большие облачность и влажность, обильные осадки. Начало лета в указанной зоне определяется выно-

сом холодного воздуха с Охотского моря и сопровождается довольно холодной пасмурной погодой, частыми туманами, морозящим дождем. С середины лета и осенью здесь устанавливается теплая, влажная с большим количеством осадков погода. В субтропиках лето влажное, жаркое, с большой облачностью, частыми и обильными дождями.

Воздушные массы, приносимые на Японское море муссонными ветрами, при движении над морской акваторией довольно быстро трансформируются и приобретают новые характеристики.

Орография береговой черты и рельеф побережья оказывают большое влияние на ветер. У мысов обычно ветер усиливается и может существенно изменить направление. Но самое резкое изменение направления ветер испытывает в определенным образом ориентированных бухтах и заливах. Например, зимой в зал. Посыета преобладает западный ветер, в зал. Находка – северо-восточный, а в порту Фусики весь год господствует ветер юго-западного направления.

Климатические характеристики Японского моря испытывают некоторое влияние подстилающей водной поверхности. Так, полярным фронтом, проходящим от Восточно-Корейского залива на восток к центру акватории, а затем на северо-северо-восток к о-ву Сахалин, Японское море делится на холодную и теплую зоны. Холодная зона испытывает влияние Приморского течения, а теплая – Цусимского. В каждой зоне процессы испарения и теплообмена через поверхность моря протекают различно, что ведет к существенной неравномерности климатических параметров приводного слоя атмосферы.

Температура воздуха летом, в августе, на севере моря достигает максимума – 15–17 °С. В отдельные дни на побережье она может повышаться до 35 °С. В южных районах моря средняя температура максимальна также в августе; она равняется 26 °С, в отдельные дни может увеличиваться до 40 °С.

Самым холодным зимним месяцем является январь. В это время на севере моря температура снижается до -19 °С, а в отдельные дни до -48 °С. Для юга моря средняя месячная температура положительна, она равна 15 °С, хотя в отдельные дни может снижаться до -14 °С.

В открытом море летом преобладает ветер юго-восточной четверти. Его средняя скорость составляет 2–4 м/с. Повторяемость штилей достигает 5–10 %.

Зимой в центральных районах моря преобладает ветер северо-западного направления со средней скоростью около 6–7 м/с. Повторяемость штилей обычно не превышает 5 %. Значительное отклонение от классического муссонного направления ветра наблюдается вблизи берегов в Татарском проливе. Здесь на отдельных акваториях ветер зимой может изменяться на западный, северный и даже северо-восточный. Скорость ветра вблизи мысов увеличивается в 1,5–2,0 раза. В южных районах моря у берегов ветер может изменять направление на юго-восточное. Максимальные наблюдаемые скорости ветра зимой в открытом море достигали 40 м/с; летом при прохождении тайфуна скорость может увеличиваться до 70 м/с. В прибрежных районах северной,

восточной и юго-восточной частей моря нередко наблюдаются бризы – местные ветры суточной периодичности со скоростями 1–4 м/с. У западных берегов летом возникает теплый сухой ветер – фен. Его продолжительность невелика – 6–12 ч.

Туманы в Японском море практически повсеместно имеют ярко выраженный годовой ход. Наибольшее число дней с туманом наблюдается летом. Чаще всего они встречаются на северо-западе моря, где на холодную подстилающую поверхность моря натекает теплая воздушная масса. Здесь у выступающих в море мысов число дней с туманом в году может достигать 84. Но самое большое количество туманов наблюдается в южной части зал. Петра Великого, где в июле среднее число дней с туманом составляет 16–22, а максимум может достигать 28. В юго-восточном направлении количество дней с туманом уменьшается, и в районе Корейского пролива их число летом не превышает 4 в месяц. Зимой здесь туманы вообще могут отсутствовать.

Облачность на северо-западе моря существенно меняется по сезонам года. Зимой у западных берегов Татарского пролива она составляет в среднем 3–5 баллов, преобладают облака верхнего и среднего ярусов. Летом возрастает повторяемость слоистых облаков; их количество увеличивается до 7–8 баллов в месяц. Максимум ясных дней в году, достигающий 73, наблюдается на западном берегу Татарского пролива. Наибольшее их количество встречается в декабре–январе и составляет 10–12 в месяц. Максимальное количество пасмурных дней в году на севере моря составляет 112. В зимний период их число здесь может составлять всего 2 в месяц. Летом число пасмурных дней увеличивается до 16 в месяц.

В южном направлении облачность увеличивается, и в районе Корейского пролива она достигает максимума зимой. Средние годовые значения облачности здесь составляют 5–7 баллов. Наименьшее число ясных дней зимой не превышает 1 в месяц, а пасмурных в это же время увеличивается до 27.

Осадки в Японском море имеют ярко выраженный годовой ход и распределяются неравномерно. Минимальное количество осадков наблюдается зимой в западной части Татарского пролива – до 6 мм в месяц. Летом здесь количество осадков увеличивается в 12–15 раз. В отдельные дни летом может выпасть половина месячной нормы осадков.

На юге моря количество осадков увеличивается и достигает максимума вдоль побережья Японии между гаванью Сакаи и портом Ниигата. Наименьшее количество осадков выпадает в марте–июне – около 100 мм в месяц. Наибольшее количество осадков выпадает в два периода: в июне–июле и с сентября по февраль. Во второй период осадки более интенсивные. В отдельные годы здесь может выпадать до 318 мм в месяц. Этот район является самым влажным.

Число дней с осадками увеличивается от 105 на северо-западе Татарского пролива до 250 на юго-востоке моря. В отдельных акваториях моря за год выпадает от 500 до 2200 мм осадков.

3.3. БЕРЕГА ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ

Берег Японского моря. *Западный берег острова Сахалин.* Береговая линия западного Сахалина образует пологие вогнутости, соответствующие открытым заливам Невельского, Делангля, Изылметьева и др. Общую выровненность берегов местами нарушают отдельные небольшие мысы (Кузнецова, Виндис, Корсакова, Мосия и др.).

Строение западного побережья в значительной степени связано с особенностями строения прибрежной суши. Здесь в непосредственной близости от моря простирается Западно-Сахалинский хребет. В целом Западный Сахалин имеет ступенчатый облик рельефа, что связано с распространением высоких морских террас (перешеек Поясок, от м. Орлова до м. Тихоновича) [Кулаков, 1980, Морские террасы..., 1997].

Побережье Западного Сахалина сложено малоустойчивыми рыхлыми осадочными толщами. За сравнительно короткий отрезок времени побережье прошло полный цикл абразионно-аккумулятивного развития: внешний контур выровнен, сформированы абразионно-аккумулятивные, абразионные и аккумулятивные террасы на суше и на дне, переотложенный вдоль берега обломочный материал способствовал построению аккумулятивных форм [Морские террасы..., 1997].

Берега сильно расчленены эрозионной сетью. Особенно это характерно для юго-западного побережья, где отсутствуют крупные реки. На севере Сахалина долины рек террасированы и имеют широкие поймы.

На значительном протяжении облик западного побережья Сахалина определяется уровненными поверхностями четвертичных морских террас. Со стороны моря террасы ограничены отмершим клифом, активные клифы сохранились лишь на северном Сахалине. К подножью клифа обычно примыкают низкая голоценовая аккумулятивная терраса и подводная абразионная терраса. К северу от м. Ламанон низкая терраса сохраняется в вершинах бухт и в устьях рек. Участки современной абразии встречаются на мысах и на побережье. Почти на всем протяжении побережья у подножья отмерших и активных клифов имеется песчаный пляж. Пляж кончается у самого уреза воды, далее, на подводном береговом склоне, сформировался бенч [Основные черты..., 1961].

Побережья центральной и южной частей Сахалина бедны аккумулятивными формированиями, чаще являются реликтовыми, иногда выдвинуты в виде аккумулятивных выступов или кос. Аккумулятивные формы наиболее широко представлены на севере острова. Коса Кеми – крупное аккумулятивное образование, является реликтовой, представляет остатки некогда единого бара, состоит из разновозрастных и не совпадающих по простиранию серий береговых валов (высотой 1 – 1,5 м), сложенных песком и галькой. Осушка имеет уклон 1-4°, сложена песком и галькой. Хорошо выражен пляж шириной 50–80 м [Кононова, 1986].

Для северосахалинского побережья характерен дюнный рельеф. На м. Головачева дюнный пояс имеет наибольшую ширину, где несколько параллельных береговых гряд разделены заболоченными понижениями. Непосредственно в береговой зоне развита осушка шириной 30 м с уклоном 1–4°, сложена мелкозернистым песком. Пляж шириной 30–40 м, высотой до 1 м и уклоном 2–15°, сложен песком и гравием. Береговые валы сложены рыхлым песком и покрыты растительностью. Межваловые понижения заняты лугами. Древние валы наиболее удалены от моря и постепенно переходят в ступенчатый рельеф. Голоценовая терраса слабо наклонена к морю, а ее поверхность выровнена. На м. Погиби осушек нет, пляжи слабо развиты, но хорошо выражены клифы. Пляжи сложены песком с гравием, слабо наклонены к морю. Клифы крутизной 75–90° имеют высоту до 6–8 м, сложены рыхлыми отложениями. Песок образует террасы, слабо наклоненные к морю (2–3°), шириной 10–25 м [Кононова, 1986].

К настоящему времени западный берег Сахалина как бы завершил цикл своего развития, достигнув стадии геоморфологической зрелости, приблизившись к началу старости. Берег выровнен, профиль склона одинаков.

Различия в динамике и морфологии берегов северного и южного Западного Сахалина объясняются различным знаком их вертикальных движений: на юге происходят поднятия, на севере побережье либо стабильно, либо испытывает относительное погружение [Берега Тихого океана, 1967; Морские террасы... 1997].

На основании классификаций О.К. Леонтьева [1975] и В.С. Медведева [1961] береговую зону Западного Сахалина можно разделить на несколько участков.

От м. Крильон до м. Кузнецова ровный участок берега, за исключением мысов Кузнецова, Замирайлова Голова и др. На всем протяжении хорошо выражена терраса, на мысах она образует обрывистые клифы, спускающиеся к морю. У подножья клифов выработаны ниши, бенч покрыт валунами. У м. Крильон бенч во время отлива обнажается, образуя полосу «рифов». От м. Кузнецова до м. Богдановича берег меняет свое направление на северо-северо-западное. Берег, в отличие от предыдущего, более изрезан реками и оврагами. Бенч широкий, скалистый, выровненный. Во время отлива осыхает [Основные черты..., 1961].

От м. Лопатина берег вновь меняет свое направление на северо-северо-восточное, сохраняя выше перечисленные признаки. Широко распространены бухточки перед устьями рек. С севера и юга укрыты от волнения широким мелководным бенчем. Между м. Лопатина и м. Чихачева берег, изгибаясь, образует зал. Невельского. Далее вновь начинается абразионный берег с отмирающим клифом и грядово-глыбовым бенчем [Берега Тихого океана, 1967].

От м. Старомаячный до м. Старицкого – обширный залив с аккумулятивными берегами. Клиф отмерший, к нему примыкает песчаный пляж. Представлен зал. Делангля с юга и оз. Айнское с севера.

От м. Старицкого до м. Тихоновича – чередование аккумулятивных и абразионных участков. К северу от м. Тихоновича простирается ровный абразионный берег.

От м. Белкина до м. Жонкьер – абразионный берег с валунно-глыбовым бенчем. К северу от м. Жонкьер характер берега резко меняется – становится выровненным и образует плавную дугу с зал. Александровский. Подводный склон к северу становится отмелым, сложен валунами и галькой. Скалистый бенч встречается только на отдельных участках [Основные черты..., 1961; Морские террасы..., 1997].

Западный берег (Приморье) Японского моря имеет сравнительно простой контур, который определяется асимметричным строением Сихотэ-Алиня и продольным простираем береговой линии по отношению к основным элементам Сихотэ-Алиня [Короткий, Худяков, 1990]. Отроги подходят к берегу, срезаются морем и образуют высокие клифы, сложены устойчивыми к абразии породами. К западу от м. Поворотный сформировался риасовый тип побережья с ингрессионными берегами эстуарного типа [Берега Тихого океана, 1967].

По степени изрезанности западное побережье можно разделить на несколько зон. На основании классификаций В.С. Медведева [1961], А.М. Короткого, Г.И. Худякова [1990], выделены следующие береговые районы.

От устья Амура до Советской Гавани: здесь много заливов и бухт; берега абразионные с высокими обрывами. В северной части Татарского пролива берега низменные, сложенные аллювиальными и морскими отложениями.

От Советской Гавани до м. Поворотный рельеф тесно связан с общим продольным простираем структурных элементов Сихотэ-Алиня (рис. 15). Преобладают берега абразионно-денудационные и абразионно-выровненные. Отдельные участки абразионных берегов чередуются с абразионно-ингрессионными и абразионно-бухтовыми.

Для Южного Приморья характерны прибрежные низменности, приуроченные к древним эстуариям в устьях рек. Тип берега – риасовый. Очень много удобных заливов и бухт, которые разделяют мысы (рис. 15), имеющие продолжение в виде подводных рифов или цепочки островов.

Амурский лиман омывает берега Западного Сахалина и Приамурские низменности. В Сахалинском заливе нет удобных для якорной стоянки бухт.

Западный берег Амурского лимана горист и порос лесом. Берег сильно изрезан: много мысов, но бухты, вдающиеся в берег, мелководны. Берега устьевого участка р. Амур изрезаны и образуют ряд мысов и мелководных бухт, доступных для катеров [Никольская, 1972].

Нижнеамурские низменности – Удыль-Кизинская, Амуро-Амгуньская – расположены в левобережной части р. Амур и простираются вдоль от пос. Киселевка до устья. Они разделяются хр. Чаятын. Обе низменности относятся к типу аккумулятивных, озерно-аллювиальных равнин. Разделяются на пойму и ряд надпойменных террас. Использование амфибийных машин на рассматриваемых низменностях представляется перспективным.

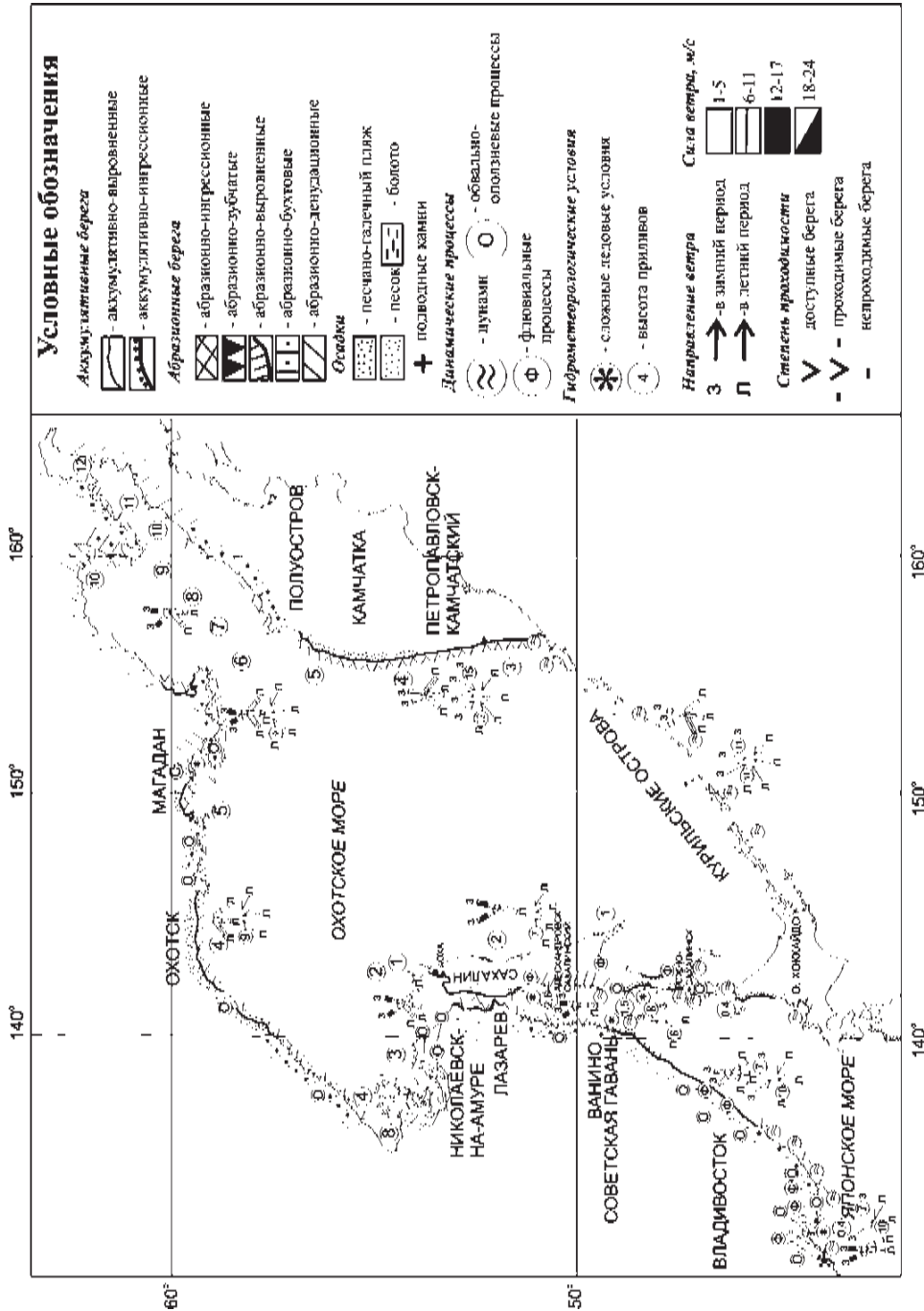


Рис. 15. Карта типологии берегов Охотского и Японского морей. (Составители: Короткий А.М., Луцай С.В.)

На Амуро-Амгунской низменности вся поверхность первой надпойменной террасы имеет выровненный рельеф. Низменности вблизи устья р. Амур подвергаются воздействию морских приливов.

Восточный берег лимана низкий, песчаный. С севера на юг тянется цепь невысоких гор. Берега изрезаны слабо. Берега Сахалинского залива более выровнены благодаря широкому распространению кос и пересыпей самых различных очертаний и генезиса.

Берег Охотского моря. Западный берег Камчатки разделяет м. Хайрюзова на два разнородных берега. К югу от него полого-выпуклая дуга берега представлена пересыпями-барами и размываемыми участками. Песчаные пересыпи отчленяют вытянутые вдоль берега русла рек, но встречаются также обширные лагуны (озера Стербот и Камбальное). Во время сильных штормов нередко размывы пересыпей.

Севернее м. Хайрюзова – абразионные дуги, формирующие полуострова и оканчивающиеся мысами Хайрюзова и Утхолокский. Здесь развиты высокие клифы с узкими пляжами. Увеличивающаяся высота приливов обусловила распространение песчаных осушек и усиление денудационных процессов в формировании клифов и береговых уступов [Дальний Восток и берега морей..., 1982].

Восточный берег острова Сахалин. Здесь распространены выровненные берега, продолжающие свое развитие.

Выровненные абразионные берега обычно связаны с продольными структурами среднегорных сооружений Восточно-Сахалинского хребта. На этом участке тянутся низкие клифы, врезаемые в абразионные террасы и сложенные песчаниками [Дальний Восток и берега..., 1982; Бровко, 2002].

Промежуточное положение между выровненным абразионным берегом южного района восточного побережья и лагунами-заливами севера занимает пологая вогнуто-выпуклая дуга типично лагунного побережья. Здесь располагается цепь крупнейших лагун Сахалина. Эволюция лагун берега восточного Сахалина проходила в условиях неоднократного изменения уровня моря.

Выравнивание береговой линии восточного побережья продолжается и в настоящее время. Это происходит за счет перестройки уже существующих аккумулятивных форм. Широко распространены на поверхности аккумулятивные формы: дюны, дюнные гряды, формирование которых проходило за счет эоловой аккумуляции [Берега Тихого океана, 1967; Бровко, 2001, 2002].

Юго-западное побережье Охотского моря. Берег от Сахалинского залива до Удской губы пересечен множеством горных хребтов, расположенных перпендикулярно береговой линии. Ряд хребтов (Ям-Алинь, Баджальский, Чаятын и др.) подходят к морю непосредственно, образуя полуострова и цепочки островов в море, которые входят в систему Шантарского архипелага, состоящего из 14 малых и больших островов. Между отрогами хребтов лежат большие низменности, подходящие к вершинам бухт и заливов. Понижения межгорных котловин затоплены трансгрессией и образуют крупные заливы: Удской, Тугурский.

Берег Сахалинского залива состоит из прямолинейных отрезков, ориентированных на протяжении от зал. Счастья до с. Петровское в северо-западном направлении; от с. Петровское до м. Петровского – в северо-восточном; от м. Петровского до зал. Екатерины – в северо-западном; от зал. Екатерины до зал. Литке – в северо-восточном. Берег зал. Николая прямолинейный и вытянут на северо-восток. В строго определенном направлении простираются и крупные озера (Орель, Чля, Удыль) [Поздняков, 1978; Бровко, 2001, 2002].

Северо-западный берег Охотского моря от Удской губы до Охотска высокий и обрывистый. Берег почти прямолинейен, расчленен несколькими мелкими бухтами. В северной части располагаются открытые вогнутые дуги, созданные абразией. На юге встречаются участки, где высокие обрывы погружены в воду. Берег сложен прочными изверженными и метаморфическими породами. В районе Охотска берег низинный [Дальний Восток..., 1982].

Вдоль рассматриваемого участка простирается Прибрежный хребет, имеющий вид расчлененной горной гряды. Хребет крутыми уступами обрывается к берегу моря. Образование береговых обрывов связано с серией крутопадающих разломов-сбросов. Пляжи встречаются фрагментарно в небольших бухтах. В приустьевых частях рек сформированы штормовые валы.

Севернее зал. Аян прибрежная местность понижается до 400–500 м. Равнина расчленена долинами рек Киран, Большой и Малый Джелон. Прибрежные обрывы уходят глубоко под воду, в бухтах сформированы бенчи, в основном грядовых форм.

Равнинное побережье Охотска характеризуется наличием лагун, галечных баров, кос, которые вытянуты параллельно береговой линии. Южнее равнина переходит в возвышенный абразионный берег. Абразионные террасы отсутствуют.

Северное побережье Охотского моря. Здесь между м. Гадикан и зал. Шелихова подходят отроги хребтов Черского и Колымского (Гыдан), а в глубине материка расступаются или понижаются, и тогда к морю выходит относительно ровная низменность. На участке от п-ова Лисянского до Тауйской губы расположен высокий горный массив – кряж Чуткавар. Не менее высокие горные массивы подходят к отдельным участкам берега Тауйской губы и занимают полуострова Кони, Пьягина.

Западный берег зал. Шелихова окаймлен высокими отрогами горного хребта Колымский, а к восточному берегу подступают горы п-ова Камчатка. Берег в вершинах заливов и бухт низменный.

Северный берег сильно расчленен. Глубоко выдвинутые в море полуострова (Лисянского, Кони) чередуются с бухтами и заливами. Берега сложены устойчивыми горными породами. Сильное волнение и морозное выветривание привели к формированию валунно-глыбовых и коренных бенчей.

В вершинах широких открытых бухт и заливов расположены пересыпи, бары, аккумулятивные террасы. Бары возникли при более низком уровне моря

на окраинах водно-ледниковых равнин и затем сместились в сторону суши [Дальний Восток и берега морей..., 1982].

Пенжинская губа отличается благоприятными условиями для приливного подъема воды, что привело к образованию широких илистых отмелей в вершинах заливов. На юге чередуются аккумулятивные формы со скалистыми участками.

Западный берег п-ова Тайгонгос представлен сериями террас высотой от 3 до 110 м. Средние и высокие (до 100 м) наклонные поверхности террас, обращенные к морю, отмечены в районах Тахтаймской равнины, устьев рек Иня, Ульбея, Чильчикан, Толмот, Американ, Андыч, Юдман, Мареканской впадины, Ланжинских гор. Все террасы покрыты песчано-гравийно-галечными осадками.

Курильские острова. Курильская гряда состоит из 30 более или менее значительных островов и множества мелких островов и скал. Глубокими проливами Буссоль и Крузенштерна архипелаг делится на три части, образующих Большую Курильскую гряду: северную (Шумшу, Парамушир, Онекотан, Шиащкотан др.), среднюю (Ушишир, Симушир и др.) и южную (Черные братья, Уруп, Итуруп, Кунашир и др.). На юго-востоке, отделенная Южно-Курильским проливом, расположена Малая Курильская гряда (Шикотан, Полонского, Зеленый, Анучина и др.). Проливы, разделяющие острова, широки и глубоководны, за исключением мелких – на юге.

Курильские острова сложены вулканическими породами. На Курилах насчитывается около 100 вулканов, 38 из которых действующие.

Рельеф на островах преимущественно гористый. Исключение составляет равнинный о-в Шумшу. Береговая линия не имеет сложных очертаний. Для Курильских островов характерны глубокие кратерные заливы с отвесными внутренними берегами (Львиная Пасть на о-ве Итуруп, Броутона – Симушир). Расчлененность береговой линии отражает неровности вулканического рельефа суши. Со стороны Охотского моря они наиболее приглубы [Берега Тихого океана, 1967].

Берега островов разнообразны по типам, но преобладают вулканические. Наиболее ярко вулканический тип побережья представлен на одиночных островах-вулканах (Атласова, Маканруши, Харимкотан, Чирпой, Броутона, Кетой, Матуа). Эти берега еще не изменены волнами и находятся в ранней стадии своего развития.

На крупных островах (Онекотан, Симушир, Парамушир, Уруп, Итуруп) распространены вулканические и абразионные формы. К последним относятся высокие клифы, глубокие волноприбойные ниши, гроты, арки, сквозные туннели. По мере выработки широких бенчей абразионные процессы сменяются денудационными. Клифы отмирают и выполаживаются [Дальний Восток и берега морей..., 1982].

Широко развиты валунные и скалистые бенчи: они формируются вследствие штормовых воздействий приливов. С морской стороны бенчи заканчиваются уступами, выработанными при отливе. Валунно-глыбовые бенчи образуются при абразии берегов, сложены конгломератами [Берега Тихого океана, 1967].

Берега Берингова моря. *Западное побережье Берингова моря.* Повышение уровня моря привело к затоплению обработанных ледником эрозионных долин и отрицательных форм ледникового аккумулятивного (преимущественно моренного) рельефа. Возникшие бухтовые берега – фиордовые, ледниково-бухтовые, реже лиманные – прошли сложный путь развития. Тем не менее береговая линия побережья нередко до сих пор сохраняет свою первичную расчлененность. В особенности это касается районов распространения фиордов (побережья Юго-Восточной Чукотки, вершины зал. Креста, центральной части Корякского нагорья, Олюторского зал.) [Каплин, 1962].

К берегам фиордов центральной части Корякского побережья подступают хребты Снеговой, Ватына и др. (высотой не более 1500 м), имеющие альпийно-типный характер. На продолжении фиордовых бухт (Анастасии, Наталии, Петра и Павла, Северная Глубокая) лежат широкие троговые долины. В наиболее широких бухтах, обычно приуроченных к песчаниково-сланцевым толщам, аллювиальный материал в вершинах бухт переработан волнами моря. Здесь располагаются современные аллювиально-морские или морские террасы, отделяющие от моря блокированные дельты рек.

Большинство фиордов Корякского нагорья относится к типу тектонических фиордов [Каплин, 1962].

К переходному типу – эрозионно-тектоническим фиордам – относятся глубоко врезаемые в сушу бухты юго-восточного побережья Чукотки: Провидения, Ткачен, Аболешева, Румилет и др. Они образовались после того, как тектонические нарушения были разработаны реками. Чукотские фиорды обычно изобилуют вторичными бухточками, глубоко врезаемыми в сушу и имеющими извилистые контуры (бух. Провидения). Во входных частях они имеют мелководные пороги.

Берега вершин фиордовых бухт, как правило, представляют собой несколько выположенные обвально-осыпные склоны. У входов в фиорды появляются клифы. Здесь же встречаются созданные волнами свободные аккумулятивные береговые формы типа двойных серповидных и петлевидных кос, аккумулятивных выступов и пр.

На современном этапе развития некогда активные клифы уже преобразовались в денудационные склоны; аккумулятивные формы, существовавшие у входных частей бухт, были размыты (фиордовые бухты Олюторского залива). С другой стороны, на погружающихся берегах (Чукотский полуостров) возникновение открытых фиордов двойных кос и аккумулятивных выступов усложнило очертания береговой линии и привело к вторичному расчленению бухтовых берегов [Ионин, 1958; Каплин, 1962].

К типу неизменных или мало измененных морем берегов относятся оборванные сбросами участки побережий (северо-восточное побережье Корякского нагорья; полуострова Малиновского, Олюторский) или вскрытые волнами интрузивные тела, к которым обычно приурочены мысы (Беринга, Энмелян и др.). Иногда здесь распространены выравнивающиеся абразионно-бухтовые (зубчатые) типы берегов (рис. 15) и береговые обрывы, основания которых опущены на глубины более 20 м.

Наряду с бухтовыми участками побережья на Беринговом море распространены выровненные берега преимущественно абразивно-аккумулятивного типа. Особенно широко распространены отчлененные пересыпями фиордовые бухты на юго-восточном побережье Чукотского побережья, на северо-восточном побережье Корякского нагорья, на Корякском побережье. Встречаются они и на северном берегу Олюторского залива.

Особенно часто выровненные абразионно-аккумулятивные берега встречаются по окраинам приморских равнин (юго-восточное и северное побережье Анадырского залива, западный берег зал. Креста, Олюторский залив, северо-западное побережье прол. Литке).

Грандиозной береговой аккумулятивной формой, обусловившей выровненность береговой линии северного побережья Анадырского залива, является коса-бар Мээчкын. Она возникла в результате поступления наносов со дна и испытывает смещение к берегу. Рост в длину обусловлен вдольбереговым перемещением материала [Зенкович, 1962].

Выравнивание береговой линии на отдельных участках побережья и продолжающаяся абразия обусловили возникновение вдольбереговых потоков наносов, с существованием которых связано образование крупных аккумулятивных форм, таких как косы в Анадырском заливе; коса-перейма в зал. Уала; косы Лекало, Оссорская, Карага в прол. Литке.

Восточная Камчатка. Южную границу Берингова моря принято проводить по линии Командорские острова – м. Камчатский. Лопастное расчленение побережья Восточной Камчатки связано с системами разломов и сбросов северо-западного и северо-восточного простирания, которыми сопровождались горообразовательные движения тихоокеанской складчатости. Они продолжаются и в настоящее время, свидетельством чего является не только высокая сейсмическая и вулканическая активность полуострова, но и серии поднятых на значительную высоту абразионных и абразионно-аккумулятивных террас.

С разломами земной коры связано также образование подводных каньонов, вершины которых врезаны в шельф и близко подходят к берегу в районе пос. Усть-Камчатск, устьев рек Первая Перевальная и Столбовая. Головы каньонов иногда приближаются к берегу на 1,5 мили. Со сбросовыми дислокациями связано происхождение фиордовых бухт и направление современных дифференцированных вертикальных движений побережья. Среднегорные массивы далеко выдвинутых в море полуостровов (Озерной, Камчатский, Кроноцкий и

Шипунский) несмотря на относительно небольшую высоту (600–1000 м) обладают чертами типичного альпийского «высокогорного» рельефа.

Южнее Авачинской губы к берегу моря подходит восточное предгорье Срединного хребта, представляющее собой продолжение вулканической дуги Камчатки. Среднегорный рельеф характеризуется здесь сочетанием выровненных поверхностей и насаженных на них вулканических конусов. Горные массивы глубоко расчленены эрозионными врезами и скульптурными ледниковыми формами.

Полуострова восточного побережья Камчатки чередуются с открытыми береговыми дугами большого радиуса, которыми ограничены более низменные участки побережья, сложенные третичными и четвертичными осадочными толщами. Для этих дуг характерным является довольно широкое распространение аллювиально-морских береговых равнин, современных морских аккумулятивных террас и пересыпей, отчленяющих от моря мелководные лагуны и устьевые части рек. Поверхность этих аккумулятивных участков с гирляндами береговых валов возвышается обычно лишь на несколько метров над уровнем моря [Зенкович, 1953].

Наиболее широкая аккумулятивная равнина развита при устье крупнейшей реки полуострова – Камчатки. Левобережная приустьевая часть сложена илистыми песками и песчанистым илом, а правобережье реки является морской аккумулятивной террасой, поверхность которой осложнена узкими и длинными озерами, чередующимися с древними косами.

В пределах дуг аккумулятивные участки сопряжены с небольшими по протяжению абразионными. Несмотря на обилие вулканов современные лавовые потоки достигают берега лишь в районе севернее пос. Жупаново.

Затухание процессов абразии проявилось наиболее ярко в пределах полуостровов, часть которых испытывает современные поднятия (Озерной, Камчатский) или относительно стабильны (Кроноцкий, Шипунский). Оборванные сбросами берега полуостровов несмотря на большую приглубость в прошлом интенсивно разрушались морем, о чем свидетельствуют не только встречающиеся местами участки отмерших высоких клифов, но и серии абразионных террас. Полуострова Озерной, Камчатский, Кроноцкий, Шипунский окаймлены широкими подводными бенчами, поверхность которых изобилует надводными и подводными останцами-кекурами. Ширина бенчей колеблется от 1–2,5 (п-ов Озерной) до 0,5–1 км (п-ов Камчатский и др.). Основания некоторых отмерших клифов и денудационных склонов окаймлены довольно широкими пляжами и примкнувшими аккумулятивными террасами, почти полностью защищающими берег от воздействия волн.

Берега юго-восточной Камчатки могут быть отнесены к типу абразионно-бухтовых. Здесь более или менее выровненные участки коренного берега с очень высокими клифами или абразионно-денудационными уступами чередуются с небольшими вогнутостями или открытыми бухтами, чаще всего приуроченными к депрессиям рельефа и долинам рек.

На побережье Восточной Камчатки распространены и фиордовые бухты (п-ов Шипунский, побережье южнее Авачинской губы). Это чаще всего одиночные, иногда довольно широкие, но неглубокие бухты (Ахомтен, Бечевинская, Моржовая), реже две параллельные друг другу бухты, разделенные между собой полуостровом и имеющие общую входную часть (Вилучинская, Жировая). Берега фиордов Камчатки более круты, чем берега многих фиордов Чукотского полуострова и Корякского нагорья. Крутые берега сочетаются с почти плоским дном; в поперечном сечении фиорды имеют типичный для подобных заливов корытообразный профиль.

Отличается по своим размерам и очертаниям от всех описанных выше бухт Авачинская губа, соединенная с океаном узким проливом. Очертания берега губы очень мало изменены волнами. В вершине губы сформирована дельта с очень широкой осушкой.

Берега Восточной Камчатки, как и расположенных южнее Курильских островов, подвержены разрушительному действию сейсмических волн цунами. Порой они обрушиваются на берег с такой силой, что смыывают или частично разрушают береговые аккумулятивные формы и вызывают на реках явления бора [Каплин, Ионин, 1961].

3.4. ШЕЛЬФ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

По цепи окраинных морей северо-запада Тихого океана проходит главная граница, разделяющая элементы рельефа океанического и континентального рядов, представляющих переходную зону между Тихим океаном и Восточной Азией западно-тихоокеанского типа. Морфология подводных континентальных окраин зависит от их геодинамической активности. По геодинамическим признакам выделяются активные, пассивные и промежуточные окраины, имеющие характерное морфологическое выражение. К активной континентальной окраине отнесены хребты–кордильеры с высочайшей вулканической и сейсмической активностью; к промежуточной – горные системы с грязевым вулканизмом и повышенной мелкофокусной сейсмичностью, к пассивной – платформенные и субплатформенные пространства, где современный вулканизм отсутствует, а сейсмическая активность весьма незначительна.

Континентальные массивы не заканчиваются береговой линией, а простираются под водой на значительные расстояния от внешней границы. Эта часть континента называется подводной континентальной окраиной или предконтинентом. Морфология подводных окраин весьма разнообразна, но главными ее элементами являются шельф и континентальный склон.

Под континентальным шельфом понимаются плоские подводные равнины, испытавшие абразионно-аккумулятивное выравнивание в эпохи низкого стояния уровня моря.

Внешний край шельфа имеет различное морфологическое выражение – от резкой бровки до слабовыраженного перегиба в зависимости от направленности экзогенных процессов: аккумулятивных либо эрозионных на нижележащем склоне. Гипсометрическое положение эродированного края часто варьирует в значительных пределах, что не имеет ничего общего с тектоническими деформациями, а указывает на величину проникновения «пятящейся» эрозии на нижележащем склоне. Большой генетический смысл имеет положение внешнего края зоны распространения абразионной платформы, ограниченной перегибом на глубине 150–160 м. Именно по этому перегибу проводится граница верхнего шельфа, ниже которой располагается соответственно нижний шельф (там, где он сохранился).

Континентальная терраса не является единственно возможным типом подводной континентальной окраины. Исследователями предложено несколько различных классификаций [Shepard, 1973; Lewis, 1974; Curragy, 1975; Сваричевский, 1989]. Здесь приняты следующие типы подводной континентальной окраины: континентальный уступ; континентальный бордерленд; континентальный трап; континентальная терраса. Все они характеризуются своеобразием шельфа.

Континентальный уступ представляет собой подводную континентальную окраину с узкими шельфом и континентальным склоном.

Континентальный бордерленд – сложно построенная континентальная окраина, с многочисленными рвами, хребтами и горными вершинами. Эти горные постройки часто имеют плоские вершины, абрадированные на уровне верхнего шельфа.

Континентальный трап – ступенчатая подводная окраина, осложненная краевым плато на континентальном склоне. Разновозрастный шельф располагается на двух уровнях – верхнем (0–160 м) и нижнем (до 1500 м).

Континентальная терраса – подводная окраина с широким шельфом на верхнем уровне.

Общие закономерности в морфологии шельфа имеют региональные особенности. В дальневосточных морях все они присутствуют в той или иной степени.

Шельф Берингова моря. В Беринговом море шельфы на глубине 0–160 м занимают обширные пространства – почти 46 % (1061 тыс. км²) [Термины..., 1980]. По своим морфологическим характеристикам и положению в пространстве Берингоморский шельф делится на три части: Камчатско-Корякский, Чукотско-Аляскинский и Командорско-Алеутский.

Камчатско-Корякский предконтинент можно отнести к типу континентального уступа. Узкий континентальный шельф здесь протягивается вдоль побережья Камчатки и Корякского нагорья соответственно. Его ширина здесь колеблется от 20 до 85 км и в Карагинском заливе увеличивается до 120 км. Абразионно-аккумулятивный береговой склон, образованный, очевидно, современными береговыми процессами, на глубине до 30–50 м наклонен в сто-

рону глубоководной котловины Берингова моря под углом, редко достигающим 30° [Удинцев и др., 1959]. Граница берегового склона проводится по тыловому шву между зонами на глубине примерно 50 м.

Береговой склон осложнен реликтами субаэрального рельефа. Здесь в затопленном состоянии встречены как береговые формы (валы, клифы, речные долины), так и ледниковые (моренные холмы, трог, эвразионные котлы) [Ионин, 1958; Канаев, Удинцев, 1960; Щербаков, 1961].

Зона субгоризонтальных, главным образом абразионных, шельфовых равнин располагается на глубине 50–120 м. Ее ширина около 37 км.

Вдоль края шельфа протягивается неширокая полоса слабонаклонных равнин неволновой аккумуляции на глубине 120–165 м.

Внешний край Камчатско-Корякского шельфа отчетливо выражен в виде бровки у берегов Камчатки. У Корякского побережья он представлен слабо выраженным перегибом поверхности. В Олюторском заливе край шельфа погружен на 250–320 м [Удинцев и др., 1959], что свидетельствует о присутствии здесь фрагментов нижнего шельфа.

Чукотско-Аляскинский шельф в виде широкой полосы (700 км) протягивается от Анадырского залива на северо-западе до Бристольского залива на юго-востоке (1300 км) и занимает основное положение в составе предконтинента. Его характеристики соответствуют континентальной террасе. Шельф здесь также имеет зональное строение. Выделяются слабонаклонные равнины прибрежной зоны (береговой склон) и зона обширных субгоризонтальных равнин. Равнины берегового склона располагаются на глубине до 30–50 м в прибрежной полосе шириной до 220 км. Здесь широко представлены следы волновой деятельности, приливно-отливных течений. В устьях крупнейших рек Аляски (Юкон, Кукоквим) выделяются конусы выноса.

Зона субгоризонтальных аккумулятивно-абразионных пологоволнистых равнин шириной до 30 км на глубине 50–120 м нарушается выступами над уровнем моря в виде островов (Св. Лаврентия, Св. Матвея, Нунивак, Прибылова). Внешний край шельфа имеет в плане фестончатые очертания и располагается на глубине 150–160 м. Он в значительной степени изъеден склоновой эрозией и в основном отчетлив. Исключение составляют участки в районах Бристольского и Анадырского заливов. Вблизи островов Прибылова и севернее вдоль внешнего края шельфа выделены глубокие грабенообразные депрессии. Участки шельфа встречены на отдельных эрозионных останцах на нижележащем склоне.

Острова Командорско-Алеутской кордильеры также обрамлены шельфовыми равнинами, которые, объединяясь, образуют единую вершинную поверхность хребта. Со стороны Берингова моря ширина шельфа достигает 65 км только в пределах блоков, лишенных вулканических построек. Там, где такие постройки существуют, он сокращается до 0,5–1,0 км. Внешний край шельфа располагается на глубине 120–150 м. В пределах отдельных блоков, особенно со стороны Тихого океана, шельф снижается до 1000 м [Gates, Gibson, 1956].

Вероятно абрадированы вершины некоторых блоков хр. Бауэрс на глубине около 1000 м.

Шельф Охотского моря. Верхний шельф в Охотском море (ступень 0–200 м) занимает площадь 659 тыс. км², что составляет 41,1 %, а нижний (ступень 1000–2000 м) – приблизительно 308 тыс. км², или 19,2 % [Термины..., 1980].

В Охотском море предконтинент представляет собой огромные ступени на глубине до 2 000 м, что позволяет отнести его к типу континентального трапа. По морфологическим признакам шельф делится на Хоккайдо-Восточно-Сахалинский, Северное Приохотье, Западно-Камчатский, Центрально-Охотское плато и Курильскую кордильеру.

Хоккайдо-Восточно-Сахалинский шельф вытянут в субмеридиональном направлении от берегов о-ва Хоккайдо на юге до п-ова Шмидта на северном Сахалине. Его ширина колеблется в значительных пределах, увеличиваясь у берегов о-ва Хоккайдо и в больших (до 175 км шириной) сахалинских заливах – Терпения и Анива. В то же время в зал. Абасири у о-ва Хоккайдо его ширина всего 8 км. Узок он также у берегов Тонино-Анивского полуострова – 20 км. Между о-вом Хоккайдо и Сахалином верхний шельф делится на зоны: а) прибрежную ступенчатую (береговой склон) и б) субгоризонтальных плоских равнин. Пологий откос отделяет верхний шельф от площадки Северо-Хоккайдского краевого плато (нижний шельф). По краю этой площадки располагаются небольшие, очевидно сглаженные абразией, возвышенности. Наиболее крупная из них – плато Китами-Ямато. Севернее п-ова Терпения ширина шельфа довольно постоянна – 70 км.

Внешний край верхнего шельфа на юго-востоке Сахалина вполне отчетлив, чего нельзя сказать о его северном продолжении. У среднего Сахалина этот край представлен плавным перегибом, мористее которого на востоке располагаются слабонаклонные (менее 1°) аккумулятивные равнины откоса Центрально-Охотского краевого плато (нижнего шельфа) с невысокой, но обширной, сглаженной абразией возвышенностью Полевого. В пределах этих равнин выделяются два участка мелкогрядового рельефа, вытянутые вдоль берега на глубине 200 и 700 м. Подобные валы встречены также на более крутом откосе у впадины Дерюгина на глубине 400–800 м. Природа их пока неясна.

Особо необходимо отметить поле распространения мелких холмов на северо-восточном шельфе Сахалина. Асимметричные, высотой 2–4 м и шириной в несколько сотен метров, они находятся на глубине примерно 100 м. Скорее всего, это «песчаные волны», намытые придонными течениями.

Северное Приохотье занимает все северное мелководье Охотского моря и обширный сложно устроенный пологий откос, спускающийся к Центрально-Охотскому плато. Сюда включаются впадина ТИНРО и Северо-Охотская возвышенность.

Широкий (180–200 км) верхний шельф Северного Приохотья в целом повторяет очертания береговой линии. Он ограничен перегибом на глубине

160–175 м. К востоку ширина верхнего шельфа уменьшается (до 50 км), за исключением самого зал. Шелихова (100–170 км).

Пологий откос нижнего шельфа представлен слабонаклонными (в пределах 1°) волнистыми равнинами, складки которых образуют крупную Северо-Охотскую возвышенность, вытянутую в юго-восточном направлении на 650 км. С этой возвышенностью сопряжена одноименная впадина, которая постепенно переходит во впадину ТИНРО глубиной менее 1 км. Дно последней имеет характерный западинно-грядовый рельеф как следствие приливно-отливных придонных течений [Вольнев, 1983].

Западно-Камчатский предконтинент включает охотоморскую окраину подводного основания п-ова Камчатка до Большой Курильской гряды. На юге границей между северным Приохотьем и западной Камчаткой является внутришельфовый желоб Шелихова, подошва склона впадины ТИНРО и тыловой шов площадки Центрально-Охотского краевого плато.

На северо-востоке Охотского моря располагается обширный и мелководный зал. Шелихова, который рассечен одноименным внутришельфовым желобом глубиной 300 м при ширине 30 км; склоны желоба наклонены под углом $0,5 - 1^\circ$.

Южнее, у впадины ТИНРО, ширина верхнего шельфа 75 км. Внешний край верхнего шельфа здесь отчетлив и интенсивно эродирован глубокими долинами. Южнее ширина верхнего шельфа остается более или менее постоянной, но значительно расширяется (до 350 км), и выполаживается откос к площадке Центрально-Охотского краевого плато. Он представлен пологонаклонными (в среднем $0,5^\circ$) слабоволнистыми абразионными равнинами.

Площадка Центрально-Охотского краевого плато со стороны суши ограничена на западе внутришельфовым желобом Петра Шмидта, желобом Макарова на юго-западе, а также подошвой склона северного Сахалина, Северо-Охотской возвышенности и Западной Камчатки. В ее пределах выделяются впадина Дерюгина, возвышенности Академии наук, Института Океанологии и разделяющая их низменность.

Возвышенности Института Океанологии и Академии Наук морфологически схожи друг с другом. Это слабовыпуклые поднятия с уплощенными, сглаженными абразией вершинами на глубине около 900 м. Над окружающими аккумулятивными равнинами на уровне 1300–1400 м они возвышаются на 200–300 м. Наличие абразионных платформ на поверхности морского дна дает основание отнести их к категории шельфов – к нижнему шельфу, так как гипсометрическое положение на уровне значительно ниже чем обычно (1000–2000 м). Днище впадины Дерюгина на глубине 1800 м располагается в этих же пределах и может считаться аккумулятивной составляющей нижнего шельфа.

Курильский хребет-кордильера является аналогом ступенчатого предконтинента [Сваричевский, 1982]. Он, как известно, двойной – внешний (Малая Курильская гряда), складчатый с Тихоокеанской стороны, разорванный в районе средних Курил (Центрально-Курильская депрессия), и внутренний вулка-

нический с охотоморской стороны (Большая Курильская гряда); разделен срединной депрессией, погребенной в районе островов Кунашир, Итуруп, Уруп на юге и в районе острова Парамушир – на севере.

Вершины внешнего хребта срезаны абразией, образуя вместе с погребенными депрессиями обширные платообразные ступени, которые полого наклонены в сторону Центрально-Курильской впадины до отметок 1000 м на южном фланге гряды и около 200 м – на северном. Над этой ступенью, являющейся по существу нижним шельфом, на едином цоколе возвышаются вулканические постройки Большой Курильской гряды, обрамленные узкими верхними шельфами.

Шельф Японского моря. В Японском море площадь верхнего шельфа занимает 279 тыс. км², или 26,3 % всей площади акватории, и 198 тыс. км², т.е. 18,6 % – в интервале 1,0 – 2,0 км, приблизительно соответствующем нижнему шельфу.

По морфоструктурным признакам в пределах Япономорского предконтинента выделяются Приморский континентальный уступ, Япономорский бордерленд, Прикорейский бордерленд.

Приморский континентальный уступ характеризуется наличием довольно узкого абразионного верхнего шельфа. Площадка этого шельфа представлена полосой слабонаклонных равнин шириной 20–30 км, протягивающейся вдоль береговой линии Приморья в северо-восточном направлении. Отмечается незначительное расширение этой полосы на северо-восточном фланге (до 50 км) и более заметное – в районе зал. Петра Великого (до 100 км), где она вслед за береговой линией меняет простирание на субширотное.

Внешний край верхнего шельфа представлен контрастной, сильно эродированной верховьями каньонов на склоне бровкой – на юго-западе и слабо выраженным перегибом в районе интенсивной аккумуляции – на северо-востоке.

В районе сближения Приморского континентального уступа с подводной окраиной западного Сахалина на севере Японского моря выделяется участок континентального трапа – ступенчатого предконтинента. На краю южной его ступени располагается обширная возвышенность Витязя с выровненной, вероятно абрадирующей, вершинной поверхностью на глубине 1086 м.

Япономорским бордерлендом названа полоса распространения весьма расчлененного рельефа предконтинента, расположенного вдоль западного побережья Сахалина и Японских островов. Шельф в этой части Японского моря располагается в виде полосы переменной ширины – от 10 км в желобе Тойяма до 75 км у берегов северного Хоккайдо. Максимальные значения она приобретает в крупных заливах и проливах – Лаперуза, Цусимском и Сангарском.

Кроме того, к верхнему шельфу следует отнести многочисленные «пятна» и «полосы» плоских вершин отдельных подводных конических гор и горных хребтов на глубине менее 150–200 м. Самым крупным (45×90 км) представителем этого типа шельфа является банка Муссаси, расположенная к западу от о-ва Хоккайдо.

Здесь же, в пределах Япономорского бордерленда, имеются отдельные участки нижнего шельфа (на глубине 200–900 м) – плато Матумае (траверз южного Хоккайдо) и наиболее заметное краевое плато Вакаса шириной примерно 37 км, площадка которого лежит на глубине 400 м в одноименном заливе, а также плато Оки (южное Хонсю).

Прикорейский бордерленд представляет собой область распространения весьма расчлененного рельефа с многочисленными коническими горными постройками, массивными изометричными (возвышенность Криштофовича) и линейными (Восточно-Корейская возвышенность) горными сооружениями, разобщенными глубокими котловинами и узкими каньонами. На северо-западе Японского моря он граничит с Приморским континентальным уступом, заметно превосходя его по ширине. Узкая (первые десятки километров) полоса шельфовых равнин протягивается на юго-запад от м. Мусудан до Восточно-Корейского залива, повторяя очертания береговой линии. В заливе ее ширина резко увеличивается до 50–60 км, а южнее, вдоль берегов Южной Кореи, вновь сужается до первых километров. На всем протяжении верхнего шельфа отмечается контрастность его бровки на глубине 140 м. На наиболее широких участках верхнего шельфа, чаще в заливах, прослеживается вертикальная зональность распространения шельфовых равнин – береговой склон (0–30 м), субгоризонтальные равнины (до 130 м).

Наиболее крупные возвышенности Прикорейского бордерленда – Восточно-Корейская и Криштофовича – имеют сглаженные в той или иной степени вершинные поверхности на глубине 700–1000 м [Зенкевич, 1961]. Возможно, это остатки реликтового нижнего шельфа, весьма широко представленного в других дальневосточных морях.

3.5. ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Японское море. Волнение. В Приморском крае преобладает слабое ветровое волнение в 2–3 балла. Штормы на Японском море наиболее часты зимой. Значительной бурностью отличается Татарский пролив, где на свободных ото льда пространствах развивается сильное волнение. При прохождении тропических циклонов усиливаются ветер и волнение (до штормового). Обычная длина волн не превосходит 40–50 м, высота 5–6 м, средние – 2 м.

Горизонтальное распределение температуры воды (рис. 16). Поверхности северной и южной частей моря отчетливо разделяются термическим фронтом, положение которого в течение всех сезонов года остается примерно постоянным. Этот фронт отделяет теплые и соленые воды южного сектора от более холодных и распресненных вод северной части моря. Наиболее теплым месяцем является август, когда температуры на севере равны 13–14°, а на юге, в Корейском проливе, достигают 27°. Февраль – самый холодный месяц. В это

время в северных мелководных районах образуется лед, температура здесь понижается до $0... - 1,5^{\circ}$, а в Корейском проливе – до $12-14^{\circ}$.

С увеличением глубины сезонные колебания температуры воды уменьшаются. Уже на 50 м они не превышают $4-10^{\circ}$. На глубине 500 м температура в пределах всего моря меняется незначительно ($0,3-0,9^{\circ}$) и практически не испытывает сезонных вариаций [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961].

Из региональных особенностей горизонтального распределения температуры следует отметить зоны апвеллинга, вихревые образования и прибрежные фронты.

Горизонтальное распределение солёности (рис. 16). В зимний сезон на большей части поверхности моря солёность вод превышает 34‰. Менее солёные воды (33,5‰–33,8‰) сосредоточены в прибрежных районах Азиатского материка и островов. К лету общий фон солёности на акватории моря снижается до значений менее 34‰. В августе диапазон изменчивости солёности в пределах всего моря составляет 32,9–33,9‰, при этом на севере Татарского пролива она уменьшается до 31,5‰, а на отдельных участках прибрежной зоны – до 25–30‰. Осенью при усилении северных ветров происходят сгон и перемешивание вод верхнего слоя и солёность несколько увеличивается. Минимальные сезонные изменения солёности на поверхности (0,5–1,0‰) отмечаются в центральной части моря, а максимальные (2–15‰) – в прибрежных районах северной, северо-западной частей и в Корейском проливе.

На больших глубинах сезонная изменчивость солёности уменьшается. Уже на глубине 50 м она не превышает 0,2–0,4‰, на севере и юге акватории – 1–3‰, а на горизонте 200 м во все сезоны года не превышает 0,1‰ [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961].

Циркуляция вод и течения. Основными элементами схемы циркуляции вод являются теплые течения южного и восточного и холодные течения северо-западного секторов моря (рис. 17–18). Теплые течения проходят через Корейский пролив и представлены двумя потоками: Цусимским течением, состоящим из двух ветвей, и Восточно-Корейским течением, распространяющимся единым потоком вдоль побережья Корейского полуострова и далее разделяющимся еще на две ветви. Объединение всех ветвей Цусимского и Восточно-Корейского течений в единый поток происходит у Сангарского пролива, через который происходит вынос основной части (70 %) поступающих теплых субтропических вод. Остальная часть этих вод продвигается далее к северу в направлении Татарского пролива. В южном направлении вдоль материкового побережья Приморья движется холодное течение, разделенное на две части: северную – Лиманное (Шренка) течение и южную – Приморское течение, которое южнее зал. Петра Великого разделяется на две ветви, одна из которых дает начало холодному Северо-Корейскому течению, а другая поворачивает к югу и образует крупномасштабный циклонический круговорот над Япономорской котловиной. Холодное Северо-Корейское течение, сливаясь с мощным потоком теплого Восточно-Корейского течения, формирует зону фронтального раздела.

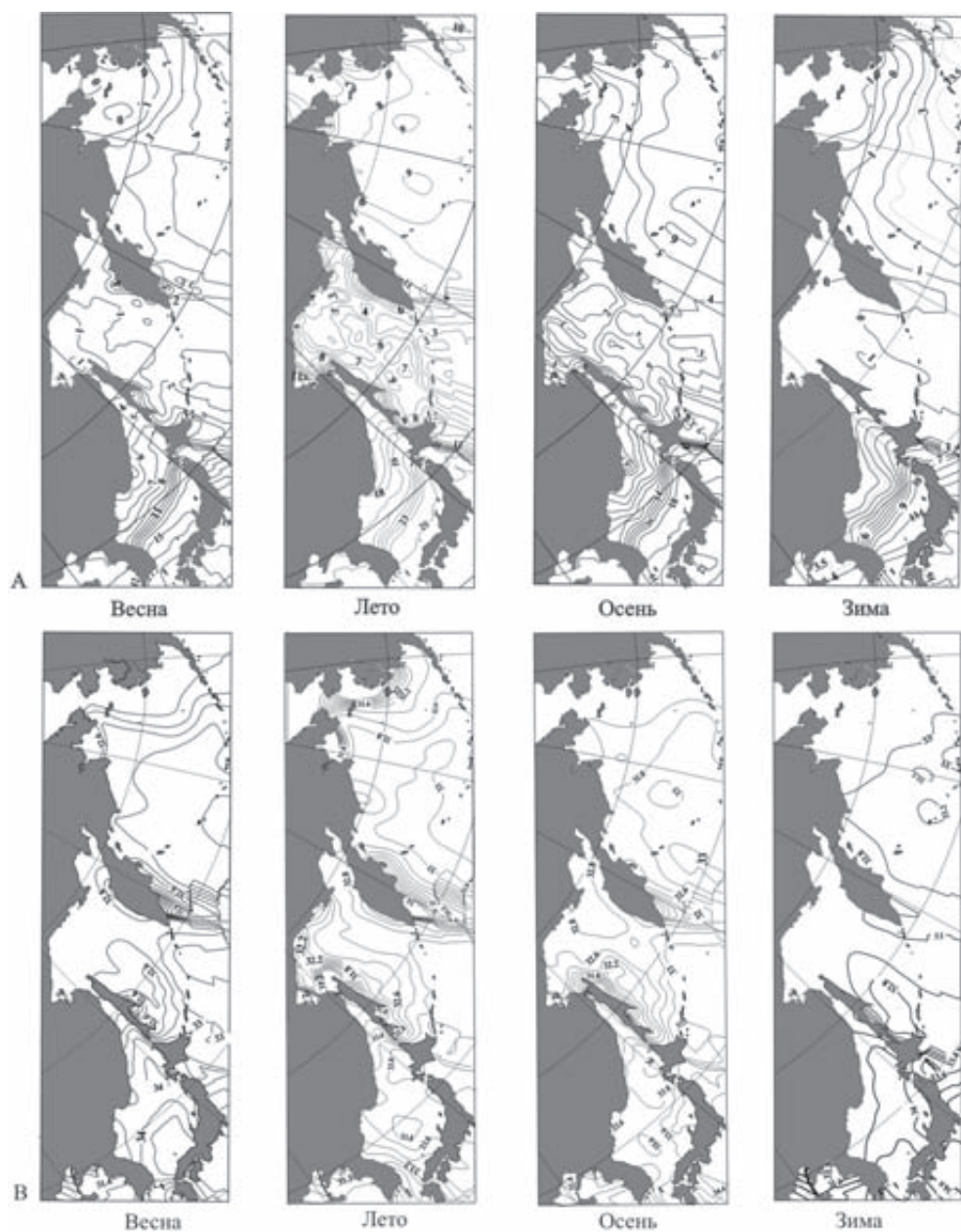


Рис. 16. Распределение на поверхности дальневосточных морей температуры (А) и солёности (В)
[Бакланов, Арзамасцев, Качур и др., 2003]

Зимой скорость обеих ветвей Цусимского течения не превышает 25 см/с, летом скорости увеличиваются до 45 см/с. Скорости Восточно-Корейского течения летом достигают 20 см/с, а зимой ослабевают до 15 см/с. Скорости хо-

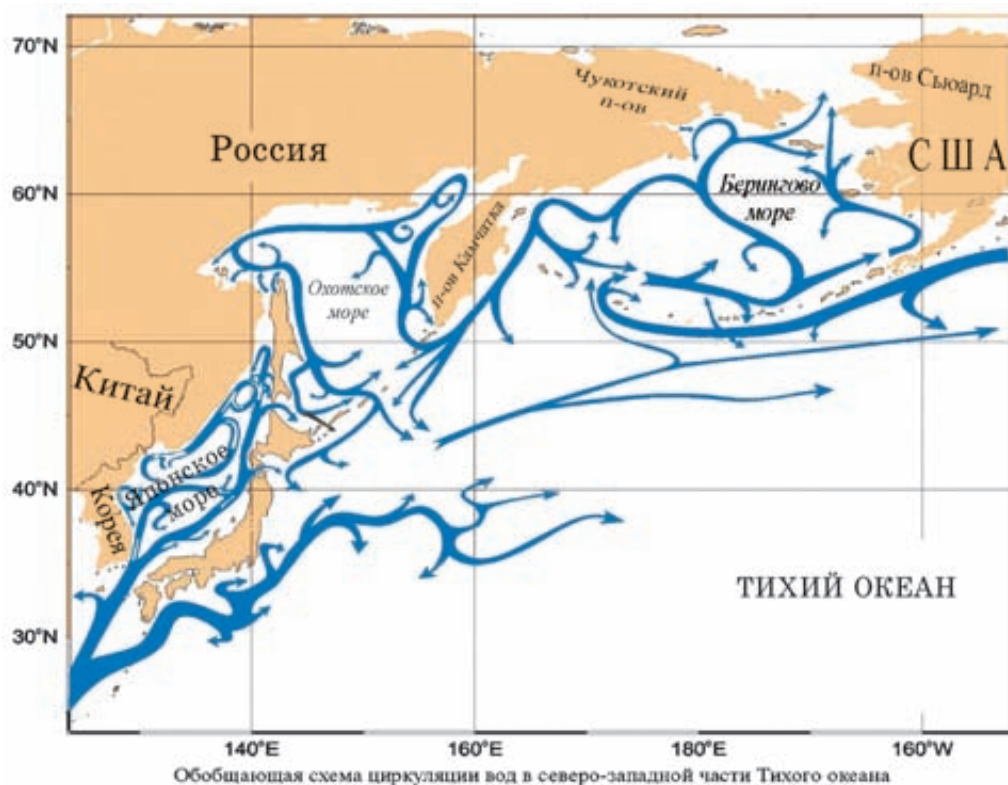


Рис. 17. Схема течений и ледяного покрова в северо-восточной части Тихого океана
[Бакланов, Арзамасцев, Качур и др., 2003]

лодных течений на протяжении года не превышают 10 см/с [Юрасов, Яричин, 1991].

Приливные явления. В море наблюдаются полусуточные, суточные и смешанные приливы. Наибольшие колебания уровня отмечаются в крайних

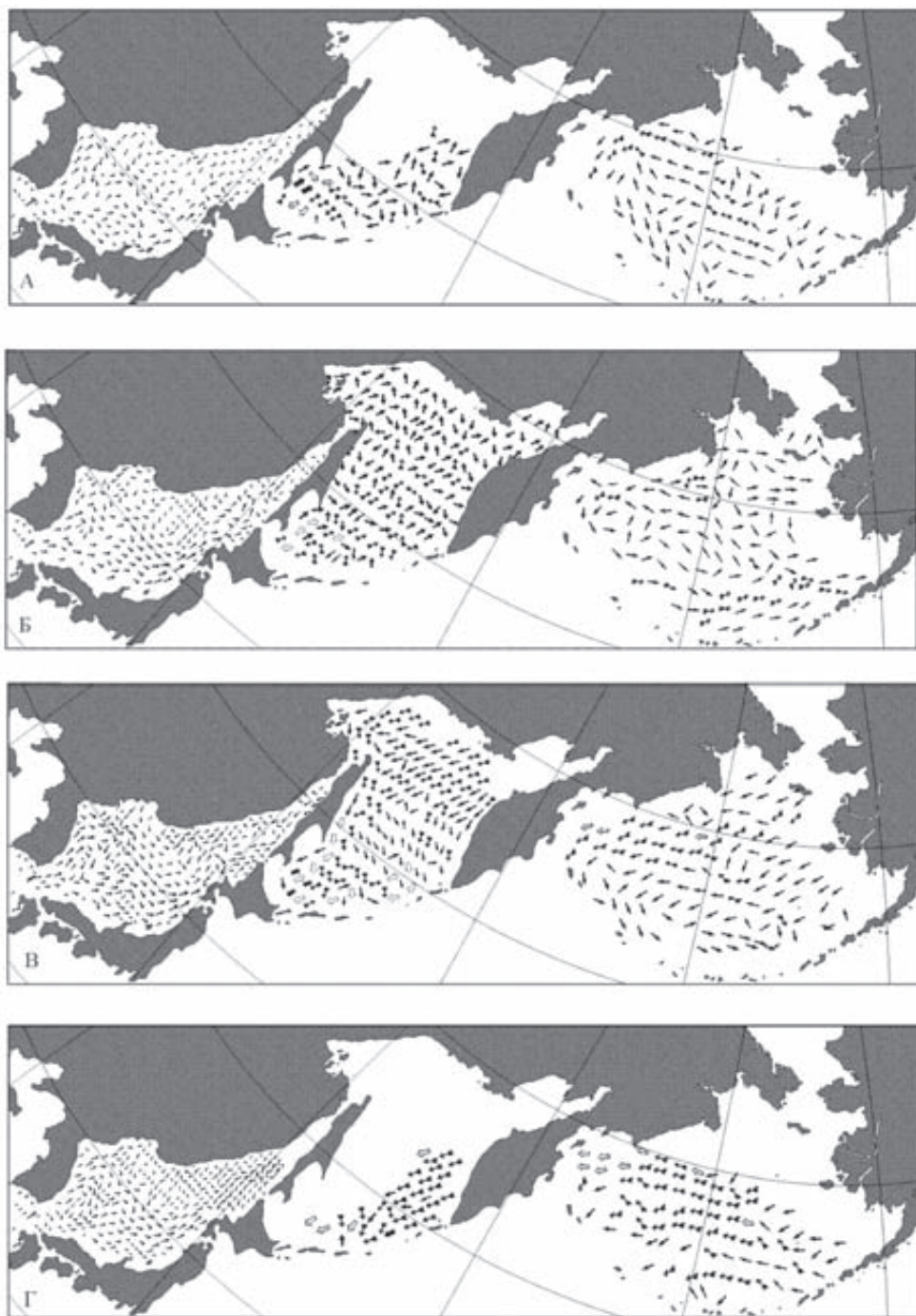


Рис. 18. Сезонные схемы течений дальневосточных морей (А – весна, Б – лето, В – осень, Г – зима)
[Бакланов, Арзамасцев, Качур и др., 2003]

южных и северных районах моря. У южного входа в Корейский пролив величина прилива достигает 3 м. По мере продвижения на север она быстро уменьшается и уже у Пусана не превышает 1,5 м. В средней части моря приливы невелики. Вдоль восточных берегов Кореи и российского Приморья до входа в Татарский пролив они не больше 0,5 м. Такой же величины приливы у западных берегов Хонсю, Хоккайдо и юго-западного Сахалина. В Татарском проливе величина приливов 2,3–2,8 м.

В открытых районах моря скорости приливных течений составляют 10–25 см/с и в проливах значительно возрастают: в Сангарском проливе – 100–200 см/с, в прол. Лаперуза – 50–100 см/с, в Корейском – 40–60 см/с [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961].

Ледовые условия. По ледовым условиям Японское море можно разделить на три района: Татарский пролив, район вдоль побережья Приморья от мыса Поворотного до м. Белкина и зал. Петра Великого. В зимний период лед постоянно наблюдается только в зал. Петра Великого и в Татарском проливе, где в зимний сезон формируется и локализуется более 90 % всего льда, наблюдаемого в море. Продолжительность периода со льдом в зал. Петра Великого составляет 120 дней, а в Татарском проливе – от 40–80 дней в южной части пролива до 140–170 дней в его северной части.

В умеренные зимы первый лед в зал. Петра Великого образуется во второй декаде ноября, а в Татарском проливе, в вершинах заливов Советская Гавань, Чихачева и прол. Невельского – уже в начале ноября. Раннее льдообразование в зал. Петра Великого (Амурский залив) наступает в начале ноября, в Татарском проливе – во второй половине октября; позднее – в конце ноября. В Японском море ледяной покров достигает максимального развития в середине февраля. В среднем льдом покрывается 52 % площади Татарского пролива и 56 % – зал. Петра Великого.

Таяние льда начинается в первой половине марта. В середине марта от льда очищаются открытые акватории зал. Петра Великого и все Приморское побережье до м. Золотой. Граница ледяного покрова в Татарском проливе отступает на северо-запад, а в восточной его части в это время происходит очищение ото льда. Раннее очищение моря ото льда наступает во второй декаде апреля, позднее – в конце мая–начале июня [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961; Якунин, 1995] (рис. 17).

Охотское море. *Волнение.* Охотское море относится к числу наиболее бурных морей страны. Например, при продолжительных осенних штормах в районе м. Тайгонос и у селения Усть-Большерецк высота волн может достигать 11 м, для восточного побережья Сахалина при ветрах северного, северо-восточного и восточного направлений – от 4 до 6 м, в районе Шантарских островов – до 6 м, зимой в районе Охотска и Магадана – более 5 м и на побережье Западной Камчатки – свыше 5 м.

Горизонтальное распределение температуры воды (рис. 16). Температура воды на поверхности в общем понижается с юга на север. На юге ее средние годовые значения составляют 5–7°, а на севере – около 2–3°.

С мая по ноябрь среднемесячные величины температуры воды всюду положительны. Если в мае средние значения температуры на поверхности изменяются от 0 до 5°, то в августе, самом теплом месяце, они увеличиваются до 8–18°. Наиболее теплые воды располагаются в самой южной части моря – у прол. Лаперуза и о-ва Хоккайдо. Уже в октябре температура воды на поверхности понижается примерно в 2 раза, и в ноябре ее пространственное распределение переходит к зимнему типу. В феврале-марте, когда значительная часть акватории моря покрыта льдом, горизонтальные градиенты температурного поля сглаживаются и почти вся его поверхность характеризуется отрицательными значениями температуры (–1,0...–1,8°). В юго-восточной части моря и к северо-западу от Курильских островов температура воды почти никогда не понижается до отрицательных значений [Проект «Моря»..., 1999].

Горизонтальное распределение солёности. В течение года солёность поверхностного слоя изменяется в пределах от 20–25 до 30–33‰. Максимум солёности наблюдается с декабря по март. В открытом море и в его юго-западной части диапазон этих изменений значительно меньше (31,0–33,5‰). Важную роль в формировании поля солёности здесь играют процессы водообмена через проливы Лаперуза и Курильские. В результате распределение ее на поверхности Охотского моря характеризуется значительной переменяемостью.

В феврале на участках, свободных от ледяного покрова, среднемноголетние месячные значения солёности на поверхности изменяются в пределах 32,6–33,3‰, в мае в прибрежной материковой зоне и у о-ва Сахалин понижаются до 30–32‰. В это время в открытом море она составляет 32,5–33,0‰, а у Курильских островов и о-ва Хоккайдо – 33,0–33,5‰. В августе–сентябре происходит максимальное распреснение всего поверхностного слоя. У северной оконечности о-ва Сахалин, в материковых заливах и бухтах прибрежной полосы солёность летом понижается до 20–30‰, а в открытом море – до 32,0–32,5‰. В ноябре–декабре она вновь увеличивается на всей акватории моря.

С глубиной солёность как в поверхностном, так и в нижележащих слоях непрерывно возрастает. На горизонте 50 м средние значения солёности на всей акватории изменяются от 32,0 до 33,5‰, а сезонные колебания не превосходят 0,5–1,5‰, на 200 м фоновые величины пространственных изменений солёности не превышают 0,2–0,3‰, а временных – 0,10–0,15‰. В нижележащих слоях солёность в целом продолжает слабо увеличиваться с глубиной, а диапазон ее пространственных изменений сужается от 34,37–34,54‰ (горизонт 1500 м) до 34,38–34,52‰ (2 000 м).

Циркуляция вод и течения. Главной особенностью циркуляционной системы Охотского моря является общее циклоническое движение вод (против часовой стрелки) вдоль границ всего бассейна. На фоне общего круговорота в различных районах моря прослеживаются локальные области с антициклонической и циклонической циркуляцией, занимающие обширные участки акватории, и вихревые образования более мелкого масштаба. Относительно устой-

чивые течения получили названия с соответствующей географической привязкой: Камчатское (Западно-Камчатское) и Компенсационное, Пенжинское, Ямское, Северо-Охотское течение и противотечение, Восточно-Сахалинское, Срединное и течение Соя. Важная роль в поддержании отдельных элементов общей циркуляции вод принадлежит проливам, через которые Охотское море сообщается с Тихим океаном и Японским морем (на юге).

Осенью скорости течений несколько возрастают. В зимнее время на участках, свободных ото льда, в основном наблюдаются течения южного, юго-западного направления. При обычных синоптических ситуациях над Курильской котловиной и у западных берегов Камчатки скорости течений достигают 10–20 см/с, в зал. Шелихова – 20–30 см/с, в Сахалинском заливе – 30–45 см/с, в районе Курильских проливов – 15–40 см/с, в течении Соя у берегов Хоккайдо – 50–90 см/с, в Камчатском течении – 10–15 см/с. В центральной части бассейна скорости течений меньше – около 2–10 см/с. На горизонте 100 м скорости постоянных течений уменьшаются до 5–10 см/с в центральной части и на севере моря и до 15–20 см/с на юге, в нижележащих слоях это уменьшение продолжается (на горизонте 1000 м – не более 10 см/с). Однако в глубоководных проливах Буссоль и Крузенштерна скорости непериодических течений в слое 1000–2000 м могут превышать 30–45 см/с [Проект «Моря»..., 1999].

Скорости приливо-отливных течений вдали от берегов невелики – 5–10 см/с, а у берегов, подводных отмелей, в заливах и проливах они достигают экстремально высоких значений. Например, в Амурском лимане – до 234 см/с, в Шантарском районе – 433 см/с, на северном и северо-восточном побережье – 300 см/с, в Курильских проливах – 360 см/с и более, в прол. Лаперуза – 360 см/с, в заливах восточного побережья о-ва Сахалин – 260 см/с [Проект «Моря»..., 1999].

Приливные явления. На большей части акватории наблюдаются суточный, неправильный суточный и неправильный полусуточный приливы. Величины максимально возможных приливных колебаний уровенной поверхности изменяются от нескольких сантиметров (северное и центральное побережье о-ва Сахалин) до 9,7 м (в Удской губе), 10,1 м (в Тугурском заливе) и 13,9 м (в Пенжинской губе). В других местах они колеблются от 0,8 до 4,0 м, постепенно возрастая с юга на север до 5–7 м у Шантарских островов и у входа в Пенжинский залив [Добровольский, Залогин, 1982; Проект «Моря»..., 1999].

Ледовые условия. Охотское море по суровости ледовых условий сопоставимо с арктическими морями. Максимальная продолжительность ледового периода здесь достигает 290 сут в год. Средняя продолжительность – в северо-западной части моря (260 сут), в северных районах и у побережья о-ва Сахалин – 190–200, а на юге – 110–120 сут в год. В наиболее суровые зимы ледяной покров занимает до 99 % площади всей акватории моря, в мягкие – 65 %. Ледообразование обычно начинается в ноябре в северо-западной части моря, а в местах значительного распреснения вод – в октябре. С апреля по июнь происходят разрушение и таяние ледяного покрова. В северо-западной части

моря лед сохраняется до июля. Южное побережье Камчатки, центральные и северные Курильские острова отличаются малой ледовитостью и значительно меньшей продолжительностью существования льда, однако в суровые зимы дрейфующие льды могут прижиматься к этим островам и забивать отдельные проливы. Толщина льда (без учета торошения) в прибрежных и мелководных районах в декабре–январе достигает 40–50 см. Максимальные величины толщины льда (90–160 см) наблюдаются в суровые зимы в Сахалинском заливе и в районе моря на северо-восток от м. Елизаветы (северный Сахалин). Высота торосов в открытом море не превышает 1 м, а в отдельных заливах – 1,5–3,0 м [Проект «Моря»..., 1999; Якунин, 1995].

Берингово море. *Волнение.* По степени бурности Берингово море занимает первое место среди морей, омывающих берега России. Значительные размеры, большие глубины и интенсивная штормовая деятельность способствуют развитию на его акватории сильного волнения в любое время года. Умеряющее влияние оказывает ледовитость, снижая в суровые годы максимальные высоты волн в 2 раза по сравнению с мягкими зимами.

В течение всего года в Беринговом море преобладает волнение с высотой волн до 2 м и периодом 6 с. Летом повторяемость такого волнения составляет 80–85 %, возрастая до 90 % у побережья и уменьшаясь зимой до 45–55 % в глубоководной зоне и до 70–80 % на мелководье. В течение всего года возможна крупная зыбь высотой до 1–3 м. С сентября по май возможно до 6 случаев в сезон стихийного волнения, когда высоты волн превышают 8 м. Максимальная продолжительность такого явления составляет 60 ч. По судовым наблюдениям зафиксирована максимальная высота волн 21 м. Предельная расчетная высота, возможная 1 раз в 100 лет, для центральной части моря составляет 30,5 м, а для северной – 26 м (<http://esimo.oceanography.ru>).

Горизонтальное распределение температуры воды. Во все сезоны года, кроме летнего, температура воды на поверхности в общем повышается с севера на юг.

Зимой температура воды на поверхности колеблется от 0 до $-1,5^{\circ}$ на севере, до $3-4^{\circ}$ на юге, самая низкая ($-1,4...-1,6^{\circ}$) – в мелководных заливах и бухтах, вдающихся в материк, и на участках с ледяным покровом. В мае температура воды начинает повышаться и в августе достигает $9-12^{\circ}$ на большей части акватории и $4-7^{\circ}$ на севере. Август – время максимального прогрева поверхностных вод: в прибрежных мелководных районах температура обычно выше, чем в открытом море ($11-14^{\circ}$), наиболее низкая – вблизи Берингова пролива. В сентябре–октябре начинается период охлаждения поверхностных вод – от осеннего к зимнему, заканчивающийся в апреле.

Сезонные изменения температуры воды в открытой части моря охватывают верхний слой до глубин 250–300 м, глубже которого они практически отсутствуют. По имеющимся данным значения температуры воды на горизонте 2000 м колеблются в пределах от $1,80$ до $1,95^{\circ}$, а на 3000 м – от $1,56$ до $1,70^{\circ}$ [Добровольский, Залогин, 1982; Проект «Моря»..., 1999].

Горизонтальное распределение солёности. Основные крупномасштабные особенности поля солёности определяются характеристиками водного баланса на поверхности Берингова моря (преобладание количества осадков над испарением, влияние процессов льдообразования и таяния льда), материковым стоком в прибрежных районах, а также поступлением через проливы, переносом течениями и трансформацией более солёных тихоокеанских вод. Солёность поверхностного слоя воды в целом понижается с юга на север от 33,0–33,3‰ (юго-западная и центральная части моря) до 31–32‰ во все сезоны года. С глубиной солёность как в поверхностном, так и в нижележащих слоях непрерывно возрастает. Ниже горизонта 100 м горизонтальные градиенты поля солёности сглаживаются. В нижележащих слоях диапазон пространственных изменений солёности сужается от 34,50–34,65‰ (горизонт 2000 м) до 34,60–34,65‰ (3000 м) [Добровольский, Залогин, 1982; Проект «Моря»..., 1999].

Циркуляция вод и течения. Главной особенностью циркуляционной системы Берингова моря является циклонический круговорот общего движения вод (против часовой стрелки) на большей части акватории. К северу от 60° с. ш. на восточно-беринговоморском шельфе прослеживается менее значительный антициклонический круговорот. Основной поток тихоокеанских вод шириной 200 миль входит в море между Алеутскими и Командорскими островами и движется на север, восток и северо-восток, образуя отдельные ветви и локальные круговороты. С юга и юго-востока через Алеутские проливы со стороны Тихого океана проникают ветви Аляскинского течения, которое также оказывает существенное влияние на циркуляцию вод моря в целом. К северу от 55° с. ш. основной поток отклоняется к северо-западу и следует к Корякскому побережью Азиатского материка. Основной перенос вод у западной кромки восточно-беринговоморского шельфа осуществляется течением, получившим название Поперечного, или Склонового беринговоморского. Средняя скорость этого течения составляет 5–10 см/с, а максимальная – 10–15 см/с (у Корякского побережья). По мере приближения к Азиатскому матерiku Поперечное течение постепенно отклоняется к западу и разветвляется на два потока. Большая часть вод поворачивает вдоль побережья к югу, давая начало холодному Камчатскому течению, которое осуществляет сброс беринговоморских вод в Тихий океан. Скорость этого течения составляет около 15 см/с (максимальная среднесуточная – 40–80 см/с, а в Камчатском проливе – 90–120 см/с). Другая ветвь поворачивает на северо-восток, давая начало Наваринскому течению, которое огибает мористую часть Анадырского залива, образуя в нем циклонический круговорот, и осуществляет перенос вод в северную часть моря – в Берингов пролив и зал. Нортон. Скорость непериодических течений в Анадырском заливе изменяется от 5 до 22 см/с, в прол. Шпанберга составляет 5–10 см/с, а в прол. Чирикова – до 50 см/с. На востоке моря, в средней части беринговоморского шельфа и в центральной части глубоководной котловины, скорости постоянных течений относительно невелики (2–6 см/с).

В периферийных районах этих областей, на материковом склоне и у подводных возвышенностей они несколько возрастают (до 10–15 см/с). Максимальные значения скорости этих течений наблюдаются в узкостях проливов, у Камчатского и Корякского побережий (до 25–50 см/с). По имеющимся данным при определенных синоптических ситуациях скорость неперiodических течений в отдельных районах может достигать 80 см/с [Проект «Моря»..., 1999].

Ледовые условия. Берингово море является самым северным из дальневосточных морей и самым суровым по климатическим характеристикам и ледовым условиям. Зимой и весной примерно половина площади его акватории покрыта неподвижными и дрейфующими льдами. Почти вся масса льдов образуется и тает непосредственно в пределах бассейна моря. В целом продолжительность ледового периода в зависимости от суровости условий составляет 80–252 дня в теплые зимы, 120–294 – в умеренные и 170–365 – в суровые зимы [Проект «Моря»..., 1999; Якунин, 1995].

Приливные явления. По характеру колебаний уровня здесь проявляются все типы приливов: полусуточные, неправильные полусуточные, неправильные суточные и суточные. На большей части акватории преобладают неправильные суточные приливы. Наименьшие суммарные величины колебаний уровня наблюдаются на севере, в районе Берингова пролива (до 0,5 м), а наибольшие – в Бристольском заливе (более 8 м). В других районах у материкового побережья и островов наибольшая величина прилива не превышает 1,5–2 м.

ГЛАВА 4 ПРИБРЕЖНЫЕ ЗОНЫ ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ В СИСТЕМЕ ИНДИКАТОРОВ

4.1 ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

В прибрежной зоне Японского и Охотского морей основные особенности проявления катастрофических процессов (типы и интенсивность) хорошо увязаны с типологией побережий. Она разработана на основе сравнительно-исторического подхода к выделению экзогенных геоморфологических систем [Короткий, Худяков, 1990]. Соответственно выделяются две крупных группы берегов: с преобладанием абразионных или аккумулятивных процессов. В зависимости от интенсивности геоморфологических процессов, особенно экстремальных и катастрофических, на абразионных побережьях выделяются участки активной, умеренной и затухающей абразии.

Активная абразия наблюдается на участках побережья, где происходит почти непрерывное механическое воздействие волн на выходы коренных горных пород, в том числе и при малой интенсивности волнения. Здесь практически отсутствуют наносы, формируются клиф и узкая абразионная платформа. Экстремальные и катастрофические процессы сопровождаются размывом коренных берегов, обвалами, оползнями, отседаниями крупных блоков, формированием системы трещин и глубоких рвов непосредственно вблизи береговой линии и на водораздельных участках побережья. Участки побережья с активной абразией относятся к зонам с повышенной динамикой природных процессов, с чрезвычайной неустойчивостью природных систем.

Умеренная и затухающая абразия характерна для участков побережья с широкими абразионными платформами, клифами с аккумулятивной террасой или пляжем, расчлененными эрозионными ложбинами. На таких участках интенсивно проявляются катастрофические склоновые и пролювиальные процессы. Это динамически активные зоны со слабой устойчивостью ландшафтов. Дополнительного изучения требует оценка скорости восстановления геосистем.

Аккумулятивные формы прибрежно-морского рельефа в северном секторе япономорского побережья в целом распространены незначительно, но весьма важны в хозяйственной жизни территории. Приурочены аккумулятивные формы рельефа к вершинам риасовых заливов, а за их пределами – к устьям

рек с большим твердым стоком (Хасанское и Самаргинское взморья) и к участкам абразионно-денудационного берега (Максимовское взморье). На остальной территории узость внутреннего шельфа, быстрое нарастание глубин в совокупности с бурным волнением способствуют уходу наносов на шельф, что препятствует формированию аккумулятивного рельефа [Короткий, Худяков, 1990].

Интенсивность волнения в волноприбойной зоне. Морфология аккумулятивных и абразионных форм рельефа, структура осадков в волноприбойной зоне чаще всего связаны с интенсивностью волнения и дефицитом наносов. На фоне поднимающегося уровня моря это приводит к катастрофическому размыву террас, пляжей и подводного берегового склона. Скорость размыва надводных и подводных аккумулятивных форм особенно значительна на участках интенсивного изъятия песка и составляет сотни метров за несколько десятилетий (в заливе Восток – 400 м за 30 лет).

Экстремальным воздействием считается частая повторяемость волн высотой выше 4,5 м, прежде всего в осенне-зимний период. На побережье Японского моря с прохождением тропических циклонов связано возникновение волн (высотой до 10–12 м) и штормовых нагонов (высотой до 4–6 м), вызывающих сильный размыв аккумулятивных форм. Усугубляется их воздействие интенсивными речными паводками, когда штормовое волнение подпирает сток рек. Такое сочетание штормового нагона с паводком следует рассматривать как катастрофическое явление, которое сопровождается увеличением высоты паводка по сравнению с расчетной до 5–7 м и затоплением больших территорий.

Катастрофические процессы возникают и при моретрясениях – цунами. По историческим данным, на берегах Японского моря за последние 2,5 тыс. лет зарегистрировано 17 крупных цунами. Даже небольшие цунами в мае 1983 и летом 1993 г. в Южном Приморье (с высотой подъема уровня моря от 1,5 до 4,0 м) по своей эффективности суммарно превосходили воздействия катастрофических штормов в 1962–1993 гг.

Хозяйственный ущерб от цунами, вероятно, следует оценивать не только с позиции разрушения хозяйственных объектов, но и отрицательного влияния на биоту в береговой зоне и на подводном склоне.

Цунами на аккумулятивных побережьях могут способствовать размыву рельефа подводного берегового склона с подачей обломочного материала в волноприбойную зону и формированием у подножья уступов размыва достаточно обширных песчаных пляжей. На Хасанском взморье к северу от устья р. Туманная после цунами 1993 г. на поверхности глинистого бенча образовалась толща песка мощностью от 0,5 до 1,5 м, а на мелководье возникла серия подводных береговых валов высотой до 2 м [Короткий, Шорникова, 2004].

Следует отдельно сказать о характере проявления экстремальных и катастрофических процессов, связанных с крупноамплитудными колебаниями уровня Мирового океана. Активизация катастрофических оползней в прибрежной зоне Японского моря в начале позднего плейстоцена связана с интенсивной абразией его побережья, когда уровень моря был на 8–10 м выше современного [Короткий, Худяков, 1990]. Крупнейшие оползни на этом рубеже отмечались вдоль побережья Амурского и Уссурийского заливов, в районе м. Поворотный и особенно на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня. Повторная фаза активизации оползней в прибрежной зоне соответствует трансгрессии в среднем голоцене. Для позднего голоцена характерно медленное смещение обвальных и оползневых масс. В местах интенсивного влияния антропогенных факторов не исключено проявление катастрофических обрушений и оползней.

Таким образом, оценка интенсивности геоморфологических процессов и природных явлений позволяет отнести побережье Японского и Охотского морей к динамически активным зонам с весьма неустойчивыми ландшафтами. Исключение составляют обширные участки побережья с низкой морской террасой и положительным балансом наносов в береговой зоне и на подводном склоне.

Речные долины. Установлено, что тип опасных геоморфологических процессов и их интенсивность в речных долинах Юга Дальнего Востока зависят от следующих факторов:

- 1) характеристик рельефа, определяющих морфометрические параметры водосборных бассейнов,
- 2) порядка и структуры речных бассейнов,
- 3) общей водности рек,
- 4) внутригодового распределения стока,
- 5) баланса наносов в русловых системах, а также от общих региональных факторов, таких как колебания уровней морей и озер, изменения климата, особенно режим выпадения осадков.

Влияние регионального фактора на проявление катастрофических процессов иллюстрируется характером паводков в речных долинах Юга Дальнего Востока, обусловленных летним пиком осадков. Оценка интенсивности эрозионно-аккумулятивных процессов в речных долинах выполнена нами с учетом особенностей флювиальных процессов в горных, полугорных и равнинных реках (с режимом меандрирования и фуркации) [Короткий, 1983].

Особенности эрозионно-аккумулятивных процессов и условий формирования жидкого и твердого стока определяются прежде всего гипсометрическим градиентом рельефа и средним уклоном водосборных бассейнов. Это особенно ощутимо при сравнении рек западного (средний уклон 0,0027 м/м) и восточного (средний уклон 0,0081 м/м) склонов Сихотэ-Алиня.

4.2. ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Геохимические индикаторы – показатели, отражающие состояние и изменения химических характеристик (концентрация и потоки химических элементов и соединений, скорости процессов), геосистем, а также качество природных ресурсов и воздействие природных, и особенно антропогенных процессов, на абиогенные и биогенные компоненты экосистем. Например, содержание полезных компонентов в составе любого полезного ископаемого также может считаться геохимическим индикатором.

Санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества вод. С точки зрения оценки качества природных ресурсов геохимические индикаторы наиболее важны при характеристике водных ресурсов. Общепризнанной основой геохимических индикаторов качества воды является система санитарно-гигиенического нормирования ПДК, которая определяет уровень концентрации широкого круга химических элементов и соединений (более 2350), допустимый в водах рыбохозяйственного [Перечень....., 1999] и культурно-бытового [ГН 2.1.5.1315, 2003] назначения. При всей очевидной несовершенности этой системы она остается наиболее широко распространенной и законодательно подкрепленной базой оценки качества вод.

Под санитарно-гигиеническими показателями качества воды понимаются характеристики ее состава и свойств, определяющие пригодность воды для использования человеком или в качестве среды для обитания некоторых видов фауны (в первую очередь промысловых рыб).

ПДК определяются экспериментально-токсикологическим путем. При этом содержащиеся в воде вещества делятся на следующие классы опасности:

I класс – чрезвычайно опасные вещества, для которых проводится полная схема тестирования (острый, подострый, хронический и пожизненный опыты на разных группах животных), например, хлорорганические вещества, ртуть, бенз(а)пирен;

II класс – высоко опасные вещества, изучаемые по развернутой схеме, например, соединения Cd , Pb , Al , F^- , NO_3^- , NO_2^- ;

III класс – опасные вещества, такие как соединения Zn , Ni , Cr , Cu , ионы NH_4^+ , фенолы;

IV класс – умеренно опасные вещества, нормируемые по экспрессной схеме, например, соединения Fe , Mn , сульфаты, хлориды, фосфаты.

Санитарно-гигиеническое нормирование с использованием ПДК подвергается в целом аргументированной критике, так как необходима оценка состояния водных объектов не с точки зрения потребностей конкретного природопользователя, а с точки зрения сохранения структуры и функциональных особенностей всей экосистемы в целом. Основные претензии к действующей системе ПДК сводится к следующему [Количественная гидроэкология..., 2003]:

1. Концентрация веществ в воде не отражает в полной мере токсикологическую нагрузку на экосистему, так как не учитывает процессы аккумуляции веществ в биологических объектах и донных отложениях, т.е. не учитывается накопление в системе загрязняющих веществ.

2. Видовая токсикорезистентность водных животных зависит не столько от специфики механизмов действия ядов, сколько от уровня организации организма и от его отношения к общему фону загрязнения, обусловленному соответствующими механизмами адаптации, сформировавшимися в результате длительного эволюционного процесса.

3. Федеральные ПДК не учитывают специфику функционирования водных экосистем в различных природно-климатических зонах и биогеохимических провинциях (естественные геохимические аномалии с различным уровнем содержания природных соединений).

4. Не учитываются эффекты синергизма, антагонизма, суммации.

5. Не решена проблема нормы и патологии в водной токсикологии, в частности не принимается во внимание принцип эмерджентности, т.е. качественного своеобразия функционирования и устойчивости биосистем на разных уровнях их организации (от молекулярного до экосистемного).

6. При обосновании ПДК не учитываются разный трофический статус экосистем, сезонные особенности природных факторов, на фоне которых проявляется токсичность загрязняющих веществ.

Перечисленные, а также некоторые другие недостатки санитарно-гигиенического нормирования не отвергают необходимости оценки состояния водных объектов по ПДК, но свидетельствуют о необходимости разработки новых подходов. Общая идея прослеживается достаточно отчетливо – основными задачами экологического нормирования и водной токсикологии должны стать: 1) оценка влияния токсических веществ не только на отдельные организмы, но и на их сообщества, которым свойственны специфические реакции на антропогенные факторы; 2) составление приоритетного списка веществ, на которые живые организмы реагируют наиболее активно, с учетом как их количества и степени токсичности, так и трансформации в водной экосистеме.

При этом отмечается, что задачи экологической токсикологии более сложны, чем «классической токсикологии», поскольку связаны с оценкой токсического влияния на более разнообразный спектр организмов, распространяемый от бактерий до млекопитающих [Количественная гидроэкология..., 2003].

Классификация водоемов по качеству вод. Само по себе санитарно-гигиеническое или экологическое нормирование по системе ПДК не предполагает выделения классов качества воды и водоемов (ситуация оценивается по правилу «соответствует/не соответствует»). Однако значения ПДК используются в качестве нормативной основы в десятках методик комплексной оценки качества воды, различающихся предназначением, составом и количеством используемых параметров, способом операций с ними и др.

В частности, Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» (2002) в главе VIII для оценки зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций предписывает использовать соответствующий документ Минприроды РФ [Критерии оценки..., 1992], в котором экологическая обстановка классифицируется по возрастанию степени неблагополучия следующим образом:

1. Относительно удовлетворительная.
2. Напряженная.
3. Критическая.
4. Кризисная (или зона чрезвычайной экологической ситуации).
5. Катастрофическая (или зона экологического бедствия).

Документ четко структурирует два раздела критериев оценки степени неблагополучия:

1. Критерии, оценивающие изменение среды обитания человека и состояние здоровья населения.

2. Критерии, оценивающие изменение природной среды.

Например, в разделе 1, касающемся вопросов здоровья человека, оценка степени загрязнения питьевой воды и источников питьевого и рекреационного назначения выполняется на основании трех групп критериев, оценивающих:

- санитарно-эпидемиологическую опасность воды с учетом количества кишечных палочек, патогенных бактерий и показателя вирусного загрязнения;
- санитарно-токсикологическую опасность загрязнения питьевой воды химическими веществами (табл. 16);
- санитарно-гигиеническую опасность загрязнения водоисточников возбудителями паразитарных болезней и микозов человека.

Обобщенное заключение о степени санитарно-гигиенического неблагополучия может быть сделано на основании стабильного сохранения негативных значений нескольких основных показателей в течение достаточно длительного периода (не менее одного года). Однако в случае загрязнения водоисточников и питьевой воды патогенными микроорганизмами или возбудителями паразитарных заболеваний, а также особо токсичными веществами заключение о неблагополучии может быть сделано на основании одного критерия.

В связи с высокой пространственно-временной изменчивостью химического состава поверхностных вод, особенно речных, большое внимание привлекает идея использования в качестве интегральных показателей загрязнения вод химического состава донных отложений. В химическом составе донных отложений отражается конечный результат сложного комплекса физических и биогеохимических процессов, происходящих при миграции вещества в воде. При этом иногда возможна оценка как современного, так и бывшего уровней загрязнения. Особенно успешно донные отложения используются для оценки загрязнения устойчивыми соединениями: металлами и малолетучими пестицидами (хлорорганические соединения – ДДТ, ГХЦГ).

Таблица 16. Критерии санитарно-гигиенической оценки опасности загрязнения питьевой воды и источников питьевого водоснабжения химическими веществами [Критерии оценки..., 1992]

№ п/п	Показатели	Параметры и интервалы		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
1	Основные показатели			
1.1	Содержание токсических веществ первого класса опасности (чрезвычайно опасные вещества: бериллий, ртуть, бенз-а-пирен, линдан, диоксин, дихлорэтилен, диэтилртуть, галлий, тетраэтилсвинец, тетраэтилолово, трихлорбифенил (в единицах ПДК)	> 3	2–3	В пределах гигиенических нормативов (ПДК)
1.2	Содержание токсичных веществ второго класса опасности (высокоопасные вещества: алюминий, барий, бор, кадмий, молибден, мышьяк, нитриты, свинец, селен, стронций, цианиды (в единицах ПДК)	>10	5–10	В пределах гигиенических нормативов (ПДК)
2	Дополнительные показатели			
2.1	Содержание токсичных веществ третьего и четвертого классов опасности (опасные и умеренно опасные вещества: аммоний, никель, нитраты, хром, медь, марганец, цинк, фенолы, нефтепродукты, фосфаты (в единицах ПДК)	>15	10–15	В пределах гигиенических нормативов (ПДК)
2.2.	Физико-химические свойства:			
2.2.1	pH	< 4	4–5,2	-»-
2.2.2	БПК полн., мг O ₂ /л	> 10	8–10	-»-
2.2.3	ХПК, мг O ₂ /л	> 80	60–80	-»-
2.2.4	Растворенный кислород, мг/л	< 1	1–2	> 4
2.3	Органолептические характеристики:			
2.3.1	Запах и привкус, баллы	5	3–4	не более 1 – 2
2.3.2	Плавающие примеси (пленки, пятна масляные и др.)	Пленка темной окраски, занимающая до 2/3 обзорной площади	Яркие полосы или пятна туеской окраски	Отсутствуют

В то же время необходимо учитывать естественные процессы, ведущие к изменению химического состава донных отложений. Это прежде всего вариации гранулометрического состава и диагенез, а также региональные вариации содержания металлов в материале, поступающем с суши. Кроме того, для многих компонентов ПДК в донных отложениях не определены. Хотя в этом случае для оценки степени загрязнения вместо ПДК можно использовать в качестве нормирующего показателя фоновое содержание того или иного компо-

нента в донных осадках сходного гранулометрического состава, отобранных за пределами антропогенного влияния.

Результаты токсикологических тестов и совместный статистический анализ данных по состоянию гидробиологических сообществ и концентрации металлов в окружающих донных осадках позволили установить некие пороговые уровни, при превышении которых можно ожидать вредное влияние на гидробионтов. В табл. 17 приведены примеры таких уровней, разработанные для прибрежных осадков США [Long et al., 1995]. Выделяются два пороговых уровня концентрации металлов: ER-L (effect range low) – уровень концентрации, при котором или ниже которого биологический эффект маловероятен, и ER-M (effect range medium) – концентрация, при которой негативный биологический эффект наблюдается достаточно часто. В Канаде разработаны сходные критерии: TEL (threshold effect level) – пороговый уровень воздействия, и PEL (probable effect level) – уровень вероятного воздействия [Interim..., 1995]. Вероятностный характер этого подхода не подразумевает обязательной причинно-следственной связи между превышением концентрации металлов в осадках и сопутствующим изменением биологических характеристик. Тем не менее, подобные численные критерии являются полезным инструментом для первоначального анализа состояния бентосных экосистем.

Выявление зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия по разделу 2, касающемуся изменения природной среды поверхностных вод как таковых, осуществляется отдельно по химическим и биологическим показателям, приведенным в таблицах 17 и 18.

В качестве основных гидрохимических показателей оценки состояния поверхностных вод были выбраны в первую очередь токсичные, приоритетные загрязняющие вещества, в том числе обладающие кумулятивными свойствами накапливаться в органах и тканях гидробионтов.

Для совокупной оценки опасных уровней загрязнения водных объектов при выделении зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия предлагается использовать формализованный суммарный показатель химического загрязнения ПХЗ-10, представляющий собой сумму концентраций, нормированных по величине ПДК 10 типичных загрязняющих веществ. Этот показатель важен для территорий, где загрязнение химическими веществами наблюдается сразу по нескольким веществам, каждое из которых многократно превышает допустимый уровень ПДК.

В дополнительные показатели включены некоторые общепринятые физико-химические параметры, дающие общее представление о составе и качестве вод. Для характеристики процессов, происходящих в водных объ-

Таблица 17. Критерии загрязнения осадков металлами (мкг/г) в связи с возможными биологическими последствиями
[Long et al., 1995; Interim..., 1995]

	Zn	Cu	Pb	Cd	Ni	Hg
ER-L	150	34	47	1,2	21	0,15
TEL	124	18,7	30,2	0,7	35	0,25
ER-M	410	270	218	9,6	52	0,71
PEL	271	108	112	4,2	65	0,85

Таблица 18. Критерии оценки степени химического загрязнения поверхностных вод
[Критерии оценки..., 1992]

№ п/п	Показатели	Параметры и интервалы		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
1	Основные показатели			
1.1	Химические вещества, единицы ПДК			
1.1.1	I–II класс опасности	> 10	5–10	1
1.1.2	III–IV класс опасности	> 100	50–100	1
1.2	Показатель химического загрязнения (ПХЗ-10)			
1.2.1	I–II класс опасности	> 80	35–80	1
1.2.2	III–IV класс опасности	> 500	500	10
2	Дополнительные показатели			
2.1	Запах, привкус, баллы	> 4	3–4	2
2.2	Плавающие примеси: нефть и нефтепродукты	Пленка темной окраски, занимающая 2/3 обобщримой площади	Яркие полосы или тусклая окраска пятен	Отсутствуют
2.3	Реакция среды, pH	5,0–5,6	5,7–6,5	более 7
2.4	Химическое потребление кислорода ХПК (антропогенная составляющая к фону), мгО ₂ /л	20–30	10–20	Не оценен
2.5	Растворенный кислород, % насыщения	10–20	20–50	Более 80
2.6	Нитриты (NO ₂ ⁻), единицы ПДК	> 10	более 5	менее 1
2.7	Нитраты (NO ₃ ⁻), единицы ПДК	> 20	более 10	менее 1
2.8	Ионы аммония (NH ₄ ⁺), единицы ПДК	> 10	более 5	менее 1
2.9	Фосфаты (PO ₄ ⁻³), мг/л	> 0,6	0,3–0,6	менее 0,05
2.10	Минерализация, мг/л, (единицы регионального фона)	3–5	2–3	Региональный уровень
2.11	Коэффициент донной аккумуляции (КДА)	> 10 ⁴	10 ³ –10 ⁴	10
2.12	Коэффициент накопления в гидробионтах (Кн)	> 10 ⁵	10 ⁴ –10 ⁵	10

ектах, приводятся также коэффициенты, учитывающие способность загрязняющих веществ накапливаться в донных отложениях (КДА) и гидробионтах (Кн).

Коэффициент донной аккумуляции (КДА) определяется как отношение концентрации веществ в донных отложениях $C_{до}$ к концентрации тех же веществ в воде $C_{вода}$: $КДА = C_{до} / C_{вода}$.

Коэффициент накопления в гидробионтах (Кн) определяется как отношение концентрации веществ в гидробионтах $C_{гидробионт}$ к концентрации тех же веществ в воде $C_{вода}$: $Кн = C_{гидробионт} / C_{вода}$.

К сожалению в [Критерии..., 1992] не сообщается, для какого соединения и по какому гидробионту рассчитываются КДА и Кн, что затрудняет использование этих показателей.

В табл. 19 приведена часть предложенных гидробиологических показателей для формирования шкалы экологического неблагополучия водных экосистем.

При этом используются основные показатели по бактериопланктону, фитопланктону, зоопланктону, зообентосу и ихтиофауне, принятые на основании данных региональной службы гидробиологического контроля и характеризующие степень экологической деградации пресноводных экосистем. Параметры показателей, предложенных для выделения зон, предписывается рассматривать с учетом региональных особенностей, категории и трофического статуса водоема (водотока). Они должны наблюдаться на данной территории постоянно на протяжении достаточно длительного времени с минимальным периодом не менее 3 лет.

Приведенные в документе [Критерии..., 1992] основания для классификации состояния вод по степени их соответствия ПДК не являются единственными. Так, в системе Гидрометеослужбы РФ широко применяется индекс загрязнения вод (ИЗВ), представляющий собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу (6) индивидуальных показателей: $ИЗВ = 1/n \cdot \sum C_i / ПДК_i$.

ИЗВ рассчитывается для 6 нормированных по ПДК показателей, имеющих наибольшее значение, включая рН, БПК и растворенный кислород. В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы (табл. 20). Индексы загрязнения воды должны сравниваться для водных объектов одной биогеохимической провинции и сходного типа, для одного и того же водотока, а также с учетом фактической водности текущего года.

Кроме того, разработаны и другие шкалы оценки экологического состояния водоемов, среди которых можно упомянуть «экотоксикологические критерии» Т.И. Моисеенко [1998], использующие в качестве нормирующего компонента не только ПДК, но и фоновую величину химического показателя для данного региона, а также комплексную оценку загрязнения воды, определяемую как относительное число показателей, кратно превышающих тот или иной уровень ПДК [Емельянова и др., 1980].

Геохимические и экологические нормативы качества почв. Кроме водных ресурсов геохимические индикаторы качества наиболее широко применяются по отношению к почвам, поскольку, во-первых, химические свойства почв во многом определяют их плодородие и ресурсный потенциал, и, во-вторых, загрязнение почв может вызвать снижение качества выращиваемой на этих почвах продукции.

Как и для водных ресурсов, наиболее разработанным подходом к оценке загрязнения почв является система ПДК (ГН 2.1.7.2041–06). В настоящее время почвенный ПДК утвержден для 39 химических соединений, включая валовые и подвижные формы ряда металлов (V, Mn, Hg, As, Pb, Sb, Cr), бен-

Таблица 19. Критерии оценки состояния пресноводных экосистем
[Критерии оценки..., 1992]

№ п/п	Показатели	Параметры и интервалы		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
1	Основные показатели			
1.2	Концентрация хлорофилла «а», мкг/л	> 50	30–50	< 10
1.3	Среднегодовая биомасса фитопланктона, мг/л	> 100	50–100	< 10
1.4	Фитомасса нитчатых водорослей, кг/м ²	> 3,0	2,6–3,0	< 2,0
1.5	Зоопланктон	Единичные экземпляры коловраток	Резкое снижение численности и разнообразия коловраток	Естественное развитие зоопланктона
1.6	Зообентос	Присутствие только некоторых видов червей, не требовательных к кислороду	Резкое сокращение численности и разнообразия донных животных	Естественное развитие зообентоса на региональном уровне
1.7	Биотический индекс по Вудивиссу, баллы	< 1	1 – 2	> 6
1.8	Олигохетный индекс, доля олигохет в зообентосе, %	> 100	100–86	< 50
1.9	Хирономидный индекс по Баушкиной	> 9,0	6,5–9,0	< 6,5
1.10	Ихтиофауна	Исчезновение ценных и редких видов рыб; отсутствие запасов промысловых рыб	Резкое снижение доли ценных и редких видов рыб; резкое снижение запасов промысловых рыб	Сохранение естественного состояния ихтиофауны; вылов не нарушает естественного воспроизводства
1.11	Заболееваемость рыб, связанная с хроническим токсикозом (миопатия, язвенная болезнь и т.д.), % от годового улова	> 50	50	Отсутствие признаков
1.12	Интегральный показатель качества вод: биотестирование на ракообразных	Не проявляется	Не проявляется	В неразбавленной воде летальное действие отсутствует
	гибель 50 % и более рачков в течение 96 и 48 часов соответственно	При кратности разбавления в 100 раз и более	При кратности разбавления от 50 до 100 раз	-»-
2	Дополнительные показатели			
2.1	Количество сапрофитных бактерий, кл/мл	> 1·10 ⁸	5·10 ⁷ –1·10 ⁸	5·10 ⁶ –1·10 ⁷
2.2	Общее количество бактерий, кл/мл	> 1·10 ⁷	5·10 ⁶ –1·10 ⁷	< 3·10 ⁶
2.3	Индекс сапробности планктона, по Пантле и Буку (в модификации Сладечека)	> 4	4–3	1,5–2,5

зол и его производные, бензопирен, нитраты, суперфосфат и некоторые пестициды. Кроме того, разработан список ОДК (ориентировочная допустимая концентрация) для валового содержания Cd, Cu, As, Ni, Pb и Zn в почвах различных типов (ГН 2.1.7.2042–06).

ПДК представляет собой комплексный показатель безвредного для человека содержания химических веществ в почве, так как используемые при ее обосновании критерии отражают возможные пути воздействия загрязнителя на контактирующие среды, биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения. Обоснование ПДК химических веществ в почве базируется на 4 основных показателях вредности, устанавливаемых экспериментально: (1) транслокационный, характеризует переход вещества из почвы в растение, (2) миграционный водный, характеризует способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники, (3) миграционный воздушный показатель вредности, характеризует переход вещества из почвы в атмосферный воздух, и (4) общесанитарный показатель вредности, характеризует влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность. При этом каждый из путей воздействия оценивается количественно с обоснованием допустимого уровня содержания вещества по каждому показателю вредности. Наименьший из обоснованных уровней содержания является лимитирующим и принимается за ПДК.

ОДК отличаются расчетным способом получения и действительны 3 года, после чего должны переходить в разряд ПДК с соответствующим экспериментально-токсикологическим обоснованием либо пересматриваться.

В РФ и странах СНГ чаще всего используется единственный норматив загрязнения почвы для пахотного слоя. В мировом сообществе применяется более развернутая система нормирования, позволяющая принимать решения об опасности загрязнения в зависимости от типов использования почв.

При разработке нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в продуктах питания учитываются материалы по токсикологии и гигиеническому нормированию данных веществ в различных объектах природной среды (в воздухе, воде, почве), а также информация о естественном содержании различных химических элементов в пищевых продуктах. Предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вредного вещества в продуктах питания ($\text{ПДК}_{\text{пр}}$) – это концентрация вредного вещества в продуктах питания, которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека.

Таблица 20. Классы качества вод в зависимости от значения индекса загрязнения воды

Воды	Значения ИЗВ	Класс качества вод
Очень чистые	до 0,2	I
Чистые	0,2–1,0	II
Умеренно загрязненные	1,0–2,0	III
Загрязненные	2,0–4,0	IV
Грязные	4,0–6,0	V
Очень грязные	6,0–10,0	VI
Чрезвычайно грязные	>10,0	VII

Санитарно-гигиеническое нормирование загрязненности пищевых продуктов касается главным образом пестицидов, а также тяжелых металлов и некоторых анионов (например, нитратов).

Научно-технические нормативы экологического воздействия на среду. Санитарно-гигиенические и экологические нормативы определяют качество окружающей среды по отношению к здоровью человека и состоянию экосистем, но не указывают на источник воздействия и не регулируют его деятельность. Требования, предъявляемые собственно к источникам воздействия, отражают научно-технические нормативы. К ним можно отнести нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ (ПДВ и ПДС), а также технологические, строительные, градостроительные нормы и правила, содержащие требования по охране окружающей природной среды. Предполагается, что при условии соблюдения этих нормативов при хозяйственной деятельности содержание любой примеси в воде, воздухе и почве должно удовлетворять требованиям санитарно-гигиенического нормирования.

В соответствии с российским законодательством устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:

- нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов;
- нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение;
- нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Для хозяйствующих субъектов технологические нормативы (к ним относятся нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов) разрабатываются в форме проектов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов (ПДС) в водные объекты и предельных нормативов образования и лимитов размещения отходов. Предельно допустимый выброс (ПДВ) – масса вещества в отходящих газах, максимально допустимая к выбросу в атмосферу в единицу времени. ПДВ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы (и для каждой примеси, выбрасываемой этим источником) таким образом, чтобы выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создавали приземной концентрации, превышающей их ПДК. Основные значения ПДВ – максимальные разовые – устанавливаются при условии полной нагрузки технологического и газоочистного оборудования и их нормальной работы и не должны превышать в любой 20-минутный период времени. Наряду с максимальными разовыми (контрольными) значениями ПДВ (г/с) устанавливаются

производные от них годовые значения ПДВг (т/г) для отдельных источников и предприятия в целом с учетом временной неравномерности выбросов, в том числе с учетом планового ремонта технологического и газоочистного оборудования.

Основным нормативом сбросов загрязняющих веществ в водоемы, установленным в РФ, является предельно допустимый сброс (ПДС). ПДС – это масса нормируемого вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению хозяйствующим субъектом в установленном режиме в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе. ПДС – предел по расходу сточных вод и концентрации содержащихся в них примесей – устанавливается с учетом ПДК веществ в местах водопользования (в зависимости от его вида), ассимилирующей способности водного объекта, перспектив развития региона и оптимального распределения массы загрязняющих веществ между водопользователями, сбрасывающими сточные воды. Величина ПДС должна гарантировать достижение установленных норм качества воды (санитарных или рыбохозяйственных) при наихудших гидрологических условиях для разбавления в конкретном водном объекте.

ПДВ и ПДС устанавливаются для каждого источника загрязнения и каждого вида примеси. Расчет ПДВ и ПДС проводится на основе утвержденных методик с учетом рассеяния (разбавления), вклада других источников, перспектив развития (проектируемых источников) и т.д.

При сбросе сточных вод или других видах хозяйственной деятельности, влияющих на состояние водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей, нормы качества поверхностных вод должны выдерживаться на водотоках начиная со створа, расположенного в 1 км выше ближайшего по течению пункта водопользования вплоть до самого места водопользования, а на водоемах – на акватории в радиусе 1 км от пункта водопользования.

Ближайшие пункты водопользования определяются органами санитарно-эпидемиологической службы.

При сбросе сточных вод или других видах хозяйственной деятельности, влияющих на состояние рыбохозяйственных водотоков и водоемов, нормы качества поверхностных вод должны соблюдаться на протяжении всего участка водопользования начиная с контрольного створа, определяемого в каждом конкретном случае специально уполномоченными органами, но не далее, чем 500 м от места сброса сточных вод или расположения других источников загрязнения поверхностных вод (мест добычи полезных ископаемых, производства работ на водном объекте и т.п.).

В тех случаях, когда предприятие аргументированно обосновывает временную невозможность достижения расчетных значений ПДВ и ПДС, устанавливаются нормативы временно согласованных выбросов (ВСВ) и временно согласованных сбросов (ВСС) на период до пяти лет. Одновременно должны быть разработаны и планомерно реализуемые программы поэтапного сниже-

ния показателей выбросов и сбросов вредных веществ до значений, которые обеспечивают соблюдение ПДВ или ПДС соответственно. В тех случаях, когда достижение величин ПДВ или ПДС экономически невыгодно или физически невозможно для предприятия, срок действия разрешенных ВСВ и ВСС продлевается несколько раз, обычно при условии некоторого постепенного снижения уровня загрязнения.

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение устанавливаются в целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду. При этом лимитирование размещения твердых промышленных отходов осуществляется на основании «Временных правил охраны окружающей среды от отходов производства и потребления в РФ». Организованное размещение отходов – это регламентированные и осуществляемые в соответствии с установленными нормами и правилами процессы выделения, концентрирования, сбора, транспортировки, накопления, временного хранения отходов, предусматривающие возможность их дальнейшего использования, переработки или ликвидации, захоронения.

В последние годы, после принятия Водного кодекса РФ в 1995 г., был предложен другой подход в нормировании, основанный на установлении нормативов предельно допустимых вредных воздействий (ПДВВ) на водные объекты. Особенность подхода заключается в том, что предлагается нормировать не только поступление вредных веществ, но и другие факторы антропогенного воздействия, которые негативно влияют на окружающую среду: регулирование режима стока на гидротехнических сооружениях, наносящего ущерб нерестилищам и разрушающего берега; поступление тепла со сточными водами; безвозвратные изъятия воды (например, на полив в сельском хозяйстве) и др. Основной принцип установления норматива ПДВВ – ненанесение ущерба окружающей среде. Норматив предполагается устанавливать с учетом фонового состава воды, а также всех источников воздействия, в том числе диффузных.

Характеристика экологического воздействия секторов экономики ДВ региона по существующим геохимическим индикаторам. *Сельское и лесное хозяйство.* С точки зрения воздействия на водные ресурсы интенсификация сельского хозяйства сопровождается увеличением концентрации растворенных форм азота. При этом наиболее чувствительным индикатором является содержание нитритов и, в меньшей степени, аммонийного азота. Увеличение общей минерализации и концентрации растворенного Мп также может быть использовано как показатель интенсификации сельского хозяйства на водосборах. Масштабы дополнительного поступления пестицидов остаются не определенными. Воздействие лесного хозяйства в части добычи и первичной переработки ведет, как известно, к снижению гидрологической буферной емкости водосборов, т. е. к интенсификации водного стока в паводки и значительному снижению стока в межень и в засухи. В терминах геохимических индикаторов интенсивные вырубки сопровождаются повышенной се-

зонной изменчивостью химического состава дренирующих водотоков. Кроме того, для районов лесных пожаров отмечены повышенная концентрация и вынос реками нитратов.

Рыболовство и аквакультура. Геохимические индикаторы в связи с рыболовством могут быть упомянуты только в смысле оценки качества сырья по концентрации в нем потенциально токсичных компонентов. Это прежде всего Hg и органические микрополлютанты (ПХБ, ДДТ, ПАУ) в рыбах, а также биотоксины в некоторых видах моллюсков. Геохимические индикаторы, имеющие отношение к аквакультуре, более разнообразны. Помимо оценки качества химического состава продуктов геохимические индикаторы могут быть использованы для оценки влияния аквакультуры на окружающие акватории. В настоящее время для прибрежных вод РФ эти проблемы не входят в число первоочередных в связи с малыми объемами аквакультурных предприятий, но, судя по опыту КНР, Японии и Кореи, массированное размещение плантаций аквакультуры в акваториях с недостаточно активным водообменном сопровождается негативным воздействием на окружающие воды. Это прежде всего заиливание, интенсификация восстановительного диагенеза, вплоть до заморных явлений, и загрязнение донных отложений Hg и Cd.

Добыча минеральных и нефтегазовых ресурсов. Геохимические индикаторы экологического воздействия добычи минеральных ресурсов в прибрежной зоне и на шельфе применяются весьма широко и, можно сказать, лежат в основе общей оценки негативного воздействия на среду этого вида хозяйственной деятельности. При этом при разведке и эксплуатации нефтегазовых ресурсов выделяется оценка загрязнения воды прежде всего нефтяными углеводородами и оценка воздействия на донные отложения. В последнем случае список геохимических индикаторов значительно шире и включает концентрацию ряда химических элементов, содержащихся в повышенном количестве в буровых растворах (Ba), пластовых водах и т.д. Изменение гранулометрического состава осадков и структуры донных ландшафтов также может быть выражено через изменение геохимических параметров. Воздействие на окружающую среду при разведке и добыче других полезных ископаемых, к которым на шельфе ДВ морей относятся строительные пески и магнетитовые пески, проще оценить через изменение гранулометрического состава осадков и структуры донных ландшафтов, хотя эти изменения, в свою очередь, сопровождаются изменением и геохимических параметров среды.

Отдельно следует отметить влияние, которое оказывают добыча и переработка полезных ископаемых на берегу в случае, когда образующиеся стоки дренируются водотоками и выносятся в море. Для Дальнего Востока РФ, где добыча и переработка полиметаллических руд Восточного Сихотэ-Алиня является важной отраслью экономики, оценка этого вида хозяйственной деятельности очень важна. В соответствии с технологическими схемами добычи и переработки полиметаллических руд Дальнегорского района в р. Рудная попадает большое количество шахтных и сточных вод. В результате concentra-

ция Cd, Zn, Pb, Cu, As в растворе и взвешенном материале реки увеличена на 2–3 порядка выше фона. Соответствующая геохимическая аномалия сформирована и в донных отложениях прилегающей прибрежной акватории. Поэтому содержание рудогенных металлов, а также их кларки концентрации в тех или иных компонентах экосистем являются удобными и надежными критериями техногенной нагрузки в регионе.

Туризм и рекреация. Геохимические индикаторы туристической и рекреационной деятельности связаны с оценкой качества утилизации твердых и жидких бытовых отходов. При отсутствии надлежащей очистки рекреационная деятельность может вести к избыточному поступлению в водотоки и прибрежные морские акватории биогенных элементов (растворенных форм азота и фосфора), детергентов и к бактериальному загрязнению.

Порты и гавани. Портовая деятельность может вести к загрязнению прилегающих вод широким спектром химических элементов и соединений, список которых определяется составом перерабатываемых грузов. В большинстве случаев портовая деятельность сопровождается увеличением концентрации в воде и в донных осадках нефтепродуктов, тяжелых металлов, фенолов, пестицидов. В то же время при должной организации портовая деятельность не сопровождается значительным загрязнением акватории, примером чего на Дальнем Востоке РФ может являться порт Восточный. Кроме того, даже при высоком загрязнении, оно, как правило, имеет локальный характер.

Нефтяное и химическое загрязнение. Как следует из названия, наиболее очевидным геохимическим индикатором является концентрация нефтяных углеводородов (НУ) в природных водах или в почвенном покрове. При этом желательно определение не общего (интегрального) содержания НУ, а применение газовой хроматографии для характеристики концентрации индивидуальных компонентов углеводородной смеси, каковой является любой нефтепродукт. Этот метод позволяет не только определить общий уровень загрязнения воды или почвы, но и выявить возможный источник загрязнения. Химическое загрязнение, если понимать его как дополнительное поступление какого-либо химического соединения в среду, сопровождается практически любую индустриальную хозяйственную деятельность, а не только химическое производство. Соответственно список геохимических индикаторов определяется в первую очередь списком химических элементов и соединений, поступающих в среду. Для машиностроительных предприятий это ряд тяжелых металлов (Cd, Pb, Ni, Cr), ПХБ и ПАУ, для коммунально-бытовых стоков добавляются Zn, Mn, Fe, биогенные элементы N и P, детергенты, фенолы.

Прибрежная урбанизация, индустриальные и бытовые отходы, системы очистки воды и стоков. Все эти виды деятельности сопровождаются поступлением коммунально-бытовых стоков как в водотоки, дренирующие городскую застройку, так и в прибрежно-морские воды. Типоморфные геохимические индикаторы перечислены выше и включают широкий спектр химических соединений: биогенные элементы N и P, детергенты, фенолы, растворенные

металлы и металлы во взвешенном материале, ПХБ, ПАУ, интегральные показатели ХПК и БПК. При современной системе очистки интенсивность загрязнения коммунально-бытовых стоков существенно снижается, однако список химических загрязняющих соединений остается практически тем же. Особенно остро проблема городских стоков стоит в г. Владивостоке, где очищается лишь несколько процентов всех коммунальных стоков. Важной составляющей воздействия городских поселений в регионах с гумидным климатом является ливневая канализация, которая практически во всех городах востока РФ не очищается.

Общая оценка экологического состояния прибрежной зоны по комплексу геохимических индикаторов на примере региона северо-западной части Японского моря. Оценивая антропогенное воздействие по геохимическим индикаторам на северо-западное побережье Японского моря, можно выделить три района: 1) Амурский лиман и Татарский пролив; 2) Северное Приморье; 3) Южное Приморье, в том числе прибрежно-морские воды южной части зал. Петра Великого к югу от м. Гамова. Отдельно следует рассмотреть применение геохимических индикаторов для оценки состояния речных вод.

Амурский лиман и Татарский пролив. Состав вод Амурского лимана контролируется стоком реки Амур. Локальное влияние на содержание ряда загрязняющих веществ в водах лимана оказывают бытовые стоки населенных пунктов о-ва Сахалин. Общий уровень загрязнения, в частности донных отложений, металлами не велик [Шулькин, 2004]. В последние годы возникают серьезные опасения за состояние экосистемы лимана в связи с развитием нефтедобычи на территории северного Сахалина и его шельфа. Химический состав вод Татарского пролива определяется совместным влиянием выноса вод из Амурского лимана и северной ветви течения Шренка. Антропогенное воздействие локально и связано с бытовыми и промышленно-бытовыми стоками достаточно редких населенных пунктов, наиболее крупными из которых являются города Ванино и Советская Гавань, Холмск.

Северное Приморье. Простирается от м. Золотой до м. Поворотный. На фоне общего благополучия экологического состояния прибрежных морских вод этого района имеется несколько локальных очагов значительного загрязнения, вызванного стоками горно-рудного и горно-химического производств, сосредоточенных в бассейне р. Рудная. Загрязнение выражается в повышенной концентрации рудных элементов (Pb, Zn, Cd, Cu, As, V) практически во всех компонентах прибрежной экосистемы бух. Рудная и примыкающих акваторий. В связи с влиянием Приморского течения зона загрязняющего влияния стока р. Рудная простирается к югу на 15–20 км, что наиболее отчетливо выражается в аномалии химического состава донных отложений. При этом кларки концентраций отдельных металлов составляют 10–20, а суммарный кларк концентраций главных металлов-загрязнителей (Pb, Zn, Cu, Cd) изменяется

от 40–50 в осадках бух. Рудная до 5–10 на удалении 20 км [Шулькин, 2004]. Повышенное содержание металлов в донных отложениях обусловлено увеличенным количеством техногенных сульфидов и подвижных форм металлов, образующихся при механическом разрушении сульфидов в процессе активной волновой переработки верхнего слоя осадков. Коммунально-бытовые стоки и портовая деятельность других населенных пунктов этого района (поселки Терней, Пластун, Ольга, Моряк-Рыболов, Валентин, Преображение) оказывают локальное воздействие на качество прилегающих прибрежных морских вод, выражающееся главным образом в заилении и эвтрофикации участков с ограниченным водообменом. Локальное, но интенсивное изменение морских экосистем наблюдалось при изыскательских работах по добыче песка на участке к северу от м. Поворотный (бухты Окуневая и Спокойная) [Преображенский и др., 2000]. Однако в настоящее время работы не проводятся и экологическая ситуация достаточно благополучна. Не отмечено существенного загрязнения и в зал. Владимира, где находятся одно из мест базирования Тихоокеанского флота и марикультурное производство.

Южное Приморье охватывает прибрежные воды от м. Поворотный до м. Гамова, т. е. большую часть зал. Петра Великого. Здесь сконцентрирована основная часть промышленного потенциала Приморья (города Находка, Большой Камень, Владивосток), и уровень индустриализации, сельскохозяйственного освоения и плотности населения прибрежных территорий достаточно высок. Соответственно проблемы загрязнения прибрежных морских вод наиболее острые. Спектр загрязняющих веществ очень велик и обуславливает как специфическое (металлами, пестицидами, нефтепродуктами, фенолами), так и общее (азотом, фосфором, окисляемыми органическими веществами) загрязнение. Обнаруживается накопление ряда загрязняющих веществ в морских гидробионтах, что в отдельных районах делает их непригодными для употребления в пищу. Пространственно наиболее загрязненные прибрежные воды приурочены к городским территориям с наибольшей плотностью населения, выпускам сточных вод, береговым свалкам. Соответственно в восточной части Амурского и западной части Уссурийского заливов загрязнение прибрежных вод практически сплошное. Для многих бухт и кутовых частей заливов, особенно с ослабленным водообменом, характерны заиление донных отложений и соответствующее изменение структуры биоценозов. В донных отложениях Амурского залива, прол. Босфор с заливами Золотой Рог и Диомид, а также в западной части Уссурийского залива в результате поступления разнообразных по составу бытовых и промышленных стоков сформировалась техногенная аномалия с содержаниями Pb, Cd, Zn, Cu, в 3–10 раз превышающими фоновые, а в осадках бухт Золотой Рог, Диомид, Патрокл превышение достигает 10–25 раз. Таким образом, суммарный кларк концентраций, являющийся интегральным показателем степени загрязнения осадков металлами, составляет 12–14 в восточной части Амурского залива и достигает 60–80 в бух. Золотой Рог, Диомид и на участке, примыкающем к свалке на берегу бух. Горностай.

Значительное (в 4–5 раз) загрязнение донных отложений теми же металлами характерно для кутовых частей бух. Находка. Сходный масштаб загрязнения донных осадков наблюдается для Hg. Повышение концентрации металлов в осадках происходит за счет геохимически подвижных, наиболее биодоступных форм. Загрязнение донных отложений акваторий, примыкающих к п-ову Муравьев-Амурский, углеводородами, хлорорганическими пестицидами и фенолами относительно фона не столь выражено, и степень обогащения (аналог кларка концентраций) колеблется от 2 до 10. Однако, как уже отмечалось выше, меньшая степень обогащенности осадков не означает меньшую вероятность экологических проблем.

Следующие по значимости зоны загрязнения прибрежных морских вод в пределах этого района приурочены к устьевым зонам рек Раздольная, Кневичанка, Шкотовка. Характерные загрязняющие вещества – фенолы, пестициды, в меньшей степени – металлы. Однако основная проблема – избыточное поступление биогенных веществ (соединений азота и фосфора) и легкоокисляющихся органических соединений (высокое БПК и ХПК). Особенно острые ситуации возникают в конце зимы, когда вследствие сокращения стока доля дополнительной антропогенной поставки в речной сток увеличивается и концентрация легкоокисляющегося органического вещества увеличивается в речных водах в 4–7 раз и достигает 50–150 мг/л ХПК (3–10 ПДК) и 34–37 мг/л БПК (17–18 ПДК). Однако в прилегающих морских водах Амурского залива наиболее экологически значимые последствия выноса избыточного количества азота и фосфора наблюдаются летом, когда они стимулируют вспышку продукции фитопланктона. Разложение планктона в условиях летней стратификации сопровождается снижением концентрации кислорода в придонных водах залива вплоть до гипоксии [Тищенко и др., 2008].

Локальное ухудшение экологического состояния наблюдается в акваториях, прилегающих к поселкам Большой Камень, Славянка, Фокино, Порт Восточный. Негативное антропогенное воздействие выражается в заилении и замусоривании соответствующих бухт, увеличении вероятности нефтяного загрязнения и локальном увеличении концентрации ряда загрязняющих веществ в донных осадках.

Отдельно следует отметить загрязнение бух. Чажма, зал. Стрелок радионуклидами вследствие аварии 1985 г. В результате выброса и последующего атмосферного выпадения радионуклидов в донных отложениях бух. Чажма и зал. Стрелок наблюдаются повышенные концентрации Co^{60} , обуславливающего 95 % радиоактивного загрязнения осадков. Однако содержание радионуклидов в воде не превышает ПДК и контролируется естественными процессами миграции [Сойфер и др., 1997]. Судя по имеющейся информации, экологические проблемы, связанные с загрязнением радионуклидами, не велики и в бух. Андреева, на берегу которой, в г. Большой Камень, расположено пред-

приятие, обслуживающее суда с атомными силовыми установками [Сойфер и др., 1997].

Необходимо сказать, что в зал. Петра Великого сохраняются достаточно обширные площади, где качество морских вод в настоящее время не вызывает опасений. В их числе прибрежные воды юго-восточной части Уссурийского залива, юго-западной части Амурского залива, внешние части заливов Восток и Находка, а также большая часть приостровных акваторий открытой части зал. Петра Великого.

Южная часть зал. Петра Великого включает в себя прибрежные воды от м.Гамова до устья р. Туманная, включая зал. Посъета. Загрязнение вод носит локальный характер и связано с бытовыми и, в небольшом объеме, с промышленными стоками поселков Зарубино, Посъет, Краскино. За пределами соответствующих бухт накопление загрязняющих веществ в воде, донных отложениях и гидробионтах не велико. Возможные экологические проблемы связаны с эвтрофикацией и заилением внутренних частей зал. Посъета и бух. Троицы с ограниченным водообменом.

Кроме того, в этом районе в последние годы большое внимание уделяется существующим и потенциальным экологическим проблемам устьевой зоны р. Туманная и прилегающих прибрежных вод. Это обусловлено планами интенсификации хозяйственного освоения бассейна р. Туманная и соответственно неизбежным возрастанием поступления со стоком реки комплекса загрязняющих веществ, прежде всего органического вещества, биогенов и пестицидов. При этом прогнозируется увеличение выноса, например окисляемых органических веществ, в 5 раз [Yin Xingjun, Yin Chengqing, 1998]. Проведенные работы показали, что в настоящее время уровень загрязнения речных и прибрежных морских вод и осадков металлами, нефтяными углеводородами и хлорорганическими пестицидами не велик [Шулькин, 2004]. Исключение составляет растворенные формы Си, концентрация которых в водах р. Туманная повышена до уровня умеренно загрязненных рек, и соответственно наблюдается зона повышенного содержания в приустьевой зоне. Кроме того, можно также отметить, что концентрация хлорорганических пестицидов в илистых осадках явно выше фона и соответствует умеренно загрязненным акваториям Амурского залива. В то же время гидрологическая и литодинамическая ситуация в акватории, примыкающей к устью р. Туманная, такова, что при увеличении масштабов поступления загрязняющих веществ со стоком реки значительная их часть будет переноситься и накапливаться в зоне аккумуляции к югу от о-ва Фуругельма, вблизи акватории Морского заповедника.

Оценивая уровень загрязнения и экологическую ситуацию в реках юга Дальнего Востока, в частности Приморья, необходимо учитывать выраженную сезонную изменчивость химического состава рек, а также пространствен-

ную неоднородность хозяйственного освоения, а значит, и антропогенной нагрузки на территорию.

Наиболее часто в реках Приморья (в 42 % случаев) оказывается превышенным ПДК по показателю ХПК. При этом если в реках юго-западного Приморья ХПК незначительно превышает ПДК (5 мг/дм³) только в р. Туманная, то в реках, дренирующих западный макросклон Сихотэ-Алиня, превышение ПДК по этому показателю наблюдалось в 67 % случаев, в том числе в крупных реках Малиновка и Б. Уссурка. Максимальное превышение обнаружено в р. Черная Речка (3 ПДК), в остальных реках превышение составляло 1,2–1,8 ПДК. В бассейне р. Артемовка благополучная ситуация по ХПК была обнаружена только в верховьях реки. В низовьях реки превышение по ХПК составило от 2 до 5 ПДК.

Загрязнение нефтяными углеводородами и детергентами (СПАВ) ни в одном из обследованных водотоков Приморья не превысило ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Общее число водотоков, в которых была обнаружена концентрация фенолов, превышающая ПДК 0,001 мг/дм³, составило 14 (33 % всех рек). Среди рек юго-западного Приморья доля водотоков, где был определен фенол, составила 18 %, а в реках западного макросклона Сихотэ-Алиня она возросла до 44 %. При этом концентрация фенолов нигде не превышала 0,003 мкг/дм³. Учитывая, что чувствительность применявшегося метода определения составляет 0,001 мг/дм³, очевидно, что оценить масштаб загрязнения фенолами изученных рек затруднительно.

Оценивая загрязнение обследованных рек растворенными формами металлов, необходимо отметить, что по концентрации традиционно считающихся токсичными тяжелых металлов Pb, Cd, Ni, Cr, Zn нигде не была превышена наиболее строгая ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Концентрация растворенной меди в 1,3–1,5 раза превышала рыбохозяйственную ПДК 1 мкг/дм³ в реках Туманная и Раздольная, подверженных наибольшей антропогенной нагрузке. Концентрация растворенной меди, равная ПДК, была обнаружена в Черной Речке с очень высоким содержанием растворенного органического вещества (ХПК 45 мг/дм³). Ранее было неоднократно показано, что значение ПДК для растворенной меди имеет токсикологический смысл только для ионных форм металла, тогда как в природных речных водах большая часть растворенной меди находится в виде комплексов с растворенным органическим веществом. Концентрация растворенной меди 1–2 мкг/л в речных водах Приморья хотя и отражает определенный уровень антропогенной нагрузки, не является критичной с точки зрения загрязнения, а для рек с повышенным содержанием органических веществ может считаться фоновой.

Однако наиболее проблемным с точки зрения соответствия нормам ПДК является повышенный уровень содержания в речных водах района растворенных форм Fe и особенно Mn.

Концентрация растворенного Fe, превышающая ПДК 100 мкг/дм³, обнаружена в 26 % обследованных водотоков, а в р. Раковка содержание растворенного Fe превышало ПДК 300 мкг/дм³, установленный для вод культурно-бытового назначения. При этом если в реках юго-западного Приморья превышение ПДК по Fe было обнаружено только в нижнем течении р. Карасик, то в малых реках, дренирующих западный склон хр. Синий, повышенная концентрация растворенного Fe отмечена в 55 % случаев. Далее к северу содержание растворенного Fe продолжает возрастать. Очевидно, что причины пространственной изменчивости концентрации растворенного Fe не связаны прямо с антропогенными стоками, а есть результат различий в ландшафтной структуре малых рек юго-западной и центральной частей Приморья, а именно определяются большей ролью равнинных и заболоченных ландшафтов в последней. Вместе с тем нельзя отрицать, что хозяйственная деятельность кроме прямого генерирования стоков сопровождается и изменением структуры ландшафтов. В частности, вырубка лесов и сельскохозяйственное освоение низкогорья за-

Таблица 21. Примеры оценки экологической ситуации геохимическими индикаторами

Район	Вид воздействия	Вид индикатора	Значение индикатора
Нижнее течение р. Туманная	Сброс сточных вод, дренаж сельхоз.угодий	Концентрация NH ₄ -иона, ХПК и Mn в единицах ПДК	1,2–1,3 для NH ₄ -иона и ХПК, и 12 по Mn
Нижнее течение рек Раздольная, Артемовка, Кневичанка	Сброс промышленных и муниципальных сточных вод, дренаж сельхоз.угодий	Концентрация NH ₄ -иона, ХПК и Mn в единицах ПДК	5–10 по ХПК, 1,5–3 по NH ₄ -иону, и до 10–40 по Mn (в зимний период)
Малые водотоки в г. Владивостоке	Сброс промышленных и муниципальных сточных вод, ливневый сток	Концентрация NH ₄ -иона, ХПК и металлов в единицах ПДК	1–3 ПДК по металлам, 5–10 ПДК по ХПК
Реки западного макросклона Сихотэ-Алиня	Дренаж сельхоз. угодий и заболоченных ландшафтов	Концентрация NH ₄ -иона, ХПК, Fe и Mn в единицах ПДК	1–3 ПДК по NH ₄ и ХПК, 1,3–2,2 по Fe, 15–90 ПДК по Mn
Донные осадки Амурского залива, зал. Находка	Сброс промышленных и муниципальных сточных вод, ливневый сток	Кларк концентрации (КК) металлов относительно фона, соответствие критериям (TEL, PEL и т.п.)	По Zn, Cd, Pb, Cu КК = 100–200 вблизи бух. Горностай, 10–15 в бух. Золотой Рог, 1,5–3 – в Амурском зал., 3–5 в зал. Находка
Прибрежье п-ова Муравьев-Амурский	Сброс промышленных и муниципальных сточных вод, ливневый сток, дренаж свалки	Концентрация металлов и пестицидов в тканях гидробионтов	Увеличение в 2–4 раза. Исключение – бух. Горностай, где увеличение на порядок
Бассейн р. Рудная	Сброс шахтных вод, дренаж хвостохранилищ	Концентрация металлов, сульфатов в долях ПДК	12–100 ПДК по Zn, 3–47 ПДК по Mn, 1.2 ПДК по сульфатам
Донные осадки бух. Рудная и прилегающей акватории	Вынос материала твердого и жидкого стока р. Рудная	Кларк концентрации (КК) относительно фона	КК 20–50 по Zn, Cd, Pb, Cu в пределах бух. Рудная, КК до 5 – на расстоянии 25 км

падных склонов хр. Синий могут сопровождаться глеевыми процессами и мобилизацией Fe и Mn в долинных ландшафтах.

Ещё более часто превышение над рыбохозяйственной ПДК (10 мкг/дм³) наблюдается для растворенного Mn – в 65 % всех обследованных рек. При этом в 19 % рек концентрация растворенного Mn превышает ПДК 100 мкг/дм³, установленную для вод культурно-бытового назначения. Тенденция увеличения доли водотоков с превышением ПДК от юго-западного Приморья к северу наблюдается и для Mn, но в усиленной форме. Среди рек юго-западного Приморья 35 % содержат Mn больше ПДК, и это в основном реки самого южного участка с преобладанием заболоченных ландшафтов. В центральном Приморье доля рек с превышением ПДК по Mn увеличивается до 87 %, и даже в 2 из 3 наиболее крупных рек концентрация растворенного Mn больше 10 мкг/дм³. Во всех изученных реках северного Приморья и в водотоках бассейна р. Артемовка содержание растворенного Mn превышает рыбохозяйственную ПДК (10 мкг/дм³). Очевидно, что, как и для Fe, причины повышенного содержания растворенного Mn – не прямые антропогенные стоки, а различия в ландшафтной структуре водосборных площадей изученных рек. Большая контрастность распределения Mn по сравнению с Fe вызвана большей подвижностью Mn при окислительно-восстановительных глеевых процессах, происходящих при заболачивании ландшафтов.

Некоторые примеры оценки экологической ситуации с использованием геохимических индикаторов в регионе северо-западной части Японского моря и прибрежной зоны Приморья приведены в табл. 21.

4.3. ОЦЕНКА ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

4.3.1. Земельные ресурсы

Земельные ресурсы всегда выступают в двух качествах: как активный фактор продуцирования всех возобновимых ресурсов за счет плодородия своего почвенного слоя и как операционный базис освоения всех видов природных ресурсов и их использования. Огромный земельный фонд ДВР насчитывает 621,6 млн га (табл. 22).

Основная часть сельскохозяйственных угодий приморских территорий Дальнего Востока сосредоточена в пределах южных равнин Приморского и Хабаровского краев. Это главный земледельческий ареал Дальнего Востока. Он нигде не заходит за границы распространения вечной мерзлоты и имеет сумму температур в период вегетации не менее 2000 °С. Такого количества тепла достаточно для вызревания зерновых, прежде всего пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, а также сои, многих теплолюбивых овощей, картофеля, а на юге Приморского края – риса (при суммах температур 2400° С и более). Од-

Таблица 22. Структура земель приморских территорий Дальнего Востока по категориям, млн га

Территория	Сельскохозяйственные	Лесные	Селитебные, транспортные и т. п.	Номадные пастбища	Под водами	Малопродуктивные	Прочие	Всего
Приморский край	1,6	11,3	0,2	-	0,5	0,5	2,5	16,6
Хабаровский край	0,7	52,5	0,2	10,4	1,1	8,3	5,6	78,9
Камчатская обл.	0,4	8,9	0,02	0,8	0,2	2,1	4,6	17,1
Магаданская обл.	0,1	17,1	0,02	18,5	0,4	0,9	9,1	46,1
Сахалинская обл.	0,2	5,5	0,06	1,0	0,2	0,5	1,3	8,7
КАО	0,04	10,2	0,006	16,3	0,7	0,7	2,2	30,1
ЧАО	0,008	5,1	0,03	42,6	2,5	0,7	22,9	73,8
Всего	3,048	110,6	0,536	89,6	5,6	13,7	48,2	271,3
ДВР, 2000	7,8	277,8	2,0	180,3	19,7	33,7	101,3	622,6
Всего, %	39,07	39,8	26,8	49,69	28,43	40,65	47,58	43,58
ДВР, 2000, %	100	100	100	100	100	100	100	100

Источник: [Природопользование..., 2005].

нако сложные почвенно-климатические условия вызывают необходимость разработки и использования весьма специфичных, приспособленных к муссонному лету систем сельского хозяйства, во многом базирующихся на дорогостоящих гидромелиоративных работах.

Дальний Восток России (ДВР) является преимущественно горной территорией. Здесь самые большие горные системы идут в том же направлении, что и береговая линия Тихоокеанской акватории. Это затрудняет прямой обмен воздушных масс между океаном и континентом, вызывая тем самым частые климатические инверсии. В целом сложные горные системы делают многие территории региона труднодоступными и создают серьезные транспортные проблемы. Ровные пространства занимают не более четверти региона.

Таблица 23. Распределение территории южной части Дальнего Востока по формам рельефа

Преобладающие формы рельефа	Доля территории, %
Высокогорья (более 2 000 м над у. м.)	7,4
Среднегорья (1 000–2000 м над у. м.)	27,2
Низкогорья, включая низкие плоскогорья (300–1 000 м над у. м.)	31,7
Итого горные территории	66,3
Равнинные территории, в том числе в сочетании с отдельными участками низкогорий	33,7
Всего	100

Источник: [Природопользование..., 2005].

Ровные пространства, наиболее удобные для жизнедеятельности и экономической активности, представлены небольшими равнинами, долинами рек и межгорными котловинами. Именно на них концентрируется большая часть населения и экономического потенциала. Например, в наиболее освоенной южной части ДВР (Приморский и Хабаровский края) пригодные и относительно пригодные для полномасштабной экономической деятельности земли занимают не более одной трети (табл. 23).

На юге Приамурья и в Приморье земельные ресурсы позволяют развивать товарное скотоводство. В целом на территориях Дальнего Востока, прилегающих к морям, имеются резервы земельных ресурсов для дальнейшего развития сельского хозяйства.

4.3.2. Лесные ресурсы

В ДВР леса занимают основную часть земельного фонда региона. Под лесным пользованием находятся 503,2 млн га, или 81,0 % площади региона, из них 280,4 млн га – земли, покрытые лесом, на которых сосредоточен запас древесины 20,6 млрд м³. Подавляющая часть этих земель (98,6 %) под названием «лесной фонд» находилась на начало 2004 г. в распоряжении Минприроды РФ (табл. 24). В условиях ДВР в лесном фонде находятся почти все земли, не охваченные таким непрерывным антропогенным воздействием, как строительство зданий, сооружений и дорог, ведение постоянного сельского хозяйства и т.п. Поэтому структура лесного фонда в значительной мере отражает природную структуру ландшафтов.

Крупные территории принято классифицировать по лесистости. Лесистость (отношение площади лесов ко всей территории) составляет по ДВР 45 %. ДВР в целом и следующие его приморские территории: Приморский и Хабаровский края, Камчатская и Сахалинская области – являются многолесными. Магаданская область и КАО должны быть отнесены к лесной, а ЧАО – к малолесной категориям. Лесистость в Хабаровском крае составляет 61–65 %, а в Приморском крае – до 74,8 %. Леса в значительной степени освоены, но все еще сохраняют естественный характер. Созданные человеком лесные посадки составляют только 0,3 % всех лесов и имеют возраст не старше 50 лет [Дальний Восток России, 1999].

Самые распространенные леса ДВР – лиственничные (*Larix*, 59,2 % всех лесов), доля которых в лесном покрове возрастает, хотя и не очень четко, с юго-востока на северо-запад (табл. 25). На втором месте находятся леса из белой (*Betula*, секция *Albae*) и каменной (*B. ermanii*, *B. lanata*, *B. paraermanii*, *B. ulmifolia*) берез – 8,0 %. Третье место занимают пихтово-еловые леса (*Abies*, *Picea*) – 5,2 %. Наиболее ценными в регионе считаются сложные кедрово-широколиственные леса, состоящие из кедра (*Pinus koraiensis*), растущего в смеси с еще десятью–двадцатью ботаническими видами деревьев. Кедрово-широколиственные леса произрастают только на юге региона. На начало

Таблица 24. Структура лесного фонда лесхозов приморских территорий ДВР по категориям земель в 2003 г., тыс. га

Субъект Федера- ции	Лесные земли							Нелесные земли	Общая площадь лесного фонда
	покрытые лесом		не покрытые лесом				Итого		
	Всего	в т.ч. ис- кусствен- ные	Несом- кнув- шиеся лесные культу- ры	Гари	Вырубки	Прочие не покрытые лесом			
При- морский край	11373,3	62,9	8,1	30,1	18,4	82,0	11511,9	338,6	11850,5
Хаба- ровский край	50924,2	167,1	80,6	3219,2	248,6	3369,8	57842,4	15862,7	73705,1
Кам- чатская область	9004,5	44,2	13,2	24,5	13,2	480,7	9536,1	5539,3	15075,4
Мага- данская область	16259,9	14,9	5,8	2474,4	76,5	8588,2	27404,8	17301,3	44706,1
Саха- линская область	5519,5	177,1	53,6	139,9	53,3	448,9	6215,2	732	6947,2
КАО	9837,6	3,1	0,3	528,4	3,6	862,7	11232,6	17682,4	28915
ЧАО	4912,6	-	-	1848,9	6,2	2878,7	9646,4	17823,8	27470,2
ДВР	275111,3	583,1	189,2	20651,1	1182,2	55869,9	353003,7	143100,7	496104,4

Источник: [Природопользование..., 2005].

2003 г. их осталось 2,9 млн га (1,1 % площади всех лесов), и они сильно трансформированы. Кроме того, в регионе на 0,4 млн га (0,1 % лесов ДВР) растут леса из сибирского кедра (*Pinus sibirica*). На юге региона также немало дубняков (*Quercus*, 3,1 млн га), липняков (*Tilia*, 0,8 млн га), ясеневников (*Fraxinus*, 0,4 млн га). Значительны (19,1 %) площади стелющихся лесов из кедрового (*Pinus pumila*) и ольхового (*Alnus fruticosa*, *A. kamtschatica*) стлаников, а также зарослей кустарниковых ив и берез. На юге региона также немало дубняков (3,1 млн га), липняков (0,8 млн га), ясеневников (0,4 млн га); 47,8 млн га (17,5 % площади лесов) заняты стелющимися лесами из кедрового и ольхового стлаников, а также зарослями кустарниковых ив и берез.

Общий запас стволовой древесины в лесном фонде лесхозов ДВР – 20,0 млрд м³ (табл. 26). Большая часть этой древесины (61,2 %) сконцентрирована в лиственных лесах, которые преобладают по площади в Магаданской области и Хабаровском крае. Запас древесины елово-пихтовых лесов составляет

Таблица 25. Распределение покрытых лесом земель по породным группам по приморским территориям ДВР, тыс. га

Территория	Хвойные					Твердолиственные	Мягколиственные	Степные леса и кустарники	Всего
	Сосна	Кедр	Ель и пихта	Лиственница	Итого				
Приморский край	3,5	2162,6	2966,7	1219,2	6352,0	3127,4	1848,5	45,4	11373,3
Хабаровский край	1102,5	524,4	7796,4	28340,8	37764,1	1417,0	5487,8	6255,3	50924,2
Камчатская область	16,0	-	201,4	493,0	710,4	4002,9	1911,6	2379,6	9004,5
Магаданская область	0,2	-	-	6485,3	6485,5	-	220,9	9553,5	16259,9
Сахалинская область	76,9	0,1	2136,0	1625,7	3838,7	1073,7	302,5	304,6	5519,5
КАО	-	-	-	417,5	417,5	1860,6	489,4	7070,1	9837,6
ЧАО	-	-	-	1652,5	1652,5	-	97,7	3162,4	4912,6
ДВР	11617,9	3268,5	14213,7	162801,7	191901,8	12373,8	18292,4	52543,3	275111,3

Источники: [Природопользование..., 2005].

11,6 % регионального, эти леса преобладают по площади в Приморском крае и Сахалинской области; 6,0 % запаса древесины приходится на сосновые леса (*Pinus silvestris*), 3,1 % – на леса с преобладанием кедров; 4,1 % – на белоберезовые, 4,0 % – на леса из долгорастущих берез: желтой (*B. costata*), черной (*B. dahurica*) и каменной. Последняя преобладает по площади среди высокоствольных лесов Камчатской области.

Возможность использования древесины определяется расчетной лесосекой (табл. 27). В табл. 27 присутствует показатель степени нагрузки освоения на леса, который вычисляется по каждому субъекту Федерации (или другой территории) как отношение доли этого субъекта Федерации в доступной расчетной лесосеке ДВР к доле этого же субъекта в площади лесов ДВР. Если это отношение более 1,0, то степень повышенная, менее 1,0 – пониженная по отношению к среднерегionalной. В южных субъектах Федерации эта степень более 1,3, а в Приморском крае составляет 2,2, что является высоким уровнем.

Важное место в лесных ресурсах занимает недревесное сырье. Дальневосточные леса имеют большое природоохранное значение, выступают основ-

Таблица 26. Распределение запаса древесины по породным группам по приморским территориям ДВР, млн м³

Территория	Хвойные					Твердо-лиственные	Мягколиственные	Стелющиеся леса и кустарники	Всего
	сосна	кедр	ель и пихта	лиственница	итого				
Приморский край	0,3	425,8	528,7	207,7	1162,4	371,3	216,4	3,0	1753,1
Хабаровский край	116,9	104,8	1254,4	2735,7	4211,9	165,4	385,2	272,1	5034,6
Камчатская область	0,6	-	34,7	70,6	106,0	356,2	74,2	86,8	623,1
Магаданская область	-	-	-	251,4	251,4	-	25,9	110,1	387,3
Сахалинская область	3,1	-	352,0	161,1	516,1	66,0	18,8	17,4	618,3
КАО	-	-	-	18,5	18,5	167,5	35,2	332,3	553,4
ЧАО	-	-	-	45,0	45,0	-	8,1	28,9	82,0
ДВР	1195,6/ 6,0	636,8/ 3,2	2332,0/ 11,6	12270,3/ 61,2	16434,6/ 82,0	1185,3/ 5,9	1257,9/ 6,3	1170,2/ 5,8	20048,0/ 100

Примечание. В числителе – млн м³, в знаменателе – %.

Источник: [Природопользование..., 2005].

Таблица 27. Расчетная лесосека по приморским территориям ДВР

Субъект Федерации	Расчетная лесосека, тыс. м ³		Доля субъекта Федерации в ДВР, %		Степень нагрузки освоения на леса (А/Б)
	общая лесоводственная, 2002 г.	доступная, 2004 г.	По величине доступной лесосеки, 2004 г.	По площади лесов, 2003 г.	
Приморский край	8330	6029,1	9,2	4,1	2,2
Хабаровский край	26546,1	15600,0	23,7	18,5	1,3
Камчатская обл.	1446,7	852,2	1,3	3,3	0,4
Магаданская обл.	81,3	40,5	0,1	5,9	0,0
Сахалинская обл.	3627,6	2162,1	3,3	2,0	1,6
КАО	0	0	0	3,6	0
ЧАО	42,8	0	0	1,8	0
ДВР	92799,8	65856,7	100	100	1,0

Источник: [Природопользование..., 2005].

ными стабилизаторами среды региона. Будучи на две трети горными, они играют ведущую водоохранную и почвозащитную роль.

Флора ДВР содержит 3200 видов растений, среди них около 1000 лекарственных, свыше 350 пищевых и 300 медоносных и пыльценосных. Недревесные растительные ресурсы региона подразделяются на семь больших групп: орехоплодные, ягоды и плоды, овощные растения, сокопродуцирующие растения, лекарственные растения, медоносные и пыльценосные растения, грибы (табл. 27, 28).

Таблица 28. Ресурсы дикорастущих растений и грибов по приморским территориям ДВР, тыс. т

Территория	Орехи	Ягоды	Грибы	Папоротник
Приморский край	47,5/21	6,4/3,3	6,5/1,3	3,7/1,1
Хабаровский край	20,8/8,4	17,3/9,1	18,2/3,6	5/1,5
Камчатская обл. и КАО	7,9/2,4	9,4/5,8	15,9/3,1	2,1/0,6
Магаданская обл. и ЧАО	9,5/2,8	13,8/8	9,1/1,7	-/-
Сахалинская обл.	0,3/0,1	3,9/2,1	8,5/1,7	1,7/0,5
ЕАО	3,9/1,4	0,2/0,1	4/0,8	3/0,9
ДВР	113,4/43,3	116/65	110/21	19/5

Примечание. В числителе – производственный урожай, в знаменателе – потенциальная продуктивность.

Источники: [Природопользование..., 2005].

Из орехоплодных на приморских территориях ДВР растут кедр корейский и сибирский, кедровый стланик, орехи маньчжурский и Зибольда (*Juglans sieboldiana*), три вида лещин (*Corylus*) и шесть видов водяного ореха (*Trapa*).

Особо ценными являются орехи корейского кедра – кедровые орехи. Хорошие урожаи кедровых орехов повторяются через 3–4 года, в остальные годы урожай слабый или практически отсутствует. Один раз в десятилетие наблюдается особо обильное плодоношение. В прошлые годы среднегодовой биологический урожай кедра корейского определялся в размере 50, а сибирского – 160 кг/га [Измоденов, 1972]. Возможный среднегодовой сбор орехов по кедру корейскому определялся в 17, а по сибирскому в 55 кг/га. В 1970–1990-х годах в результате промышленных рубок кедра и часто применяемых пагубных способов сбора орехов (удары по стволу трактором, использование троса, срезание вершин и т.д.) участие кедра в древостоях уменьшилось, а плодоношение снизилось почти вдвое, поэтому расчетный сбор орехов корейского кедра сейчас составляет примерно 5, а сибирского – 15 кг/га [Сухомиров, 1986].

На основе учета лесного фонда на 01.01.2003 г. площадь лесов с преобладанием корейского кедра, которая может быть освоена (производственный фонд), составляет 2/3 имеющейся, т.е. около 2 млн га. Средний урожай орехов

в угодьях производственного фонда равен 45,7 тыс. т, в том числе корейского кедра – 32,5 тыс. т, а потенциальная продуктивность и возможный сбор орехов равны соответственно 13,5 и 9,6 тыс. т.

Широко распространен кедровый стланик. Урожай орехов в нем повторяется через 2–4 года, но бывает иногда через год и даже два года подряд. Средний биологический урожай орехов – около 10 кг/га, в урожайные годы в густых зарослях может достигать 100 кг и более на 1 га.

К угодьям производственного фонда можно отнести лишь десятую часть общей площади зарослей кедрового стланика, т.е. около 3,2 млн га. Здесь среднегодовой урожай орехов составит 32,3 тыс. т, а размер возможного сбора – 9,7 тыс. т (30 % урожая).

Орех маньчжурский, а также лещины разнолистная (*Corilus heterophylla*) и маньчжурская (*C. mandshurica*) растут в Приморье и Приамурье. В угодьях производственного фонда среднегодовой урожай ореха маньчжурского со-

Таблица 29. Урожайность и потенциальная продуктивность ягод на ДВР (рубеж XX и XXI вв.), тыс. т

Ягода	На всей территории		На производственном фонде	
	Биологический урожай	Продуктивность	Производственный урожай	Продуктивность
Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	450	270	45	27
Голубика (<i>V. uliginosum</i>)	300	150	30	15
Клюква (<i>Oxycoccus</i>)	250	125	24	12
Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>V. ovalifolium</i>)	30	15	3	1,5
Смородина (<i>Ribes</i>)	18	13	2,2	1,7
Черемуха (<i>Padus</i>)	8	5	1,8	1,1
Рябина (<i>Sorbus</i>)	9	7	1,5	1,2
Малина (<i>Rubus</i>)	10	4	1,3	0,5
Жимолость (<i>Lonicera</i>)	10	7	1,2	0,7
Калина (<i>Viburnum</i>)	7	5	1,2	0,8
Лимонник (<i>Shizandra chinensis</i>)	2	2	1,2	1,0
Боярышник (<i>Crataegus</i>)	4	3	0,9	0,6
Актинидия (<i>Actinidia</i>)	2	1,0	0,7	0,4
Красника (<i>Vaccinium praestans</i>)	3	1,5	0,6	0,3
Виноград (<i>Vitis amurensis</i>)	1,2	1,0	0,6	0,5
Шикша (<i>Empetrum nigrum</i>)	4	2	0,4	0,2
Морошка (<i>Rubus chamaemorus</i>)	4	3	0,4	0,3
Итого	1113	614	116	65

Источник: [Природопользование..., 2005].

ставляет около 20 тыс. т, обоих видов лещин – 15 тыс. т, расчетный сбор соответственно равен 15 и 5 тыс. т. В естественных условиях произрастают 43 ягодных и 8 плодовых хозяйственно ценных растений [Сухомиров, 1986]. Безусловно съедобны среди ягодных растений 29, а из плодовых – 4. Остальные съедобны условно. Все эти растения представлены различными жизненными формами: 7 деревьев и деревцев, 22 кустарника, 4 кустарничка и полукустарничка, 6 лиан и 12 трав.

В переходном периоде резко возросли транспортные и другие издержки заготовок, поэтому площадь экономически доступных угодий и потенциальная продуктивность сократились примерно вдвое [Сухомиров, 1986] по сравнению с показателями 1980-х годов (табл. 29).

4.3.3. Водные ресурсы (поверхностный сток)

По общей увлажненности Дальний Восток обеспечен водными ресурсами для хозяйственной деятельности. Средняя водообеспеченность одного жителя в 7 раз выше, чем в среднем по России. Однако ресурсы поверхностных вод распределены по территории неравномерно. Наименьшая водообеспеченность одного жителя – в Сахалинской области и Приморском крае, самых густо населенных территориях региона, имеющих выход к Тихоокеанскому побережью.

По условиям для организации водопользования приморские территории Дальнего Востока оцениваются следующим образом (табл. 30).

Таблица 30. Оценка водно-ресурсного потенциала территории Дальнего Востока, км³/год

Регион	Площадь, тыс. км ²	Расчетный минимальный сток	Годовой сток (норма стока)	Водообеспеченность, тыс. м ³ /год	
				на 1 чел.	на 1 км ²
Хабаровский край (включая ЕАО)	824,0	4,73	318,5	317	611
Приморский край	164,5	1,33	56,1	25,2	303
Сахалинская область	78	8,58	46	86,4	656
Магаданская область	1184	2,98	324,8	649	259
Камчатский край	462	67,8	300	720	589
Дальний Восток, всего	3084	87	1138,4	205	290
РФ	17098	-	4280	30	250

Хабаровский край. На территории края в основном представлены водосборы 2-го ранга, неблагоприятные для условий водопользования в естественном состоянии, хотя и с более высокой общей водоносностью, чем в Амурской области, но с такой же неустойчивостью гидрологического режима. Положение существенно улучшается в районах с большими объемами транзитного стока основного русла рек Амур и Хор.

Приморский край. В крае преобладают водные бассейны 1-го и 2-го рангов. Средние условия для водопользования имеют место только в северных районах края за счет достаточных объемов стока рек Б. Уссурка, Бикин и транзитного стока р. Усури. Наиболее остра проблема для Владивостокской городской агломерации, т.к. возможности зарегулирования местных рек уже использованы и остается только привлекать подземные источники, и районов бассейна оз. Ханка вследствие малой водоносности местных рек.

Сахалинская область. Территория области отличается высокой водоносностью, но в сочетании с неустойчивым гидрологическим режимом и отсутствием крупных водоисточников основная часть территории (центральные, южные и восточные районы) характеризуется средними условиями для организации водоснабжения. Очень благоприятные условия организации водопользования имеются на севере области. Высокая естественная зарегулированность стока создает здесь возможности для получения значительных объемов воды без проведения каких-либо инженерных мероприятий, за исключением водоочистки вследствие загрязнения рек района отходами нефтедобывающей промышленности. На западе области условия для водопользования неблагоприятные.

Магаданская область. Реки области отличаются относительно малой водоносностью и крайне неблагоприятными эксплуатационными качествами, но здесь имеется достаточно большое количество крупных рек, что несколько улучшает положение и приближает к средним условиям водопользования в бассейнах притоков р. Колыма – Оломонь и Б.Ануй, а также вдоль основного русла р.Колыма ниже п.Сеймчан. В целом реки области в естественном состоянии не могут быть использованы для организации надежного водоснабжения.

Камчатская область. Это наиболее благоприятный в водохозяйственном отношении регион на территории Дальнего Востока. Высокая водоносность местных рек сочетается с высокой внутригодовой сглаженностью стока. Исключение составляют два северных района, которые по своему гидрологическому режиму близки к Магаданской области. Антропогенная нагрузка здесь невелика (вследствие слабой заселенности территории), но устьевые участки рек загрязнены почти повсеместно. Поскольку реки области имеют большое рыбохозяйственное значение, организация здесь водоемких и загрязняющих производств нежелательна.

В целом на территории Дальнего Востока по совокупности водохозяйственных проблем (водобеспеченность и загрязненность речного стока) наиболее острые ситуации (в порядке убывания остроты) сложились в следующих районах:

Приморский край – бассейн оз. Ханка и г. Владивосток;

Хабаровский край;

Сахалинская область (южные районы).

Озера распространены неравномерно, крупных озер мало, наибольшее – Ханка (площадь 4190 км², из них 3030 км² на российской территории).

4.3.4. Водные биологические ресурсы

Морские биологические ресурсы. Северная часть Тихого океана является самым важным рыболовным районом мира. Здесь добывается около трети мирового улова, из них 90 % – в северо-западной части бассейна [Hayes, Zarsky, 1998].

В российской экономической зоне Тихого океана и его морей на начало 1990-х годов масса биологических ресурсов оценивалась в 26 млн т рыбы и морепродуктов. Количество прогнозируемых видов и их отдельных запасов очень велико – около 200 видов [Планирование..., 2005]. В дальнейшем прогнозные цифры были уменьшены до 15–20 млн т. Эти «астрономические» величины складываются из-за включения «на отдаленную перспективу» слабоосваиваемых объектов промысла. К ним относятся ставрида южной части Тихого океана (3 млн т), тунцы (0,5 млн т), антарктический криль (до 1 млн т), мезопелагические рыбы (5 млн т), калифорнийский рак (5 млн т), пелагические кальмары (1 млн т) и др.

Все ресурсы следует разделить по крайней мере на четыре группы [Каредин, 2000].

В первую включаются ресурсы, масштабный промысел которых ведется в настоящее время. На эту продукцию имеется рыночный спрос, промысел обеспечен типовым флотом, техникой лова и технологиями переработки уловов. В этом секторе за последние 20 лет среднегодовой вылов на ДВ бассейне составляет 3,6 млн т при оценках возможного вылова 4,6 млн т. Таким образом, освоение сырьевой базы составит 78 % [Каредин, 2001]. Структура вылова промысловых объектов в дальневосточном бассейне к настоящему моменту сложилась следующим образом: минтай составляет 55–60 %, сельдь – около 15, лососи – около 10, камбала – 4–5, треска – 3–4, терпуги – 2–3, сайра – 1–2, лемонема – 1–2, навага – 1,5–2, бычки – около 2, палтусы – около 1 и прочие – 1,5–2 % (рис. 19). Вероятно, такое соотношение сохранится на ближайшую перспективу [Планирование..., 2005].

Вторая группа – тоже традиционные объекты, но их промысел сейчас экономически не целесообразен. Главные объекты этой группы – перуанская ставрида, тунцы и скумбрия открытого океана, а также макрурусы и криль (до 5 млн т).

Третья группа – объекты прибрежного рыболовства (1 млн т). Ресурсы этой группы составляют как традиционные объекты (лососи, беспозвоночные, растения), так и слабо изученные (например, зарывающиеся двустворчатые моллюски), но высокоценные.

Четвертая группа – нетрадиционные объекты (мезопелагические рыбы, не формирующие скоплений пелагические рыбы и кальмары, калифорнийский рак, мизиды и другие ракообразные, сцифоидные медузы и др.). Это объекты, по которым не только не ясны технические вопросы промысла, но даже не очевидна сама допустимость освоения их запасов [Каредин, 2000].

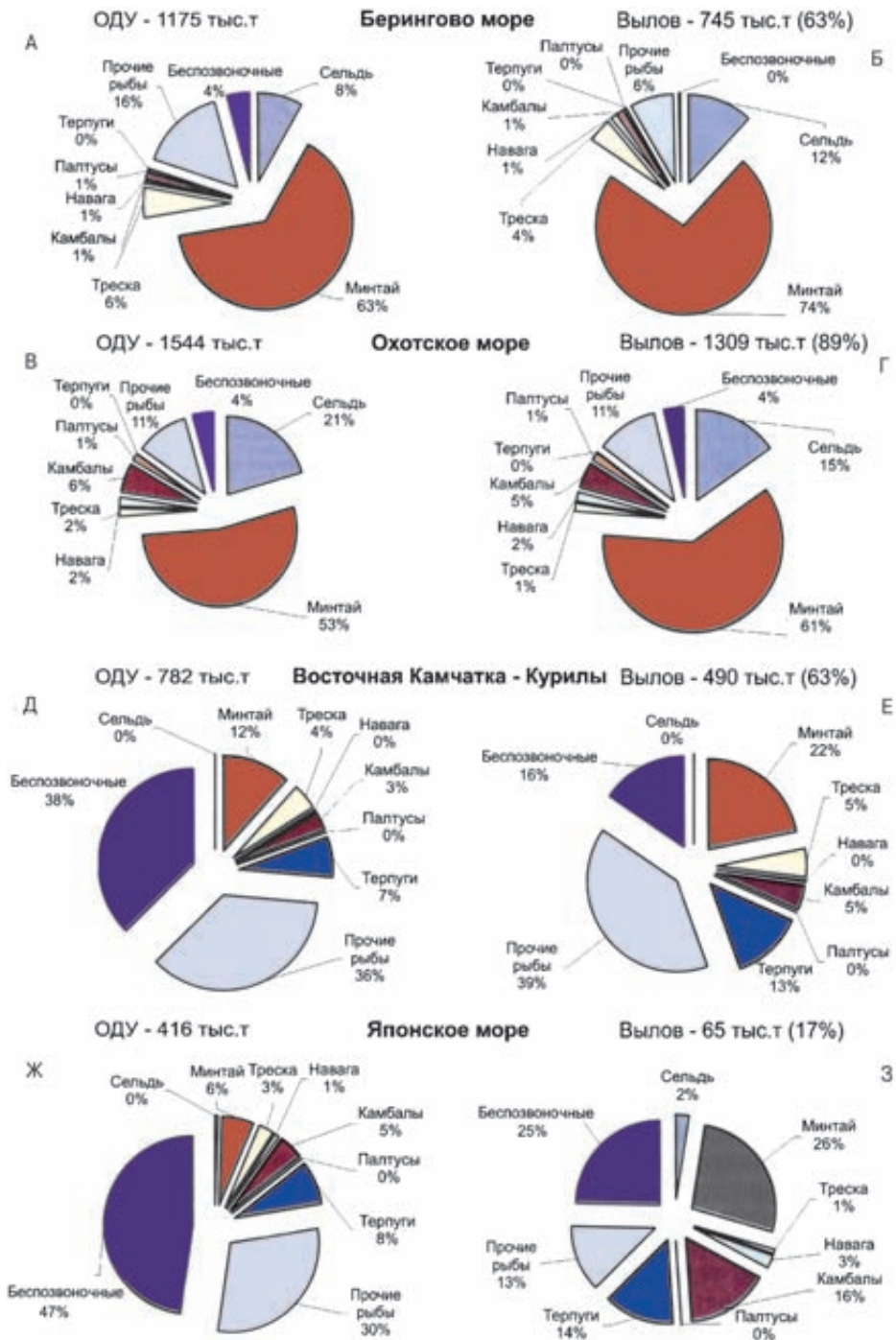


Рис. 19. Современная структура сырьевой базы (А, В, Д, Ж) и вылова (Б, Г, Е, З) в морях Дальнего Востока [Планирование..., 2005]

Биоресурсы дальневосточного рыбопромыслового бассейна распределены крайне неравномерно по четырем главным промысловым районам: Берингово море, Охотское море, Японское море и океанские воды Камчатки и Курильских островов (рис. 19)

Более 70 % ресурсов приходится на северные моря – Берингово (30,5 %) и Охотское (42,3 %). В Охотском море донные рыбы шельфовой зоны представлены 161 видом и подвигом. В отдельных районах (например, на западно-камчатском шельфе) интенсивность потенциального лова может достигать 22 т/км².

В конце 1980-х годов общая биомасса рыб в Охотском море оценивалась в 30–35 млн т, из них на долю пелагических рыб приходилось около 90 % [Природопользование..., 2000].

Ресурсы Японского моря (0,4 млн т, менее 10 % от ресурсов тихоокеанской исключительной экономической зоны России) многократно более скромные. Ресурсы океанских вод вдоль восточной Камчатки и Курильских островов почти вдвое больше, чем в Японском море (0,75 млн т, 17,6 % ресурсов всей ИЭЗ РФ).

Очень существенно различается и структура сырьевой базы в этих районах. В Беринговом и Охотском морях основу сырьевой базы составляют ресурсы минтая (примерно 2/3 в Беринговом и половина в Охотском). В Японском море на долю минтая приходится только 9 %, а в водах Камчатки–Курил – 10,9 %.

Намного больше в водах Охотского моря и лососей (6 %). Однако в водах Камчатки–Курил и Японского моря резко возрастает доля кальмаров (31 %), а разнообразная по видовому составу доля «прочих рыб» увеличивается соответственно до 28,4 и 29,8 %. Доля этих рыб в Беринговом и Охотском морях всего 6–7 %.

При всех очень значительных отличиях в структуре ресурсов рыб основу сырьевой базы в этих четырех районах создают помимо минтая одни и те же виды: сельдь, треска, камбалы, навага, палтусы [Каредин, 2001].

Более или менее объективно, на основе проведенных исследований и с учетом существующего добывающего флота и перерабатывающей базы, состояние биоресурсов отражает ОДУ – общий допустимый улов. Согласно приказу № 874 Федерального агентства по рыболовству от 30 сентября 2009 г. на 2010 год рыбная промышленность Дальневосточного бассейна ориентируется на вылов 3 млн 639 тыс. т (без лососей). В том числе рыб – 3 млн 24 тыс. т (без лососей), ракообразных – 68,8 тыс. т, моллюсков – 343,8 тыс. т, иглокожих – 13,3 тыс. т, водорослей – 184 тыс. тонн, млекопитающих – 5 тыс. т. Это на 480 тыс. т (без лососей) больше, чем объемы вылова на 2009 год. Согласно этому документу, вылов минтая в дальневосточных морях на 2010 г. составит 1 млн 709,7 тыс. т, из них в Беринговом море – 420,9 тыс. т, в Охотском море – 969,8 тыс. т. ОДУ тихоокеанской сельди определен в объеме 355,3 тыс. т, сайры – 220 тыс. т, краба-стригуна опилио – 20,928 тыс. т, северной креветки – 13,603 тыс. т (табл. 31, <http://www.fiord-fish.ru/news/532/>).

Таблица 31. Выдержки из Приложения к приказу Федерального агентства по рыболовству от 30 сентября 2009 г. N 874 «Общий допустимый улов водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, в том числе во внутренних морских водах Российской Федерации, а также в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, в Азовском и Каспийском морях на 2010 год»

Моря Дальневосточного бассейна (тыс. т)					
Водные биологические ресурсы	Западно-Берингово-морская зона	Восточно-Камчатская зона		Северо-Курильская зона	Южно-Курильская зона
		Карагинская подзона	Петропавловско-Командорская подзона		
Сельдь тихоокеанская	9,135	1,265	0,11	-	-
Треска	23,15	19,9	15	9	4,2
Минтай	420,9	48,6	96	95,6	64,5
Навага	-	-	-	-	2,046
Камбалы дальнево-сточные	-	-	8,1	-	1,22
Палтус белокорый	2,7	0,9	0,139	0,11	0,36
Палтус черный	1,5	0,051	0,031	0,005	-
Палтус стрелозубый	0,45	-	-	0,33	0,63
Окунь морской	-	-	-	2,327	0,1
Шипошек	0,015	0,005	0,288	0,242	0,13
Терпуги	2,7	8	25,5	47	2
Сайра	-	-	-	-	215
Анчоус	-	-	-	-	20
Бычки	-	-	-	0,75	1,25
Гипероглиф	-	-	-	-	0,01
Скаты	-	-	-	-	0,47
Акулы	-	-	-	-	0,002
Краб камчатский	-	-	0,0013	0,001	0,001
Краб синий	1,043	0,009	-	-	-
Краб колючий	-	-	-	-	0,11
Краб равношипый	-	-	-	0,394	0,05
Краб волосатый четырехугольный	-	-	-	-	0,001
Краб-стригун опилио	2,746	0,321	0,027	-	-
Краб-стригун бэрди	0,206	0,121	0,181	-	-
Креветка северная	3,6	-	-	-	-
Креветка углохвостая	0,5	-	-	-	-
Креветка травяная	-	-	-	-	0,035
Кальмар командорский	-	-	15	70	-
Осьминог Дофлейна гигантский	-	-	-	-	0,24
Осьминог Дофлейна малый	-	-	-	-	0,001
Морские гребешки	-	0,03	-	1,8	1,13
Трубачи	-	-	-	-	0,001

Моря Дальневосточного бассейна (тыс. т)					
Водные биологические ресурсы	Западно-Берингово-морская зона	Восточно-Камчатская зона		Северо-Курильская зона	Южно-Курильская зона
		Карагинская подзона	Петропавловско-Командорская подзона		
Спизула	-	-	-	-	0,01
Кукумария	-	-	-	-	1,063
Трепанг дальневосточный	-	-	-	-	0,0005
Водные биологические ресурсы		Охотское море			
		Северо-Охотоморская подзона	Западно-Камчатская подзона	Камчатско-Курильская подзона	Восточно-Сахалинская подзона
Сельдь тихоокеанская		290	53	-	0,63
Треска		1,641	11,372	15,1	-
Минтай		390	311,4	220	48,4
Камбалы дальневосточные		-	22,015	-	-
Палтус белокорый		0,066	0,156	0,281	0,1
Палтус черный		5,45	3,4	3,93	0,3
Шипошек		0,15	0,06	-	0,05
Краб камчатский		0,945	0,105	0,06	0,001
Краб синий		0,35	1,848	-	0,1
Краб колючий		-	-	-	0,12
Краб равношипый		2,548	0,47	-	-
Краб волосатый четырехугольный		-	-	0,017	0,002
Краб-стригун опилио		16	0,05	-	0,002
Краб-стригун бэрди		-	-	1,904	-
Краб-стригун ангулятус		0,38	0,05	0,05	5
Креветка гребенчатая		0,015	0,003	-	-
Креветка северная		3,36	0,003	0,86	0,15
Креветка углохвостая		1,54	0,08	-	-
Креветка травяная		-	-	-	0,04
Осьминог Дофлейна гигантский		-	-	-	0,001
Трубачи		5,49	0,465	0,05	0,15
Морские гребешки		-	-	-	0,106
Спизула		-	-	-	0,069
Кукумария		-	-	1,4	1,612
Трепанг дальневосточный		-	-	-	0,002
Морской еж серый		-	-	-	0,128
Водные биологические ресурсы		Японское море			
		Западно-Сахалинская подзона	Подзона Приморье	в том числе	
				южнее мыса Золотой	севернее мыса Золотой
Сельдь тихоокеанская		1,005	0,1	0,07	0,03

Водные биологические ресурсы	Японское море			
	Западно-Сахалинская подзона	Подзона Приморье	в том числе	
			южнее мыса Золотой	севернее мыса Золотой
Треска	0,8	2,3	1,15	1,15
Минтай	3,1	3,5	3,15	0,35
Сайра	-	5	5	-
Анчоус	-	15	13	2
Скаты	-	2,1	1,64	0,46
Рыба-собака	-	0,12	0,12	-
Краб камчатский	0,001	0,028	0,025	0,003
Краб синий	-	0,189	0,064	0,125
Краб колючий	-	0,254	0,001	0,253
Краб мохнаторукий	-	0,015	0,015	-
Краб волосатый четырехугольный	0,001	0,048	0,001	0,047
Краб-стригун опилио	0,001	1,781	1,061	0,72
Краб-стригун красный	0,3	13,57	10,97	2,6
Креветка гребенчатая	0,13	0,554	0,424	0,13
Креветка северная	1,4	4,23	2,38	1,85
Креветка травяная	0,007	0,007	0,001	0,006
Шримсы-медвежата	-	0,03	0,03	-
Кальмар тихоокеанский	-	100	96,5	3,5
Осьминог Дофлейна гигантский	0,06	0,01	0,01	-
Морские гребешки	0,001	0,073	0,02	0,053
Трубачи	0,06	0,14	0,04	0,1
Корбикула	0,14	0,5	0,5	-
Спизула	-	0,604	0,6	0,004
Анадара	-	0,295	0,295	-
Кукумария	0,65	0,1338	0,1	0,0338
Трепанг дальневосточный	-	0,001	0,001	-
Морской еж серый	0,133	0,83615	0,8	0,03615
Морской еж черный	-	0,419	0,419	-
Анфельция	-	1	1	-

Биологические ресурсы внутренних водоемов. Рыбные ресурсы внутренних водоемов оцениваются в 55 тыс. т, в том числе в бассейне Амура – 21 тыс., в водоемах Якутии – 25 тыс. т [Биологические ресурсы..., 1992; Гундризер и др., 1989; Природопользование..., 2000; Ресурсы животного мира..., 1987]. Амур – это вторая (после Миссисипи) по биоразнообразию река Северного полушария. Здесь обитают 104 вида рыб, из которых 18 видов считаются эндемиками. Промысловое значение имеют 36 видов рыб, из которых 25 видов представлены рыбами высокой товарной ценности – тихоокеанскими проходными лососями: осенней, в меньшей степени летней кетой, приморской

и амурской горбушами, гольцом (мальмой), симой; осетровыми – калугой и амурским осетром; некоторыми видами крупного частика – шукой, сазаном, верхоглядом, сомом, толстолобом, тайменем, ленком, сигом, амуром, желтощеком, лещом, налимом. Из мелкочастиковых рыб преобладает карась. Из полупроходных частиковых рыб отмечаются два вида корюшек – азиатская и малоротая. В Амуре обитает рыбообразное животное – минога.

В прошлом бассейн Амура был очень богат рыбными ресурсами. Но в результате чрезмерно интенсивного вылова и резкого ухудшения условий существования рыб во второй половине XX в. рыбные ресурсы в бассейне сократились многократно. В бассейне Амура в 1990-е годы по сравнению с началом XX в. уловы осетровых сократились более чем в 11 раз (с 1,2 тыс. до 0,1 тыс. т), лососевых – в 7–8 раз (с 78,0 тыс. до 10,0 тыс. т), частиковых – в 30–40 раз (с 17,0 тыс. до 0,5 тыс. т). В настоящее время сложилась реальная угроза полного уничтожения осетровых рыб и потери промыслового значения лососевых. Продуктивность амурского лососевого стада с начала его активного освоения уменьшилась почти в 100 раз, сократился ареал размножения. Если раньше кета по Амуру поднималась почти на 3 тыс. км, то сейчас – едва на 1 тыс. км.

Уникальны популяции эндемика Амура – калуги, отдельные экземпляры которой достигают массы более 1000 кг. В настоящее время положение популяций калуги и осетра в Амуре оценивается как катастрофическое. Аналогичны оценки по осенней кете.

Рыбные ресурсы рек, впадающих в Японское море, бедные, складываются в основном из проходных (горбуша, осенняя кета, сима, кижуч, трехглая колюшка, тихоокеанская минога, сахалинский осетр) и полупроходных (мальма, кунджа, таймень, корюшки) рыб. Обычны такие пресноводные рыбы, как минога, ленок, речная мальма, хариус, гольяны, подкаменщик, голец, карась. Наиболее богаты в япономорском бассейне реки Раздольная, Киевка и Тумнин.

4.3.5. Топливо-энергетические ресурсы

Уголь – традиционный энергоноситель для рассматриваемых территорий ДВР. В целом выявленная ресурсная база угля на ДВР достигает почти 30 млрд т (табл. 32). Но высокие геологические оценки запасов угля не трансформируются в столь же значительные кондиционные ресурсы. Например, фонд, находящийся на балансе действующих предприятий, менее чем на 40 % относится к категории высокотехнологичных ресурсов.

В структуре суммарных запасов преобладают бурые угли – 72,4 %, на долю каменных приходится 27,6 %. Основная часть суммарных запасов бурых углей среди административных территорий Дальнего Востока, имеющих выход к Тихоокеанскому побережью, сосредоточена в месторождениях Приморского и Хабаровского краев и Сахалинской области. Небольшими запасами каменных углей располагают Чукотский АО и Магаданская область (табл. 32).

Таблица 32. Балансовые запасы и прогнозные ресурсы угля административных территорий Дальнего Востока, имеющих выход к Тихоокеанскому побережью, млн т

Субрегион	Балансовые запасы угля		Прогнозные ресурсы
	всего	в т. ч. каменный уголь	
Приморский край	3,95	0,64	7,0
Хабаровский край	2,35	2,03	31,6
Камчатская область и КАО	0,27	0,26	17,0
Магаданская область	2,0	0,4	41,0
Сахалинская область	2,49	1,22	14,1
ЧАО	0,65	0,40	56,8
Всего	10,12	2,79	107,8
ДВР	29,80	13,38	1160,6

Примечание. Балансовые запасы – запасы категорий А + В + C_1 + C_2 по состоянию на 01.01.2002, прогнозные ресурсы – ресурсы категорий P_1 + P_2 + P_3 по состоянию на 01.01.1998.

Источник: [Природопользование..., 2005].

В Хабаровском крае промышленные запасы угля составляют примерно 0,8 млрд т. Они распределены по следующим месторождениям: Ургальское, Хабаровское, Литовское, Базовское, Кухтийское. В Приморском крае – Партизанский и Раздольненский бассейны, Угловский бассейн, Шкотовское, Павловское, Бикинское, Реттиховское, Хасанское и другие месторождения. К перспективным месторождениям, которые могут обеспечить существенный прирост добычи угля, относятся: Ургальское каменноугольное в Хабаровском крае, Бикинское и Павловское (оба бурогоугольные) в Приморском крае. Все эти месторождения (кроме основных запасов Ургальского бассейна) пригодны к открытой отработке, находятся в разной стадии освоения и проектной изученности. На территории Магаданской области имеются следующие угленосные площади: Аркагалинская, где действительные запасы оцениваются в 547 млн т, и Охотская (г. Магадан). На территории Чукотского АО находятся следующие угленосные площади: Анадырская, бухта Угольная, Чаун-Чукотская площадь. Промышленные запасы углей Сахалинской области составляют около 2 млрд т. Выделяется несколько угленосных районов: Северный, Александровский, Углегорский, Южный. Промышленные запасы угля по Камчаткой области (включая Корякский автономный округ) составляют более 60 млн т. Наиболее крупное месторождение – Крутогоровское с разведанными запасами 28,2 млн т.

Нефть и газ. Потенциальными ресурсами нефти и газа обладают все субрегионы ДВР, имеющие выход к морю. Наибольший интерес с точки зрения возможных масштабов развития, влияния на ситуацию на внутреннем и внеш-

нем рынках энергоносителей, представляют нефтегазовые ресурсы Сахалина. Крупными геологическим ресурсами углеводородов располагают акватории восточно-арктических (Восточно-Сибирское, Чукотское) и дальневосточных (Берингово, Охотское, Японское) морей (табл. 33).

Начальные суммарные ресурсы (все категории запасов и ресурсов, а также накопленная к моменту оценки добыча) нефти и газа в 62 месторождениях материковой части о-ва Сахалин составляют 295 млн т нефти и 364 млрд м³ природного газа. Открытые 8 месторождений шельфа, из которых 7 находятся на северо-восточном шельфе и 1 (небольшое газовое) в Татарском проливе, у юго-западного побережья острова, содержат соответственно 640 млн т и 2 962 млрд м³. Все месторождения северо-восточного шельфа (за исключением мелкого по запасам газового месторождения «Венинское») относятся к крупным. В их числе самые крупные на ДВР по запасам природного газа «Лунское» (балансовые запасы газа 384,1 млрд м³), а по запасам нефти – «Аркутун-Дагинское» и «Пильтун-Астохское», на которых сосредоточено 74 % выявленных запасов нефти Сахалинского шельфа. Основное значение для крупномасштабного развития на Сахалине нефтегазовой промышленности имеет освоение шельфа.

Гидроэнергия. Почти все регионы ДВР, имеющие выход к Тихоокеанскому побережью, располагают запасами гидроэнергии, позволяющими сооружать ГЭС различной мощности (табл. 34).

Полный гидроэнергетический потенциал крупных и средних рек ДВР оценивается в 1008 млрд кВт-ч (115,2 ГВт установленной мощности), с учетом малых рек – 1139 млрд кВт-ч среднегодовой выработки (130,1 ГВт). Крупные ресурсы также размещаются в Хабаровском крае – возможная среднегодовая выработка электроэнергии 200 млрд кВт-ч. Возможная среднегодо-

Таблица 33. Запасы и ресурсы нефти и природного газа на Дальнем Востоке на 01.01.2002 г.

Субрегион и фация	Природный газ, млрд м ³		Нефть, млн т	
	запасы	потенциальные ресурсы	запасы	потенциальные ресурсы
Хабаровский край	1,9	72,1	-	-
Камчатская область и КАО	22,6	815	-	149
Сахалинская область:				
суша	68,4	252,3	44	141
шельф	1 007,8	1 913,8	310,1	325,7
ЧАО	14,7	336	9,6	2806
ДВР	3396,0	23433,7	673,2	10776,6

Примечание. Запасы – запасы категорий А + В + С₁ + С₂, потенциальные ресурсы – ресурсы категорий С₃ + D₁ + D₂.

Источник: [Природопользование..., 2005].

Таблица 34. Общие гидроэнергетические ресурсы крупных и средних рек ДВР, млрд кВт-ч

Субрегион	Валовой потенциал	Технический потенциал
Приморский край	25	15
Хабаровский край и ЕАО	200	138
Камчатская область и КАО	51	35
Магаданская область и ЧАО	144	100
Сахалинская область	5	3
Всего, %	425/42,16	291/42,36
ДВР	1 008	687

Примечание. В знаменателе – %.

Источник: [Природопользование..., 2005].

вая выработка электроэнергии на реках Магаданской области оценивается в 128,2 млрд кВт-ч. В области работает Колымская ГЭС; на реках Чукотского АО – 44,9 млрд кВт-ч; на реках Сахалинской области – 5 млрд кВт-ч.

4.3.6. Минерально-сырьевые ресурсы

Хабаровский край. Месторождения черных руд распределены по следующим районам: Удско-Селемджинский (предварительные запасы 12 млрд т.) и Джугжурский (предварительные запасы 2 млрд т.). Марганцевые руды находятся на Удском рудном районе (прогнозные запасы 8–12 млн т.). Ресурсы руд черных металлов не эксплуатируются. Оловянные руды располагаются в Комсомольском рудном районе. Свинцово-цинковые руды – наиболее крупное месторождение Солнечное. Имеются ресурсы алюминиевого сырья, не используются. Месторождения золота находятся в нижнем течении р. Амур. Сырье для химической промышленности – фосфориты залегают в Тугуро-Чумиканском административно-хозяйственном районе. Прогнозные запасы месторождений составляют 220–240 млн т. Наиболее крупное месторождение серы (г. Комсомольск-на-Амуре) имеет прогнозные запасы около 3 млн т. Ресурсы химической промышленности не эксплуатируются [Мошков, 2005].

Приморский край. На территории края расположена одна из крупнейших в стране оловорудных провинций. Основные месторождения приурочены к горной системе Сихотэ-Алинь. Месторождения свинцово-цинковых руд расположены на восточном склоне хр. Сихотэ-Алинь (Дальнегорский район). Два месторождения – «Николаевское» и «Партизанское» – составляют 7 % всех запасов страны [Минерально-сырьевая база..., 2002]. Кроме того, в руде содержатся примеси благородных и редких металлов (золото, серебро, кадмий, висмут, сурьма, индий, таллий, германий и др.). Вольфрамовые месторождения находятся в центральной части хр. Сихотэ-Алинь. Крупнейшие в стране

вольфрамовые месторождения – «Восток-2» и «Лермонтовское». Руды характеризуются высоким содержанием металла и легкообогатимы, содержат примеси меди и драгоценных металлов. Из месторождений драгоценных металлов в Приморье преобладают серебряные и золотосеребряные. Всего в крае учтено более 10 месторождений серебра, большая часть из которых находится в Дальнегорском районе. На территории края выявлено более 60 месторождений золота. Преимущественно это россыпные месторождения. Наиболее богато россыпными месторождениями южное Приморье. Уникальное по запасам в России месторождение флюорита имеется в Хорольском районе. В Приморском крае разведаны месторождения железных руд и марганца.

Сырье для химической промышленности представлено в первую очередь боросиликатами. Выявлено неметаллорудное сырье (слюды, вермикулит, асбест, тальк, графит, барит и др.).

Виды сырья для промышленности строительных материалов довольно многочисленны. В крае имеются три группы месторождений основного сырья для производства цемента – известняков. Наиболее известная из них – Спасская, располагает запасами всех категорий более 100 млн т. Месторождения керамических глин в крае распространены во многих ресурсно-экономических районах. Имеются месторождения фарфорового камня и полевошпатовых ригидитов (полевошпатовое сырье). Значительное по запасам и выгодно расположенное Гусевское месторождение фарфорового камня находится в Хасанском районе [Природно-сырьевые..., 1994].

Магаданская область. Область является основным производителем золота в стране. На долю области в Дальневосточном экономическом районе приходится 27 % его добычи. Крупнейшее месторождение золота в Магаданской области – Кубакское с запасами 99,3 т – эксплуатируется российско-американской компанией. На территории области разведано наиболее богатое на Дальнем Востоке месторождение серебра (Дукатское) с возможной добычей 500 т серебра в год [Мошков, 2005]. В золотосеребряных месторождениях области присутствуют небольшие запасы свинца и цинка. Есть медные руды Приколымского поднятия, в настоящее время не эксплуатируются.

Чукотский АО. На долю Чукотки приходится 12 % всего добываемого на территории Дальневосточного экономического района золота, 21 % запасов олова Дальнего Востока; месторождения имеются в Омсукчанском, Чаунском, и Иультинском административных районах. Чукотский АО является крупнейшей ртутной провинцией России. Месторождения вольфрама имеются в Иультинском административном районе. Сырье для промышленности строительных материалов представлено цементными известняками и вулканическим пеплом.

Сахалинская область. Сырье для химической промышленности представлено крупнейшими на Дальнем Востоке запасами серы. Месторождения самородной серы имеются на Курильских островах, не эксплуатируются.

Камчатская область. Сырье для черной металлургии представлено железными рудами (месторождения титаномагнетитов), находятся на юге полуострова. Строительное сырье – находится в южной части полуострова (строительные камни). Значительные запасы туфов сосредоточены в зоне действия Авачинского вулкана.

Крупнейшие на Дальнем Востоке месторождения серы обнаружены в районе Срединного хребта. Ресурсы химического сырья не эксплуатируются.

По расчетам, от реализации перспективных инвестиционных проектов, связанных с разработкой, освоением и эксплуатацией месторождений, расположенных на территории субъектов Дальнего Востока, в течение 25 лет можно получить горно-рудной товарной продукции на сумму 3517,2 млрд руб.

При этом общие затраты (капитальные и эксплуатационные) за указанный период по данным субъектам составят только 419,6 млрд руб., а доход в виде горной ренты (80 % которой в виде налоговых и неналоговых доходов поступит государству, а 20 % в виде дохода инвестора – недропользователю) по всем видам полезных ископаемых – 1104,6 млрд руб.

4.4. ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

4.4.1. Индикаторы устойчивости социально-экономического состояния региональных территориально-отраслевых систем

Неравномерное распределение по территории страны природных и социально-экономических ресурсов выступает основой для формирования эффективных экономических и производственно-технологических связей, территориального разделения и кооперирования труда. Однако за время социально-экономических реформ отмечается разрыв сложившихся межотраслевых производственных связей в пределах как СНГ, так и России. В частности, добывающие отрасли промышленности, которые выпускают экспортную продукцию (преимущественно сырье и полуфабрикаты), ориентируются на зарубежных потребителей. В таких условиях формирование эффективно функционирующего и управляемого социально-экономического пространства на территории страны значительно затруднено.

Для решения проблемы повышения эффективности функционирования народного хозяйства и управления страной в 2000 г. была проведена административная реформа – были созданы федеральные округа (рис. 20).

По уровню социально-экономического развития выделяются два проблемных региона – Южный и Приволжский федеральные округа (табл. 35). Такое положение обусловлено особенностями отраслевой структуры хозяйства (низкая доля экспортных производств) и высокой численностью населения.



Рис. 20. Различия федеральных округов Российской Федерации по уровню развития (по: [Регионы России, 2008]). 1 – Северо-Западный, 2 – Приволжский, 3 – Южный, 4 – Сибирский, 5 – Уральский, 6 – Центральный, 7 – Дальневосточный. Валовой региональный продукт на душу населения за 2006 г. (в сравнении со среднероссийским показателем, равным 1,0): А – до 1,0, Б – 1,0–1,3, В – 1,3–2,0

Среди регионов, в которых уровень производства регионального продукта выше среднего по России, следует отметить Центральный, Уральский и Дальневосточный округа.

Для комплексной социально-экономической оценки эффективности функционирования федеральных округов были использованы следующие

Таблица 35. Уровень развития федеральных округов по размеру валового регионального продукта на душу населения (критерий – валовой региональный продукт на душу населения по России, равный 1,0)

Федеральный округ	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2006
Центральный	0,98	1,01	1,07	1,15	1,16	1,29	1,29	1,31
Северо-Западный	1,05	0,96	0,94	1,03	1,08	0,98	0,97	1,06
Южный	0,58	0,57	0,54	0,56	0,56	0,52	0,52	0,45
Приволжский	0,94	0,92	0,93	0,87	0,87	0,82	0,81	0,73
Уральский	1,7	1,84	1,75	1,6	1,6	1,73	1,77	2,01
Сибирский	1,04	1,0	0,96	0,91	0,85	0,79	0,79	0,79
Дальневосточный	1,12	1,17	1,2	1,19	1,2	1,02	1,02	1,00

Источник: [Регионы России, 2008].

базовые индикаторы: K_1 – коэффициент уровня покупательной способности (отношение среднедушевого дохода в регионе к среднероссийскому показателю, руб./мес); K_2 – валовой региональный продукт с учетом паритета покупательной способности, на душу населения, тыс. руб. (показатель валового регионального продукта на душу населения, деленный на коэффициент уровня покупательной способности); K_3 – коэффициент удорожания капитальных затрат (создан на основе экспертной оценки данных о показателях территориальной дифференциации затрат на создание социальной инфраструктуры); K_4 – объем инвестиций в основной капитал на душу населения, тыс. руб. (рассчитывается как отношение объема инвестиций за счет всех источников финансирования к численности населения, деленное на коэффициент удорожания капитальных затрат); K_5 – финансовая обеспеченность региона с учетом паритета покупательной способности на душу населения, в тыс. руб./чел. (рассчитывается как доходы региона к численности населения, деленное на коэффициент уровня покупательной способности); K_6 – доля среднесписочной численности работников, занятых в малых предприятиях, в общей среднесписочной численности работников, занятых на предприятиях и в организациях (%); K_7 – уровень занятости экономически активного населения, %; K_8 – соотношение среднедушевых доходов населения с величиной среднедушевых денежных расходов населения, %; K_9 – суммарный оборот розничной торговли, общественного питания и платных услуг в расчете на душу населения с учетом паритета покупательной способности) на душу населения, тыс. руб. (определяется как отношение суммы объема розничного товарооборота и объема платных услуг к численности населения, деленное на коэффициент покупательной способности); K_{10} – основные фонды отраслей экономики на душу населения, тыс. руб. (определяются как отношение основных фондов отраслей экономики (тыс. руб.) к численности населения (тыс. чел.), деленное на районный коэффициент степени удорожания капитальных затрат); K_{11} – коэффициент плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля), определяется как отношение плотности автодорог к корню квадратному от плотности населения; K_{12} – сводный показатель уровня развития отраслей социальной инфраструктуры, рассчитывается на основе четырех первичных индикаторов: 1) обеспеченность дошкольными образовательными учреждениями (число детей, приходящихся на 100 мест в дошкольных учреждениях), 2) численность студентов государственных высших учебных заведений (чел. на 10 тыс. чел. населения), 3) мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 10 тыс. чел. населения (посещений в смену), 4) численность врачей на 10 тыс. чел. населения (чел.).

Для определения эффективности работы различных субъектов Российской Федерации по методике, разработанной агентством АК&М, были составлены локальные и суммарный рейтинги эффективности, основанные на данных Государственного комитета статистики (табл. 36, 37).

Таблица 36. Базовые индикаторы комплексной социально-экономической оценки уровня развития регионов Российской Федерации в 2001 и 2006 гг.

Федеральный округ	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂
Центральный	1,45 1,36	38729,7 120889,0	- -	10033 31497	- -	13,5 16,7	93,7 92,8	91,9 144,3	30231,72 82084,5	- -	14,7 27,1	799,3 1039,3
Северо-Западный	0,98 1,07	43409,3 124284,1	- -	11963 30913	- -	15,6 17,4	92,3 95,9	106,4 152,3	25725,51 77475,7	- -	43,5 15,3	786,6 995,8
Южный	0,63 0,67	36747,3 85000,0	- -	7340 45685	- -	7,2 9,7	86,4 95,0	101,9 131,4	28573,01 86873,1	- -	17,9 21,7	633,0 775,5
Приволжский	0,75 0,78	46779,9 118019,2	- -	8274 24898	- -	7,3 11,6	91,5 86,3	106,9 143,2	25921,33 82925,6	- -	22,1 24,1	644,0 866,8
Уральский	1,23 1,18	60719,6 214693,2	- -	27653 62977	- -	7,4 9,6	90,8 93,5	122,8 152,6	19288,61 76241,5	- -	7,5 8,1	704,8 892,1
Сибирский	0,81 0,81	42576,5 123285,2	- -	6360 22513	- -	8,1 9,3	88,7 93,2	109,1 144,5	25291,35 81995,1	- -	8,9 10,5	731,9 896,2
Дальневосточный, в т.ч.:	1,02 1,09	43916,7 115856,8	- -	12248 4805	- -	8,4 9,8	89,8 92,5	108,4 161,1	23781,37 72882,6	- -	5,1 5,9	683,2 900,4
Республика Саха (Якутия)	1,5 1,34	56007,2 145415,7	2,53 2,53	8530,89 23513,8	24151,2 44012,6	3,6 5,0	91,8 90,5	138,2 163,7	19181,3 70150,7	98317,64 210752,6	4,3 6,0	668,6 909,5
Приморский край	0,75 0,89	40837,5 104603,9	2,53 2,53	1781,02 6802,8	9793,2 23620,3	9,8 9,7	91,4 92,0	90,7 145,3	30093,33 81497,7	43035,38 93924,5	11,9 12,3	682,2 880,6
Хабаровский край	1,06 1,18	42853,0 96522,9	2,53 2,53	4178,65 12792,5	11422,6 23480,0	11,0 12,0	89,7 94,0	99,9 162,3	25507,54 72513,6	101000,9 137651,2	4,8 4,7	841,6 1044,5
Амурская область	0,69 0,71	38996,8 122113,7	2,53 2,53	6365,21 10327,3	11973,5 33461,6	5,1 8,2	87,8 91,8	103,6 154,4	23931,88 76536,6	82031,9 185820,0	11,9 14,7	606,2 791,0
Камчатская об- ласть, в т.ч.:	1,44 1,31	33465,1 94960,7	2,53 2,53	4403,95 7930,4	10836,9 34759,3	7,8 8,9	85,5 90,9	113,1 195,9	22008,33 57610,7	67846,88 129773,2	1,0 4,5	676,3 914,4
Корякский авт. округ	1,62 1,49	54263,4 -	2,53 2,53	2860,47 18752,9	25114,6 174107,6	3,1 9,1	84,8 93,6	179,5 410,6	14729,01 29704,7	- 156126,5	0,6 1,3	437,4 498,3
Магаданская об- ласть	1,4 1,35	39628,7 110311,2	2,53 2,53	4539,92 13490,1	15978,8 45230,4	14,0 14,6	88,3 94,6	123,9 200,9	17696,42 58770,4	94599,3 235856,9	6,8 8,0	623,5 1132,7
Сахалинская об- ласть	1,19 1,59	51435,2 143945,9	2,53 2,53	10120,15 98882,6	10332,1 29265,7	10,4 13,2	88,0 95,4	118,9 161,0	22666,38 73355,9	77902,83 218129,2	3,6 4,75	465,0 725,6
Еврейская авт. об- ласть	0,64 0,73	30128,4 105428,1	2,53 2,53	808,69 11241,1	14914,3 34293,8	3,1 12,9	90,5 90,2	116,2 155,8	24157,81 75494,5	60865,5 155072,3	19,6 19,1	613,9 671,5
Чукотский авт. округ	2,15 2,39	27218,4 105480,0	2,53 2,53	8827,66 38443,5	26686,4 79417,5	1,7 5,1	92,6 96,3	148,9 359,4	11080,0 32692,5	72615,1 211795,1	6,0 2,7	509,9 1200,5

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных. Верхняя строка – 2001 г., нижняя строка – 2006 г.
 Источник: [Регионы России, 2008].

Таблица 37. Рейтинг федеральных округов Российской Федерации по результатам оценки уровня социально-экономического развития в 2001 и 2006 гг.

Федеральный округ	K ₁	K ₂	K ₄	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₁	K ₁₂	Итого
Центральный	100,0 100,0	8,2 27,7	17,2 37,2	75,5 91,4	100,0 100,0	0,0 144,3	100,0 65,8	51,1 100,0	100,0 100,0	552 (2) 665,5 (1)
Северо-Западный	42,6 57,9	81,0 30,3	26,3 66,1	100,0 100,0	80,8 90,6	46,7 70,4	58,8 32,8	100,0 44,3	92,3 83,6	628,5 (1) 576,0 (2)
Южный	0,0 0,0	0,0 0,0	4,6 0,0	0,0 4,9	0,0 0,0	32,1 0,0	84,8 100,0	33,3 74,5	0,0 0,0	154,8 (7) 179,4 (7)
Приволжский	14,6 15,9	41,8 25,5	8,9 25,5	2,4 28,4	69,8 75,0	48,3 39,7	60,6 71,8	44,2 85,8	6,5 34,6	297,1 (4) 402,2 (4)
Уральский	73,1 73,9	100,0 100,0	100,0 100,0	3,4 3,7	60,2 71,9	100,0 71,4	0,0 24,0	6,3 10,4	43,1 44,2	486,1 (3) 499,5 (3)
Сибирский	21,9 20,3	24,3 29,5	0,0 20,8	11,5 0,0	31,5 48,9	55,6 44,1	54,8 65,1	10,0 21,7	59,4 45,8	269 (6) 296,2 (6)
Дальневосточный	47,5 60,9	29,9 23,8	27,6 70,8	14,8 9,9	46,5 64,6	53,4 100,0	41,0 0,0	0,0 0,0	30,1 47,4	290,8 (5) 377,4 (5)

Примечание. Верхняя строка – 2001 г., нижняя строка – 2006 г.

Предложенная формула для расчета рейтинга выглядит следующим образом:

$$\text{Рейтинг} = (\text{Тек}_{\text{зн.}} - \text{Мин}_{\text{зн.}}) \cdot 100 / (\text{Макс}_{\text{зн.}} - \text{Мин}_{\text{зн.}}),$$

где $\text{Тек}_{\text{зн.}}$ – текущее значение показателя, $\text{Макс}_{\text{зн.}}$ – максимальное значение показателя, $\text{Мин}_{\text{зн.}}$ – минимальное значение показателя. Путем ранжирования показателей определялось место отрасли в частном рейтинге. Интегрированный рейтинг эффективности получен как результат суммирования значений частных рейтингов.

По результатам рейтинговой оценки уровней социально-экономического развития выделяются следующие группы федеральных округов: 1) «лидеры» – Северо-Западный, Центральный и Уральский и 2) «середняки» – Приволжский, Дальневосточный, Сибирский и 3) явный «аутсайдер» – Южный федеральный округ. Следует отметить, что положение федеральных округов в рейтинге за период 2001–2006 гг. практически не изменилось. Изменения затронули группу лидеров, где Центральный и Северо-Западный округа поменялись местами.

Ниже приводятся оценки дифференциации экономического развития Дальневосточного федерального округа, который отличается широким выходом к морям и океанам, достаточно высоким природно-ручным и производственным потенциалом при низкой численности проживающего здесь населения (табл. 38).

По состоянию на 2001 г. в пределах Дальневосточного федерального округа сложились большие различия в уровне развития субъектов Федерации: выделяется группа лидеров – Республика Саха (Якутия), Хабаровский край, Магаданская и Сахалинская области, Чукотский автономный округ, Приморский край, а также менее развитые регионы – Камчатская область, Корякский автономный округ, Еврейская автономная область.

Таблица 38. Рейтинг регионов в Дальневосточном Федеральном округе Российской Федерации по результатам оценки уровня социально-экономического развития в 2001 и 2006 гг.

	K ₁	K ₂	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	Итого
Республика Саха	56,9 37,5	100 100	82,9 18,1	84,9 13,6	15,6 0,0	89,7 4,9	53,5 6,9	42,6 78,1	95,3 82,3	19,1 26,4	57,1 58,5	697,6 (1) 426,3 (4)
Приморский край	7,2 10,7	47,3 19,1	10,4 0,0	0,0 0,1	65,3 48,9	84,6 29,5	0,0 0,0	100 100	0,0 0,0	59,6 61,8	60,5 54,4	434,9 (6) 324,5 (9)
Хабаровский край	27,8 27,9	54,3 3,1	36,1 6,5	9,6 0,0	75,4 72,9	62,8 62,3	10,3 6,4	75,8 82,7	100 30,8	22,1 19,1	100 77,8	574,2 (2) 389,5 (7)
Амурская область	3,3 0,0	40,9 53,8	59,6 3,8	12,9 6,6	27,8 33,3	38,4 26,2	14,5 3,4	67,5 90,4	67,2 64,7	59,3 75,3	41,7 41,7	433,1 (7) 399,2 (6)
Камчатская область, в т.ч.:	52,9 35,7	21,6 0,0	38,6 1,2	6,1 7,4	49,3 40,6	8,9 11,5	25,2 19,1	57,4 53,9	42,8 25,3	1,7 17,9	59,1 59,3	363,6 (10) 271,9 (10)
Корякский авт. округ	64,9 46,4	93,9 -	22,0 12,9	90,6 100	10,8 42,7	0,0 55,7	100 100	19,1 0,0	- 43,8	0,0 0,0	0,0 0,0	401,3 (8) 401,5 (5)
Магаданская область	50,3 38,1	43,1 30,4	40,0 7,3	36,6 14,4	100 100	44,8 72,1	37,4 20,9	34,7 56,1	88,9 100	32,7 37,6	46,0 90,3	554,5 (3) 567,1 (3)
Сахалинская область	36,4 52,4	84,1 97,0	100 100	3,1 3,8	70,5 85,4	41,0 85,2	31,8 5,9	60,9 84,3	60,1 87,5	15,3 19,3	6,8 32,4	510,0 (5) 653,2 (1)
Еврейская авт. область	0,0 1,2	10,1 20,7	0,0 4,8	30,3 7,2	11,6 82,3	73,0 0,0	28,6 3,9	68,7 88,4	30,7 43,1	100 100	43,6 24,7	396,6 (9) 376,3 (8)
Чукотский авт. округ	100 100	0,0 20,8	86,1 34,4	100 37,1	0,0 1,0	100 100	65,5 80,7	0,0 5,8	51,0 83,0	28,2 7,8	17,9 100	548,7 (4) 570,6 (2)

Примечание. Верхняя строка – 2001 г., нижняя строка – 2006 г.

По состоянию на 2006 г. существенно изменилась группа субъектов-лидеров: на первые места по совокупности социально-экономических показателей вышли Сахалинская, Магаданская области, Чукотский автономный округ. К группе «середняков» можно отнести Республику Якутию (Саха), Амурскую область, Корякский автономный округ, Хабаровский край. Группа «аутсайдеров» состоит из Камчатской области, Приморского края и Еврейской автономной области. При этом следует отметить, что практически каждый субъект Дальневосточного федерального округа имеет свои конкурентные преимущества: Республика Якутия (Саха) – по показателю **K₂** (валовой региональный продукт на душу населения, деленный на коэффициент уровня покупательной способности); Приморский край – по показателю **K₉** (суммарный оборот розничной торговли, общественного питания и платных услуг в расчете на душу населения с учетом паритета покупательной способности, на душу населения); Корякский автономный округ – показатели **K₅** (финансовая обеспеченность региона с учетом паритета покупательной способности на душу населения, в тыс. руб./чел.) и **K₈** (соотношение среднедушевых доходов населения с величиной среднедушевых денежных расходов населения); Магаданская область – показатели **K₆** (доля среднесписочной численности работников, занятых в малых предприятиях, в общей среднесписочной численности работ-

ников, занятых в предприятиях и организациях), и K_{10} (основные фонды отраслей экономики на душу населения, тыс. руб.); Сахалинская область – по показателю K_4 (объем инвестиций в основной капитал на душу населения); Еврейская автономная область – показатель K_{11} (коэффициент плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля)); Чукотский автономный округ – по показателям K_7 (уровень занятости экономически активного населения) и K_{12} (сводный показатель уровня развития отраслей социальной инфраструктуры).

Использование этих конкурентных преимуществ для выравнивания уровня экономического развития субъектов федеральных округов является важнейшей задачей реформы административно-территориального устройства страны.

В сфере государственного регулирования регионального развития необходимо разработать эффективный механизм по преодолению значительных различий в структуре промышленности регионов Дальнего Востока, поскольку в пределах отдельного региона различия в уровнях социально-экономического развития проявляются наиболее остро.

Поддержка со стороны региональных властей социально-экономического развития слабых муниципальных образований будет наиболее эффективна, если в районах имеются предпосылки для развития отраслей промышленности. В этом случае политика региональных властей заключается в создании этим отраслям наиболее благоприятных условий для развертывания хозяйственной деятельности.

Среди промышленных узлов, сформировавшихся в приморских городах Дальнего Востока, наибольшей привлекательностью для инвесторов характеризуются Владивосток, города Сахалина, Находка, а также тяготеющие и связанные с морскими портами города Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Артем, Уссурийск и др. Высокая доля инвестиций в данные промышленные узлы обусловлена не только наличием в их составе привлекательных для инвестирования отраслей промышленности, но и выгодным экономико-географическим положением, в частности – высоким уровнем развития транспортной инфраструктуры (Хабаровск, Благовещенск, Комсомольск-на-Амуре и др.).

4.4.2 Основные факторы, тенденции и особенности пространственного распределения хозяйственной нагрузки по регионам Дальнего Востока за 1990–2006 гг.

В Дальневосточном регионе и в перспективе значительным останется воздействие на окружающую среду как по линии «прямого ресурсопотребления», т.е. по линии изъятия природных ресурсов для производственных целей, так и «обратного ресурсопотребления», т.е. по линии выбросов в окружающую среду отходов производства [Бакланов, 1979].

Однако, учитывая сравнительно меньшие в сравнении с другими регионами России масштабы производства и гораздо большие территории, следует

признать, что плотность негативной нагрузки на окружающую среду на Дальнем Востоке значительно меньше по сравнению со всеми другими регионами.

Как отмечалось выше, уровень воздействия во многом зависит и от структуры производства региона, количества производств с высоким классом вредности (согласно санитарной классификации производств). К настоящему времени на Дальнем Востоке сложилась следующая структура промышленного производства: 19,6 % – электроэнергетика, 10,5 % – топливная промышленность, 1,8 % – черная металлургия, 29,7 % – цветная металлургия, 0,7 % – химическая и нефтехимическая, 9,6 % – машиностроение и металлообработка, 5,2 % – лесная и деревообрабатывающая, 2,6 % – промышленность строительных материалов, 0,1 % – стекольная и фарфоро-фаянсовая, 0,4 % – легкая, 16,8 % – пищевая, включая рыбную, и т.д. То есть хотя экономика региона и связана во многом с ресурсопользованием, но здесь мала доля высоковредных производств, и они рассредоточены на огромных территориях. Поэтому в целом оценивая масштабы негативного воздействия на окружающую среду, можно отметить, что здесь положение в этой сфере более благополучное, чем на многих других территориях России. Поэтому следует концентрировать усилия по устранению имеющихся негативных воздействий на наиболее проблемных участках.

Одними из основных факторов изменения окружающей среды в любом регионе являются реальная экономика и социально-бытовая сфера. При этом на состояние и изменение окружающей среды, прежде всего, влияют:

- *Масштабы производства.* Масштабы производства, несомненно, должны быть первоочередно учитываемым фактором, от них прежде всего зависят объемы извлекаемых в целях производства ресурсов (первое направление воздействия производства на среду), как и объемы выбросов в атмосферу, в водоемы, в отвалы и пр. (второе направление воздействия производства на среду). Однако при этом следует учитывать, что хотя масштабы производства в условиях устойчивого функционирования, как правило, имеют тенденцию к увеличению, масштабы его воздействия на среду тем не менее не имеют прямо пропорциональной зависимости. «Сглаживающее» влияние на эти процессы оказывает ряд других факторов – изменение структуры производств, технологий, культуры производства и др.

- *Структура производств.* Наряду с масштабами производства на состояние и тенденции изменения окружающей среды существенное влияние оказывает сложившаяся на той или иной территории (регион, город, сельская местность и пр.) структура производств, которая, в свою очередь, зависит от давности освоения, использования данной территории и роли природных ресурсов в формировании хозяйственных структур, уровня вредности производств по санитарной классификации. На староосвоенных территориях, как правило, роль природных ресурсов в хозяйственной структуре уже не велика (в силу их истощения), в то время как на новых и слабоосвоенных территориях ресурсоориентированные производства преобладают или их доля пока значительна. Не меньше зависят масштабы воздействия на окружающую среду от видов

эксплуатируемых природных ресурсов. Этим во многом определяются классы вредности, т.е. 1-й класс вредности (самый высокий по санитарной классификации, например, крупные металлургические или горно-химические) или 5-й, наименее вредный для природной среды и человека (например, швейные фабрики).

- *Уровень развитости и экологичности технологий* производств. Первоначально, на момент организации тех или иных производств, многие технологии были далеки от совершенства. В последующем, по мере развития технологий, возрастают производительность и экономическая эффективность технологического оборудования, возрастает и экологичность технологий. Требования к экологичности технологий в передовых странах мира особенно стали возрастать с 1970-х годов – к этому времени в этих странах уровень финансовой самодостаточности стал достаточно высоким, позволяющим провести модернизацию техники и технологий в направлении повышения экологичности производств и экономии ресурсов (или ресурсосбережения).

- *Культура производства*, в основе которой лежит общая культура данного общества, территориальной общности людей (социумов) конкретных регионов, городов и отдельных предприятий, их уровень экологической культуры. Культура производства отличается не только от страны к стране, но и от региона к региону, от города к городу в пределах одной страны, хотя в пределах одной страны различия менее разительны. По мере экономического, образовательного, научно-технического, технологического развития общества параллельно происходит рост общей культуры общества, которая неизбежно сказывается на культуре производства, на отношении инженерно-технического, рабочего персонала к соблюдению норм и требований экологичности технологий, к общей культуре производства.

Следует признать, что в отдельных случаях *воздействие социально-бытовой сферы общества* на окружающую среду не менее значительно, чем производства. Выбросы в водоемы, атмосферу, мусорные свалки городов и прочих населенных пунктов, загрязняющее их воздействие на природу, даже по данным далеко не все в этой сфере учитывающей статистики, значительны. Масштабы воздействия в этом случае также зависят от большого числа факторов: от состояния, стадии развития общества, уровня его благосостояния, технических, технологических возможностей в сфере, например жилищно-коммунального хозяйства, плотности населения в регионах, численности населения в том или ином населенном пункте, от культуры конкретного социума и уровня добросовестности выполнения руководителями, службами соответствующих городов, поселков, сел своих должностных обязанностей. В этом плане весьма наглядными представляются существенные различия в санитарном состоянии городов рассматриваемого региона.

Анализируя пространственное распределение негативного воздействия производственной и социально-бытовой сфер на природную среду, можно отметить, что произошедшие за 1990–2006 годы сокращения масштабов производства на рассматриваемой территории обусловили и сокращения объемов

выбросов в различные среды (рис. 21, 22). Сокращения объемов выбросов в природную среду при этом практически двухкратные.

При этом снижение загрязняющего воздействия производства и коммунальной сферы на природную среду произошло по всем регионам Дальнего Востока, но с некоторыми различиями по территориям. То есть сегодня можно отметить, что обозначились очевидные тенденции сокращения загрязняющего эффекта как во временном интервале рассматриваемого периода, так и по регионам.

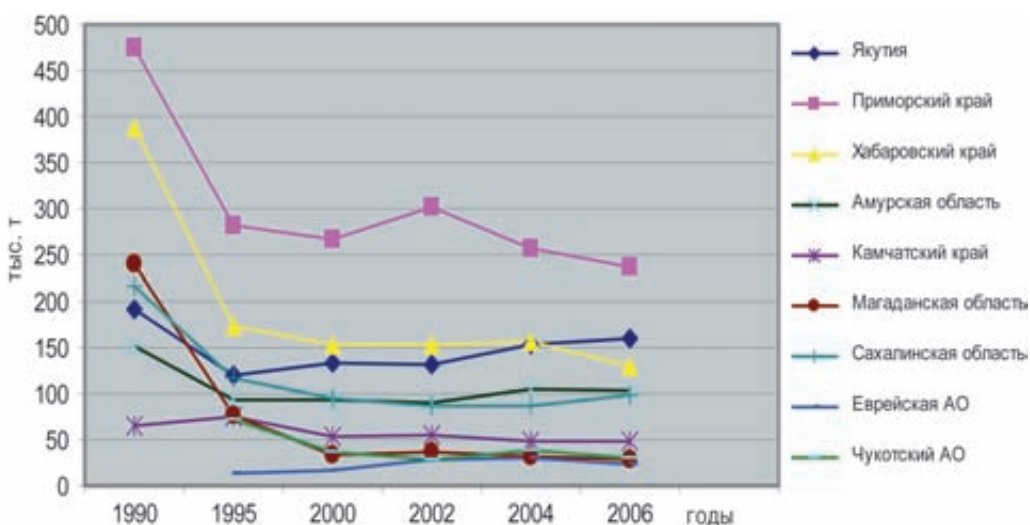


Рис. 21. Изменения в объемах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за 1990–2006 гг. по субъектам Дальнего Востока, тыс. т

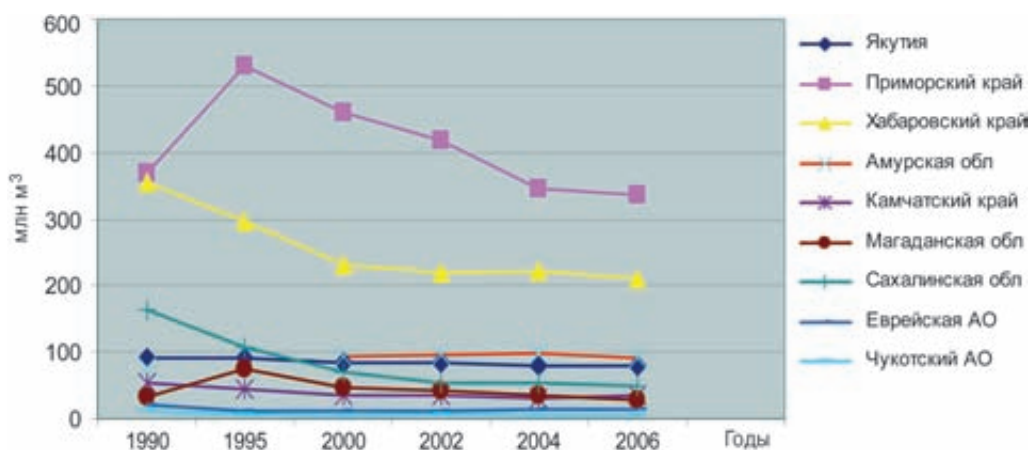


Рис. 22. Изменения в объемах сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м³. Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2008. / Стат. сб., М.: Росстат, 2008. 999 с. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009. / Стат. сб., М.: Росстат, 2009. 990 с.

Наиболее масштабные снижения загрязняющего эффекта произошли на территориях с более высокой экономической плотностью на единицу площади – в Приморском и Хабаровском краях, наиболее крупных по экономическому и демографическому потенциалу субъектах ДВР, – до 2 раз и более.

На территориях других субъектов бассейна Амура – в Амурской и Еврейской областях, где масштабы промышленного производства как основного загрязнителя менее значительны – сокращение выбросов также произошло, но в меньших масштабах. То есть в территориальном распределении выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в водные объекты в течение рассматриваемого периода произошли определенные изменения (табл. 39 и 40).

Таблица 39. Тенденции в изменении территориального распределения выбросов в атмосферный воздух по субъектам ДВР, %

Субъект ДВ	1990 г.	2006 г.
ДВФО в целом	100 %	100 %
Республика Саха (Якутия)	11,1	18,8
Приморский край	27,5	27,8
Хабаровский край	22,4	15,2
Амурская область	8,7	12,0
Камчатский край	3,8	5,5
Магаданская обл	13,9	3,2
Сахалинская обл	12,6	11,4
Еврейская АО	–	2,7
Чукотский АО	–	3,4

Таблица 40. Тенденции в изменении территориального распределения выбросов в поверхностные водные объекты по субъектам ДВР, %

Субъект ДВ	1990 г.	2006 г.
ДВФО в целом	100 %	100 %
Республика Саха (Якутия)	7,8	9,4
Приморский край	31,4	39,9
Хабаровский край	30,2	24,8
Амурская область	6,6	10,6
Камчатский край	4,6	4,0
Магаданская обл	2,8	3,3
Сахалинская обл	13,9	5,7
Еврейская АО	1,7	1,7
Чукотский АО	1,0	0,6

В результате масштабного снижения объемов производства доля объемов выбросов Хабаровского края в атмосферный воздух за рассматриваемый период, как видно из табл. 39, сократилась практически в 1,5 раза. В то же время несмотря на сокращение абсолютных объемов выбросов доля Амурской области в Дальневосточном регионе по объемам выбросов даже возросла – в 1,37 раза. В Приморском крае ситуация осталась примерно на прежнем уровне, доля края даже несколько возросла, несмотря на то что по абсолютным показателям сокращение объемов выбросов было масштабным – в 1,76 раза. Во многом аналогичная тенденция обозначилась по сбросам сточных вод в поверхностные водоемы (табл. 40).

Так, в Хабаровском крае доля в объемах сбросов сточных вод Дальневосточного региона сократилась в 1,2 раза. В Еврейской автономной области доля в сбросах сточных вод Дальневосточного региона осталась на прежнем уровне – 1,7 %. В то же время доля Амурской области и Приморского края существенно возросла, соответственно в 1,6 и 1,27 раза.

То есть тенденции в общем снижении загрязняющего эффекта в рассматриваемом регионе и определенном территориальном перераспределении в

результате разномасштабного сокращения объемов производства в течение 1990–2006 годов очевидны.

В то же время сокращение объемов производства в целях решения экологических проблем – не совсем адекватный метод, тем более на слабоосвоенных и слабозаселенных территориях Дальнего Востока, в т.ч. и в бассейне Амура и других водосборах. Человеческое общество развивается, развивается и территориальная общность людей юга Дальнего Востока (хотя история его развития весьма невелика – около 150 лет). Это естественные процессы, и пытаться сдерживать эти процессы или препятствовать им было бы крайне неадекватным. Как показывает опыт Японии 1970–1980-х гг., экологические проблемы следует решать в сфере повышения экологичности техники и технологий, ресурсосбережения, кардинального повышения культуры производства и быта [Тимонина, 1988].

Япония в целях повышения эффективности собственной экономики и одновременного решения ресурсных и экологических проблем (ставших весьма критическими на рубеже 1960–1970-х гг.), в начале 1970-х гг. приняла национальную программу технической и технологической модернизации страны во всех сферах, в т.ч. и в сферах производства, ресурсопользования, очистки загрязняющих веществ. Ее реализация оказалась успешной, в отличие от Программы научно-технического прогресса СССР, принятой в те же годы. Успешность японской национальной программы модернизации техники и технологий во всех сферах, на наш взгляд, была обеспечена тем, что к этому времени (к 1970-м гг.) в стране была создана некая «критическая» масса финансовых средств, позволившая это сделать.

Учитывая этот удачный опыт Японии по модернизации производства и коммунальной сферы, дальнейшее решение экологических проблем в регионах Тихоокеанской России следует также осуществлять в направлении модернизации техники и технологий, обеспечивающей одновременно повышение производительности и ресурсосбережение, создание эффективной многоуровневой системы очистки. То есть кардинальное решение экологических проблем лежит в технических и экономических областях, в сфере культуры производства и быта, но никак не в сокращении масштабов производства. Такой подход приведет лишь к дальнейшему обнищанию страны и неспособности успешно решать свои проблемы, в т.ч. и экологические – для кардинального их решения, как отмечалось выше, необходимы существенные финансовые средства.

4.4.3 Сравнительный анализ индикаторов устойчивости социально-экономического развития административно-хозяйственных центров субъектов Дальневосточного региона

Социально-экономическое положение г. Владивосток в сравнении с другими административными центрами субъектов Дальневосточного региона по состоянию на 2002–2007 гг. представлено в табл. 41, 42. Следует отметить,

что по большинству показателей, характеризующих уровень социально-экономического развития, крупнейший город Дальневосточного федерального округа Владивосток находится лишь на среднем уровне, например, по объему платных услуг на душу населения, по числу убыточных предприятий, по объему инвестиций в основной капитал и др. По ряду показателей, в т.ч. определяющих, таких как численность населения, число работающих, количество хозяйствующих субъектов, объем промышленной продукции, Владивосток в числе «лидеров». А обеспеченность населения автомобилями (на 1000 человек 227 единиц) здесь одна из самых высоких не только в ДВР, но и в стране*.

Таблица 41. Суммарный рейтинг эффективности краевых (областных) административно-хозяйственных центров Дальнего Востока (2001, 2002 гг.)

Административно-хозяйственный центр	2001 г.	2002 г.
1. Владивосток	1345,9 (3)	1426,9 (2)
2. Якутск	1348,0 (2)	1364,5 (3)
3. Биробиджан	566,2 (8)	686,1 (8)
4. Хабаровск	1621,7 (1)	1603,7 (1)
5. Благовещенск	1049,1 (5)	1032,6 (4)
6. Петропавловск-Камчатский	1052,9 (4)	1028,5 (5)
7. Магадан	803,4 (7)	734,3 (7)
8. Южно-Сахалинск	1038,4 (6)	940,3 (6)
9. Палана	526,1 (9)	401,4 (9)

Примечание. В скобках – место центра субъекта РФ в ДВФО по показателям рейтинга эффективности.

В то же время Владивосток существенно отстает от других краевых, областных центров ДВР по денежным доходам на душу населения, по размерам заработной платы, пенсий (наряду с Биробиджаном, Благовещенском). А по числу родившихся в расчете на 1000 чел. Владивосток отстает от всех региональных центров.

Для более объективного сопоставления основных показателей социально-экономического развития Владивостока с другими центрами субъектов Дальневосточного региона нами рассчитывался рейтинг эффективности функционирования хозяйства рассматриваемых городов. Оценка рейтинга эффективности производилась с учетом 25 показателей (демографических, социальных, экономических) на период 2001–2002 гг. Определялось положение административно-хозяйственного центра субъектов ДВФО по нормированной шкале значений (от 0 до 100). Путем ранжирования показателей определялось место города в частном (локальном) рейтинге.

* Этот показатель используется при оценке потенциальной величины среднего класса. Считается, что имеющий машину обладает доходами, позволяющими воспроизводить стандарт потребления среднего уровня. По этому критерию во Владивостоке потенциальная численность среднего класса (рассчитано по методике Института экономики и управления промышленности, г. Москва): $227 \times 3 / 1000 \times 100 = 68\%$.

Таблица 42. Суммарный рейтинг эффективности краевых (областных, республиканских) административно-хозяйственных центров Дальнего Востока (2004, 2005, 2007 гг.)

Административно-хозяйственный центр	2004 г.	2005 г.	2007 г.
1. Владивосток	1122,2 (1)	1304,6 (1)	978,3 (3)
2. Якутск	1104,3 (3)	1264,2 (2)	1050,7 (1)
3. Биробиджан	435,0 (8)	425,2 (8)	295,4 (8)
4. Хабаровск	1121,7 (2)	1193,5 (3)	981,7 (2)
5. Благовещенск	875,3 (5)	1127,3 (4)	790,1 (5)
6. Петропавловск-Камчатский	631,0 (7)	835,3 (6)	630,5 (6)
7. Магадан	643,3 (6)	690,4 (7)	578,4 (7)
8. Южно-Сахалинск	921,9 (4)	1012,1 (5)	934,5 (4)

Интегрированный рейтинг эффективности получен как результат суммирования значений частных рейтингов (табл. 42).

Согласно полученным результатам среди административно-хозяйственных центров Дальнего Востока в 2001–2002 гг. выделяется группа городов с высоким уровнем социально-экономического развития (более 1000 баллов): Хабаровск, Якутск, Владивосток, Благовещенск, Петропавловск-Камчатский и Южно-Сахалинск (в 2001 г.). Среди них безусловным лидером выступает г. Хабаровск. Второе и третье места занимают города Якутск и Владивосток.

В группе отстающих по уровню социально-экономического развития находятся такие административно-хозяйственные центры, как Магадан и Биробиджан, а также п.г.т. Палана.

В 2000-х годах для преодоления столь существенного отставания в уровнях развития между административными центрами, в результате объединения Камчатской области и Корякского автономного округа был образован новый субъект РФ – Камчатский край с административным центром в г. Петропавловск-Камчатский. Поэтому административный центр Корякского автономного округа в оценках за 2004–2007 гг. был исключён из рейтинга (табл. 42). В целом эти оценки показывают, что приморские города не выделяются своими показателями. Например, Магадан и Петропавловск-Камчатский занимают в рейтинге невысокие места. В то же время удалённые от побережья Якутск и Хабаровск занимают высокие места.

4.4.4. Индикаторы, характеризующие устойчивость функционирования субъектов дальневосточной туристско-рекреационной зоны

В состав Дальневосточной туристско-рекреационной зоны (ДВТРЗ) входят субъекты Дальневосточного федерального округа по состоянию на 2006 г.: Республика Саха (Якутия), Приморский и Хабаровский края, Амурская, Камчатская, Сахалинская, Магаданская области, Корякский и Чукотский автоном-

ные округа, Еврейская автономная область. Роль туризма в производстве регионального валового продукта в настоящее время незначительная. Например, доля общей стоимости туристских путёвок в валовом региональном продукте в 2006 г. не достигала 0,5 %. При этом следует отметить уникальный и во многом не реализованный рекреационный потенциал в субъектах Дальнего Востока: вулканические ландшафты Камчатки; уссурийская тайга Приморья, горно-таёжные ландшафты и реки Хабаровского края, Амурской области; морские акватории побережья юга Дальнего Востока; береговые ландшафты и прибрежные акватории Сахалина и Курильских островов, охотничье-промысловые ресурсы Якутии, Амурской области и северо-восточных регионов Дальнего Востока России и др.

Оценка эффективности функционирования дальневосточной туристско-рекреационной зоны выполнена на основе SWOT-анализа направлений развития туристско-рекреационной сферы, результаты которого представлены в таблицах 43, 44.

Таблица 43. Оценка сильных и слабых сторон субъектов дальневосточной туристско-рекреационной зоны

№ п/п	Фактор	Субъект ДВТЗ	Оценка фактора (сильная сторона +1, слабая сторона -1)
1.	Географическое положение относительно основных потребителей туристско-рекреационных ресурсов Дальнего Востока в России и в странах АТР (наличие железнодорожного транспорта)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	-1
		Корякский АО	-1
		Сахалинская область	-1
		Магаданская область	-1
		Чукотский АО	-1
2.	Природные, историко-археологические, культурные достопримечательности международного значения	Еврейская АО	+1
		Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	+1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
3.	Население (образовательный уровень)	Чукотский АО	+1
		Еврейская АО	+1
		Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	-1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+
		Чукотский АО	-1
		Еврейская АО	+1

Продолжение табл. 43

№ п/п	Фактор	Субъект ДВТЗ	Оценка фактора (сильная сторона +1, слабая сторона -1)
4.	Социальная сфера туризма (уровень доходов населения)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	+1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
		Чукотский АО	+1
		Еврейская АО	+1
5.	Рынок труда в сфере туризма (дешёвая рабочая сила)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	+1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
		Чукотский АО	+1
		Еврейская АО	+1
6.	Здравоохранение (наличие и доступность всех видов медицинской помощи)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	-1
		Камчатская область	-1
		Корякский АО	-1
		Сахалинская область	-1
		Магаданская область	-1
		Чукотский АО	-1
		Еврейская АО	-1
7.	Инфраструктурное обустройство туристской сферы (наличие туристских баз, санаториев и т.п.)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	-1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
		Чукотский АО	-1
		Еврейская АО	+1
8.	Экономика (низкая доля туризма в экономике регионов)	Республика Саха	-1
		Приморский край	-1
		Хабаровский край	-1
		Амурская область	-1
		Камчатская область	-1
		Корякский АО	-1
		Сахалинская область	-1
		Магаданская область	-1
		Чукотский АО	-1
		Еврейская АО	-1

№ п/п	Фактор	Субъект ДВТЗ	Оценка фактора (сильная сторона +1, слабая сторона -1)
9.	Система управления туристической отраслью (наличие региональных программ развития туризма)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	+1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
		Чукотский АО	+1
10.	Экология (низкая промышленная освоенность территории)	Республика Саха	+1
		Приморский край	+1
		Хабаровский край	+1
		Амурская область	+1
		Камчатская область	+1
		Корякский АО	+1
		Сахалинская область	+1
		Магаданская область	+1
		Чукотский АО	+1
		Еврейская АО	+1

Для определения субъектов с более эффективным функционированием туристско-рекреационной сферы нами был использован метод рейтинговой оценки эффективности производства туристско-рекреационных товаров и услуг. Для рейтинговой оценки были использованы следующие базовые индикаторы, характеризующие социальную и экономическую ситуацию в субъектах дальневосточной туристско-рекреационной зоны: число туристских фирм, ед.; число реализованных туристских путёвок, тыс. ед.; общая стоимость туристских путёвок, млн руб.; число коллективных средств размещения гостиничного типа, ед.; численность лиц, размещённых в коллективных средствах размещения гостиничного типа, тыс. чел.; число санаториев, ед.; число лиц, обслуженных в санаториях, чел.; санатории-профилактории, ед.; число лиц, обслуженных в санаториях-профилакториях, чел.; число санаторно-оздоровительных лагерей круглогодичного действия, ед.; число лиц, обслуженных в санаторно-оздоровительных лагерях круглогодичного действия, чел.; базы отдыха и туристские базы, ед.; число лиц, обслуженных в базах отдыха и туристских базах, чел.; посещение музеев, тыс. чел. [Туризм и туристские ресурсы..., 2007].

Путем ранжирования показателей определялось место отрасли в частном рейтинге. Интегрированный рейтинг эффективности получен как результат суммирования значений частных рейтингов (табл. 45, 46).

Таблица 44. Возможности и угрозы развитию туризма в дальневосточной туристско-рекреационной зоне

№ п/п	Фактор	Возможности	Угрозы
1.	Региональные органы власти	1) Повышение роли туризма в экономике региона (в т.ч. за счет въездного туризма)	1) Ограничение или отмена налоговых льгот, дотаций
		2) Поддержка региональными органами власти туристской сферы. Включение туризма как самостоятельной подпрограммы в различные федеральные и краевые программы	2) Возможный переход предприятий и организаций туризма под контроль других уровней власти или субъектов РФ
2.	Экономика	1) Выгодное экономико-географическое положение в АТР, наличие уникальных природных, культурных и исторических достопримечательностей	1) Рост транспортных тарифов и налоговых платежей в бюджеты разных уровней власти
		2) Наличие интереса к уникальным рекреационным ресурсам Дальнего Востока со стороны отечественных и зарубежных потребителей	2) Высокая конкуренция, большое число предприятий и организаций в сфере туризма в регионах Дальнего Востока, занимающихся аналогичными услугами (например, продажа туристических путёвок в страны АТР)
		3) Наличие трудоспособного населения с высоким уровнем образования	3) Снижение численности трудоспособного населения, их ориентация на работу в других секторах экономики региона
3.	Социальная сфера	1) Рост платежеспособности населения	1) Увеличение преступности
		2) Снижение доли населения с доходами ниже прожиточного минимума	2) Снижение доходов населения из-за конкуренции на рынке труда с иностранными рабочими
4.	Технологии, туристский сервис	1) Освоение современных технологий по организации отдыха туристов, рациональному использованию рекреационных ресурсов территорий и акваторий	1) Отсутствие возможности осваивать современные технологии в сфере организации туризма
5.	Экология	1) Сохранение экологически чистой природной среды на Дальнем Востоке	1) Возникновение природных и техногенных катастроф (поступление загрязняющих веществ из трансграничных территорий Китая; угроза лесных пожаров, тайфунов, цунами, природно-очаговых заболеваний)
6.	Общество	1) Формирование элементов бизнес-сообщества в регионах Дальнего Востока	1) Низкая деловая активность населения в регионах
		2) Повышение роли и влияния каждого члена общества на разработку и реализацию программ социально-экономического развития регионов	2) Индивидуализм

Таблица 45. Индикаторы развития Дальневосточной туристско-рекреационной зоны (ДВТРЗ) в 2006 г. (в баллах)

Субъект ДВТРЗ	Число туристских фирм.	Число реализованных туристских путевок.	Общая стоимость туристских путевок	Число коллективных средств размещения гостиничного типа	Численность лиц, размещённых в коллективных средствах размещения гостиничного типа	Число коллективных средств размещения гостиничного типа	Число лиц, обслуживаемых в санаториях	Санатории	Число лиц, обслуживаемых в санаториях	Санатории-профилактории	Число лиц, обслуживаемых в санаториях-профилакториях	Санаторно-оздоровительные лагерья круглогодичного действия	Число лиц, обслуживаемых в санаторно-оздоровительных лагерьях круглогодичного действия	Базы отдыха и туристские базы	Число лиц, обслуживаемых в базах отдыха и туристских базах	Посещение музеев	Суммарный рейтинг
Приморский край	100,0	100,0	100,0	121	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	53,3	54,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	1308,1 (1)
Республика Якутия	32,5	3,7	42,7	66,4	21,6	87,5	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	7,1	0,0	47,9	509,4 (3)
Хабаровский край	90,5	19,9	73,9	77,6	76,2	12,5	22,1	33,3	52,9	20,0	36,9	7,1	25,8	61,7	25,8	61,7	610,4 (2)
Амурская область	20,6	15,2	41,5	41,4	32,5	25,0	16,5	20,0	14,0	20,0	31,4	0,0	13,0	71,7	13,0	71,7	363,0 (4)
Камчатская область	41,1	1,8	20,9	24,1	14,6	0,0	6,3	13,3	34,4	н/д	н/д	н/д	31,6	10,8	31,6	10,8	217,9 (6)
В т.ч. Корякский АО	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0,0	0,0 (10)
Магаданская область	5,5	0,2	2,9	7,7	6,3	37,5	9,5	0,0	2,9	0,0	4,9	н/д	н/д	1,1	н/д	1,1	78,5(7)
Сахалинская область	22,2	1,7	18,6	58,6	30,9	50,0	27,2	6,7	13,5	н/д	н/д	н/д	0,6	21,9	0,6	21,9	251,9(5)
Еврейская АО	3,2	0,6	1,7	0,9	3,8	37,5	22,6	0,0	0,0	н/д	н/д	н/д	н/д	4,7	н/д	4,7	75,0(8)
Чукотский АО	н/д	н/д	н/д	6,0	3,3	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	3,6	н/д	3,6	12,9(9)

Примечание. н/д – нет данных; (1) – место субъекта в рейтинге эффективности туристско-рекреационной деятельности ДВТРЗ. Источники: [Туризм и туристские ресурсы..., 2007].

Таблица 46. Индикаторы развития Дальневосточной туристской зоны (ДВТЗ) в 2006 г.

Субъект ДВТЗ	Число туристских фирм, ед.	Число реализованных туристских путёвок, тыс. ед.	Общая стоимость туристских путёвок, млн руб.	Число коллективных средств размещения гостиничного типа, ед.	Численность лиц, размещённых в коллективных средствах размещения гостиничного типа, тыс. чел.	Санатории, ед.	Число лиц, обслуженных в санаториях, чел.	Санатории-профилактории, ед.	Число лиц, обслуженных в санаториях-профилакториях, чел.	Санаторно-оздоровительные лагеря круглогодичного действия, ед.	Число лиц, обслуженных в санаторно-оздоровительных лагерях круглогодичного действия, чел.	Базы отдыха и туристские базы, ед.	Число лиц, обслуженных в базах отдыха и туристских базах, чел.	Посещение музеев, тыс. чел.
Приморский край	128	502,1	770,0	121	411,3	10	4371	9	10120	6	15774	43	62736	815
Республика Саха (Якутия)	43	18,6	330,7	82	91,5	9	1531	16	18101	1	621	4	603	395
Хабаровский край	116	100,1	570,0	95	314,0	3	10867	6	9793	2	6218	4	16640	506
Амурская область	28	76,5	321,5	53	135,8	4	8495	4	2933	2	5378	1	8699	589
Камчатская область	55	9,4	163,9	33	62,8	2	4196	3	6529	-	-	9	20234	96
В т.ч. Корякский АО	2	0,1	3,7	5	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Магаданская область	9	1,1	26,4	14	29,1	5	5549	1	964	1	1373	-	-	18
Сахалинская область	30	8,6	146,1	73	129,2	6	13023	2	2832	-	-	1	950	186
Еврейская АО	6	3,2	17,0	6	18,8	5	11077	1	456	-	-	-	-	47
Чукотский АО	-	-	-	12	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	38

Примечание. Прочерк – нет данных.

Источник: [Туризм и туристские ресурсы..., 2007].

Таким образом были выявлены субъекты-лидеры в рейтинге эффективности функционирования туристско-рекреационной сферы (Приморский и Хабаровский края, Республика Якутия) и субъекты-аутсайдеры (Корякский и Чукотский автономные округа, Еврейская автономная область), а также субъекты, занимающие срединное положение между этими двумя группами (Амурская, Камчатская, Магаданская области).

Следует отметить, что эти субъекты располагают уникальным природно-рекреационным потенциалом и при достаточных вложениях в туристскую ин-

фраструктуру, могут существенно повысить своё место в рейтинге субъектов дальневосточной туристско-рекреационной зоны.

Побережья Японского и Охотского морей относятся в основном к динамически активным зонам с весьма неустойчивыми ландшафтами. В зал. Петра Великого сохраняются достаточно обширные площади, где качество морских вод в настоящее время не вызывает опасений.

В настоящее время уровень загрязнения речных и прибрежных морских вод и осадков металлами, нефтяными углеводородами и хлорорганическими пестицидами не велик. Сокращение производства на Дальнем Востоке в 1990–2006 гг. привело к двухкратному сокращению объемов выбросов в природную среду, учитывая, что и ранее положение в этой сфере было более благополучное, чем на многих других территориях России.

На территории Дальнего Востока по водообеспеченности и загрязненности речного стока наиболее острые ситуации (в порядке убывания остроты) сложились в следующих районах: Приморский край – бассейн оз. Ханка и г. Владивосток; Хабаровский край – Хабаровский р-н; Сахалинская область – южные районы.

В 2006 г. на первые места по совокупности социально-экономических показателей вышли Сахалинская, Магаданская области, Чукотский автономный округ. К группе «середняков» можно отнести Республику Якутия (Саха), Амурскую область, Корякский автономный округ, Хабаровский край. Группа «аутсайдеров» состоит из Камчатской области, Приморского края и Еврейской автономной области.

Среди промышленных узлов, сформировавшихся в приморских городах Дальнего Востока, наибольшей привлекательностью для инвесторов характеризуются Владивосток, города Сахалина, Находка, а также тяготеющие к морским портам города Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Артем, Уссурийск и др.

Среди административно-хозяйственных центров Дальнего Востока в 2001–2002 гг. выделяется группа городов с высоким уровнем социально-экономического развития (более 1000 баллов): Хабаровск, Якутск, Владивосток, Благовещенск, Петропавловск-Камчатский и Южно-Сахалинск (в 2001 г.). Среди них безусловным лидером выступает г. Хабаровск. Второе и третье места занимают города Якутск и Владивосток.

Лидерами в рейтинге эффективности функционирования в дальневосточной туристско-рекреационной зоны являются: Приморский и Хабаровский края, Республика Якутия (Саха). Субъекты-аутсайдеры – Корякский и Чукотский автономные округа, Еврейская автономная область. Срединное положение между этими двумя группами занимают Амурская, Камчатская, Магаданская области.

**5.1. РАЙОНИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ**

Если рассматривать дальневосточное побережье России с геополитических позиций, т. е. рассматривать комплекс географических, исторических, политических и других факторов, взаимодействующих между собой и оказывающих большое влияние на стратегический потенциал государства и его внешнюю политику, то здесь можно выделить пять районов (рис. 23). Это Арктический район, Северотихоокеанский, Охотоморский, Япономорский и Туманганский.

1. Арктический район охватывает Чукотский автономный округ, северную часть Корякского автономного округа и российскую часть Чукотского и Берингова морей. Район граничит с крупнейшей страной мира – США.

Стратегическими функциями этого района являются организация опорно-тыловой базы для контроля над восточным сектором Арктики и его ресурсами и создание определенного противовеса американскому присутствию в регионе.

Основными проблемами этого района являются:

- низкий уровень социально-экономического развития;
- островное положение – отсутствие круглогодичной транспортной связи с материком;
- комплекс проблем с коренными народами.

Основной вектор действий – внешний, направленный на угрозы и вызовы вокруг района, на удержание суверенитета над природными богатствами в морской экономической зоне и российском арктическом секторе, а также укрепление опорных пунктов Северного морского пути.

2. Северотихоокеанский район охватывает прибрежные воды Восточной Камчатки, территорию Камчатского края, в т.ч. южную половину Корякского национального округа. Его основная стратегическая функция – организация опорно-тыловой базы для выхода в мировой океан.

Проблемы этого района:

- низкий уровень социально-экономического развития;
- островное положение – отсутствие круглогодичной транспортной связи с материком.

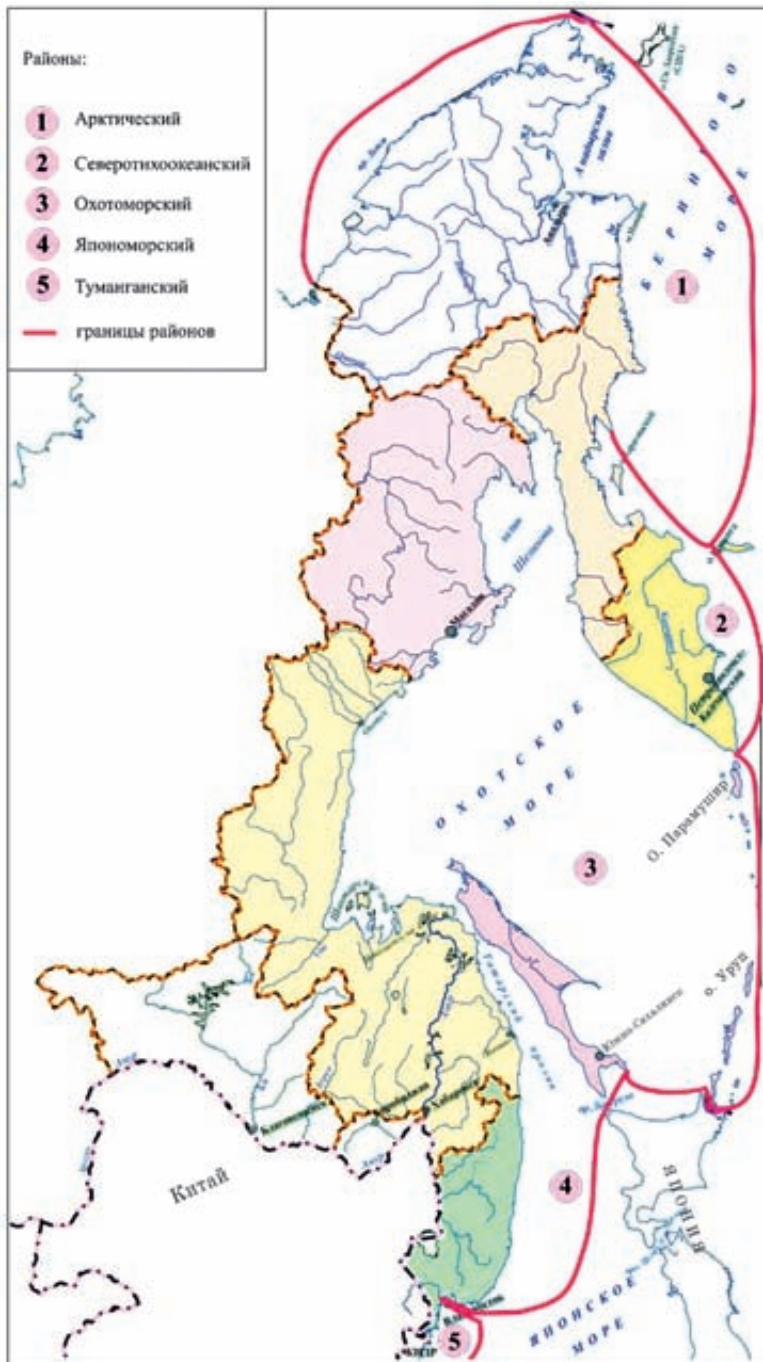


Рис. 23. Районирование Дальневосточного побережья с позиций геополитических интересов России

Основной вектор действий – внешний, направленный на контроль за ресурсами и пространством прилегающей части Тихого океана, в т.ч. в пределах морской экономической зоны.

3. *Охотоморский район* охватывает акваторию Охотского моря, а на суше – территории Магаданской области, Хабаровского края и Сахалинской области, в т.ч. Курильские острова. Граничит с Японией в зоне о-ва Хоккайдо.

Главная стратегическая функция этого района – сбережение и эффективная эксплуатация биоресурсов Охотского моря и зоны Курильских островов, эффективное освоение значительных нефтегазовых ресурсов с учётом сохранения биоразнообразия и потенциала морских биоресурсов.

Проблемы района – нерешенные территориально-акваториальные геополитические проблемы (Южно-Курильские острова, охотоморский анклав), нерешенность проблем аборигенного природопользования, а также согласование биоресурсного и нефтегазового освоения.

Основные векторы действий: внутренний и внешний, направленные на контроль за ресурсами и пространством Охотского моря, сдерживание иностранного присутствия в регионе, разрешение проблем на ранних стадиях, пока они не переросли в серьезные конфликты, в т.ч. противоречий в прибрежно-морском природопользовании.

4. *Япономорский район* охватывает российскую часть бассейна Японского моря, включая Приморский край, часть Хабаровского края и западное побережье Сахалинской области. Подходит близко к границам Японии и КНДР.

Географическое положение этого района определяет его главную стратегическую функцию: обеспечение транссевероазиатского транзита. Доставка грузов из Восточной Азии в Европу по Транссибирской магистрали считается оптимальным маршрутом доставки товаров. С этой целью необходимо совершенствование логистических связей, развитие российской портовой инфраструктуры. Природопользование в прибрежно-морской зоне здесь во многом связано с трансграничностью.

Основной вектор действий: планомерное и устойчивое развитие железнодорожной и портовой инфраструктуры, усовершенствование транспортной логистики, снижение себестоимости перевозок, упрощение таможенных операций. Развитие интеграционных процессов и структур со странами Япономорского региона, трансграничного регулирования.

5. *Туманганский район* – это российская часть юга Приморского края и Японского моря, входящая в международный проект «Туманган». Здесь на стыке границ трех государств – Китая, КНДР (Северной Кореи) и России – на территории примерно в 10 тыс. км² и с населением 3 млн человек формируется своеобразная интеграционная экономическая зона, а также новая транспортная магистраль из Северо-Восточной Азии в Европу. Она может охватить весь регион развития и вовлечет в свою орбиту огромные территории – весь Северный Китай, Корею и Россию (вплоть до западной границы Якутии). Этот район уже получил свое название у международников – регион NEARDA (<http://www.tumangan.ru/>).

Стратегическая функция – выстраивание паритетных отношений с Японией, КНДР и КНР в развитии и эксплуатации южной линии Евроазиатского транзита, развитие интеграционных процессов на Корейском полуострове.

Проблемы: запаздывание РФ с более активным присутствием в районе, с осознанием его особой специфичности и значимости здесь. Китайские эксперты, например, подчеркивают, что развитие зоны Туманган напрямую зависит от экономической ситуации и инвестиционного климата в сопредельных государствах. По их мнению, в настоящее время экономики России и Северной Кореи переживают время реформ. Поэтому поддержка со стороны России и Северной Кореи в развитии зоны Туманган пока не ощущается (<http://www.chinaconsulate.khb.ru/rus/gyzg/zg9/t118279.htm>).

Основные векторы действий: внутренний и внешний, обеспечивающие эффективное участие России в южной линии Евроазиатского транзита, а также – сбалансированность геополитических интересов стран-участниц проекта. Развитие различных интеграционных проектов в этом регионе.

5.2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ПРИОРИТЕТНЫХ ВИДОВ ПРИБРЕЖНО-МОРСКОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В основе формирования того или иного типа природопользования в прибрежных зонах, как и на других типах географического пространства, лежит природно-ресурсный потенциал. Одной из принципиальных особенностей формирования типов природопользования здесь является повышенная значимость экономико-географических, в первую очередь транспортно-географических, факторов (порт и концентрация вокруг него на первоначальном этапе переработки привозных ресурсов, что на определенном этапе развития стимулирует переработку местных ресурсов). Но роль природно-ресурсного потенциала при анализе территориальной дифференциации природопользования в береговой зоне остается базовой.

Природно-ресурсный потенциал и типы природопользования как явления пространственно дифференцированные должны быть рассмотрены в рамках классических географических подходов и оценок, а именно: членения географического пространства с выделением прибрежных зон и связанных с ними объектов, а также последующей корректировки границ с учётом азональных факторов и вариантов освоения.

Прибрежно-ресурсный потенциал прибрежных зон, зависящий от зональных факторов, включает:

1. Ресурсы географического пространства (наличие предпосылок для создания береговой инфраструктуры, присутствие незамерзающих гаваней, благоприятность условий для комплексного освоения). Набор этих ресурсов создает условия для доминирования транспортно-портовых функций.

2. Природные ресурсы шельфа (прежде всего извлекаемые запасы нефтегазовых углеводородов).

3. Биологические ресурсы, определяющие сырьевую базу прибрежного и морского рыболовства. Прибрежное и морское рыболовство.

4. Ресурсы географического пространства для развития марикультуры.

5. Рекреационный потенциал.

6. Минерально-сырьевые ресурсы прибрежных территорий.

7. Земельные, водные и биологические ресурсы прибрежных территорий.

Необходимым этапом природно-ресурсного районирования является выявление границ, при пересечении которых существенно меняются природные ресурсы и условия. По степени выраженности границы, как правило, располагаются в следующей последовательности: тектонические, геоморфологические, климатические, зональные и аazonальные рубежи.

Дальневосточный регион расположен в пределах субарктической (Берингово море и северная часть Охотского моря), умеренной холодной (большая часть Охотского и Японское море) и умеренно теплой (побережье Приморья) зон северного полушария [Тихий океан, 1974]. В качестве климатических подзон обычно рассматриваются акватории Японского моря на границе умеренной и субтропической зон, примыкающие к самому югу Приморья, и юго-восточное побережье Камчатки на стыке субарктической и умеренной зон.

На акватории Дальневосточного региона вполне отчетливо обособливаются крупные аazonальные единицы районирования, соответствующие морским бассейнам и островным дугам с зонами перехода к океану. Это Берингово, Охотское и Японское моря, Курильская и Алеутская островные дуги, а также часть Северотихоокеанского бассейна, прилегающая к юго-восточному побережью Камчатки.

По своему содержанию эти единицы дифференциации на региональном уровне в определенной мере соответствуют крупным морским экосистемам (LME – Large Marine Ecosystems) в понимании FAO, ICES (Международный совет по использованию моря), UNEP (Программа ООН по окружающей среде) и других международных организаций; биорегионам, являющимся комбинацией морских биогеографических [Ekman, 1953; Briggs, 1974] и пелагических областей и используемым IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – Международный союз охраны природы); экорегионам и экологическим регионам (WWF и NatureServe).

Таким образом, на основе анализа пространственной дифференциации сочетаний природных ресурсов суши и прибрежных акваторий нами выполнено функциональное зонирование, а также выделены приоритеты в природопользовании по индикаторам и ограничениям устойчивого природопользования.

Схема функционального прибрежного зонирования с выделением приоритетных и допустимых видов природопользования приведена на рис. 24.

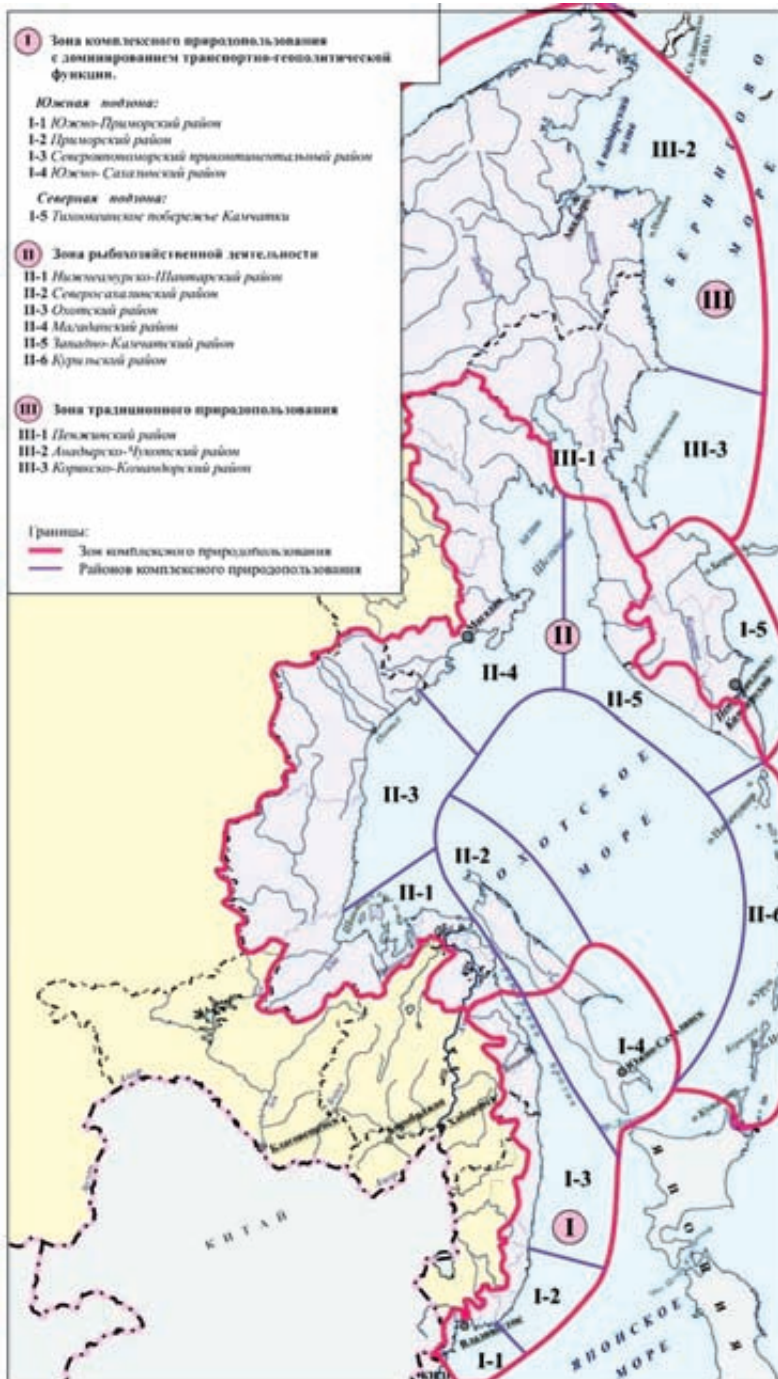


Рис. 24. Функциональное прибрежное зонирование Дальнего Востока РФ с выделением приоритетных и допустимых видов природопользования

I. Крупная макрозона комплексного природопользования с доминированием транспортно-геополитической функции

Природно-ресурсный потенциал зоны обеспечен ресурсами географического пространства для развития существующей транспортно-портовой инфраструктуры, сочетанием других ресурсов и природными условиями, допускающими формирование постоянного полноструктурного населения для реализации доминирующего типа функционирования. В ее состав входят две подзоны: Южная и Северная.

Южная подзона комплексного природопользования с доминированием транспортно-геополитической функции

Включает морские акватории и прибрежные зоны материка от государственной границы с КНДР до порта Де-Кастри, Южный Сахалин с прилегающими акваториями. Этот район исторически выполняет как функции выхода России в АТР, так и обеспечения транзитных связей стран АТР с Европой. В состав этой подзоны входят следующие районы.

I-1. Южно-Приморский район

Этот район, единственный из выделенных, расположен в пределах умеренной теплой климатической зоны. Район простирается от устья р. Туманная (государственная граница с КНДР) до м. Поворотный и включает заливы Петра Великого и Посьет. Ширина шельфа в районе зал. Петра Великого достигает 100 км. Район расположен на стыке умеренной и субтропической зон, вследствие чего характеризуется биоразнообразием такого высокого уровня, какого в российских морях больше нигде не наблюдается.

Южно-Приморский район – самый населенный и освоенный на российском Дальнем Востоке. Среди морских биологических ресурсов наиболее значимы бурые водоросли, моллюски, иглокожие (черный и серый еж, голотурии), крабы, креветки, сельдь, кальмар тихоокеанский, терпуг, навага, минтай, камбала.

Основные составляющие антропогенного пресса – загрязнение прибрежных вод промышленными, бытовыми, сельскохозяйственными стоками, добыча строительных материалов в береговой зоне, неконтролируемый, несообщаемый и нелегальный промысел.

В целом в районе имеет место конфликтная ситуация между уникальной в природном отношении средой, не имеющей аналогов в России по биологическому разнообразию, и видами природопользования, весьма далекими от критериев «устойчивого развития».

Транспортно-портовые функции обеспечиваются изрезанностью береговой линии и климатическими условиями – наличием удобных незамерзаю-

щих гаваней и имеющейся инфраструктурой. Здесь расположены крупнейшие порты российского Дальнего Востока, имеющие потенциальный оборот более 1 млн т: Восточный, Находка, Владивосток, Посыет.

Доминирующими функциями второго порядка, обеспеченными природно-ресурсным потенциалом, являются следующие.

Морское и прибрежное рыболовство. Промысловые запасы биоресурсов прилегающих вод Японского моря составляют собственно сырьевую базу рыболовства. Здесь находится ряд рыбных портов, где базируется значительная часть добывающего флота и рыбоперерабатывающей промышленности. На побережье района имеются производительные силы рыбной отрасли с уже устоявшимся социально-экономическим укладом местного населения, ориентированным на прибрежное рыболовство.

Марикультура. По природно-ресурсному потенциалу Южное Приморье – наиболее подходящий район для развития марикультурного производства. В настоящее время внедренными в практику являются технологии выращивания гребешка приморского, мидии, устрицы и ламинарии японской. Современный уровень развития марикультуры максимален для всего Дальнего Востока.

Пляжно-купальная рекреация. В настоящее время Южному Приморью отводится роль «рекреационного центра Дальневосточного региона». На территории района сформирована единственная на Дальнем Востоке России относительно развитая рекреационная система. Природный потенциал и рекреационно-хозяйственная инфраструктура этого центра должны обеспечивать ежегодный длительный отдых, санаторное лечение и всевозможные виды туризма в объеме, значительно превышающем собственные потребности.

I-2. Приморский район

Включает в себя побережье Японского моря и прилегающие акватории от м. Поворотный до границы Приморского края (м. Золотой). В биогеографическом отношении весь район относится к южно-бореальной подобласти. Биологические ресурсы моря связаны с проходными лососевыми рыбами, в районе добываются морская капуста, крабы, моллюски, креветки, иглокожие. Среди пелагических животных наибольшее экономическое значение имеют треска, кальмары, навага, минтай, сельдь.

Климатические условия достаточно комфортны для постоянного проживания населения. Южная часть района заселена и освоена более интенсивно, чем северная, здесь имеется ряд населенных пунктов и предприятий, ведущих активный промысел и рыбопереработку.

Минеральные и энергетические ресурсы морского дна мало изучены, но известны скопления железомарганцевых и баритовых конкреций, газогидратов. Имеются предпосылки для открытия нефтяных и газовых месторождений на шельфе.

Загрязнение имеет точечный характер и локализовано преимущественно в бухтах с крупными населенными пунктами. Участки наибольшего техногенного загрязнения связаны с местами развития горно-добывающей промышленности (Рудная Пристань) и с крупными портами.

Транспортно-портовые функции по сравнению с Южно-Приморским районом обеспечены в меньшей степени. Здесь мало бухт, перспективных для портового строительства, а в существующих необходимы дноуглубительные работы и гидротехническое строительство.

Доминирующие функции второго порядка, обеспеченные природно-ресурсным потенциалом, следующие.

Прибрежный промысел обеспечен ресурсной базой и производительными силами. Крупный центр базирования морского рыболовства расположен в п. Преображение.

Марикультура. Крупные хозяйства локализованы на нескольких хорошо защищенных участках – бухты Валентин, Ольга, зал. Владимира, бух. Каменка. Открытость побережья и его слабая изрезанность ограничивают перспективы развития марикультурных хозяйств по сравнению с югом Приморья.

Рекреация. Пляжно-купальная рекреация возможна в непродолжительные летние периоды и имеет локально-районный характер.

I-3. Северояпономорский приконтинентальный район

Район простирается от м. Золотой до порта в зал. Де-Кастри и включает шельф Татарского пролива, прилегающий к материку, и соответствующие акватории Японского моря. Это район с наиболее суровыми условиями, связанными с сильным выхолаживанием и промерзанием зимой, и здесь единственный участок Японского моря, выделяющийся довольно суровыми ледовыми условиями. Бровка шельфа сильно сглажена и располагается обычно на глубине около 130 м. Побережье в целом имеет абразионно-бухтовый характер.

Транспортно-портовые функции, по сравнению с более южными районами обеспечены ресурсами географического пространства в меньшей степени. Здесь расположены три крупных порта – Де-Кастри, Советская Гавань и Ванино. В Де-Кастри построен терминал для перегрузки нефти и газа, поступающих по нефтепроводу с сахалинских нефтепромыслов.

Доминирующие функции второго порядка, обеспеченные природно-ресурсным потенциалом, представлены прибрежным и морским промыслом. В Северояпономорском районе расположены основные участки нереста лососевых Японского моря и местной популяции минтая. На шельфе имеются места скопления ряда ценных промысловых видов – крабов, креветок, гребешка, серых морских ежей и др. Район вполне обеспечен ресурсной базой и производительными силами для полноценной рыбохозяйственной деятельности, за исключением марикультуры, которая из-за суровых природных условий возможна лишь в очень ограниченных масштабах.

І-4. Южно-Сахалинский район

Включает в себя западную часть Сахалинского шельфа, расположенного в Японском море южнее Татарского пролива, и юго-восточную часть побережья острова с прилегающими акваториям Охотского моря. Побережье района относительно мало изрезанное, абразионно-аккумулятивное, слабо подвержено нагонным и штормовым воздействиям, однако имеет высокую степень цунамиопасности.

В составе морской флоры и фауны преобладают азиатские низкобореальные и тихоокеанские широко распространенные виды, но относительно большое участие принимают и тепловодные субтропические.

Значительное число рек используются лососевыми для нереста. Имеются отдельные места скоплений морских и водоплавающих птиц, птичьи базары, хотя плотность птичьего населения относительно невелика (выделяется только район прол. Лаперуза). Единично встречаются лежбища сивучей (о-в Моне-рон, м. Кузнецова) и настоящих тюленей.

В прибрежных водах ведется промысел. На побережье расположены ряд населенных пунктов и несколько портов, вблизи которых отмечается повышенное загрязнение.

Транспортно-портовые функции. Район имеет сложную транспортную схему, связывающую островной регион с континентальной частью страны и странами АТР. Практически все грузы на Сахалин и Курилы, а также в обратном направлении на материк и в зарубежные страны доставляются морем. Основные грузы производственно-технического назначения поступают из других регионов в порты Холмск и Корсаков. Транспортную деятельность осуществляют транспортный флот и морская железнодорожная паромная переправа Ванино–Холмск. В рамках межрегиональных связей на острове действуют две международные паромные линии с островом Хоккайдо (Япония): Корсаков – Вакканай и Холмск – Отару. Порты, расположенные в южной и юго-восточной частях острова имеют круглогодичную навигацию. В течение ближайших лет в рамках реализации нефтяных шельфовых проектов ежегодно на Сахалин будет поступать порядка 1,5–1,7 млн т грузов.

Доминирующие функции второго порядка представлены следующими направлениями.

Морское и прибрежное рыболовство. Эксплуатируемые биологические ресурсы моря связаны с южной частью района. Здесь добываются крабы, иглокожие, проходные рыбы (лососи), навага, мойва, минтай, сельдь, треска и камбалы. Ресурсы лососевых сильно подорваны в связи с переловом и загрязнением вод, но Сахалин остается вторым районом после Камчатки по объемам промысла лососей – 51,8 % уловов горбуши и 28,6 % кеты.

Марикультура. Район исключительно благоприятен для развития марикультуры и является основным центром промышленного лососеводства на Дальнем Востоке. Высокие уловы кеты на Сахалине обеспечены в основ-

ном за счет лососевых рыбозаводных заводов, уловы горбуши – не менее, чем на 10–15 %.

Перспективными направлениями марикультуры являются восстановление ресурсов ламинарии японской, для чего целесообразно проведение мелиоративных работ (создание субстрата для оседания спор), и восстановление ресурсов беспозвоночных (трепанг, гребешок, камчатский краб) путем получения молоди заводским или коллекторным способом и доращивания ее в садках или в естественных условиях.

Пляжная рекреация. Это самый северный из районов российского Дальнего Востока, где несмотря на короткий сезон (около 1 месяца) в принципе возможна пляжно-купальная рекреация: в августе море прогревается до +17 °С. Рекреационная сеть регионального уровня сконцентрирована на юге Сахалина и представлена санаториями и турбазами. При этом негативные факторы (тайфуны, цунами, густые туманы, наводнения) снижают рекреационный потенциал района.

Северная подзона комплексного природопользования с доминированием транспортно-геополитической функции

Тихоокеанское побережье Камчатки. В перспективе транспортно-геополитическая функция может реализоваться здесь в форме создания портово-транспортного хозяйства, ориентированного на выход к рынкам АТР при использовании природных ресурсов шельфа. Геополитическая функция заключается в поддержании суверенитета в морской экономической зоне и баланса интересов в зоне Тихого океана.

I-5. Район Тихоокеанского побережья Камчатки

Район простирается от Камчатского пролива, отделяющего Командорские острова от полуострова, до м. Лопатка и включает все относительно спрямленное океаническое побережье Камчатки. Особенности гидроклимата во многом определяются открытостью побережья к Тихому океану. Через Камчатский пролив происходит водообмен между Тихим океаном и Беринговым морем. Вдоль всего побережья с севера на юг проходит холодное Камчатское течение. Вследствие открытости побережья к Тихому океану оно подвержено воздействию цунами, с чем, в частности, связана динамичность прибрежного рельефа.

Биота в целом имеет высокобореальный характер. Характерно наличие широко распространенных тихоокеанских видов. Почти все реки являются нерестилищами тихоокеанских лососей. На скалистом побережье имеется несколько десятков птичьих базаров морских колониальных птиц. Разнообразна фауна морских млекопитающих: довольно часто встречаются киты (серый, синий, малый полосатик и др.), несколько видов дельфинов, тюленей.

Транспортно-портовые функции. Крайнее положение Камчатского края в Российской Федерации, значительные расстояния поставок продукции в регион и обратно способствуют международному сотрудничеству. По величине объемов поставок продукции на внешние рынки через порты района Камчатский край входит в число наиболее экспортно-ориентированных субъектов России. Порт Петропавловск-Камчатский расположен в большой и удобной гавани – Авачинской бухте. Этот порт обеспечивает переработку грузов с круглогодичной навигацией судов. Здесь размещаются крупная база рыболовного флота, морской торговый порт и морской рыбный порт. Представляется, что в будущем стратегическое значение этого района для развития российского Дальнего Востока будет возрастать, поскольку ресурсы географического положения, позволяющие вести круглогодичную навигацию, имеют очевидное геополитическое значение и непременно должны быть востребованы при организации комплексного природопользования в ДВ регионе.

Доминирующие функции второго порядка включают следующие направления.

Морское и прибрежное рыболовство. Биологические ресурсы этого района связаны с объектами морского рыболовства, среди которых важнейшими являются лососевые, палтусы, камбалы разных видов, навага, минтай, сельдь, треска, макрурусы. Среди тюленей объектами постоянного промысла всегда считались ларга, акиба, лахтак, сивуч, калан. Китообразные представлены здесь чрезвычайно широко. Это минке, кашалот, косатка, многочисленные дельфины.

Марикультура. Возможности для развития марикультуры у берегов района ограничены суровостью климатических условий. В принципе, возможно культивирование водорослей (ламинария, алярия), моллюсков, морских ежей. При наличии технических возможностей и экономической рентабельности развитие марикультуры в конечном счете могло бы способствовать устойчивому природопользованию в регионе.

Рекреация. Основным направлением рекреационной деятельности является и будет оставаться в будущем туризм. При несомненной природной уникальности Камчатка с сетью огромных, в т.ч. действующих вулканов, гейзеров, береговых комплексов остается наименее изведанным регионом в северной части Тихого океана и при этом наиболее досягаемым для вовлечения в существующие круизные программы. Камчатка, Командорские и Курильские острова расположены вблизи хорошо освоенных круизных маршрутов. Географическое положение открытого для захода иностранных судов Петропавловск-Камчатского морского торгового порта и наличие международного аэропорта являются ключевыми факторами обеспечения круизных программ в регионе. Круизные программы отличаются большой рентабельностью и меньше зависят от существующей инфраструктуры, чем другие виды въездного туризма.

II. Зона рыбохозяйственного природопользования и других видов деятельности на основе принципов устойчивого природопользования

Определение доминирующей ресурсной функции, обеспеченной природно-ресурсным потенциалом БЗ Охотского моря, – достаточно дискуссионный вопрос. При рассмотрении перспектив хозяйственного развития первостепенная важность рыболовства, добычи морепродуктов сегодня и в будущем уже не является очевидной и общепризнанной.

Добыча нефти во многих официальных документах и научных публикациях в СМИ рассматривается как главная перспектива развития уже не только на Сахалине, но и на Камчатке. Недооценка же экономического и социального значения рыболовства в целом влечет недооценку важности морских биоресурсов как важнейшей возобновимой составляющей природного потенциала регионов ДВ.

При сравнении значения и перспектив нефтедобычи и рыболовства расчеты специалистов показывают, что после огромных инвестиций, несопоставимо больших, чем в рыболовство, нефть за 1 год сможет давать такой же доход, как рыболовство за 2 года. При этом перспективы нефтяных доходов рассчитаны на период разработки месторождения, а рыболовство как существовало, так и будет существовать в обозримом будущем. Поэтому очевидно, что при развитии любых проектов разработки шельфа в долгосрочной перспективе задача сохранения и освоения потенциала морских биоресурсов первостепенна.

Бесспорно, что абсолютно безопасная технология добычи и транспортировки нефти неосуществима, но представляется возможным достижение баланса интересов на базе принципа неприемлемости экологического ущерба, законодательное закрепление которого может сделать снижение потенциала морских биоресурсов вследствие добычи нефти на шельфе экономически невыгодным для инвесторов.

Таким образом, в качестве основной функции, обеспеченной природным потенциалом береговой зоны Охотского моря, определяется извлечение и использование морских биологических ресурсов, включая элементы их воспроизводства. Нефтегазовая отрасль на шельфе позиционируется как доминирующая функция второго порядка.

Преобладающий тип природопользования – рыбохозяйственная деятельность или биоредукционное природопользование. Доминантой морского природопользования в зоне II типа является эффективное использование природных морских ресурсов, добыча рыбы и морепродуктов в объемах, обеспечивающих сохранение природно-ресурсного потенциала.

В состав этой зоны входят 6 районов.

II-1. Нижнеамурско-Шантарский район

Район простирается от зал. Де-Кастри в Татарском проливе до м. Внешний в северо-восточной части Охотского моря. Мощные сгонно-нагонные и приливные течения делают район опасным для мореплавания.

Биота имеет ярко выраженный бореально-арктический характер, ее основу составляют широкобореальные и высокобореальные виды. Относительно прилегающих районов Охотского моря здесь высокие биоразнообразие и биопродуктивность подводных ландшафтов. Высочайшая биологическая продуктивность в заливах Тугурский, Академии, в Удской губе связана со значительными приливо-отливными колебаниями уровня моря и с мощными придонными течениями, вызванными сменой приливов и отливов.

В прибрежных водах встречаются гренландский, японский и серый киты, горбач, северный финвал, значительные скопления образует косатка. В береговой зоне имеются лежбища сивучей, настоящих тюленей – ларги и лахтака, а также колониальные гнездовья морских птиц, плотность которых весьма высока.

Загрязнение акватории связано с выносом загрязненных водных масс Амуром, а также интенсивной транспортной активностью в районе. Цунами-опасность здесь имеет скорее теоретическую вероятность.

Морское и прибрежное рыболовство. Биологические ресурсы представлены крабами, навагой, минтаем, сельдью, тихоокеанскими лососями. Особенности рыбопромышленной деятельности являются сезонность промысла, зависимость от климатических условий, трудности прогнозирования водных биологических ресурсов и определения рациональной доли их изъятия без ущерба для воспроизводства.

Основными объектами промысла являются минтай, сельдь, палтус, терпуг, сайра, треска, а также нерыбные объекты – кальмар, креветка, крабы. В прибрежной зоне осуществляется добыча нерестовой сельди, лососевых, мойвы, ламинарии, краба и других видов беспозвоночных.

Доминирующие функции второго порядка: транспортно-портовые функции, гидроэнергетика, рекреация. По водным путям район имеет выход к Охотскому и Японскому морям. Порты Мыс Лазарева, Де-Кастри и Николаевск-на-Амуре входят в состав общей транспортной системы Дальнего Востока. Если раньше через порт Де-Кастри шли только лесные грузы, то в настоящее время через нефтеналивной причал ведется отгрузка нефти на экспорт. Через Де-Кастри проложены нефте- и газопроводы от сахалинского шельфа до Комсомольска-на-Амуре. Проблема порта заключается в том, что свободное плавание здесь ограничено. Спресованный лед с торосами тянется от портового пункта на 70 миль на юг. Обеспечить круглогодичную навигацию можно лишь с помощью ледоколов и танкеров усиленного ледового класса.

Резкие перепады приливов и отливов в заливах, особенно в Тугурском, позволяют рассматривать район как перспективный для строительства

приливно-отливной электростанции. Рекреационные ресурсы связаны с наличием заповедника на Шантарских островах и с развитием здесь в последние годы экстремального, в т.ч. морского туризма.

II -2. Северсахалинский район

Северсахалинский район охватывает береговую зону северной части острова Сахалин, район к северу от Александровска-Сахалинского на побережье Татарского пролива до п. Ноглики на Охотоморском побережье. В нём отчетливо различаются два геоморфологических типа аккумулятивного побережья – восточное, линейное, лагунное и западное – вогнутое, обращенное в сторону Амурского лимана.

Район омывается с запада Амурским течением, которое в зоне перегиба побережья сливается с Восточно-Сахалинским течением. Воды имеют повышенную мутность. Отчетлива сезонность в формировании нагонных волн, что связывается с колебанием уровня Охотского моря. Район характеризуется повышенной опасностью по отношению к сгонно-нагонному волнению и волнам цунами.

Население верхних отделов шельфа состоит из низкобореальных и широко распространенных тихоокеанских видов, в то время как глубже преобладают бореально-арктические виды. На шельфе северо-восточного Сахалина расположен район нагула серых китов корейско-охотской популяции [Блохин, Иващенко, Бурдин, 1999].

Район неблагоприятен для проживания, отдыха и выращивания сельскохозяйственных культур и не имеет развитой инфраструктуры.

Морское и прибрежное рыболовство. Важнейшими промысловыми видами рыб являются тресковые (минтай, треска, навага), камбаловые (несколько видов камбал, палтусы), сельдь, а также терпуг, песчанка, мойва, бычки, корюшки и некоторые другие. Ресурсы беспозвоночных представлены крабами, креветками, кальмарами, брюхоногими моллюсками (трубач), иглокожими. Имеют промысловое значение морские водоросли. Представляют интерес для хозяйственного использования также некоторые морские звери: морской котик, тюлени, серые киты.

В последние годы основными объектами промысла, составляющими до 90 % годового улова, являются: лососи, сельдь, камбала, минтай, треска, навага и палтус. Естественный нерест лососей происходит практически во всех реках и в значительной части озер. В районе расположено почти 20 % сахалинских нерестилищ горбуш и около 60 % нерестилищ кеты.

Доминирующей функцией второго порядка является добыча нефти и газа. Более 90 % месторождений и разведанных запасов нефти и газа Сахалинской области сосредоточены на севере Сахалина и прилегающем шельфе. Транспортно-портовые функции сейчас реализуются при обеспечении нефтедобычи – морской порт Москальво, расположенный в Сахалинском зали-

ве, принадлежит акционерному обществу «Роснефть-Сахалинморнефтегаз». Порт не защищен от штормовых ветров, глубины в морском порту позволяют принимать у причалов суда грузоподъемностью до 5–6 тыс. т.

II-3. Охотский район

Охотский район расположен вдоль северного и северо-западного побережья Охотского моря и включает в себя вогнутое побережье от м. Внешний в Хабаровском крае до м. Дуга-Западная у границ Магаданской области, омываемого Североохотским течением. Общее направление вдольберегового дрейфа в районе Охотска с юга на север, вдоль Азиатского материка. Ледовый режим у берегов тяжелый в течение половины года, лед сплоченный и торосистый, здесь формируются крупные поля плавающих льдов. Проводку судов в осенне-зимний период осуществляют мощные ледоколы.

Исследуемый район отличается высокой биопродуктивностью. Вследствие низкой температуры воды среди подводной фауны преобладают арктические и арктическо-бореальные виды. В этом районе нагуливается основная масса охотской сельди, образует мощные нагульные скопления минтай, нерестятся и обитают навага, мойва и другие рыбы, а также креветка, колючий краб, что определяет его промысловую значимость. Промысловое значение имеют лососевые, палтус, треска. Известны лежбища тюленей акиба, лахтака, нерпы, в районе отмечаются киты минке.

Загрязнение прибрежных вод не слишком велико и связано с действием танкерного, рыбопромыслового и грузового флота. Тем не менее действие загрязнения осложняется, так как оно мало подвержено естественному самоочищению в связи с низкими температурами воды и обильным развитием льда в течение полугода.

Доминирующий тип природопользования – прибрежное и морское рыболовство – определяется известными запасами рыбы и морского зверя, а также тем, что прибрежное мелководье изобилует нерестилищами сельди. Таким образом, район по основному типу природопользования может быть отнесен к рыбопромысловым. Главными объектами промысла на территории района традиционно являются нерестовая сельдь и рыба лососевых пород. Помимо добычи рыбы предприятия рыбной отрасли занимаются воспроизводством рыбных запасов. На территории района находятся два рыбоводных завода, которые занимаются искусственным воспроизводством ценных промысловых пород рыб. В 2007 году ими выпущено 7,7 млн штук молоди кеты.

Функция второго порядка – транспортно-портовая деятельность. В этом отношении побережье района относится к числу достаточно сложных, что определяется удаленностью от материковых портов, малыми сроками навигации (с конца мая до начала декабря), летними туманами, приливными и нагонными явлениями вблизи берега, отсутствием защищенных бухт, мелководьями, изменением русел рек и их устья, изменением глубин и

ходов фарватеров. У причалов могут разгружаться суда водоизмещением до 2,5 тыс. т, более крупные суда разгружаются на рейде.

II-4. Магаданский район

Простирается от м. Дуга-Западная у границ Магаданской области до мыса Тайгонос (западная граница Пенжинской губы) и побережья зал. Шелихова, прилегающего к п-ову Кони с северо-востока и Гижигинской губе. Район омывается Североохотским течением, Североохотским противотечением, Ямским и Пенжинским течениями.

Побережье низменное, болотистое, аккумулятивное, изобилует озерами.

Среднегодовая температура воздуха на всей территории не поднимается выше $-2,8^{\circ}$ (п-ов Тайгонос, о-в Завьялова). Низкие температуры Охотского моря влекут за собой и низкие температуры на их побережьях. Зима на большей части района характеризуется большой продолжительностью (от 5,5 месяца на побережье Охотского моря), низкими температурами и устойчивым снежным покровом.

Основную сырьевую базу рыбной отрасли района области составляют сельдь, минтай, сайра, палтус, трубач, крабы, креветка, кальмар, тихоокеанские лососи, навага, камбала, окунь, мойва, водоросли.

Ведущая функция, обеспеченная природно-ресурсным потенциалом, – добыча рыбы и морепродуктов и деятельность по восстановлению запасов биоресурсов.

Морское и прибрежное рыболовство – преобладающий тип природопользования. Общее сырьевое обеспечение рыбной отрасли в последние годы находилось на уровне 130 тыс. т. В последние годы отмечена активизация промышленного освоения запасов рыб прибрежного комплекса. Базовую часть, обеспечивающую основную перспективу развития прибрежного рыболовства, традиционно составляют запасы мойвы, камбал и трески. Вторую часть ресурсов прибрежного рыболовства формируют виды рыб, по величине запасов относящихся к популяциям малой численности, а объемы допустимого улова большинства объектов не превышают десятков и сотен тонн. Из нерыбных объектов доминируют ракообразные, составляющие 64 % прогнозируемого вылова.

Функцию восстановления запасов лососевых на территории района выполняют 4 государственных рыбоводных завода. Основными объектами разведения являются кета, кижуч, горбуша. Общая проектная мощность всех заводов по выпуску молоди лососей составляет 120 млн шт.

В связи с планируемыми разработками природных месторождений энергоносителей на акватории, прилегающей к Магаданской области (уголь, газ, нефть, благородные металлы), деятельность по добыче полезных ископаемых и нефтяных углеводородов может рассматриваться как доминирующая функция второго порядка.

II-5. Западно-Камчатский район

Западно-Камчатский район охватывает восточную часть Охотского моря вдоль западного побережья Камчатки, от входа в Пенжинскую губу до южного окончания полуострова. Побережье обрывистое, скалистое, абразионное, с широким бенчем, почти лишенное судоходных бухт и убежищ, омывается вихревыми ветвями теплого Западно-Камчатского течения, отепляющий эффект которого в наибольшей степени выражен весной. Шелиховский залив – один из самых холодных районов в Охотском море. Относительно ограниченное проникновение с юга теплых вод, небольшая глубина, сильно изрезанная береговая линия, необычайно высокие приливы – основные факторы, обуславливающие особенности структуры морских экосистем.

С воздействием Западно-Камчатского течения связана специфика морской биоты, заключающаяся в распространении в поверхностных водах относительно теплолюбивых форм. Воды западно-камчатского шельфа составляют одну из наиболее обильных жизнью экосистем Дальневосточного региона. В прибрежных водах обычны киты из семейства полосатиков (малый полосатик, финвал, горбач). В береговой зоне встречаются скопления тюленей, на береговых обрывах есть гнездовые колонии морских птиц.

Биологические ресурсы акватории связаны с самыми большими в Азии запасами камчатского краба, камбалы, лососевых рыб, с крупнейшими популяциями сельди, наваги, минтая, трески. Поэтому основной функцией, обеспеченной природно-ресурсным потенциалом, является использование морских биологических ресурсов западно-камчатского шельфа и береговой зоны, *доминирующий тип природопользования* – рыбохозяйственная деятельность и воспроизводство ресурсов тихоокеанских лососей.

Морское и прибрежное рыболовство. Район является основным лососевым регионом ДВ со среднегодовым уловом 93,12 тыс. т (47,3 % от общего на ДВ). Камчатка дает 41,4 % уловов горбуши, 40,1 % уловов кеты, почти 100 % уловов нерки и чавычи, 82,2 % уловов кижуча, 90,8 % уловов гольца. Вклад лососевых рыбопроизводных заводов в общий камчатский улов не превышает 2 %. Поэтому практически весь камчатский улов можно считать обеспеченным за счет воспроизводства на природных нерестилищах. С учетом относительно более высокого вклада в воспроизводство в других регионах – на Сахалине, в Хабаровском крае и Магаданской области – можно полагать, что Камчатка обеспечивает не менее 60 % всего естественного воспроизводства лососей на ДВ и треть мировой популяции диких тихоокеанских лососей, и только здесь они в наибольшей мере сохранили свое биологическое разнообразие. Общая продуктивность всех нерестовых районов Западной Камчатки по основным видам лососей 378–451 тыс. т.

До недавнего времени хозяйственная деятельность в прибрежных районах основывалась на эксплуатации рыбных ресурсов. В последнее время в качестве главной перспективы развития рассматриваются добыча нефти на западно-камчатском шельфе, а также перспективы золотодобычи на Камчат-

ском полуострове. Поэтому угрозы загрязнения и биологической деградации прикамчатских вод переходят из потенциальных и отдаленных – в угрозы реальные и актуальные. Извлечение природных ресурсов, связанное с разработкой небиологических ресурсов шельфа, может быть определено как *функция второго порядка* по отношению к освоению и использованию морских биологических ресурсов.

Активная вулканическая деятельность полуострова обусловила возможности использования подземного тепла как геотермального ресурса. Пригодные для выработки электроэнергии геотермальные проявления эквивалентны 1400 мВт электрической мощности.

II-6. Курильский район

Район расположен на границе Охотского моря и Тихого океана. Курильский архипелаг образован двумя островными грядами. Большая Курильская гряда протянулась почти на 1200 км от о-ва Кунашир до южной оконечности Камчатки, Малая Курильская гряда протянулась параллельно Большой на 105 км.

В приостровных водах наблюдаются высокие концентрации биомассы фито- и зоопланктона. В животном и растительном населении Северных Курил преобладают высокобореальные виды, ниже флора и фауна имеет высоко- и низкореальный характер, в районе Южных Курил в ней присутствуют как бореальные, так и субтропические виды.

Биологические ресурсы весьма богаты, представлены огромными запасами бурых водорослей, среди которых наиболее ценны ламинария, анфельция, иглокожими (ежи, трепанг, кукумария), двустворчатыми и головоногими моллюсками, крабами, креветкой, лососевыми рыбами, сельдью, сардиной иваси, сайрой, акулами, кальмарами.

В прибрежной зоне Курильских островов и в проливах довольно часто встречаются киты семейства полосатиков, серый кит, зубатые киты, а также дельфины. В меньшем количестве встречаются настоящие тюлени и каланы. На большинстве островов имеются скопления сивучей, есть лежбища котика. Местами встречаются довольно крупные птичьи базары.

Северные Курильские острова находятся под влиянием холодного Охотского моря с суровой снежной зимой, влажным прохладным летом и повышенным ветровым режимом. Климатические условия особо неблагоприятны для проживания и ведения сельского хозяйства. Средние Курильские острова имеют самую влажную, облачную, ветреную и туманную погоду. Климатические условия неблагоприятны для проживания и земледелия в открытом грунте. Южные Курильские острова омываются теплым течением и имеют наиболее благоприятные условия для проживания населения и ведения сельского хозяйства.

Шельфовая и морская экономическая зона курильских островов обладает высоким природно-ресурсным потенциалом и является одним из богатейших

районов мира по запасам водных биологических ресурсов. Здесь сосредоточена одна пятая часть возможного ежегодного вылова ресурсов территориального моря, континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации, в том числе (в процентах от ОДУ на Дальнем Востоке) 100 % скумбрии и тунца, более 90 % морского гребешка, трепанга и сайры, 72 % осьминога, 70 % морского окуня и 15 % лосося. Этим определяется *основная ресурсная функция района* – освоение и использование биологических ресурсов.

Климатические и гидрологические условия в районе благоприятны для развития промысловых организмов: морской еж, трепанг, кукумария, травяная креветка (чили́м), волосатый краб, моллюски спизула и гребешок, морская капуста (ламинария японская, ламинария узкая, циматера японская), агарсодержащие водоросли. В настоящее время на островах действуют всего два рыбозавода, предполагается создать еще 20 новых рыбопроизводных заводов для восполнения биоресурсов.

Доминирующая функциональная специализация второго порядка определяется минерально-сырьевой базой, представленной месторождениями золота, серебра, ильменитных песков, самородной серы, стратегический интерес представляет наличие запасов рения. Разработка залежей углеводородов на шельфе Курильских островов по предварительной оценке в силу ряда благоприятных природно-климатических условий может быть более рентабельной по сопоставлению с шельфом северо-восточного Сахалина.

Рекреационный потенциал островов при условии своевременного решения вопросов транспортного сообщения, сооружения необходимой инженерной и туристической инфраструктуры может стать экономически значимым сектором природопользования и экономики.

III. Зона традиционного природопользования с сохранением естественного режима функционирования прибрежных экосистем

Одной из важнейших проблем при хозяйственном освоении северных районов дальневосточного побережья является улучшение социально-экономического положения коренного населения. Эта задача требует осуществления комплексных мер по организации устойчивого развития с приоритетным сохранением природно-ресурсного потенциала и восстановлением традиционного природопользования в максимально возможном объеме. Под традиционным природопользованием понимается система эксплуатации природных ресурсов, созданная автохтонным населением, приспособленная к местным условиям и передающая из поколения в поколение приемы и формы использования природных ресурсов и ведения хозяйства.

Зона традиционного природопользования выделяется по особенностям расселения коренных народов в регионе, их численности, плотности, нацио-

нального состава и демографическим характеристикам. Современное состояние природной среды (сохранность ландшафтов) и наличие необходимой ресурсной базы пока позволяют рассчитывать на сохранение и восстановление традиционного природопользования как основного типа природопользования на побережье. К этому выводу приводит анализ состояния природной среды, существующего и прогнозируемого уровня антропогенной нагрузки на геосистемы и возможность пространственного совмещения территорий традиционного природопользования с существующей системой особо охраняемых природных территорий и акваторий.

В настоящее время в рассматриваемом регионе происходит расширение используемой природно-ресурсной базы, ведущее к смене существовавшего типа природопользования. Ресурсы географического пространства обуславливают геостратегическую функцию района – формирование здесь опорного плацдарма для российского освоения шельфа Восточной Арктики.

Экстремальные природные условия предполагают постоянное проживание здесь исторически адаптированного к ним местного населения при традиционном образе жизни с элементами современного технического обеспечения и формирование относительно замкнутых индустриально-административных поселений с высоким уровнем автономности и энергообеспеченности.

Таким образом, основные ресурсные функции зоны определяют *преобладающий тип природопользования*: традиционное природопользование коренных народов. Использование уникальных минерально-сырьевых ресурсов возможно при:

- сохранении приоритета возобновляемых биологических ресурсов и их восстановления;
- комплексном, экологически обоснованном использовании небиологических природных ресурсов;
- сохранении видового разнообразия и биопродуктивности экологических систем, а также уникальных и эталонных природных комплексов.

III-1. Пенжинский район

Пенжинский район включает северо-восточную часть зал. Шелихова (Охотское море) и Пенжинскую губу, омывающую п-ов Камчатка с запада. Для побережья характерны гористость, большая ширина литоральной зоны, достигающей на камчатском побережье 8 км, огромная скорость приливного и отливного течений, наличие сулоинных течений и резкая смена погоды. Шторма достигают ураганной силы. Замерзающее зимой море формирует мощный ледовый покров, удерживающийся с октября по апрель.

Для Пенжинской губы характерны уникальные амплитуды приливно-отливных колебаний уровня моря (10–13 м). С деятельностью течений связаны скальные участки дна и отсутствие береговых аккумулятивных форм на этом отрезке побережья. Большие объемы аллювиальных выносов, чрезвычайно малые уклоны дна и мощные приливы обуславливают также формиро-

вание обширных приливных осушек, сложенных тонкими песчано-илистыми наносами. Побережье мало изрезано и почти не предоставляет убежищ для каботажного плавания.

Биологические ресурсы определяются обширными полями нереста и нагула камчатского краба, минтая, мойвы, наваги, трески, сельди, лососевых рыб – кижуча, горбуши, нерки, чавычи, кеты. Залив также является одним из мест массовых скоплений тюленей – акибы, ларги, крылатки, лахтака. В период хода лососей скопления образует белуха. На береговых обрывах и островах залива весьма высокая плотность морских колониальных птиц.

Кутовая часть Пенжинской губы административно относится к Корякскому автономному округу. Всего в районе проживает 1770 чел. из числа коренных малочисленных народов Севера. Коренные жители ведут традиционный образ жизни, занимаются рыбалкой, охотой, сбором и переработкой дикоросов, грибов.

Губа рассматривается гидроэнергетиками как перспективное место размещения возможной крупной приливной электростанции, что может привести к негативным экологическим последствиям для всей акватории района.

Минеральные ресурсы побережья в настоящее время почти не разрабатываются, однако при планируемом интенсивном развитии золотодобычи и добычи платины на побережье Камчатки эта деятельность может подорвать богатейший биологический ресурс Охотского моря. В 2008 г. шельф Пенжинской губы объявлен лицензионным участком по добыче нефти и газа.

Рекреационные ресурсы связаны в основном с экстремальным и этнографическим туризмом Камчатки.

III-2. Анадырско-Чукотский район

Район простирается от м. Дежнева до м. Наварин и охватывает прибрежную зону Чукотки и Анадырского залива. В административном отношении район относится к Чукотскому автономному округу. Одним из главных факторов, влияющих на природные условия, является суровый ледовый режим в северной части Берингова моря.

Здесь проходят южные границы ареалов проникающих сюда ряда типичных ледовитоморских видов гидробионтов и северных типичных организмов тихоокеанской бореальной зоны [Голиков, 1982].

Концентрация биогенов в водах, омывающих чукотское побережье в рассматриваемом районе, является необычайно высокой, что обеспечивает соответствующий уровень первичной продукции. Высокая продуктивность планктона и бентоса обеспечивает высокую численность и разнообразие питающихся ими китов (серый и гренландский киты, малый полосатик, горбач), тюленей, моржей, сивучей.

Существующий уровень антропогенной нагрузки на экосистемы в целом невелик и связан с судоходством и промыслом.

Морские порты Чукотки, кроме порта Анадырь, не имеют собственного средне- и крупнотоннажного флота, их основная задача – обработка грузов. Навигационные периоды составляют: в Певеке – с июля до октября, в Провиденция – с июля до ноября, в Беринговом и Эгвекиноте – с июля до начала и середины октября соответственно, в Анадыре – с июля до октября. Основная задача морских портов района – бесперебойная обработка грузов, доставляемых судами пароходств за короткую навигацию.

В районе нет собственных незамерзающих портов. Рыбодобывающие предприятия базируют флот в более южных районах. Вылов водных биоресурсов (за исключением добычи морских млекопитающих) практически ведется только в Западно-Беринговоморской зоне рыболовства, на долю которой приходится 17 % всех морских биологических ресурсов России. Наиболее ценные морские ресурсы: тихоокеанские лососи – кета, нерка, горбуша, кижуч и чавыча, беспозвоночные – синий краб, углохвостая креветка, морской еж.

Район – одна из наиболее богатых акваторий планеты как по разнообразию видов, так и по их запасам. Одних видов морских млекопитающих здесь насчитывается 19 (12 видов китообразных, 6 видов ластоногих и 1 вид хищных животных – белый медведь). Главными объектами промысла в рамках традиционного природопользования являются морж и мелкие ластоногие – акиба, ларга, лахтак, крылатка. Первостепенное значение для коренного населения имеет промысел серого кита, причем охотиться на него начинают поселки, не участвовавшие ранее в аборигенном промысле. В незначительных количествах добываются белуха и гренландский кит.

Экспертно оцененные геологические ресурсы углеводородного сырья в береговой зоне моря насчитывают 470 млн т. В будущем их освоение может составить важный тип природопользования. При этом также необходима поддержка экологической устойчивости северных экосистем.

III-3. Корякско-Командорский район

Район включает в себя акватории и побережья северных заливов Берингова моря и северо-восточного побережья Камчатки. Все эти побережья изрезанные, абразионно-аккумулятивные, подверженные волнам цунами. Штормовые нагонные волны сильно осложняют судоходство, особенно в северной части района.

Характер гидрологической циркуляции определяется холодным Камчатским течением и Центрально-Беринговоморским течением, приносящим к Корякскому побережью более теплые воды.

Морская биота в целом носит высокобореальный характер и отчетливо дифференцирована от фауны и флоры Чукотско-Анадырского района. В прибрежных водах встречаются серый кит, горбач, финвал, косатка. На побережье есть лежбища моржей, сивучей, скопления тюленей. Район являются ключевым местообитанием для придонных рыб, сельди, а его реки – важнейшие

нерестелища лососевых в западной части Берингова моря. Фауна и флора Командорских островов крайне своеобразны и характеризуются необычайно высоким видовым разнообразием. Здесь представлены элементы азиатского и американского происхождения. В береговой зоне Командорских островов имеются крупные лежбища северного морского котика, в прибрежных водах сосредоточена одна из самых крупных на Дальнем Востоке популяций калана.

Реальный вклад прибрежных поселений в общее загрязнение морских вод Берингова моря пока невелик в связи с малой степенью освоенности побережья и небольшой транспортной нагрузкой.

Минеральные ресурсы побережья связаны с выявленными месторождениями благородных металлов и с перспективами обнаружения углеводородов.

Командорские острова включают в себя два крупных острова (Беринга и Медный), два небольших острова (Топорков и Арий Камень), а также ряд более мелких островков и скал. Преобладающий рельеф на островах – низко- и среднегорный, доминирующие ландшафты суши представлены тундрами.

В настоящее время рыбная промышленность также остается одной из ведущих в экономике района. Среди прибрежных дальневосточных субъектов предприятиями рыбной отрасли Корякского автономного округа осваивается около 14 % промышленных квот. Большая часть рыбопродукции вывозится за пределы округа и реализуется потребителям материковой части Российской Федерации. В среднем около 30–40 % рыбопродукции экспортируется за рубеж.

Рекреационный потенциал определяют уникальные природные объекты, в т.ч. острова, богатый животный и растительный мир, тундра и горные хребты, водопады и реки, горячие источники. Одна из особенностей района – этнографический туризм.

5.3. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Территориальные различия в пригодности использования земель, в т.ч. прибрежных, для сельскохозяйственного производства представлены на схеме агроэкологического районирования (рис. 25).

Главным критерием выделения видов и степени пригодности земель выступает поведение сельскохозяйственных растений на тех или иных землях. В основу выделения районов были положены распределение отдельных физико-географических компонентов и корреляционная модель связи экологии сельскохозяйственных культур с данным компонентом ландшафта.

При разработке схемы районирования наряду с общепризнанными (традиционными) для отдельных территорий использовались методы и подходы математической статистики.

В пределах Дальнего Востока, представлены три природных пояса (рис.25).

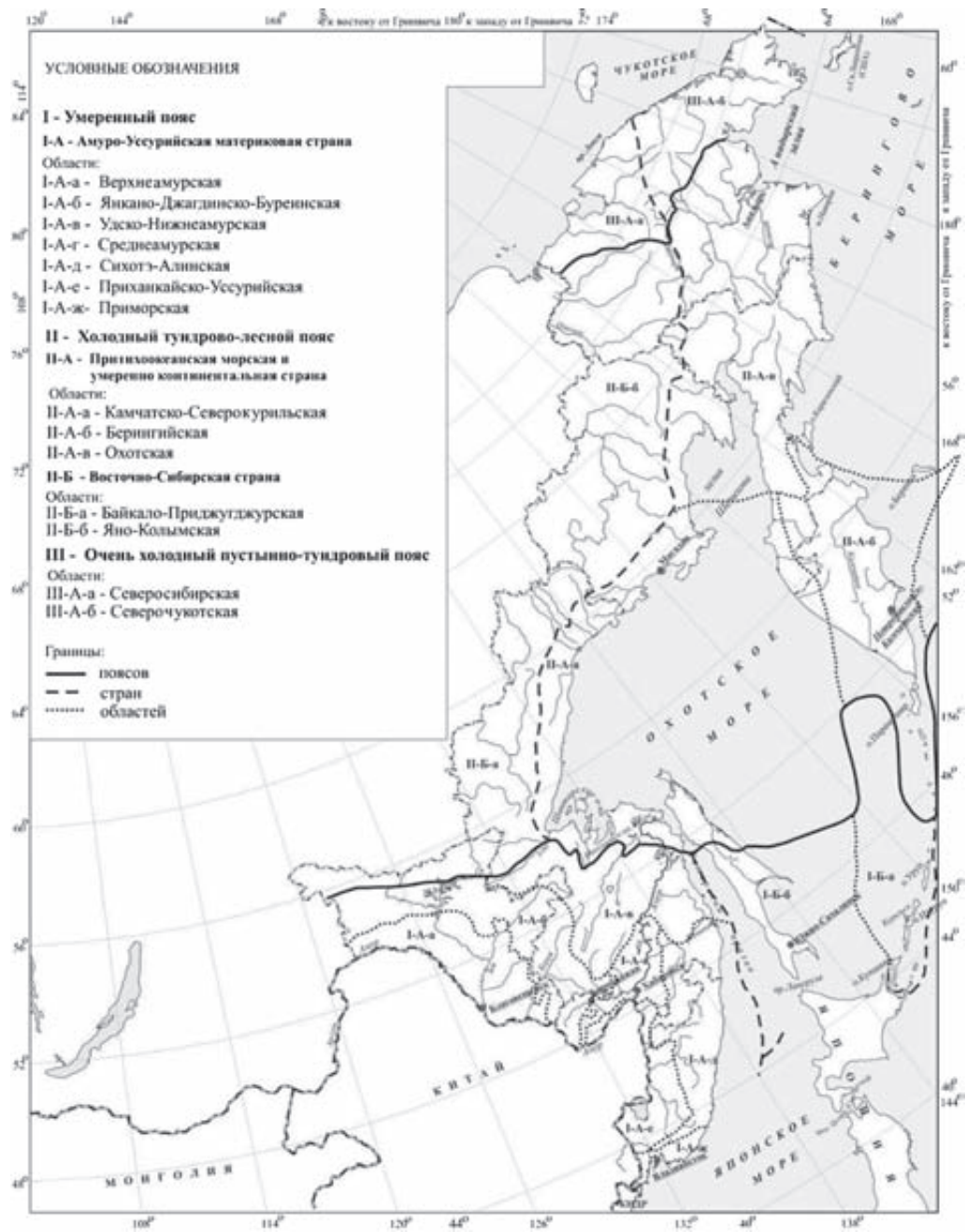


Рис. 25. Агроэкологическое районирование Дальнего Востока

I. Умеренных пояс с вегетацией разных типов растительности в весенне-летне-осеннее время. Здесь число высших растений колеблется от 900 в бассейне р. Уда, 1100 в бассейне р. Зeya и до 1790 на юге Приморского края. Годовой прирост фитомассы естественной растительности достигает на юге Приморского края 100 ц/га, убывая к северной границе пояса до 55 ц/га. До 150–200 м над ур. м., а на юге и выше повсеместно возможно интенсивное овощеводство и картофелеводство, в средней полосе – возделывание сои и яровых зерновых, а на юге – рисосеяние и плодоводство.

II. Холодный тундрово-лесной пояс с продолжительной весенне-летней вегетацией естественных растений. Наряду с холодными пустынями в горах охватывает кустарниковые тундры, лиственничные и березовые редколесья и северные лиственничные леса. В открытом грунте возможно возделывание ранних сортов картофеля, овощей и некоторых кормовых; зерновое хозяйство нерентабельно.

Число видов высших растений 900 вблизи южной границы и сокращается до 400 по северной периферии. Годовой прирост фитомассы естественной растительности от 50 ц/га на юге до 20 ц/га у северной границы пояса.

III. Очень холодный пустынно-тундровый пояс с кратковременной летней вегетацией растительности. Распространены осоко-пушицевые и мелкокустарниковые тундры с минеральными болотами. Число видов высших растений достигает на южной границе 400 и убывает до 37 на острове Врангеля.

Годовой прирост фитомассы на юге достигает 20 ц/га; до 7 ц/га на побережье арктических морей и 2,5–5,0 ц/га на о-ве Врангеля. Значительные площади заняты холодными горными пустынями. Культура открытого грунта практически невозможна из-за краткости вегетационного периода и низких летних температур воздуха и почв.

Внутренняя неоднородность каждого из поясов обусловлена усилением континентальности климата в направлении с востока на запад и различиями погоды по сезонам года, которые проявляются в характере и распространении естественной растительности и почв. Различия такого рода связаны с обособлением в первую очередь стран, а внутри них – областей.

Практически важные различия между ними с точки зрения оленеводства состоят в неодинаковом характере зим. В Северосибирской области они несколько холоднее, малоснежнее, с относительно ровным ходом отрицательных температур. В Чукотской области, напротив, случаются оттепели, сопровождающиеся образованием прочного наста и снежной корки, затрудняющей добывание оленями подснежного корма и вызывающие в отдельные годы их голодание, а иногда значительный падеж.

К востоку от горной системы Гыдан наблюдаются резкое снижение и полное исчезновение редколесного пояса и замещение его даже на низменностях крупнокустарниковой тундрой с чозениевыми лесами только в поймах рек. Резко понижены, по сравнению с этой страной, верхние пределы распространения лиственничных лесов и по склонам гор к северному и западному побережьям Охотского моря. Таким образом, наряду с Восточно-Сибирской

страной отчетливо обособливаются умеренно континентальная и морская Притихоокеанская страна (II-A). В ее границах лежат три своеобразных области: Беренгийская (II-A-б), Камчатско-Северокурильская (II-A-а) и Охотская (II-A-в). Своим сырым и весьма прохладным летом она заметно отличается от двух первых областей и заслуживает, поэтому обособления, хотя и не фигурирует на многих схемах районирования. Отличия среднего и южного Сахалина, а также двух южных групп Курильских островов, с одной стороны, и материковой части юга Дальнего Востока – с другой, очень значительны. Нет никаких оснований для того, чтобы считать возможным распространение тех типов сельского хозяйства, которые свойственны материковым территориям, на перечисленные островные. На юге Дальнего Востока избыточно сырое и малосолнечное лето. В этом следует видеть преимущества этих территорий для специализированного овощеводства и кормопроизводства. Климатические особенности, в том числе относительная продолжительность вегетационного периода, позволяют получать стабильные урожаи овощей.

Разделение областей на провинции (или равноценные им по таксономическому значению подзоны в пределах равнин) осуществлено с учетом более частных климатических различий, предопределяемых особенностями циркуляции атмосферы и изменением высоты над уровнем моря. В северной земледельческой части Дальнего Востока при выделении провинций, также как и округов, дополнительно приняты во внимание распределение пастбищ по сезонам, их продуктивность и возможность кормодобывания для крупного рогатого скота; на юге – возможность рисосеяния и плодоводства, включая виноградарство. Основные агроэкологические характеристики территории приведены в легенде к карте природно-сельскохозяйственного (агроэкологического) районирования (табл. 47).

Агроэкологическое районирование юга Дальнего Востока на примере агропотенциала прибрежных районов Приморского края было проведено по более дробным агроэкологическим таксонам, которые выделены на карте (рис. 26).

Прибрежная провинция вытянута вдоль побережья Японского моря. Господствующий рельеф – крупносклонные среднегорья и низкогорья, местами пониженные плато. Долины рек с аллювиальными почвами относительно высокого естественного плодородия, но в силу частой подверженности затоплению, неудобны для освоения.

В прибрежной зоне сильное влияние Японского моря заметно смягчает климат. Средняя температура января -15° . В летний период температура воздуха достигает 17° . Сумма активных температур – 1700° – 1800° . Число дней с температурой более 10° на севере невелико – до 100, а в южных районах повышается до 120–130. Снежный покров высокий – 30–40 см. Осадков выпадает в среднем около 700 мм в год, из которых на летний период приходится 500–600 мм в год. В летний период часты туманы при восточных и юго-восточных ветрах. Сельскохозяйственные угодья располагаются в поймах. Переувлажнения они почти не испытывают ввиду легкого механического состава почв поймы. Благоприятные гидротермические свойства пойменных земель и до-

Таблица 47. Агроэкологическая характеристика природных областей Дальнего Востока

Название природной области	Сумма t° более 10° С	Осадки, мм/год	Вегетационный период, дни	Средняя t° января	Средняя t° июля	Безморозный период, дни
Северосибирская	300–500	200–300	60	-35	+ 10	90
Чукотская	400	140–400	60	-34	+ 10	90
Охотская	1000–1600	400–800	41–61	-15–16	+10–12	60–105
Камчатско-Северокурильская	800–1000	450–500	65–70	-16,4	+ 13	100–200
Беренгийская	800–900	300	70	-28,4	+13	75
Байкало-Придгджурская	900–1400	300	80	-30–40	+ 13	60
Яно-Колымская	300–560	250–400	60	-40–47	+10–13	67
Верхнеамурская	1400–2500	400–620	125–136	-24–35	+19–27	90–143
Янканско-Джагинско-Бурейская	1400–1600	300–350	100	-26–34	+16–19	60–90
Удско-Нижнеамурская	1000–1700	400–490	100–122	-15–20	+14–19	90–103
Среднеамурская	2000–2400	500–600	120–140	-28	+18–24	130–150
Сихотэ-Алинская	1400–1800	700–800	80–90	-23–25	+16–18	105–110
Уссурийско-Приханкайская	1800–2500	700–750	110–130	-20–25	+18–20	120–160
Приморская	2400	650–800	180–200	-12–15	+20	170
Курильская	800–2300	700–1100	50–80	-4–6	+12–15	130–170
Сахалинская	1700–1800	800–900	100–120	-19–20	+18	135–150

статочны умеренные климатические условия провинции, особенно в ее южных районах, позволяют выращивать здесь некоторые зерновые и кормовые культуры, картофель и раннеспелые овощи. Однако удобных для сельскохозяйственного использования земель в пределах провинции мало, и разбросаны они небольшими участками.

Южно-Приморская (Ж) область расположена на крайнем юге Дальневосточного региона. Разнообразие природных и климатических условий позволяет выделить три провинции: Партизанскую, Раздольненскую, Хасанскую.

Партизанская (Ж–А) провинция занимает южную часть Сихотэ-Алиня, представленную рядом хребтов и многочисленными отрогами, расчлененными большими и малыми речными долинами.

Провинция имеет теплый и мягкий климат за счет отепляющего влияния Японского моря и защищена горами от вторжения холодных континентальных воздушных масс. Среднегодовая температура составляет 3,5–4,5°. Продолжительность периода активной вегетации около 115 дней, а безморозного периода – 170 дней. Сумма активных температур 2300–2550°. Годовая сумма осадков колеблется в пределах 650–800 мм в год, причем до 90 % всех осадков выпадает в теплый период.

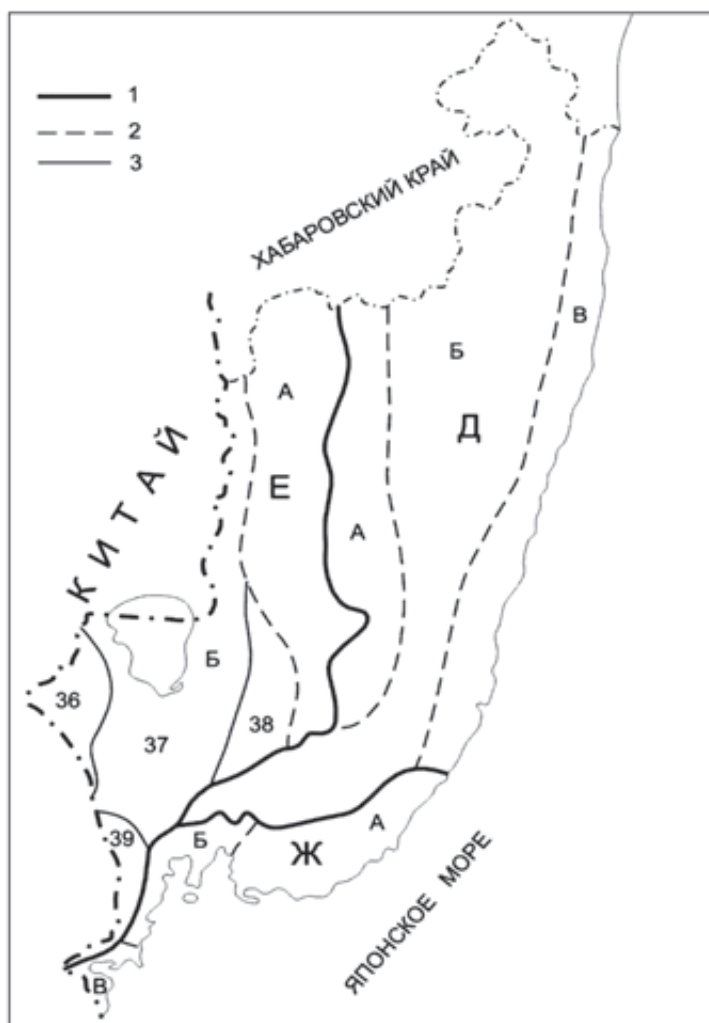


Рис. 26. Агроэкологическое районирование Приморья. Границы: 1 – областей, 2 – провинций и зон, 3 – округов. Ж, Д, Е – агроэкологические области; А, Б, В – агроэкологические провинции; 36–39 – агроэкологические округа

Для земледелия используются земли с остаточно-пойменными слоистыми почвами, а в качестве кормовых угодий – осоково-злаковые луга. Пологие склоны предгорий с буро-подзолистыми и бурыми лесными почвами частично использовались под сады и виноградники. Большинство сельскохозяйственных предприятий имеет животноводческо-овощеводческую специализацию. По своим агроклиматическим показателям провинция относится к числу наиболее благоприятных территорий, здесь возможно товарное производство сои, подсолнечника, пшеницы, различных овощных культур, в том числе и позднеспелых, по склонам долин рек перспективны садоводство и виноградарство.

Раздольненская (Ж–Б) провинция расположена на юго-западе края, протянувшись полукругом вдоль побережья Амурского залива. Склоны низкого-ря, увалов покрыты широколиственными лесами с грабом, липами, дубом, ясенем, березой и кустарниковыми зарослями. В почвенном покрове преобладают буро-подзолистые, бурые лесные почвы тяжелого механического состава, часто поверхностно переувлажненные с признаками оглеения. В долинах рек развиты аллювиальные, лугово-болотистые, болотистые почвы.

На климате провинции сказывается близость Японского моря. Средняя температура января $-12\dots-15^{\circ}$. Весна холодная и затяжная. Лето прохладное, влажное, с частыми туманами. Температура самого теплого месяца (август) не превышает 20° . Безморозный период равен 155 дням на севере и 190 дням на юге провинции. Период активной вегетации длится около 145–150 дней. Сумма активных температур составляет 2300 – 2400°. Среднегодовое количество осадков колеблется от 900 мм на юге до 560–750 мм в северной части. В летний период выпадает до 85 % всех осадков.

Сельское хозяйство представлено молочным животноводством, кормопроизводством и овощеводством. Агроклиматические показатели провинции благоприятны для развития здесь пригородного сельского хозяйства и возделывания сои.

Хасанская (Ж–Б) провинция расположена на крайнем юго-востоке Приморского края, занимает западное побережье зал. Петра Великого. Лесной тип растительности представлен кленово-липовыми и дубовыми сомкнутыми лесами и их кустарниковыми зарослями. Выровненные участки пойм и террас заняты мискантусовыми, вейниково-мискантусовыми, разнотравно-вейниковыми влажными лугами и болотами.

Провинция отличается самым мягким и теплым климатом. Это обусловлено ее южным положением, барьерной ролью Черных гор и близостью моря. Здесь самый длительный в крае вегетационный период – 195–200 дней и самая высокая среднегодовая температура воздуха ($5-6^{\circ}$). Период активной вегетации 135–140 дней, сумма активных температур 2200–2600°. Годовое количество осадков 600–900 мм, около 90 % их выпадает в период с апреля по октябрь. Вместе с тем в начале вегетационного периода из северо-восточных районов КНР нередко проникают сухие континентальные ветры «суховеи». Зима малоснежная, в отдельные годы снежного покрова может не быть.

В сельскохозяйственном отношении территория провинции освоена незначительно. Здесь возделываются кормовые, овощные и бахчевые культуры, имеются условия для садоводства. Наряду с молочным животноводством здесь широко было представлено звероводство. В начале 90-х годов в силу экономических обстоятельств произошло резкое сокращение поголовья в звероводстве.

Проведенный территориальный анализ агроэкологических условий вышеприведенных таксономических единиц в сравнении с остальными, расположенными в других регионах Дальнего Востока, позволил сделать вывод о том, что территория Приморского края является наиболее благоприятной для ве-

дения многоотраслевого земледелия и животноводства. Широкий спектр природных условий способствовал развитию здесь различных отраслей сельского хозяйства. В силу ряда объективных причин на территории этого региона происходили трансформации как внутри самих отраслей сельского хозяйства, так и в их территориальном распределении. Наличие максимального количества отраслей сельского хозяйства в регионах Приморья позволяет оценить влияние приморских факторов на возможную динамику типов сельскохозяйственного природопользования в перспективе.

5.4 ЗОНИРОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ МЕЖДУ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫМ И НЕФТЕГАЗОВЫМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

Одна из конфликтных сфер в природопользовании и хозяйственной деятельности на Дальнем Востоке – это противоречия между развитием рыбохозяйственного и нефтегазового природопользования. Учитывая сложившуюся стратегию нашего государства в области добычи углеводородов, очевидно, что в ближайшей исторической перспективе неизбежно начнется освоение нефтегазовых месторождений не только на шельфе Сахалина, но и в других районах Охотского, Берингова и Японского морей. Это вызывает острую реакцию не только у экологов, но в первую очередь у рыбаков. Они высказывают обоснованные опасения, что будет подорвана сырьевая база рыболовства – ведущей отрасли хозяйственной деятельности на Дальнем Востоке.

На рис. 27 фоном обозначены места расположения максимальной плотности nekтона и бентоса. Штриховкой обозначены места, перспективные для добычи нефти и газа. Как видим, это одни и те же районы дальневосточных морей, и в этом – реальная предпосылка конфликтных ситуаций.

Для их разрешения предлагается выделить вдоль берега специальную зону, где на добычу нефти и газа должен быть наложен мораторий, а может быть, и полный запрет. Естественно, это не должно касаться уже заключенных долгосрочных международных контрактов и действующих нефтегазопромыслов.

Ширина этой зоны должна быть достаточной для осуществления рыболовства и развития марикультуры. Пространство этой зоны должно быть достаточным для воспроизводства гидробионтов и нагула молоди. Пределы этой зоны должны быть достаточны для ликвидации аварийных разливов нефти, пока ее пятна не достигли берега.

Введение такого ограничения на районы добычи углеводородов, по всей видимости, единственный вариант разрешения конфликтов между нефтяниками и рыбаками – на основе разграничения сфер их деятельности в пространстве. Сложнее всего определить приемлемые размеры этой зоны, с которыми согласились бы обе стороны. Здесь возможны два подхода.



Рис. 27. Схема расположения максимальных скоплений бентоса и нектона в дальневосточных морях [Шунтов, 2001]. Штриховкой показаны перспективные районы добычи нефти и газа [Национальный атлас России, 2004]

Первый – экспертный подход. Иллюстрируется на рис. 27. Известно что наибольшие плотности нектона и бентоса расположены в прибрежной полосе шириной до 60–120 миль. С биоресурсной точки зрения такая зона будет оптимальной. Но тогда резко сокращаются площади вероятных нефтегазовых промыслов и едва ли возможно добиться здесь согласия.

На наш взгляд, следует использовать другой подход – границу запрета на добычу углеводородов связать с рубежами, существующими в морской юрисдикции. Таких рубежей немного. Во-первых – граница экономической зоны шириной 200 миль (очевидно, что этот рубеж не годится для наших целей, так как захватывает практически все нефтегазоносные зоны). Во-вторых – граница территориального моря – 12-мильная зона. По нашему мнению, эта зона тесна для рыболовства, особенно на богатых биоресурсами мелководных шельфах западной Камчатки и Магаданской области. 12 миль недостаточно и для восстановления промысловых популяций гидробионтов.

В морском законодательстве существует и понятие «прилежащей зоны».

Прилежащая зона – морская полоса, непосредственно примыкающая к территориальному морю прибрежного государства, на которой оно может осуществлять контроль, необходимый для того, чтобы: а) предотвращать нарушения таможенных, фискальных, иммиграционных или санитарных законов и правил в пределах его территории или

территориального моря; б) наказывать за такие нарушения. Режим прилежащей зоны регулируется Женевской конвенцией о территориальном море и прилежащей зоне 1958 г. и Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г. Последняя устанавливает ширину прилежащей зоны в 24 морские мили, отсчитываемые



Рис. 28. Районы, перспективные к промыслу углеводородов с введением моратория на добычу в прилегающей зоне

от исходных линий. Следовательно, собственная ширина прилегающей зоны за внешней границей территориального моря составляет 12 морских миль (<http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/17573>).

В нашем случае важно не только то, что в этой зоне можно предотвращать разные нарушения. Важно и то, что эта граница признана и международным и российским законодательством. В то же время ширины прибрежной акватории в 24 морские мили вполне достаточно для достижения поставленных нами задач. При принятии моратория или запрета на ведение добычи нефти и газа в такой прилегающей зоне районы, перспективные к промыслу углеводородов, будут выглядеть как на рис. 28. Причем промысел биоресурсов продолжается на всей акватории ДВ морей

По этой схеме участки морского дна, разрешенные к разработке углеводородов, находятся на рабочих глубинах современных морских технологий добычи нефти и газа. Эксплуатации этих участков вполне хватит на многие годы. Кроме этого, с течением времени, на отдельные участки прилегающей зоны эти запреты могут быть сняты [Арзамасцев, 2009].

Наше предложение не является панацеей от всех бед. Позитивные результаты могут быть достигнуты только в случае небольших разливов нефти. При крупной катастрофе эти предложения будут не эффективны. Это подтверждают примеры двух аварий на нефтяных месторождениях в Мексиканском заливе.

Это авария на разведочной скважине «Ixtoc I», которая случилась 3 июня 1979 года в заливе Кампече примерно в 100 км от берега. Утечка нефти была остановлена 23 марта 1980 года, почти 10 месяцев спустя. В течение этого времени от 454 тыс. до 480 тыс. тонн нефти вылилось в море (http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_oil_spills; [http:// en.wikipedia.org / вики / Ixtoc_I](http://en.wikipedia.org/вики/Ixtoc_I)).

Вторая авария произошла 20 апреля 2010 года на нефтяной платформе «Deepwater Horizon» в 80 км от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе. По данным правительства США, в результате аварии в море вылилось 4,9 млн баррелей (655 080 тонн) нефти (http://en.wikipedia.org/wiki/Deepwater_Horizon_oil_spill).

Масштабы этих катастроф огромны. Их последствия оказались разрушительными для морских и прибрежных экосистем и жизнедеятельности населения прибрежных районов. Их устранение требует длительного времени. Ситуацию не облегчило и то, что авария произошла на большом расстоянии от берега.

Возможно, с течением времени будут разработаны новые, более безопасные способы добычи углеводородов и других полезных ископаемых. Способы устранения разливов нефти станут более эффективным. В будущем ликвидации крупных чрезвычайных ситуаций, вероятно, будут проводиться не только на национальном, но и на международном уровне при сотрудничестве между нефтяными компаниями.

Предложения по пространственному ограничению морской добычи нефти и газа являются дополнительным шагом в повышении экологической безопасности и снижения негативного воздействия добычи углеводородов [Арзамасцев, 2009].

5.5. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РФ

Многоуровневое экономическое районирование, адекватно отражающее изменившиеся политико-экономические условия в стране и ее географически дифференцированные свойства, мы рассматриваем как эффективный инстру-

мент территориальной организации хозяйства и населения и основу упорядочения административно-территориального устройства с целью их приближения к ресурсной, финансовой самодостаточности, экономической и демографической равновесности. Это важно и для приморских регионов.

Имеющиеся разработки и наши исследования показали, что в пределах России целесообразны 3 уровня районирования:

- генеральный уровень, с выделением крупных экономических районов;
- мезоуровень, с выделением экономических районов краевого и областного звена;
- низовой уровень, с выделением низовых экономических районов муниципального звена.

Первый (генеральный) уровень – макрорайонирование. На генеральном уровне к настоящему времени осуществлено членение России на федеральные округа (ФО) и крупные экономические районы. ФО – это, по сути, политико-административные территориальные единицы макроуровня, а крупные экономические районы, в отличие от них, это экономические территориальные единицы. Границы их не всегда совпадают, что неизбежно ведет к снижению функциональной эффективности такого членения территории. Границы ФО и крупных экономических районов должны быть идентичны, это должны быть единые политико-экономические таксоны. В таком случае генеральный уровень районирования мог бы стать основой выполнения обобщенных региональных экономических и политико-административных функций управления.

Второй уровень – выделение экономических районов мезоуровня – следует рассматривать как основу формирования субъектов РФ. Это основной уровень экономического, политического, административно-территориального деления страны и управления социально-экономическим, демографическим развитием территорий. Поэтому для данного иерархического уровня субъектов особенно важны их финансово-экономическая и ресурсная самодостаточность, равновесность, высокая диверсификация и комплексность хозяйства.

При разработке варианта новой многоуровневой схемы экономического районирования нами использовались следующие, по сути «сквозные» для всех уровней, принципы:

1. Приближение к финансово-экономической, ресурсной самодостаточности.
2. Выравнивание и унификация административно-территориального устройства страны (установление единообразия, приведение к единому статусу и равновесности субъектов).
3. Исторический принцип, учитывающий общий ход развития страны и регионов, их перспективы развития в рыночных условиях.
4. Учет новых черт геополитического, экономико-географического, транспортно-географического положения и районообразующей роли магистральных транспортных сетей.

5. Достижение территориальной компактности, относительной равнодо-
ступности всех окраинных территорий района.

6. Принцип природно-географической целостности, предполагающий
совмещение в меру целесообразности экономических, административно-
территориальных границ с естественными границами бассейнов рек, морей
и др.

7. Обеспечение сбалансированности, хозяйственной комплексности, ди-
версификации и достаточной производственно-экономической специализа-
ции.

Экономическое районирование как разделение территории в соответствии
с вышеприведенными принципами уже само по себе является составляющей
территориальной организации хозяйства – оно определяет общие контуры гео-
графического разделения труда и специализации, основные черты межрайон-
ных связей выделяемых экономических районов.

Учитывая специфику России как самой холодной страны мира, ее тер-
риторию, по нашему мнению, следует подразделять прежде всего на южные
(по российским меркам, где возможно интенсивное хозяйственное и сели-
тебное освоение территории) и северные территории (где наиболее приемле-
мыми формами освоения являются очаговые, узловые и вахтовые). Границей
северной и южной частей РФ могла бы рассматриваться граница «вечной»



Рис. 29. Экономическое районирование РФ на макро- и мезоуровне

мерзлоты или линия нулевой среднегодовой изотермы. Но в таком случае территории на востоке России, пригодные для постоянного проживания, были бы крайне незначительными – вся Восточная Сибирь и даже значительная часть юга ДВ находятся в зоне распространения многолетнемерзлых пород.

Приемлемым в российских условиях вариантом разграничения северной и южной частей на востоке может быть линия, проходящая по широте Станового хребта (административная граница Амурской области и Якутии) (рис. 29). Эта линия фактического разграничения территорий с резко различающимися уровнями хозяйственной, селитебной освоенности России. Она сохранится и в обозримой перспективе. Территории к северу от этой условной разделительной линии по природной дискомфортности правомерно называть районами Севера. А территории, расположенные между данной линией и южной границей распространения «вечной» мерзлоты, следует рассматривать как районы, «приравненные к Северу». Одновременно эта граница выделяет все приморские районы, выходящие к северным морям, и половину районов, выходящих к Тихоокеанскому побережью.

Как видно из рис. 29, предлагаемый вариант районирования обусловит, что все экономические районы мезоуровня будут иметь непосредственный выход к морям – или Тихого, или Северного Ледовитого океанов. Следовательно, важным направлением в их функционировании неизбежно будет прибрежно-морское или океаническое природопользование – дополнительное конкурентное преимущество в сравнении с внутренними регионами страны.

5.6 ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЕЛИМИТАЦИИ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Огромные пространства прибрежных зон (рис. 30) должны находиться в системе строгого и гибкого комплексного управления. Оно не возможно при сохранении системы управления только из федерального центра, как это сейчас происходит в России. Поэтому необходимо провести делимитацию выделяемых нами прибрежных зон и законодательно закрепить зоны ответственности на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Нами предлагается следующая схема зонирования (рис. 31).

Зоной ответственности федерального центра в целом является вся территория и акватория прибрежных зон. Исключительной зоной ответственности федерального центра является часть континентального шельфа от внешней границы территориального моря до внешней границы континентального шельфа.

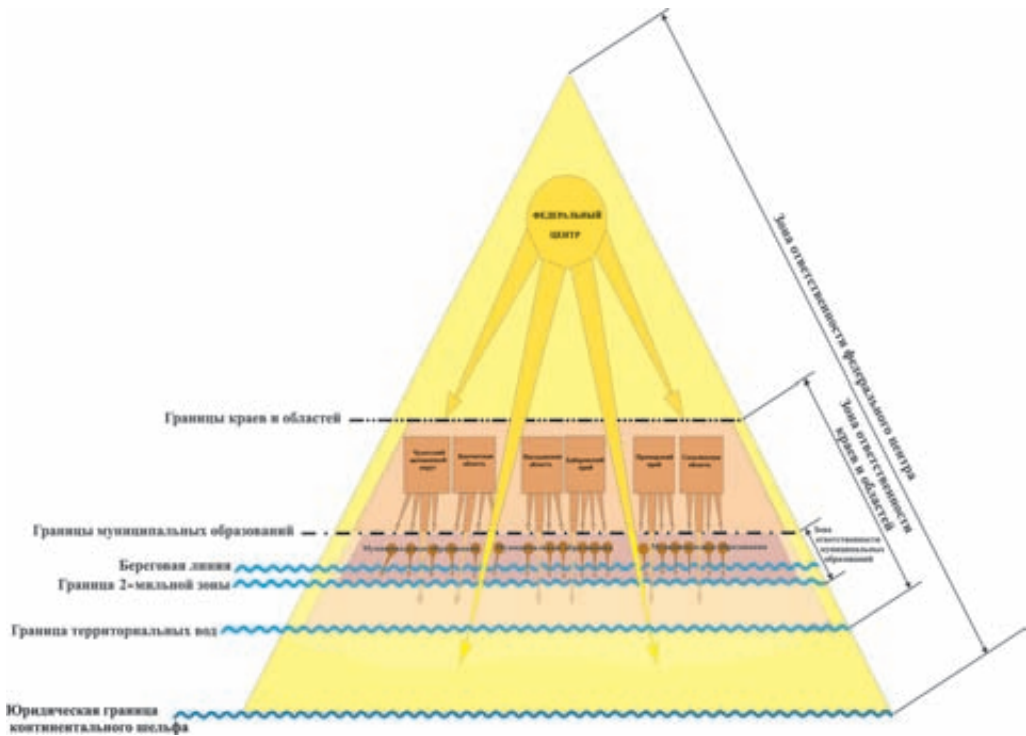


Рис. 30. Иерархическая структура делимитации прибрежных зон

Региональной зоной ответственности прибрежных краев и областей являются их территории и акватории внутренних вод и территориального моря.

Муниципальной зоной ответственности являются территории муниципальных образований, расположенных в бассейнах рек, и морская акватория шириной 2 мили или акватория, ограниченная перпендикулярами до срединных линий, делящих крупные заливы и бухты. Прибрежная полоса шириной 2 морские мили – это район прибрежного морского водопользования, определенный санитарными правилами и нормами охраны прибрежных вод, морей от загрязнения в местах водопользования населения. Ее ширина в сторону моря составляет не менее 2 миль от уреза воды (3,9 км). В зависимости от конкретных санитарных, гидрофизических, топографо-гидрологических особенностей, а также условий хозяйственного использования морского побережья протяженность прибрежного района морского водопользования в сторону моря может быть увеличена и согласована с соответствующими инстанциями. Эта же граница будет законодательно утвержденной границей рыбопромысловых участков, на которые поделено побережье [СанПиН, 1988]. Конкретные собственники и природопользователи отвечают за закрепленные за ними сушу и море [Арзамасцев, 2010].

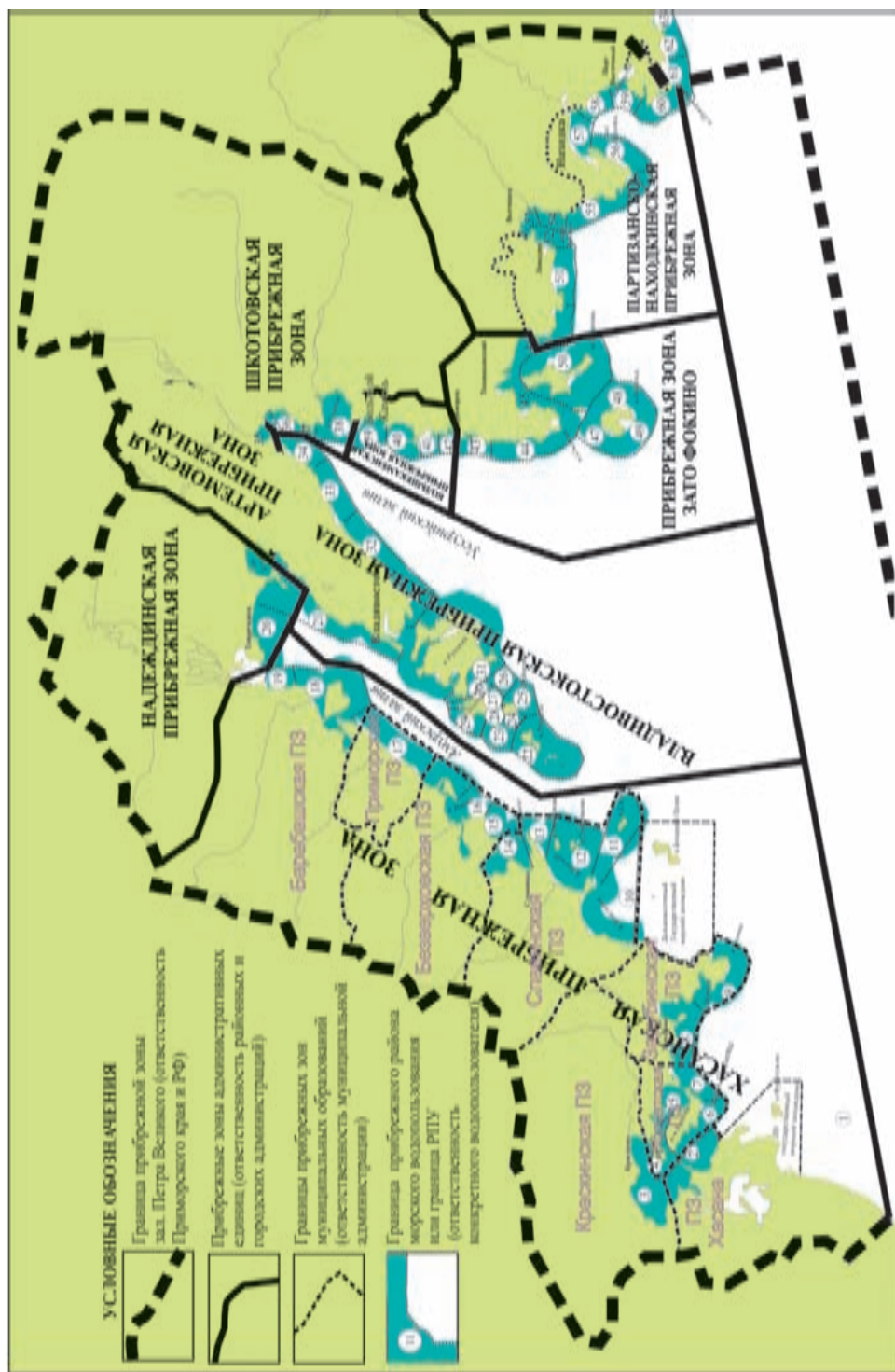


Рис. 31. Схема делимитации прибрежных зон зал. Петра Великого [Арзамасцев, 2009]

На рис. 31 приведена предлагаемая нами схема делимитации прибрежных зон для залива Петра Великого в Японском море.

Сухопутные границы прибрежных зон проходят по водоразделам и по практически совпадающим с ними границам административного деления этого района. От точек пересечения этих границ с береговой линией в сторону моря проходят перпендикуляры до пересечения со срединными линиями, делящими крупные заливы и бухты второго порядка. Таким образом, выделяются прибрежные зоны, имеющие строгую приписку и ответственность за них конкретных административных муниципальных единиц (территории и примыкающие акватории). В этих зонах выделяется примыкающая к берегу полоса шириной 2 мили – это район прибрежного водопользования, имеющий нарезку на рыбопромысловые участки (РПУ). Часть этих участков по сложившейся практике эксплуатируется с рыбохозяйственными целями, а часть используется для рекреации, транспортных, военных и других целей. И именно эти конкретные природопользователи должны нести ответственность за состояние закрепленных за ними районов водопользования.

Основываясь на этих принципах, на юге Приморского края (рис. 31) можно выделить Хасанскую прибрежную зону, занимающую акватории зал. Посыета и восточной части Амурского залива и примыкающую к ним сушу, и 8 прибрежных зон (ПЗ), приписанных к муниципальным образованиям : ПЗ Хасана, Краскинская ПЗ, Посыетская ПЗ, Зарубинская ПЗ, Славянская ПЗ, Безверховская ПЗ, Барабашская ПЗ, Приморская ПЗ. На вдольбереговой полосе прибрежного водопользования шириной 2 мили расположены 19 рыбопромысловых участков (РПУ).

Центральную часть схемы занимают Владивостокская прибрежная зона и примыкающие к ней Надеждинская и Артемовская. В восточной части залива можно выделить 4 крупных прибрежных зоны: Большекаменскую, Шкотовскую, Партизанско-Находкинскую и ЗАТО Фокино.

В заключение следует отметить, что представленные схемы делимитации прибрежных зон в общем соответствуют международному законодательству и законам Российской Федерации. Определение прибрежной зоны в целом соответствует системному подходу к этой проблеме; предложенные схемы зонирования и делимитации, на наш взгляд, соответствуют интересам федеральных и региональных структур, интересам муниципалитетов и прибрежного населения [Арзамасцев, Сорокин, 2008; Арзамасцев, 2009].

Естественно, эти подходы могут дорабатываться и уточняться.

5.7. НОВАЯ СХЕМА АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

К настоящему времени в стране сложилась громоздкая и в ряде случаев неупорядоченная схема административно-территориального деления (АТД),

не обеспечивающая политико-экономического равенства субъектов РФ. В статусе субъектов РФ на январь 2009 г. насчитывалось: 21 республика, 6 краев, 49 областей, 1 автономная область, 10 автономных округов, 2 города федерального подчинения, которые существенно различаются как по правовым ресурсам, так и основным параметрам.

В основе административно-территориального переустройства России в новых условиях может лежать новая, унифицированная сетка многоуровневого экономического районирования, в большей мере отвечающая изменившейся политико-экономической ситуации, а также адекватно отражающая географически диверсифицированные свойства территорий, специфику их экономико-географического, геополитического положения. В отдельных случаях по каким-то определенным мотивам сетка АТД может отклоняться от схемы экономического районирования – например, по национальным или другим элементам государственного устройства.

Корректировку АТД в порядке эксперимента первоначально можно провести в Дальневосточном регионе – здесь, на слабо освоенных, не отягощенных национальными проблемами территориях такая процедура пройдет эффективней и менее болезненно. Одним из возможных вариантов предлагается корректировка АТД, обеспечивающая всем его субъектам выход к морю (рис. 32), укрупнение наиболее «маловесных» из них и приближение их через это к большей ресурсной, финансовой самодостаточности, экономической, демографической равновесности. Всё это может стать, наряду с транспортным, энергетическим строительством и экономическим районированием, действенным механизмом совершенствования территориальной организации хозяйства в новых условиях.

В большинстве случаев на Дальнем Востоке не стоит задача укрупнения таксонов по занимаемой площади – для Тихоокеанской России как слабо освоенного, но стратегически важного региона более актуальна задача «наполнения» территорий хозяйственными структурами и населением. Укрупнение необходимо лишь для крайне «маловесных» субъектов, для приближения их к самодостаточности, равновесности и эффективности хозяйства.

С учетом свойств территорий идея обеспечения всем дальневосточным субъектам выхода к морю может оказаться вполне реальной и оправданной. Это обеспечит относительно равную их доступность к ресурсам и транспортным возможностям Мирового океана и через создание морехозяйственных и других высоконукоемких структур, высокооплачиваемых сфер занятости приблизит их к финансовой самодостаточности, экономической, демографической равновесности.

Новую схему АТД необходимо формировать «в связке» с рекомендуемой сетью магистральных дорог. Исходя из того, что в основе корректировки границ и укрупнения наименее «маловесных» (по экономическому и демографическому потенциалам) субъектов Тихоокеанской России должно лежать новое экономическое районирование, при проведении данной процедуры учитыва-

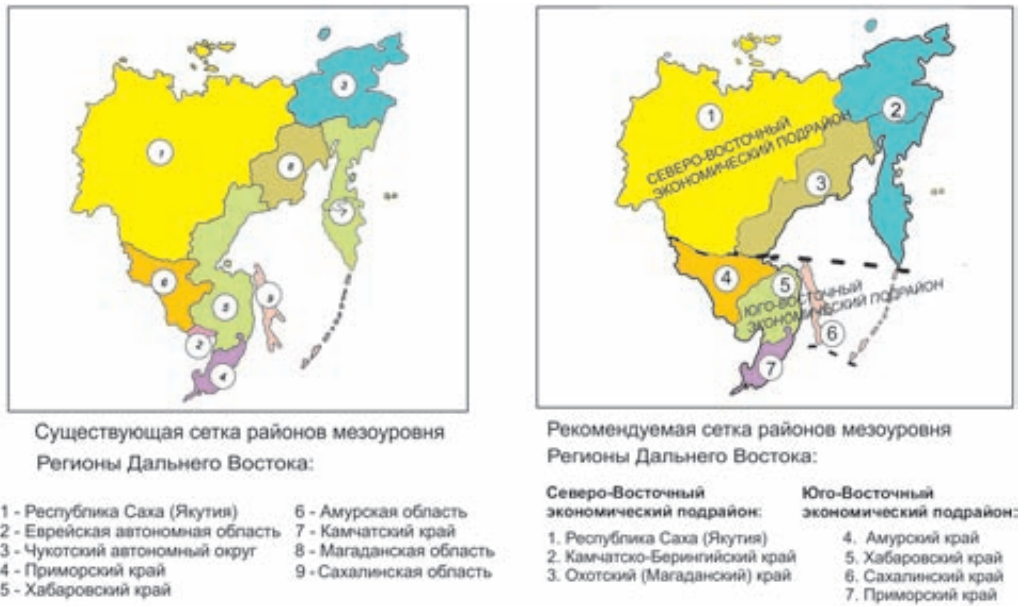


Рис. 32. Существующее и предлагаемое административно-территориальное деление российского Дальнего Востока

лись также и такие его принципы, как сходство географического и геополитического положения объединяемых территорий (как, например, положение Камчатского края и Чукотского АО относительно США), районообразующая роль транспортных сетей, компактность, оптимальность конфигурации субъектов, их природно-географическая, экономическая целостность, комплексность хозяйства.

В результате корректировки АТД по предложенной нами схеме все субъекты Дальнего Востока станут приморскими регионами. При этом Приморский, Хабаровский, Амурский, Сахалинский, Охотский (Магаданский), Камчатско-Берингский края будут иметь достаточно широкие выходы к морям Тихого океана (от 680 км до 4250 км), и лишь Якутия – к морям Северного Ледовитого. В этих условиях приморское географическое положение для всех субъектов станет одним из важнейших факторов их экономического развития.

6.1 СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ
РАЙОНОВ ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

При разработке направлений будущей политики развития регионов Тихоокеанской России, в частности политики природопользования, возможен ряд подходов по отношению к целевой ориентации развития. Основные из этих подходов, следующие.

- Разработка научной концепции, ориентированной на эффективное использование региональных ресурсов, географического положения и интеграционных процессов в АТР. Подобные идеи и подходы к развитию Тихоокеанской России изложены в ряде крупных работ [Бакланов, 2001; Минакир, 1998, 2002, 2006; Ишаев, 2000, 2005; Левинталь, 2004; Дарькин и др., 2003; Бакланов, Романов, 2009; и др.].

- «Вписывание» концепции в существующие стратегические документы и важнейшие научные проработки по данному вопросу.

Следует подчеркнуть, что даже серьёзная научная разработка, не вписанная в контекст сложившихся нормативных, управленческих, политических и научных реалий РФ, не будет востребована в прикладном отношении. Поэтому следует ориентироваться на использование основных базовых нормативных документов и научных разработок по стратегии развития региона.

В этой связи целесообразно учитывать ряд важных принципов и положений о геополитической значимости Тихоокеанского побережья для России, начиная с предложенных ещё П.П. Семеновым Тянь-Шанским [1915, с. 35]. Он считал, что с выходом России к Тихому океану страна перешла в принципиально другое (на первый уровень систем мирового ранга) геополитическое устройство «от моря до моря». И данную ценность «устройства от моря до моря» необходимо осознать, институционализировать и сохранять.

Позиция взаимосвязи интересов экономического развития и соблюдения геостратегических интересов России на Тихоокеанском побережье. Это представление изложено П.А.Минакиром и в статье В.И. Ишаева «Стратегия развития Российского Дальнего Востока» (Вестник РАН. 2001. Т. 71, № 11. С. 963–979). Автор формулирует стратегическую национальную цель для РДВ как «создание условий для эффективного развития имеющих сравнительные преимущества в рыночных условиях секторов регионального хозяйства и обеспечение на этой основе стабильного развития экономической системы региона в рамках международного и внутрироссийского разделения труда, формирование российского стандарта жизни населения».

Далее, речь идет о том, что наряду с этим «на Дальнем Востоке (как и в любом другом крупном регионе страны) реализуются и долгосрочные специфические геостратегические цели государства. Геостратегической задачей, которая решается на берегах Тихого океана посредством освоения и развития Дальнего Востока на протяжении более чем 100 лет, является обеспечение военно-политического и экономического влияния России в бассейне Тихого океана, контроль над важнейшими запасами сырьевых ресурсов и получение выгод от эффективного включения на основе их эксплуатации в систему международного разделения труда в этом регионе мира. С таких позиций именно развитие Дальнего Востока могло и может поддержать и упрочить статус России как мировой державы».

Одним из принципиальных выводов автора, в контексте темы нашего рассмотрения является вывод и о том, что только на основе рыночных механизмов невозможно решить геостратегические задачи РФ на РДВ. Очень важна также высказанная академиком А.Г. Гранбергом в обсуждении доклада В.И. Ишаева, положенного в основу данной статьи, мысль о том, что «нет проблем Дальнего Востока, есть проблемы России на Дальнем Востоке. Это ключ к пониманию того, какой должна быть стратегия развития России».

Позиция выделения геополитической (геостратегической) роли Тихоокеанского побережья РФ – как важнейшей [Смирнягин, 2008; Бакланов, Романов, 2009]. Прежде всего Л.В. Смирнягин отмечает критику пессимистических оценок будущего РДВ: «... пессимизм в оценке возможностей восточных регионов России просачивается даже на страницы официальных документов. Так, в правительственной «Стратегии экономического развития Сибири» (утверждена распоряжением от 07.06.2002, № 765-р) главной целью сочтено «снижение негативного влияния неблагоприятных природно-климатических условий и экономико-географического положения на социально-экономическое развитие», – как будто речь идёт о какой-то пустынной глубинке, а не о приморском регионе, где есть не только вечная мерзлота, но и миллионы гектаров чернозёмовидных почв, морские курорты и многолюдные города»* [Смирнягин, 2008].

Представление о геостратегической роли региона: «Дальний Восток играл и до сих пор играет особую важную стратегическую роль для нашего государства. Все исследователи отмечают особое, уникальное экономико-географическое положение региона, его периферийность, огромную удаленность от центра России и близкое соседство с крупнейшими странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Дальний Восток обеспечивает геополитическому положению России трансконтинентальный характер, даёт ей широ-

* К сожалению, большая часть РДВ и его побережья – «вечная мерзлота». Тем ценнее те тысячи квадратных километров на юге РДВ, где действительно есть курорты и безледовая навигация. Для сравнения: у РФ осталось около 500-600 км выхода к Черному морю и около 250 км – на Балтике. При таком дефиците выхода к морю придется пересмотреть оценки по отношению к побережьям арктических и дальневосточных морей.

кий выход к громадному Азиатско-Тихоокеанскому региону (АТР) и делает непосредственными соседями России такие могучие государства, как Китай, Япония и США. Поэтому российское государство издавна не только строило здесь военные заводы и содержало вооружённые силы, но и осуществляло настоящий и порою дорогостоящий патронаж над развитием всех сфер жизни Дальнего Востока».

«Одним словом, Дальний Восток очень важен для России как в экономическом, так и геополитическом отношении, и опасность его потери не может не беспокоить её граждан и руководство – даже несмотря на то, что здесь живут менее 5% россиян (по переписи населения 2002 года – 6693 тыс. жителей)».

По нашему мнению, Крайний Север и Дальний Восток во многом удерживают геополитическую конструкцию России и в этом особая важность геополитических факторов их развития. Их значимость еще более усиливается с учетом геополитической асимметрии России – именно на Востоке она граничит с крупнейшими странами мира: США, КНР, Японией [Бакланов, Романов, 2009].

Отражение ключевой значимости для РФ ее Тихоокеанских регионов содержится в представлении о формировании и развитии здесь контактных структур и функции во взаимодействии суша – океан, Россия – АТР, Европа – АТР [Бакланов и др., 2000].

Например, Ю.Крупнов и его коллеги считают, что Россия должна сместиться на восток и не просто расширить свое экономическое пространство в восточном направлении, а создать на Дальнем Востоке России новый центр мирового развития: «Благодаря своему Дальнему Востоку Россия вновь обретет мировое лидерство и станет мировым законодателем мод» (www.kgroupnov.ru).

Предлагаемые рядом авторов проекты социально-экономического развития российского Дальнего Востока, если рассматривать их по отдельности, представляются достаточно амбициозными (железная дорога Магадан–Якутск–Петропавловск-Камчатский» (рис. 33), гигантские приливные станции и т.д.).

Нам представляется, что из подобных проектов наиболее значимые для долгосрочного, устойчивого обустройства России на Тихоокеанском побережье следующие:

1. Создание железнодорожного выхода к Тихому океану на Камчатке и его инфраструктурное обустройство в виде крупного порта в районе п. Корф и железной дороги.
2. Строительство железнодорожного перехода на о-в Сахалин.
3. Создание центра развития в районе р. Туманган, экономически ориентированного на тесное взаимодействие с Корейским полуостровом.

Идеи подобных проектов зачастую столь масштабные, что вопросы их финансового обеспечения вторичны. Слабость подобной позиции – в её социально-экономическом романтизме. Не определены движущие силы в обществе, потребности и ресурсы для реализации данной идеологии.



Рис. 33. Проект железных дорог Якутск–Магадан–Петропавловск–Камчатский с переходом на Сахалин

Основные цели долгосрочного развития восточных регионов РФ были определены в Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона до 2025 года, утвержденной правительством РФ в конце 2009 г. В Стратегии определены основные проблемы развития региона и пути их решения, обозначены приоритеты (<http://www.minprom.gov.ru/activity/wood/strateg/0>).

С учетом имеющихся научных разработок и положений этой Стратегии нами выделены основные приоритеты направлений экономического развития.

Как показывает анализ, в развитии почти каждого из приоритетных направлений большую роль будет играть морское природопользование (табл. 48).

Следует отметить уязвимую позицию РФ на Тихоокеанском побережье с правами на природные ресурсы и традиционное природопользование коренного населения. Например, Корякия постоянно испытывает много проблем в своём развитии. Поэтому обеспечение условий аборигенного природопользования, возможно даже в ущерб экономическим интересам местных элит, – это одна из геополитических целей будущей системы природопользования на Тихоокеанском побережье.

Таким образом, стратегическими целями развития Тихоокеанских районов России является обеспечение территориальной и акваториальной целостности и суверенитета России, в т.ч. за счёт устойчивого развития социально-

Таблица 48. Роль морского природопользования в развитии приоритетных направлений хозяйства на Дальнем Востоке России

№ п/п	Приоритетные направления	Использование морских природных ресурсов, в т.ч.		Взаимодействие с морской окружающей средой (м.о.с.)		Возможные морские экологические проблемы
		прямое	обратное	использование экосист. услуги	техногенное воздействие на м.о.с.	
1	Морехозяйственный комплекс, в т.ч. рыбодобыча рыбопереработка морской транспорт судостроение и судоремонт	+++ – – –	++ ++ + +	+++ – + –	+ + + +	++ + ++ +
2	Лесохозяйственный комплекс, в т.ч.: добыча лесных ресурсов переработка лесовосстановление	– – –	+ + –	+ – +	+ + –	+ + –
3	Горнодобывающий комплекс, в т.ч.: добыча обработка	++ +	+ +	– –	+ +	+ +
4	Нефтегазовый комплекс, в т.ч.: добыча транспортировка переработка	+++ + +	++ + +	+ + –	++ ++ +++	++ ++ ++
5	Развитие энергетики, в т.ч. ГЭС, АЭС	+	+	+	+	+
6	Рекреационные функции суши	+	+	+	+	+
7	Рекреационные функции моря	++	+	++	+	+
	Суммарные оценки	+++	++	++	++	++

Пр и м е ч а н и е. – роль морского природопользования отсутствует; + – роль незначительна; ++ – роль значительна; +++ – значение очень большое.

экономических структур на побережье и их надёжных транспортных связей с континентальными районами, а также – формирование структур устойчивого морского природопользования.

6.2. СТРАТЕГИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЙ ЗОНЕ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА УСТОЙЧИВЫЙ ТИП РАЗВИТИЯ

В определении стратегии рационального использования ресурсов прибрежной зоны важную роль должна играть общенаучная методология. Одним из важнейших общеметодологических принципов применительно к решению

данного класса задач является второй принцип симметрии Пьера Кюри. Симметрия среды в соответствии с этим принципом подчиняет себе развивающееся в ней явление (в нашем случае – хозяйственная деятельность человека). В этом явлении устойчиво сохраняются только те элементы, которые совпадают с элементами симметрии среды, а остальные элементы исключаются или изменяются. Другими словами, в каждом конкретном случае в той или иной среде возможна только та деятельность, которая вписывается в условия среды. Энергетически и соответственно экономически дешевле развивать именно такую стратегию хозяйствования. Нарушения подобного соответствия всегда оборачиваются большими энергетическими, материальными и экологическими потерями. Вполне понятно, что гораздо проще изменить тактику своего хозяйственного поведения, конструкцию механизмов и инфраструктуру, чем приспособлять среду под заданную жесткую систему природопользования и хозяйственный механизм.

Собственно энергетическая база прибрежной зоны должна быть максимально гибкой и состоять из большого количества локальных источников энергии, в зависимости от особенностей местных энергетических ресурсов, начиная от ветровых и солнечных и кончая энергией морских волн, приливов и градиентов температуры и солености морской воды.

Для прибрежной зоны характерен повышенный риск стихийных бедствий, в условиях которого существует все хозяйствование. Эдесь все это следует учитывать при создании крупных хозяйственных структур. Одно неверно выбранное технологическое или другое решение повлечет за собой длинную и широкомасштабную цепочку последствий. Диверсифицированную систему хозяйства в виде экономически самостоятельных небольших предприятий с локальными системами жизнеобеспечения здесь проще адаптировать к мозаичному по своей структуре природно-ресурсному фону. Хозяйства здесь должны быть достаточно компактными и способными к гибкому маневрированию родом деятельности, периодически быстро переключаться с одного ресурсного звена на другое, в зависимости от сезона и от локальных условий, т.е. они должны быть гибкими. В этом случае происходит лучшая адаптация, наблюдается более полное соответствие второму принципу симметрии Пьера Кюри, меньше энергетические и структурные несоответствия и как следствие – меньше энергетические, материальные и другие затраты.

Проблемы береговой зоны – это проблемы трех масштабов: регионального, территориального и локального. Естественно, при этом возникает ряд проблем подчиненного характера. Прежде всего, современную альтернативность природопользования в береговой зоне следует заменять на комплексность. Например, сегодня в данном локальном месте побережья развивается, как правило, либо марикультура, либо рыболовство, либо транспорт, либо рекреация. Нужно найти пути сращивания сегодняшнего альтернативного природопользования в комплексное, системно организованное, построенное на принципах безотходности с многоотраслевым использованием всех территориальных ресурсов, прежде всего возобновимых.

На региональном уровне главными являются проблемы законодательные, а также – создания береговой службы и составления кадастра. На территориальном уровне главной проблемой является проведение функционально-географического зонирования с определением наиболее предпочтительного для конкретной части береговой зоны вида природопользования и схемы хозяйствования. Для одной территориальной единицы это будет развитие портового хозяйства, для другой – добыча строительных песков, для третьей – марикультура и т.д. Очевидно, что каждый из этих типов природопользования и хозяйствования является только генерализующим, но не исключаящим развитие других – допустимых и необходимых для полного комплексирования видов природопользования и хозяйственной деятельности на основах тесной кооперации внутри территории.

При решении этих проблем важную роль должно играть природно-хозяйственное районирование прибрежной зоны Дальнего Востока. Каждый из выделенных районов должен обладать определенной степенью природно-ресурсной и хозяйственной самостоятельности. Разработку кадастра природных и природно-ресурсных систем прибрежной зоны целесообразно увязывать с функционально-географическим зонированием прибрежной зоны (с определением предпочтительных и допустимых видов природопользования и хозяйствования).

При решении проблем локального уровня определяется конкретная территориальная структура природопользования и его территориальная организация. Например, если на более высоком административно-территориальном уровне принято решение о том, что на данном участке побережья создаётся генеральный вид природопользования – марикультура, то далее следует определить, какая именно разновидность марикультуры будет здесь развиваться и почему. Вопрос о строительстве здесь, например металлургического или нефтехимического комплекса, рассматриваться уже не может. Так, для Амурского залива марикультура южнее линии, проходящей по южному окончанию п-ова Песчаный, при определенных условиях могла бы быть товарной, а к северу от этой линии в настоящее время допустимо развитие только санитарно-технической марикультуры. Одновременно со специализацией локальных участков этого побережья должно идти развитие соответствующей инфраструктуры. В нее должны входить в южном варианте управленческие и научные подразделения, занимающиеся товарной марикультурой и всеми практическими аспектами ее развития, а в северном – специфические санитарно-эпидемиологические службы.

Таким образом, при выделении прибрежной зоны как относительно самостоятельного объекта рационального природопользования в каждом конкретном случае следует определять и субъект природопользования, т.е. природопользователя, или хозяина. Должна быть разработана и специальная правовая, юридическая основа взаимоувязки развития разных типов природопользования, определяющая права и обязанности природопользователя. Одновремен-

но для обеспечения перехода к системе устойчивого развития на побережьях необходимы создание береговой службы с функциями мониторинга, составление прибрежно-морского кадастра, проведение дробной делимитации и функционально-географического зонирования с определением наиболее предпочтительной для конкретной части береговой зоны схемы природопользования и допустимых видов хозяйствования.

6.3. ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТИХООКЕАНСКИХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Дальневосточный регион был и остается регионом с широким морским выходом в Мировой океан. На его побережье расположено 32 морских порта, включая 22 торговых и 10 рыбных, а также около 300 гаваней, где имеются пристани и якорные стоянки. Всего в регионе насчитывается около 270 коммерческих предприятий, осуществляющих портовые функции. Портовые мощности Дальнего Востока достигают 40 % от всех российских, а зоны морских перевозок из этих портов охватывают весь тихоокеанский бассейн, значительную часть бассейна Северного Ледовитого океана, Индийского океана, выходя и в бассейн Атлантики. Роль такого выхода, в т. ч. и геополитическая, возросла после распада СССР и отделения от России ряда приморских республик. Важнейшей функцией России в Тихоокеанском регионе является охрана морской государственной границы, охрана и освоение морских природных ресурсов в пределах морской экономической зоны. Поэтому необходимы поддержка и развитие активных геополитических интересов России в зоне Тихого океана, в т.ч. и в зоне Мирового океана, с учетом перспектив его освоения.

Реальное распределение и освоение разнообразных природных ресурсов Мирового океана в долгосрочной перспективе во многом будет зависеть от уровня геополитических потенциалов морских стран, от уровня развития опорных баз освоения океана, расположенных в приморских регионах этих стран. Поэтому развитие морского флота, портов и портовых городов Дальнего Востока, их надежная транспортная связь с другими регионами России, развитие морских отраслей хозяйства и их комплексирование с сухопутными явится основной предпосылкой устойчивого развития региона в долгосрочной перспективе. Важным условием устойчивого развития является также формирование на всём побережье Тихого океана сочетания крупных и небольших экономических центров, взаимодействующих между собой и с морскими акваториями. Одновременно будут усиливаться и геополитические интересы России в АТР и ее возможности в освоении природных ресурсов Мирового океана.

По существу, такие функции региона являются контактными, основанными на взаимодействии суши с морями, океаном на природно-ресурсном, экономическом и геополитическом уровнях. Опорной базой выполнения таких

контактных экономических и геополитических функций являются и могут быть в перспективе прежде всего тихоокеанские регионы России.

Государственная граница России на Дальнем Востоке – сухопутная и морская – пересекает целостные природно-ресурсные системы: р. Амур и её бассейн, р. Уссури и её бассейн, р. Туманную и её бассейн, оз. Ханка и её бассейн, наконец, бассейны Японского, Охотского и Берингова морей, превращая их в трансграничные регионы. В пределах бассейнов рек, озер, морей достаточно тесно взаимосвязаны между собой многие природные процессы и ресурсы, размещенные в разных зонах бассейна. Например, рыбные, лесные, нефтегазовые, земельные, водные, энергетические, рекреационные. Добыча их и использование в одной зоне бассейна одной страны может приводить к их существенному изменению, в т. ч. сокращению в других зонах бассейна других стран. Вредное техногенное экологическое воздействие в одном районе может передаваться и на другие районы и страны и их природные ресурсы. Трансграничные переносы техногенных загрязнений также более осуществимы и значимы в границах подобных единых трансграничных географических систем (бассейнов рек, озер, морей).

В этой связи отдельные варианты широкого освоения природных ресурсов таких систем и природопользования в той или другой стране могут привести к острым экономическим, экологическим, а в ряде случаев и к геополитическим проблемам между приграничными странами, в т. ч. и с Россией. В этих условиях необходимыми являются совместная разработка и реализация комплексных международных программ устойчивого развития и природопользования в сопредельных приграничных регионах, а в последующем – международный контроль, мониторинг выполнения таких программ на соответствующей межгосударственной договорной основе.

В условиях интенсивного наращивания геополитического потенциала в сопредельных странах – США, Китае, Японии, Республике Корея, а также в КНДР – геополитические факторы, включая геополитическое положение, геополитический потенциал и др., должны быть одними из ведущих факторов развития и территориальной организации природопользования, хозяйства и населения Тихоокеанского побережья России, прежде всего его стратегически важных регионов или ключевых зон.

Движение России в предыдущие века на восток к Тихоокеанскому побережью прежде всего было продиктовано геополитическими интересами и потребностями страны в новых источниках ресурсов. И сегодня эти факторы развития для приморских регионов Тихоокеанской России остаются определяющими и в значительной мере взаимообусловленными [Бакланов, Романов, 2009].

Механизм влияния геополитических факторов на территориальное развитие проявляется через развитие и размещение основных составляющих геополитического потенциала страны, региона (экономического, демографического, военного и др.) с учетом геополитических потенциалов сопредельных стран, лидеров мирового развития и географического положения относительно них.

В Тихоокеанской России – самом «молодом» и в целом пока слабо освоенном регионе страны – воздействие геополитического фактора на его экономическое развитие, по-видимому, наиболее выражено в сфере природопользования. Геополитический фактор в этой сфере во многом «задает» приоритеты в территориальном развитии региона, в видах вовлекаемых в эксплуатацию природных ресурсов, в формировании структур экономики (отраслевых, территориальных). Приморская специфика обуславливает и то, что в структуре используемых в регионе природных ресурсов высока доля морских ресурсов, прежде всего биоресурсов моря, минерального сырья шельфовой зоны, побережий (например, углеводородов), а в структуре экономики – морехозяйственных объектов: рыбной отрасли, портового хозяйства, морского транспорта, судостроения и судоремонта, соответствующей вспомогательной инфраструктуры.

Геополитическое положение Тихоокеанского региона России определяется прежде всего соотношением геополитических потенциалов России с потенциалами сопредельных стран – США, Китая, Японии и других, в своем большинстве являющихся мировыми центрами силы, определяющими их большую роль в АТР. Российский Дальний Восток обладает уникальным географическим положением в контактной зоне крупнейшего материка и крупнейшего океана вблизи крупнейших стран мира – США, Японии, Китая с их наибольшими на данный исторический период геополитическими потенциалами.

Другим важным моментом, определяющим геополитическое положение Тихоокеанского региона (и России в целом), является соотношение геополитического потенциала рассматриваемых территорий и стран-соседей 1-го и 2-го порядка (рис. 34).

Геополитический потенциал сопредельных стран, соседство с другими странами, их политические системы, наличие взаимных претензий, проблем – эти факторы определяют геополитическое положение страны, региона. Страны-соседи 1-го порядка следует подразделять на страны, непосредственно граничащие с Дальним Востоком – КНР и КНДР, и граничащие по морским акваториям – Япония, США (соответственно по проливам Лаперуза шириной 43 км и Берингову – 86 км). С другой стороны, Республика Корея, формально относящаяся к группе стран-соседей 2-го порядка, удалена от Приморского края по морю всего на 500 км. Поэтому именно эта группа стран должна представлять наибольший геополитический интерес для России в АТР.

Вся история человечества показывает, что определяющим фактором развития стран и регионов, условием национальной безопасности является «весомость» и динамика геополитических потенциалов. При этом геополитические потенциалы стран рассматриваются не только как обязательное условие национальной безопасности, но и как механизм давления на других, в т.ч. и силовыми методами. Даже новейшая история, при всей кажущейся «цивилизованности» современного человечества, подтверждает неизменность значимости данного фактора для развития стран, их военно-политических блоков, для формирования адекватных геополитическим потенциалам отношений между ними.



Рис. 34. Геополитическое положение Тихоокеанского региона России в АТР

Геополитический потенциал нашей страны в результате распада СССР и политико-экономического кризиса 1990-х годов значительно уменьшился, и давление на нее извне сразу же стало весьма ощутимым по многим направлениям. В связи с этим устойчивое, мирное развитие для России в принципе невозможно без обеспечения ее национальной безопасности, без обеспечения паритетных соотношений геополитических потенциалов с лидерами мирового развития и военно-политическими блоками.

Таблица 49. Оценка геополитического положения Дальневосточного региона России

Соседство региона с зарубежными странами	Типы политических систем соседних с ДВР стран	Включение региона в сферу геополитического влияния	Наличие геополитических интересов к ДВР	Наличие геополитических проблем
Соседство 1-го порядка со странами: КНР, КНДР, США (с Аляской), Японией (с Хоккайдо) Соседство 2-го порядка со странами: Республика Корея, Вьетнам, Лаос, Индия, Канада и др. Опосредованные – через моря и Тихий океан – связи и отношения со многими другими странами АТР	Социалистическая система с ориентацией к рыночной экономике; жесткий коммунистический режим; президентская республика; конституционная монархия В целом – большое разнообразие и контрасты в сравнении с РФ	ДВР является зоной пересечения сфер геополитического влияния стран: США, Японии, Китая, Республики Корея. Их геополитический потенциал возрастает.	Геополитические интересы к территории и акватории ДВР как сфере природных ресурсов, рынку товаров капитала, труда, транзита имеют страны: КНР, США, Япония, Республика Корея, КНДР, некоторые другие страны АТР	Неурегулированность некоторых участков государственной границы с Японией Геополитические проблемы между странами – соседями 1-го и 2-го порядка: КНДР и Республикой Корея, КНР и ее соседями и др.

Общая оценка геополитического положения ДВР представлена на рис. 34 и в табл. 49.

В основе наблюдаемой в наши дни мировой геополитической динамики и в наиболее динамично развивающемся Азиатско-Тихоокеанском регионе – АТР, т.е. в изменениях политических, военно-политических отношений стран, лежит кардинальное изменение соотношений их геополитических «весов». Геополитический «вес» государства в общем определяется в общем четырьмя основными факторами:

- 1) природно-ресурсным потенциалом, включая размеры занимаемой территории;
- 2) экономическим потенциалом;
- 3) демографическим потенциалом;
- 4) военным потенциалом.

После системного кризиса в стране в 1990-е годы (политико-экономического, социального и пр.) проблемы устойчивого развития стали для России и ее регионов особо актуальными.

История человечества показывает, что любая нация реализует себя в пределах вполне конкретного пространства. Многими видными геополитиками прошлого размеры занимаемой территории той или иной страной признавались одним из ведущих факторов, определяющих геополитическое могущество государства.

Уровень самодостаточности государства, других территориальных общностей и, следовательно, возможность обеспечить контроль над собственной территорией в геополитической динамике меняются. В ближайшей ретроспективе наиболее высоким уровень самодостаточности нашей страны был в советский период. В те годы Советский Союз имел сопоставимые с нынешним

лидером мирового сообщества – США – экономический, военный, природно-ресурсный и демографический потенциалы. О высоком уровне самодостаточности бывшего Союза в общем-то свидетельствует и оценка индексов «национальной силы» ведущих государств мира, выполненная японскими экспертами в 1991 году, т.е. на момент, когда «национальная сила» нашего государства была уже значительно уменьшена на фоне других держав [Яновский, 1998].

Согласно этой экспертной оценке, «комплексная национальная сила» СССР, учитывающая практически все существенные составляющие этой силы (экономический, валютно-финансовый, природно-ресурсный, оборонительный, демографический потенциал, национальную мораль, уровень развития науки, технологий, стратегических материалов и др.), в дореформенный период составляла 77 % от США. А индексы Японии, ФРГ, Франции, Англии были на этот период в 1,6–1,8 раза меньше показателей СССР. Если сравнить индексы СССР и США по такой составляющей национальной силы, как оборонительные силы, то они были оценены экспертами в 1991 г. как равные. По обеспеченности природными ресурсами и тем более территорией индекс СССР значительно превышал США.

В России (как и во многих других странах) размеры занимаемой территории в последние три-четыре столетия рассматривались как важная составляющая «национальной силы». Именно поэтому и история освоения, хозяйственного развития восточных регионов, в т.ч. и Дальнего Востока, напрямую была связана с отстаиванием здесь российского суверенитета. Об этом убедительно свидетельствуют «волны» ускоренного освоения сибирских, дальневосточных земель, например, в период правления Петра I, развития российского Дальнего Востока накануне русско-японской войны на рубеже XIX–XX веков, в 1930-е годы в связи с очередным нарастанием напряженности в советско-японских отношениях, в период временного ухудшения советско-китайских отношений в 60–70-е годы.

Геополитическая ситуация принципиально изменилась в негативную для России сторону после разрушения содружества стран-участниц Варшавского договора, а вскоре – и СССР. Л.Г. Ионин в связи с этим, например, отмечает, что в 1990-е годы фактически «происходит быстрый процесс съезживания России» до территорий, имеющих лишь очевидную хозяйственную функцию [Ионин, 1998], В.В. Алексеев [1998], М.К. Бандман [1996], А.Д. Богатуров [1996] и др. также критически отмечали негативные тенденции, произошедшие на востоке страны.

В то же время Восток России (Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский и Дальневосточный экономические районы) обеспечивает основную часть валютных поступлений страны и стратегических ресурсов. При численности населения 20,7 % в 2003 г. Восток России произвел 26,3 % ВВП [Регионы России, 2005] и обеспечивает выполнение многих геополитических функций страны. Более того, Россия без ее восточных регионов перейдет в статус средних государств. Статус крупной державы России может обеспечить прежде всего ее целостность со своими восточными регионами. Как неоднократно отмечали наши великие соотечественники, начиная с М.В. Ломоносова, величие России будет прирастать Сибирью (включая и российский Дальний Восток).

Глубоко негативная для России геополитическая динамика последних полутора десятков лет происходит, как отмечает В.В. Алексеев [1998], на фоне масштабной цивилизационной динамики в мире. В то же время возможные сценарии развития России и ее Тихоокеанских регионов – в силу специфики их местоположения – во многом определяются особенностями современных мировых процессов и местом России в этом мире.

Практически в течение полутора десятилетий (вторая половина 1980-х–1990-е гг.), т.е. в крайне короткие сроки, произошло масштабное событие, в корне изменившее мироустройство – превращение двухполярного мира в однополярный. И единственная ныне сверхдержава – США – проводит внешнюю политику с претензией на мировое господство, навязывая многим странам свою модель отношений. Хотя сегодня можно отметить и зарождение другого процесса, более длительного по времени – процесса формирования многополярного мира. Так, на данном историческом этапе идет процесс формирования (где более, где менее быстрыми темпами) нескольких перспективных групп стран, по большинству основных признаков являющихся крупными и самодостаточными:

- Североамериканская (Северная Америка в границах США и Канады);
- Европейская (занимает территорию Европы вне бывшего СССР);
- Китайская (территория в государственных границах КНР);
- Латиноамериканская (Южная и Центральная Америка);
- Российская, или Евразийская (территория в государственных границах России);
- Западноазиатская (преимущественно в пределах Западной Азии);
- Африканская (материк Африка и прилегающие к нему острова);
- Австрало-Океанийская (Австралия, Океания) (табл. 50).

Явными лидерами этого перечня групп стран по экономическому потенциалу являются Европейская и Североамериканская. По этому признаку они значительно опережают все остальные группы из приведенного перечня. В силу этого зависимость последних от экономических лидеров сохраняется. Но

Таблица 50. Основные параметры отдельных формирующихся групп стран

Наименование групп стран	Территория, млн км ²	Численность населения в 2000 г., млн чел.	ВВП* в 1999г., млрд долл. US
Российская (Евразийская)	17,1	145,2	1054**
Китайская	9,6	1275,0***	2502
Европейская	4,7	582,1	10463
Западноазиатская	7,8	454,3	1946
Латиноамериканская	22,8	516,6	3427
Североамериканская	19,3	306,2	10013
Африканская	30,3	669,8	1238
Австрало-Океанийская	10,6	29,6	578
Всего	122,2	3978,8	31221

*По паритету покупательной способности национальной валюты. **2001 г. ***Без Гонконга, Макао и Тайваня.

Источники: [Россия и страны мира, 2001].

все они проходят путь самоидентификации в быстро меняющемся на современном этапе развития человечества мире. Особенно быстро этот путь в 1980–2000-е годы проходит Китай, сделавший за 1979–2007 годы огромный рывок в экономическом развитии, его ВВП (по паритетам покупательной способности – ППС) по состоянию на 1998 г. превысил таковой России в 8,3 раза, а демографический потенциал – в 8,7 раза. Возросший экономический потенциал позволяет ему активно наращивать и свой военный потенциал. По военным расходам сегодня Китай занимает 3-е место в мире (по сильно заниженному официальному курсу национальной валюты) после США и Великобритании. Наряду с собственным значительным производством вооружений он активно покупает иностранную современную военную технику – по этому показателю Китай занимает 1-е место в мире (рис. 35).

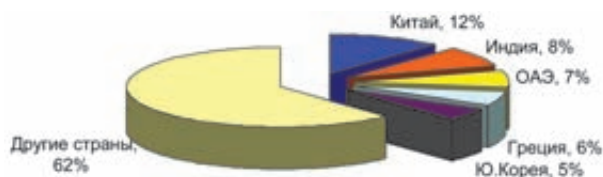


Рис. 35. Крупнейшие страны – импортеры вооружения и их доля от мирового импорта оружия

Япония по ВВП превысила показатели России практически в 5 раз, а по демографическому потенциалу (занимая площадь, равную лишь двум Приморским краям) имеет примерно равные с Россией значения (126,5 млн чел. в сравнении со 145,2 млн чел) (табл. 51).

Резкое снижение геополитического «веса» России и как следствие снижение ее международного авторитета подталкивают оппонентов нашей страны к мысли об усилении внешнего воздействия на нее и даже дроблении на несколько суверенных территорий. В этих условиях необходимо преломление негативных тенденций и усиление внимания государства к геополитическим и стратегическим экономическим, демографическим проблемам российского Дальнего Востока, от решения которых в конечном итоге зависят жизненные интересы всей России.

Таблица 51. ВВП стран АТР и рейтинги их конкурентоспособности (1998 г.)

Страны	ВВП стран, млрд долл. US	ВВП на душу населения, тыс. долл. US	Ранг по ВВП на душу населения	Рейтинг по конкурентоспособности
Россия	624,4	4,3	48	59
США	8602,7	31,5	2	2
Китай	5194,7	4,1	49	32
Япония	3074,0	24,3	9	14
Республика Корея	633,2	13,5	28	22

Источник: Вопросы статистики. 2001. № 3.

Тихоокеанский регион России в соответствии с его географическим положением, свойствами, потенциалом занимаемой территории, спецификой обеспечивает определенный уровень самодостаточности собственного хозяйственного развития в рамках всего народнохозяйственного комплекса страны. В соответствии со свойствами территории и разделением труда выполняет и общегосударственные стратегические функции (оборонные, интеграционные, транспортно-транзитные, внешнеэкономические). Эффективность их выполнения во многом определяется его собственным экономическим и демографическим потенциалами. Только высокий собственный потенциал может обеспечить стране и региону необходимый уровень безопасности и самодостаточности.

Инерционный вариант развития Тихоокеанской России чреват негативными последствиями как собственно для региона, так и страны в целом. Как отмечает П.А. Минакир, «... в таком случае произойдет необратимая деградация экономики, практически полное ее превращение в узкий сегмент мирового рынка сырья. Придет в упадок и инфраструктура. Это поведет к разрушению транспортных, энергетических и коммунальных систем, что может спровоцировать массовый выезд населения из региона, оставаться будут преимущественно пожилые люди. Возникнет нехватка квалифицированных кадров, и это обусловит дальнейшее свертывание экономического потенциала. Неизбежным результатом станет развал систем обеспечения контроля природной среды, государственной границы, поддержания военно-стратегического паритета в Азии» [Минакир, 2002].

И хотя Россия по экономическому и демографическому потенциалам сегодня существенно уступает США, Европейскому Союзу и Китаю, геополитические ее позиции в АТР еще не утрачены. Основанием для такой оценки является уникальное географическое положение России, ее достаточно значительная даже при слабой геологической изученности ресурсно-сырьевая база, огромные территории, имеющийся научно-технический и еще сохраняющийся военный потенциалы.

В связи с возрастающей ролью АТР в мировой экономике увеличивается и значимость российского Дальнего Востока как контактной зоны по обеспечению внешнеэкономического, гуманитарного и политического сотрудничества здесь. В силу особенностей своего евразийского геостратегического положения и ресурсообеспеченности данный регион России располагает потенциальными возможностями привлечения капитала и крупнейших товарных потоков не только Запада, но и азиатского Востока. Использование этих возможностей, безусловно, должно находиться не только в сфере стратегических экономических интересов, но и в сфере долгосрочных геостратегических интересов России.

В связи с этим проблемы развития Дальнего Востока в контексте долгосрочных интересов России в Азиатско-Тихоокеанском регионе требуют разработки системы неотложных мер по:

- кардинальному наращиванию экономического и демографического потенциала;

- обоснованию стратегической линии модернизации и структурной перестройки, основанной на новейших наукоёмких технологиях;
- совершенствованию территориально-отраслевой организации природопользования и хозяйства, территориального развития экономики региона;
- усилению роли прибрежных зон и портовых городов Тихоокеанского побережья России как центров внешнеэкономического и культурного сотрудничества в АТР и базовых центров освоения Тихого океана.

Реализация такой политики требует ускоренного развития экономического и демографического потенциалов дальневосточных территорий России в целом, технической, технологической модернизации производства, модернизации, увеличения мощностей портово-железнодорожных комплексов, обеспечивающих транзитные международные грузоперевозки и создание на Тихоокеанском побережье России крупных центров внешнеэкономического сотрудничества (сопоставимых с важнейшими в АТР международными центрами).

Эти проблемы для России в нынешнем ее финансово-экономическом состоянии не простые. Однако при рассмотрении проблем такого масштаба и стратегической важности необходимо реально представлять потенциальные угрозы и возможные потери в случае игнорирования уже проявляющихся геоэкономических и геополитических тенденций и отказа или промедления с принятием адекватной стратегии. В последние годы Федеральный центр наконец обратил свое внимание на проблемы Дальневосточного региона и Забайкалья, частичное решение которых предполагается в рамках национальных проектов «Дороги России», «Демография», формирования регионального «полюса роста» «Большой Владивосток», подготовки к Саммиту АТЭС во Владивостоке в 2012 г. На долгосрочное развитие региона нацелена и принятая в конце 2009 г. Стратегия развития Дальнего Востока и Байкальского региона до 2025 г.

Таким образом, Дальний Восток обладает уникальным географическим и геополитическим положением в контактной зоне крупнейшего материка и крупнейшего океана вблизи крупнейших стран мира. Тихоокеанские регионы России являются опорной базой выполнения контактных экономических и геополитических функций. Важнейшей их предпосылкой является достижение устойчивого природопользования, в т.ч. и прибрежно-морского.

Необходим качественный и количественный скачок в развитии этого стратегически важного региона, что потребует технической, технологической модернизации производства, модернизации, увеличения мощностей портово-железнодорожных комплексов, обеспечивающих транзитные международные грузоперевозки и создание на Тихоокеанском побережье России крупных центров внешнеэкономического сотрудничества. Целесообразны интенсификация, диверсификация и интеграция природопользования в прибрежно-морской зоне. Необходима совместная разработка и реализация комплексных международных программ устойчивого развития и природопользования в сопредельных и трансграничных приграничных регионах в целом, а в последующем – международный контроль за выполнением таких программ на соответствующей договорной основе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дальний Восток России (Тихоокеанская Россия) расположен в зоне контактных географических структур: приморской и приокеанической суши и прибрежных акваторий морей и океана. Прибрежные территории и прибрежные морские акватории достаточно тесно связаны между собой природными, ресурсно-экологическими и экономическими связями и сопряжениями. Они образуют специфические двухзвенные прибрежно-морские зоны. Здесь на основе использования природных ресурсов суши и моря реализуется прибрежно-морское природопользование и в уникальных географических условиях выполняются важнейшие экономические и геополитические функции государства.

Анализ существующих национальных стратегий устойчивого развития показал, что в их основе должно лежать устойчивое природопользование.

Большой опыт в переходе прибрежно-морского природопользования на устойчивый тип развития в мировой практике отмечен в разработке и реализации программ комплексного управления прибрежными зонами. В России же в действующем законодательстве нет правового акта, трактующего прибрежную зону как единое целое с точки зрения экономики и экологии, не содержится прямых правовых норм, относящихся к правовому обеспечению устойчивого природопользования в этой зоне.

Поэтому для устойчивого развития прибрежных зон Россия нуждается в современном береговом законодательстве и формировании эффективной и гибкой системы управления.

В основе последней должны лежать проведение иерархической делимитации, составление прибрежно-морского кадастра и проведение функционально-географического зонирования с определением наиболее предпочтительных для конкретной части прибрежной зоны типа природопользования и схемы хозяйствования.

Масштабы природно-хозяйственного районирования и функционального зонирования определяются масштабом поставленных задач:

- для разработки и принятия стратегических решений на уровне страны по природопользованию и охране природы, развитию хозяйственного комплекса прибрежных макрозон – в масштабе всего региона;
- для разработки и реализации программ развития природно-хозяйственного комплекса прибрежных зон с учетом природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий отдельных краев и областей – в масштабе бассейнов морей;
- для целей разработки и реализации программ развития природно-хозяйственного комплекса прибрежных зон для мелких природно-хозяйст-

венных районов отдельных краев и областей Дальнего Востока России с учетом местных особенностей природно-ресурсной среды и социально-экономического развития – в масштабах субъектов федерации;

- для разработки и реализации планов развития природно-хозяйственного комплекса прибрежных зон административных районов и отдельных муниципальных образований – в масштабах прибрежных зон морских заливов и муниципальных образований.

В этой работе авторы постарались собрать, проанализировать и скомпоновать материал таким образом, чтобы он отвечал основным вопросам сегодняшнего дня в области управления прибрежными зонами на основе разработанных в мировой практике принципов комплексного управления, пространственного планирования, экологического менеджмента и других инструментов устойчивого развития и природопользования. Предложенное определение прибрежной зоны, многочисленные примеры функционального зонирования и районирования Тихоокеанской России, предложение о внедрении иерархической структуры делимитации прибрежных зон – все это направлено на решение в первую очередь управленческих задач. Для выработки решений и планирования систем прибрежно-морского природопользования разных масштабов предлагаются индикаторы устойчивого развития. Они могут выполнять также важную коммуникативную функцию – информировать общественность о состоянии окружающей среды и привлекать внимание к определенным экологическим проблемам и угрозам и т.д.

Критериями устойчивого развития могут выступать показатели, характеризующие качества регионального развития – экономическое, социальное и экологическое, а также – величину изменения, динамики природно-ресурсного потенциала региона.

Предложенный комплекс индикаторов и критериев позволяет более обоснованно выполнять качественные и количественные оценки состояния прибрежных зон, выделять наиболее проблемные места и конфликтные ситуации и разрабатывать планы действий по гармонизации их социально-экономического развития.

Для решения трансграничных проблем бассейнов морей, куда кроме Тихоокеанского побережья России входят и другие страны, необходима совместная разработка и реализация комплексных международных программ устойчивого природопользования и развития, а в последующем – международный контроль за выполнением таких программ на соответствующей межгосударственной договорной основе.

В подобных оценках, разработках региональных программ самое широкое применение должны найти космическая информация, ГИС-технологии, математическое моделирование, вариантные расчеты.

ЛИТЕРАТУРА

- Агафонов, Н.Т., Исляев, Р.А. Основные положения концепции перевода Российской Федерации на модель устойчивого развития. – СПб., 1995. – 117 с.
- Агронаг, Г.А. Кто в России богатеет за счет природы // География: Еженедельник. 2002. № 3. С. 5–8; № 8. С. 5–8; № 9. С. 5–8.
- Айбулатов, Н.А. Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии / Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова. – М.: Наука, 2005. – 364 с.
- Айбулатов, Н.А., Андреева, Е.Н., Вылегжанин, А.Н., Михайличенко, Ю.Г. Природопользование в прибрежной зоне морей России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005. № 4. С. 13–26.
- Академики об академии // Вопросы естествознания и техники. 1999. № 3. С. 107–115.
- Александров, И.Г. Экономическое районирование России: Сб. материалов и статей (1917–1929 гг.). – М. 1957. – С. 66–86.
- Александров, С.М. Остров Сахалин. – М.: Наука, 1973. – 184 с.
- Алексеев, А.Н. Семейная ценность и семейная память (к постановке вопроса). – СПб, 1998.
- Алексеева, Н.Н. Современные ландшафты зарубежной Азии. – М.: ГЕОС, 2000. – 414 с.
- Алексеев, Н.А., Дроздов, А.В. Опыт среднemasштабного картографирования конфликтов природопользования (на примере национального парка Угра) // Изв. АН РАН. Сер. геогр. 2005. № 6. С. 77–85.
- Алхименко, А.П., Звездунов, С.И. Морехозяйственный комплекс России: проблемы экологической безопасности // Морехозяйственный комплекс России: эколого-географические проблемы. СПб., 2005. С. 13–19.
- Алхименко, А.П., Цветков, В.Ю. Балтийское море: международный природно-хозяйственный регион. – СПб.: РГО, 2002. – 46 с.
- Америка и устойчивое развитие. – М.: Экос, 1996. – 154 с.
- Антропогенные изменения земельных ресурсов зарубежных стран / ред. А.М. Рябчиков. – М., 1981. – 180 с. (Итоги науки и техники. Серия Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов; Вып. 10).
- Анучин, В.А. Проблемы глобального природопользования (Географический аспект). – М., 1983. – 42 с.
- Апропов, В.А. Вулканы. – М.: Мысль, 1982. – 382 с.
- Арзамасцев, И.С., Яковлев Ю.М., Евсеев Г.А. и др. Атлас промысловых беспозвоночных и водорослей морей Дальнего Востока России. – Владивосток: «Аванте», 2001. 192 с.
- Арзамасцев, И.С., Сорокин, П.С. Как поделить прибрежную зону // Рыбное хозяйство. 2008. № 6. С. 39–41.
- Арзамасцев, И.С. Природопользование в прибрежных зонах: основные понятия, зонирование и проблемы управления // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. №4. 2009. С. 76–89.
- Арзамасцев, И.С., Качур, А.Н., Бакланов, П.Я. Проблемы и возможности комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ) дальневосточных морей России (на примере освоения морских биоресурсов) // Сб. трудов Междунар. конф. «Комплексное управление прибрежными зонами и его интеграция с морскими науками» (С.-Петербург, 26–29 сентября 2000 г.). – СПб.: РГГМУ. 2003. С. 15–19.
- Арктика на пороге третьего тысячелетия (ресурсный потенциал и проблемы экологии). – СПб.: Наука, 2000. – 247 с.
- Арктика: интересы России и международные условия их реализации. – М.: Наука, 2002. – 356 с.
- Арманд, А.Д., Люри, Д.И., Жерихин, В.В. и др. Анатомия кризисов. – М.: Наука, 2000. – 238 с.
- Бабаев, А.Г. Пустыневедение как отрасль географической науки // Почвы, биогеохимические циклы и биосфера. М.: КМК, 2004. С. 226–238.

- Бабина, Ю.В. Экономический механизм природопользования и охраны окружающей среды. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2003. – 149 с.
- Бабкин, В.И. Водные ресурсы и водный баланс Российской Федерации в начале XXI века // Тез. докл. VI Всерос. гидрол. съезда. Секция 3. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. С. 3–5.
- Бабкин, В.И., Григоркина, Т.Е., Измайлова, А.В. и др. Водные ресурсы Земного шара на рубеже XX и XXI вв. // Тез. докл. VI Всерос. гидрол. съезда. Секция 3. СПб.: Гидрометеиздат, 2004. С. 6–7.
- Бабошина, В.А. Терещенков, А.А., Харахинов, В.В. Глубинное строение Охотоморского региона по геофизическим данным. – М.: ВНИИГазпром, 1984. Вып 3. – 42 с.
- Бакланов, П.Я. Дальневосточный регион России: проблемы и предпосылки устойчивого развития. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 144 с.
- Бакланов, П.Я. Контактные географические структуры и их функции в Северо-Восточной Азии // Изв. РАН. Сер. геогр. 2000. № 1. С. 31–39
- Бакланов, П.Я., Касьянов, В.Л., Качур, А.Н. Основные экологические проблемы Дальнего Востока России и направления их решения // Вестник ДВО РАН. 2003. № 5. С. 109–119.
- Бакланов, П.Я., Арзамасцев, И.С., Качур, А.Н. и др. Природопользование в прибрежной зоне (проблемы управления на Дальнем Востоке России). – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 229 с.
- Бакланов, П.Я. Проблемы безопасного устойчивого развития приграничных районов России // Географические проблемы стратегии устойчивого развития среды и общества. М., 1996. С. 220–229.
- Бакланов, П.Я. Пространственные системы производства (микроструктурный уровень анализа и управления). – М.: Наука, 1986. – 150 с.
- Бакланов, П.Я. Прямые и обратные природно-ресурсные звенья в структуре территориальных систем промышленности Дальнего Востока // Экономико-географический аспект природопользования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979. С. 33–40.
- Бакланов, П.Я. Современные теоретические проблемы экономической географии // Вестник МГУ. Сер. Геогр. 2004. № 4. С. 7–11.
- Бакланов, П.Я., Ганзей, С.С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 216 с.
- Бакланов, П.Я. Устойчивое развитие региона: теоретические аспекты // Устойчивое развитие дальневосточных регионов: эколого-географические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 8–19.
- Бакланов, П.Я., Романов, М.Т. Экономико-географическое и геополитическое положение Тихоокеанской России / отв. ред. С.С. Ганзей; РАН, Дальневост. отд-ние, Тихоокеан. ин-т географии. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 167 с.
- Бамбуляк, А., Францен, Б. Транспортировка нефти из российской части Баренцева региона. Сванховд: Экологический Центр, 2005. – 91 с.
- Барское, И.С., Жерихин, В.В., Раутиан, А.С. Проблемы эволюции биологического разнообразия // Журн. общ. биол. 1996. Т. 57, № 2. С. 14–39.
- Берега Тихого океана / под ред. В.П. Зенковича. – М.: Наука, 1967.
- Берсенов, И.И., Леликов, Е.П., Безверхний В. и др. Геология дна Японского моря. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – 140 с.
- Бертонс, П., Радд, Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений. – М.: Мир, 1980. – 606 с.
- Бигон, М., Харпер, Дж., Таусенд, К. Экология: особи, популяции и сообщества. Т. 2. – М.: Мир, 1989. – 477с.
- Биологические ресурсы Магаданской области: состояние, стратегия использования / А.В. Галанин и др. // Вестн. ДВО РАН. 1992. № 5/6. – С. 46–62.
- Бирюлин, Е.В. Охрана окружающей среды в КНР: экологическая ситуация, политика, право. – М., 1994. 125 с. (ИБ; № 6).
- Блохин, С.А., Иващенко, Ю.В., Бурдин, А.М. Численность и распределение серых китов (*Eschrichtius robustus*) у северо-восточного побережья Сахалина // Изв. ТИНРО. 1999. т. 126. С. 424–433.
- Бобылев, С.Н. Воздействие изменения климата на сельское хозяйство и водные ресурсы России. М.: Фонд «Защиты природы», 2003. 35 с.

- Бобылев, С.Н. Макеев, П.А. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
- Бобылев, С.Н., Сидоренко, В.Н., Сафонов, Ю.В. и др. Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды. – М.: Фонд защиты природы, 2002.
- Бобылев, С. Россия на пути неустойчивого развития // Вопросы экономики. 2004. № 2. С. 43–54.
- Богатуров, А.Д. Современные теории стабильности и международные отношения России в Восточной Азии в 1970–90-е гг. – М., 1996. – 5 с.
- Бондаренко, В.С. Идеи регионального хозрасчета и управления в географических исследованиях // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5, География. 1990. № 6.
- Бондаренко, В.С. Региональное управление природопользованием в прибрежных регионах // Ойкумена, 2003. 347 с.
- Борисенков, Е.П. Многокомпонентная природа парникового эффекта и некоторые сопутствующие явления // Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. М.: Геос, 2000. С. 24–39.
- Борисов, В. Прогноз ОДУ – 2000 // Рыбное хозяйство. 2000. № 1. С. 33–37.
- Брайцева, О.А., Мелекесцев, И.В., Пономарева, В.В. и др. Возраст действующих вулканов Курило-Камчатского региона // Вулканол. и сейсмол. 1994. № 4/5. С. 5–32.
- Бровко, П.Ф., Лымарев, В.И. Береговая зона Океана // Атлас береговой зоны Сахалина. Владивосток: Дальпресс, 2002. С. 4–5.
- Бровко, П.Ф. Береговая зона Сахалина: материалы к Атласу морских берегов. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2001. – 53 с.
- Брукс, К. Климаты прошлого. – М.: ИЛ. 1952. – 358 с.
- Будыко, М.И. Глобальная экология. – М.: Мысль. 1977. – 327 с.
- Будыко, М.И., Ронов, А.Б., Янишин, А.Л. История атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат. 1985. – 208 с.
- Будыко, М.И. Эволюция биосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 488 с.
- Бучинский, И.Е. Засухи и суховеи. – Л.: Гидрометеиздат. 1976. – 215 с.
- Бушуев, В.В., Макаров, А.А., Мастепанов, А.М. и др. Энергетика России: Стратегия развития и научное обоснование энергетической политики. – М.: Изд-во «ИАЦ Энергия», 2003. – 799 с.
- Быкасов, В.Е. Вулканогенные парагенетические ландшафтные комплексы // Изв. Ан СССР. 1980. Вып. 5. С. 97–105.
- Важенин, Б.П. Некоторые принципы в сейсмическом районировании и палеосейсмологии (на примере Северо-Востока России) // Тихоок. геология. 1998. Т. 17, № 2. С. 28–41.
- Важенин, Б.П. Принципы, методы и результаты палеосейсмогеологических исследований на Северо-Востоке России. – Магадан: ДВО РАН, 2000. – 206 с.
- Вайцзеккер, Э., Ловинс, Э., Ловинс, Л. Фактор четыре: Новый доклад Римскому клубу. – М.: Асадемия, 2000.
- Васильев, Н.Г. Долинные широколиственные леса Сихотэ-Алиня. – М.: Наука, 1977. – 117 с.
- Васильковский, Н.П. и др. Основные черты геологического строения дна Японского моря. – М.: Наука, 1978. – 264 с.
- Вахрушев, А.А., Раутиан, А.С. Исторический подход к экологии сообществ // Журн. общ. биол. 1993. Т. 54, № 5. С. 532–553.
- Верле, Е.К., Стариченко, Л.А. Основные черты климата свободной атмосферы над районом Владивостока // Тр. ДВНИГМИ. 1974. Вып. 44.
- Вернадский, В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1967.
- Вильфанд, Р. От человека изменение климата зависит лишь на 10 процентов // Известия. 2003. 22 янв. Владивосток в 2002 году: стат. ежегодник. – Владивосток: Прим. краевой комитет гос. статистики, 2003. – 156с.
- Владивосток в 2005 году: стат. ежегодник. – Владивосток: Прим. краевой комитет гос. статистики 2006. – 152 с.
- Влияние антропогенных выбросов CO₂ на климат: нерешенные проблемы / В. Сун, С. Балюнас, К.С. Демирчан и др. // Изв. РГО. 2001. Вып. 2. С. 1–19.

- Влияние глобальных изменений климата на функционирование основных отраслей и здоровье населения России. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 378 с.
- Влияние изменения климата на экосистемы [Электронный ресурс] // Охраняемые природные территории России. М.: WWF, 2001. URL: www.wwf.ru.
- Наш будущий климат. 2003 [Электронный ресурс] // ВМО. № 952. Женева, Швейцария. URL: www.wmo.ch.
- Внешнеэкономическая деятельность предприятий Дальневосточного региона за первое полугодие 2000 г. (по данным таможенной статистики) // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. 2000. № 3. С. 11–2
- Внешние воздействия на природную среду и ее реакция / С.И. Александров, А.Г. Гамбурцев, Н.Г. Гамбурцева и др. // Современные глобальные изменения природной среды. М.: Научный мир, 2006. С. 690–707.
- Водные ресурсы и водный баланс территории Советского Союза. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 199 с.
- Воды России: (состояние, использование, охрана). 1991–1995 гг. – Екатеринбург, 1997. – 128 с.
- Воды России: (состояние, использование, охрана). 1996–2000 гг. – Екатеринбург, 2002. – 254 с.
- Волкова, И.Н. Территориальная дифференциация и динамика платежей за природные ресурсы в Российской Федерации и их связь с социально-экономическим развитием территории // Интеллектуальные и информационные ресурсы и структуры для регионального развития. М: ИГ РАН, МАРРС, 2002. С. 202–208.
- Волкова, И.Н. Цикличность и стадийность в экономическом развитии как предпосылки проведения региональной экологической политики (на примере России и государств ближнего зарубежья) // Восточная Европа: политический и социокультурный выбор: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 1994. С. 54–56.
- Вольнев, В.М. О происхождении грядового рельефа дна впадины ТИНРО (Охотское море) // Геоморфология. 1983. № 3. С. 61–66.
- Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология. Формирование склонов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. – 228 с.
- Вылегжанин, А.Н., Зиланов, В.К. Международно-правовые основы управления морскими живыми ресурсами: теория и документы. – М., 2000.
- Галабов, К.Р. Процесс создания системы КУПЗ: Болгарское законодательство, административная система и процесс интеграции в области КУПЗ // Сб. материалов междунар. конф. «Комплексное управление прибрежными зонами и его интеграция с морскими науками». СПб.: РГГМУ, 2003. С. 58–67.
- Ганзей, С.С. Трансграничные геосистемы юга дальнего Востока России и Северо-Востока КНР. – Владивосток: Дальнаука. 2004. – 231 с.
- Гарцман, И.Н., Пономарева, Т.Г. Некоторые вопросы определения максимальных расходов малых водотоков по меткам УВВ // Тр. ДВНИГМИ. 1968. Вып. 27. С. 24–40.
- Геологические стихии: землетрясения, цунами, извержения вулканов, лавины, оползни, наводнения / Б.А. Болт, У.Л. Хорн, Г.А. Макдональд и др. – М.: Мир. 1978. – 440 с.
- Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков: в 3 т. Т. 1: Природные геосистемы и их компоненты / отв. ред. С.С. Ганзей. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 428 с.
- Геоэкология шельфа и берегов морей России / под ред. Н.А. Айбулатова. – М.: Ноосфера, 2001. – 428 с.
- Гершанович, Д.Е. Основные черты геоморфологии дна Берингова моря и залива Аляски // Проблемы Арктики и Антарктики. Вып. 31. Л.: Гидрометеиздат, 1969. С. 53–60.
- Геттнер, А. Европейская Россия: (Антропогеографический этюд). М.: Изд. журн. «Землеведение», 1909.
- Глазовский, Н.Ф. Аральский кризис: Причины возникновения и пути решения. – М.: Наука, 1990. – 136 с.
- Глазовский, Н.Ф. Глобальные закономерности распределения ресурсоемкости экономики // Известия РАН. Сер. геогр. 1992. № 3. С. 12–22.

- Глазовский, Н.Ф. Тишков, А.А. Лидер отечественной географии // Многоликая география. К 100-летию И.П. Герасимова. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005. С. 5–19.
- Глазовский, Н.Ф. Мировой опыт гидромелиорации и предупреждения ее негативных экологических последствий // Экологические аспекты гидромелиорации. М., 1989. С. 188–203. (Итоги науки и техники. Сер.: Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов; Т. 23).
- Глазовский, Н.Ф., Яблоков, А.В. Проблемы и перспективы экологического обеспечения устойчивого развития России // Проблемы экологически сбалансированного развития стран с переходной экономикой. М.: ГЕОС, 2000. С. 9–15.
- Глазовский, Н.Ф. Современное соленакопление в аридных областях. – М.: Наука, 1987. – 92 с.
- Глазовский, Н.Ф. Современные подходы к оценке устойчивости биосферы и развитие человечества // Почвы, биогеохимические циклы и биосфера. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004а. С. 20–49.
- Глазовский, Н.Ф. Социальное, экономическое и экологическое значение сельского хозяйства. // Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Зарубежный опыт и проблемы России. М.: КМК. 2005. С. 48–64
- Глазовский, Н.Ф. Цели, возможности и механизмы устойчивого развития на разных уровнях природно-социальных систем // Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни: Зарубежный опыт и проблемы России. Вып. 1. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. С. 8–12.
- Глазовский, Н.Ф. Эффективность использования природных ресурсов и возможные пороги развития // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах. Белгород, 2004б. С. 9–15.
- Глобальная экологическая перспектива 3: Прошлое, настоящее и перспективы на будущее: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). – М.: ИнтерДиалект, 2002. – 504 с.
- Глуховский, М.З. Кольцевые структуры Юго-Востока Сибири и их возможная природа // Геотектоника. 1978. № 4. С. 50–63.
- ГН 2.1.5.1315–03. ГН 2.1.5.1316–03: ПДК и ОДУ в воде хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – М., 2003.
- ГН 2.1.7.2041–06: Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. М., 2006.
- Говорушко, С.М. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 171 с.
- Говорушко, С.М. Природные катастрофы: мир и Россия // Стихийные бедствия, техногенные и социальные катастрофы: история, классификация, преодоление последствий. Екатеринбург, 2005. С. 27–49.
- Гогоберидзе, Г.Г., Аверкиев, А.С. Экономика прибрежной зоны: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2003. 155 с.
- Голиков, А.Н. О принципах районирования и унификации терминов в морской биогеографии // Морская биогеография: предмет, методы, принципы районирования. М.: Наука, 1982. С. 94–99.
- Голуб, А.А., Струкова, Е.Б. Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 319 с.
- Голубев, Г.Н. Геоэкология и глобальные изменения // Вести. Моск. ун-та. Сер. 5, География. 1998. № 4. С. 61–69.
- Голубчиков, С.Н., Ерохин, С.В. Российский Север на переломе эпох. – М.: Нац. геокриол. фонд Моск. гос. открытого пед. института. 2003. – 240 с.
- Горбунова, Г.В., Диденко, Г.В., Дьяченко, В.Д. и др. Обследование проявлений цунами 12–13 июля 1993 года на побережье Приморского края // Проявление конкретных цунами. Цунами 1993 и 1994 гг. на побережье России. Южно-Сахалинск: Ин-т мор. геологии и геофизики ДВО РАН, 1997. С. 7–28. (Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией; т. 8)
- Горная энциклопедия. – М.: Сов. энциклопедия. – Т. 1, 1984. 560 с.; Т. 2, 1986. 575 с.; Т. 3, 1987. 593 с.; Т. 4, 1989. 624 с.; Т. 5, 1991. 541 с.
- Город и деревня в Европейской России: 100 лет перемен / ред. Т. Нефедова, П. Полян, А. Тревиш. – М.: ОГИ, 2001. – 557 с.

- Горишков, В.Г., Макарьева, А.М. Биотическая регуляция окружающей среды: обоснование необходимости сохранения и восстановления естественной биоты на территориях материковых масштабов // Тр. междунар. семинара «Биотическая регуляция окружающей среды». Гатчина, 1998. С. 3–20.
- Горишков, В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, 1995. – 472 с.
- Горишков, С.П. Биосфера и человек: проблемы взаимодействия // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 2. М.: Науч. мир, 2006. С. 456–485.
- Горишков, С.П. Динамические аспекты физической географии // География в системе наук. Л.: Наука, 1987. С. 102–116.
- Горишков, С.П., Кондратьева, Т.И. Земельные ресурсы США, их антропогенное изменение и охрана // Антропогенные изменения земельных ресурсов зарубежных стран. М., 1981. С. 83–102. (Итоги науки и техники. Серия Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов; т. 10).
- Горишков, С.П. Концептуальные основы геоэкологии: изд. 2-е, дополн. – М.: Желдориздат, 2001. – 570 с.
- Горишков, С.П. Союз Советских Социалистических Республик. Охрана окружающей среды // Горная энциклопедия. Т. 5. М.: Сов. энциклопедия, 1991. С. 46–49.
- Горишков, С.П. Экзодинамика окружающей среды. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 150 с.
- Горишков, С.П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.: Недра, 1982. – 286 с.
- Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1999 году». – М. 2000. – 577 с.
- Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2005 году». – М.: МПР РФ, 2006.
- Грабков, В.К., Худяков, Г.И. Вулканические ландшафты и физико-географическое районирование Курильских островов // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: ДВО РАН, 1993. С. 28–47.
- Гранберг, А., Зайцева, Ю. Темпы роста в национальном экономическом пространстве // Вопр. экономики. 2002. № 9. С. 4.
- Григорьев, Л.М., Урожаева, Ю. Тропинки развития // Ведомости. 2005. 21 июня.
- Грицай, О.В., Иоффе, Г.В., Трейвиш, А.И. Центр и периферия в региональном развитии. – М.: Наука, 1991. – 168 с.
- Гройсман, Л.Я., Канаева, В.В. О влиянии процесса урбанизации на оценки глобального потепления // Метеорология и гидрология. 1991. № 9. С. 5–11.
- Груза, Г.В., Бардин, М.Ю., Ранькова, Э.В. и др. Об изменениях температуры воздуха и атмосферных осадков на территории России в XX веке. // Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. – М.: Наука, 2001. – С. 18–39.
- Гундризер, А.Н., Иоганзен, В.Г., Кириллов, Ф.Н. Основные проблемы развития рыбного хозяйства Севера Сибири // География и природные ресурсы. 1989. № 3. С. 124–129.
- Гунин, П.Д., Панкова, Е.В. О роли российских ученых в становлении концепции опустынивания аридных и семиаридных экосистем // Почвы, биогеохимические циклы и биосфера. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. С. 226–238.
- Гуриев, С. Бесплезная рента // Эксперт. 2003. № 32. С. 16.
- Гущина, Д.Ю. Аномалии климата в тропиках Тихого, Индийского и Атлантического океанов // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 1. М.: Науч. мир. 2006. С. 129–175.
- Дальний Восток России: экономический потенциал. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 594 с.
- Дальний Восток России: экономическое обозрение. Т.1. / под ред. П.А. Минакира. – М.: Прогресс-комплекс; Экопрос, 1993. – 156 с.
- Данилов-Данильян, В.И., Залиханов, М.Ч., Лосев, К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 329 с.
- Данилов-Данильян, В.И., Лосев, К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 415 с.

- Дарман, Ю.А., Кокорин, А.О. Проблема антропогенного изменения климата и климатическая программа WWF [Электронный ресурс] // Влияние изменения климата на экосистемы бассейна реки Амур. М.: WWF, 2006. URL: www.wwf.ru
- Дарькин, С.М., Бакланов, П.Я., Терский М.В., и др. Тихоокеанская Россия. – Владивосток: Администрация Приморского края, 2003. – 45 с.
- Дашичев, В. Когда запрещено запрещать // Литературная газета. 2006. 5–11 апреля.
- Денисенко, Е.А., Турков, Д.В. Влияние изменений климата на экосистемы Европейской России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004. № 1.
- Денисенко, Е.А. Механизмы функционирования и структурной организации агросистем: дис. ... канд. геогр. наук. М., 1990. 196 с.
- Денисов, В.В. Эколого-географические основы устойчивого природопользования в шельфовых морях (экологическая география моря). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. – 502 с.
- Дербенцева, А.М., Ивлев, А.М. Эрозия почв и мелиорация на Дальнем Востоке. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1986. – 132 с.
- Добровольский, А.Д., Залогин, Б.С. Моря СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 192 с.
- Доклад Генерального секретаря ООН «Осуществление Повестки дня на XXI век». – Б.М., 2004. – 86 с.
- Доклад о качестве окружающей среды Китая в 2002 году [Электронный ресурс] – URL: http://russian.china.org.cn/government/archive/baipishu/txt/2002/06/10/content_2032923.htm
- Доклад ПРООН о развитии человеческого потенциала в России за 2004 г. / ред. С.Н. Бобылев. М.: Весь мир, 2004.
- Докучаев, В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 152 с.
- Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г.: (Экологическая программа). Ч. 1. – Владивосток: ДВО РАН, 1992.
- Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г.: (Экологическая программа). Ч. 2. – Владивосток: ДВО РАН, 1992.
- Долотов, Ю.С. Проблемы рационального использования и охраны прибрежных областей Мирового океана / отв. ред. С.Б. Шлихтер. – М.: Научный мир, 1996. – 303 с.
- Дончева, А.В., Марковская, А.В., Чижова, В.П. и др. Типология и прогнозирование природно-хозяйственных конфликтов экологического значения // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1989. № 2. С. 8–18.
- Дрейер, Н.Н. Распределение элементов водного баланса по территории СССР // Водный баланс СССР и его преобразование. М.: Наука, 1969. С. 24–53.
- Дроздов, А.В. Основы экологического туризма. – М.: Гардарики, 2005.
- Дроздов, А.В. Экологический императив и рекреационная география // Изв. РАН. Сер. геогр. 1998. № 4.
- Дружинин, А.Г., Давыденко, Е.И. Рентоориентированная региональная экономика: приоритеты декриминализации. – Ростов-на-Дону: ИнфоСервис. 2003. – 104 с.
- Думнов, А.Д., Борисов, С.С. Учет использования воды: основные этапы становления и проблемы современного анализа (краткий обзор) // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2003. № 9/10. С. 37–64.
- Евсеев, А.В., Красовская, Т.М. Современные конфликты природопользования на Севере России // Проблемы геоэкологии. Т. 2. М.: Пресс-Соло, 2004. С. 276–294.
- Евсеев, А. Усложнение сложного // Эксперт. 2005. № 44. С. 147–149.
- Емельянова, В.П., Данилова, Г.Н., Родзиллер, И.Д. Способ обобщения показателей для оценки качества поверхностных вод // Гидрохим. материалы. 1980. Т. 77. С. 88–96.
- Еремина, Т.Р., Стецко, Е.В. Правовое обеспечение комплексного управления прибрежной зоной: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2003. – 174 с.
- ЕС и Киотский протокол // Природно-ресурсные ведомости. 2005. № 36/37.
- Ефремов, Ю.К. Учет множественности значений природных ресурсов в географических аспектах // Вопр. географии. 1968. Сб. 78. С. 5–15.
- Жерелина, И. У истоков идей бассейнового подхода [Электронный ресурс] – URL: <http://www.nsu.ru/community/nature/isar/mu15/10.htm>

- Жерихин, В.В.* Биоценотическая регуляция эволюции // Палеонтол. журн. 1987. № 1. С. 3–12.
- Жерихин, В.В.* Основные закономерности филоценогенетических процессов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М.: Палеонтологический институт РАН, 1997. – 80 с.
- Загородняя, Е., Воронина, А., Беккер, А.* Счастье за \$2 триллиона: дешевле у России не получится. // Ведомости. 2002. № 152 (715).
- Зайдфудим, П.Х., Голубчиков, С.Н.* Введение в российское североведение: учеб. пособие. – М.; Апатиты: Арт-Пейпер-Принтес, 2003. 287 с.
- Закон о роялти – инвестиции в будущее страны // Латинская Америка. 2006. № 1. С. 52–56.
- Заславский, И.Н.* Эволюция городских агломераций: концептуальный подход // Пространственное развитие урбанизации: общие закономерности и региональные особенности. М.: Ин-т геогр. АН, 1991. С. 26–39.
- Зворыкин, К.В.* Принципы экономической оценки земельных ресурсов // Вопр. географии. 1968. Сб. 78. С. 56–66.
- Зекцер, И.С.* Подземные воды как компонент окружающей среды. – М.: Научный мир, 2001. – 328 с.
- Зенкевич, Л.А.* Моря СССР, их фауна и флора: 2-е изд. – М.: Гос.уч.-пед. изд-во, 1956. – 424 с.
- Зенкевич, Н.Л.* Рельеф дна // Основные черты геологии и гидрологии Японского моря. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. С. 5–22.
- Зенкович, В.П.* Основы учения о развитии морских берегов. – М., 1962.
- Золотокрылин, А.Н.* Климатическое опустынивание. – М.: Наука, 2003. – 246 с.
- Зонов, Ю.Б.* Формирование первичных ландшафтов районов активного вулканизма Восточной Камчатки: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Алма-Ата, 1977. – 26 с.
- Иванов, Ю.Г., Шевелева, Т.И.* Муниципальное земельное право. – М., 1998. – 45 с.
- Ивашильников, Ю.К., Короткий, А.М.* Неотектоника и палеогеография кайнозоя Азиатско-Тихоокеанской переходной зоны. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2005. – 392 с.
- Ивашильников, Ю.К.* Страны Япономорского региона и Китай: Экономическое развитие и экологические проблемы / под науч. ред. П.Ф. Бровко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 172 с.
- Ивашильников, Ю.К.* Физическая география Восточной Азии / под ред. П.Ф. Бровко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2001. – 568 с.
- Изменение климата и здоровье населения России в XXI веке / под ред. Измерова Н.Ф., Ревича Б.А., Корнеберга Э.И. // Сб. материалов междунар. семинара, 5–6 апреля 2004 г. / Российская академия медицинских наук. М.: АдамантЪ, 2004. 260 с.
- Изменение климата: Обобщенный доклад / ред. Р. Уотсон и др. – М.: МГЭИК, 2001. – 220 с.
- Измоденов, А.Г.* Богатства кедрово-широколиственных лесов. – М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1972. – 120 с.
- Изразль, Ю.А., Сиротенко, О.Д.* Моделирование влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства России // Метеорология и гидрология. 2003. № 6.
- Ильев, А.Я., Разжигаева, Н.Г., Кайстренко, В.М.* и др. Следы палеоцунами на острове Кунашир // Локальные цунами: предупреждение и уменьшение риска. М.: Янус-К, 2002. С. 54–65.
- Индекс человеческого развития: проблемы и перспективы: Сб. статей / под ред. А.А. Саградова. – М.: МАКС-Пресс, 2002. – 96 с.
- Индикаторы устойчивого развития для Санкт-Петербурга: буклет / науч. ред. А.И. Чистобаев. – Санкт-Петербург, 2001.
- Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
- Иогансон, Н., Паньшин, К.* Закрыта с секретом // Итоги. 2003. № 051. С. 24–26.
- Ионин, А.С.* Особенности динамики и морфологии берегов Берингова моря // Тр. Океаногр. комис. АН СССР. 1958. Т. 3.
- Иоффе, Г.В.* Сельское хозяйство Нечерноземья: территориальные проблемы. – М.: Наука, 1990. – 164 с.

- Исаченко, А.Г. Оптимизация природной среды. – М.: Мысль, 1980. – 256 с.
- Использование вторичного сырья и отходов в производстве. – М.: Экономика, 1983. – 167 с.
- Истошин, Ю.В. Японское море. – М.: Географгиз, 1959. – 77 с.
- Ишаев, В.И. Дальний Восток России: долговременные перспективы сотрудничества в Северо-Восточной Азии. – Хабаровск: ДВО РАН, 2000. – 48 с.
- Ишаев, В.И. Инфраструктурные проекты как фактор социально-экономического развития // Вестн. РАН. 2005. Т. 75, № 6. С. 498–505.
- Ишаев, В.И. Стратегия развития Дальнего Востока // Вестн. РАН. 2001. Т. 71, № 11. С. 963–979.
- Казен, А. Сырье или интеллект // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 5. С. 73–78.
- Каплин, П.А., Леонтьев, О.К., Лукьянова, С.А., Никифоров, Л.Г. Берега // Берега Тихого океана. Раздел 2. Континентальные берега Северо-Восточной и восточной Азии. – М.: Мысль, 1990.
- Каплин, П.А. Фиордовые побережья Советского Союза. – М.: Изд-во АН СССР, 1962.
- Каредин, Е.П. Современное состояние и использование сырьевой базы российского рыболовства на дальневосточном бассейне // Мировой океан: использование биологических ресурсов. М.: ВИНТИ, 2001. С. 95–115.
- Каредин, Е.П. Сырьевая база рыбной промышленности дальневосточного бассейна на период до 2015 г. и условия ее полного освоения // Вопр. рыболовства. 2000. Т. 1, № 2/3. С. 158–163.
- Касимов, Н.С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. М.; Смоленск: Универсум, 2004. С. 31–46.
- Касимов, Н.С., Клиге, Р.К. Введение: Проблемы глобальных изменений // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 1. М.: Научный мир, 2006. С. 19–34.
- Касимов, Н.С., Мазуров, Ю.Л. Становление и развитие образования в области устойчивого развития за рубежом // Образование для устойчивого развития. М.; Смоленск: Универсум, 2004. С. 47–73.
- Катуков, А.В. Филлофорное поле как индикатор состояния экосистемы // Системный анализ и процессы моделирования на шельфе Черного моря. Севастополь: Гидрофиз. ин-т АН СССР, 1983. С. 140–147.
- Качур, А.Н. История природопользования Северо-восточной Азии и формирование региональных экологических проблем // Геоэкология и природопользование. СПб., 2005а. С. 385–392 (Тр. XII съезда Русского географического общества; т. 4).
- Качур, А.Н. История природопользования юга Дальнего Востока России и формирование региональных экологических проблем. // Россия и Китай на дальневосточных рубежах. Ч. 1. Благовещенск: Изд-во АМГУ, 2000. С. 254–263.
- Качур, А.Н. Система экологических ограничений в рамках программ устойчивого природопользования // Геоэкология и природопользование. СПб., 2005б. С. 258–266 (Тр. XII съезда Русского географического общества; т. 4).
- Качур, А.Н. Экологические критерии и ограничения устойчивого природопользования // Современные проблемы географии и природопользования (Барнаул). 2001. Вып. № 7. С. 16–25.
- Качур, А.Н., Кондратьев, И.И., Перепелятников, Л.В. Эколого-геохимические проблемы сухопутных и прибрежно-морских ландшафтов береговой зоны российской части бассейна японского моря // Вестн. ДВО РАН. 2001. № 5(99). С. 53–71.
- Киммельман, С., Андрюшин, С. Проблема горной ренты в современной России // Вопр. экономики. 2004. № 2. С. 30–42.
- Киммельман, С., Андрюшин, С. Сырьевая составляющая региональной экономики России / Вопр. экономики. 2007. № 6. С. 116–132.
- Киммельман С., Андрюшин С. Экономика рентных отношений в условиях современной России // Вопр. экономики. 2005. № 2. С. 83–93.
- Китайский статистический ежегодник по городам. – Пекин, 2001–2002 (на кит. яз.).
- Китайский статистический ежегодник по округам. – Пекин, 2001–2002 (на кит. яз.).
- Китайский экологический бюллетень. – Пекин, 2001–2002 (на кит. яз.).

- Китайский экологический статистический ежегодник. Пекин, 2002 (на кит. яз.).
- Клюев, Н.Н. Эколого-географические последствия реформирования России (1990-е гг.) // Изв. РАН. Сер. геогр. 2000. № 4. С. 7–18.
- Клюев, Н.Н. Эколого-географическое положение России // Изв. РАН. Сер. геогр. 1995. № 6. С. 15–34.
- Клюев, Н.Н. Эколого-хозяйственный облик российских регионов и их постсоветская трансформация // География и экология в школе XXI в. 2005. № 9. С. 8–15.
- Клюкин, Б.Д. Горные отношения в странах Западной Европы и Америки. – М.: Городециздат, 2000. – 443с.
- Кляшторин, Л.Б. Тихоокеанские лососи: климат и динамика запасов // Рыбное хозяйство. 2000. № 4. С. 32–34.
- Князева, Е.Н. Трансдисциплинарные стратегии исследования в науке будущего // Материалы Московской междисциплинарной науч. конф. «Этика и наука будущего». М., 2001. С. 54–57.
- Ковда, В.А. Аридизация суши и борьба с засухой. – М.: Наука, 1977. – 272 с.
- Коган, Л.Б. Демократия без городов? – Новосибирск: Изд. центр «Автор»; Изд-во «Полис», 1993. – 52 с.
- Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
- Колодкин, А.Л. Континентальный шельф России в Арктике: перспективы расширения. [Электронный ресурс] – URL://www.sea-law.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=76
- Колюмыц, Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем. – Пушкино, 1998. – 312 с.
- Комар, И.В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. – М.: Наука, 1975. – 211с.
- Кондратьев, И.И., Свинухов, В.Г. Интерпретация результатов исследования состава снежного покрова Сихотэ-алинского биосферного заповедника. – Владивосток: ДВНИГМИ, 1988. – 10 с. – Деп. в ИЦ ВНИГМИ МЦД, № 908-Гм88.
- Кондратьев, И.И. Исследования потоков аэрального вещества на юге Дальневосточного Региона России. – Владивосток: ДВНИГМИ, 1999. – 18 с. – Деп. в ВИНТИ, № 2265-В99.
- Кондратьев, И.И. и др. Макро- и микроэлементный состав примеси атмосферы в Сихотэ-алинском биосферном регионе // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию образования Сихотэ-Алинского государственного заповедника. Владивосток, 2005. С. 212–218.
- Кондратьев, И.И., Качур, А.Н. Роль орографических и климатических факторов в формировании химического состава снежного покрова Сихотэ-Алинского биосферного региона // География и природные ресурсы. 2004. № 1. С. 112–117.
- Кондратьев, И.И., Качур, А.Н., Юрченко, С.Г. и др. Синоптические и геохимические аспекты аномального выноса пыли на юге Приморского края // Вестн. ДВО РАН. 2005. № 3 (121). С. 55–66.
- Кондратьев, К.Я., Лосев, К.С. Иллюзии и реальность стратегии устойчивого развития // Вестн. РАН. 2002. Т. 72, № 7. С. 592–601.
- Кондратьев, К.Я., Романюк, Л.П. Устойчивое развитие: концептуальные аспекты // Изв. РГО. 1996. № 6. С. 1–12.
- Кононова, Н.Н. Эоловые процессы и ландшафты побережий. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1986. – 132 с.
- Концепция системы охраняемых природных территорий России: проект. – М.: Изд. РПО WWF, 1999. – 30 с.
- Коптюг, В.А., Матросов, В.М., Левашев, В.К., Демянко, Ю.Г. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 83 с.
- Коронкевич, Н.И. Водный баланс Русской равнины и его антропогенные изменения. – М.: Наука, 1990. – 205 с.
- Коронкевич, Н.И., Зайцева, И.С., Долгов, С.В., Ясинский, С.В. Современные антропогенные воздействия на водные ресурсы // Изв. РАН. Сер. геогр. 1998. № 5. С. 56–69.

- Короткий, А.М.* Палеогеоморфологический анализ рельефа и осадков горных стран (на примере Дальнего Востока). – М.: Наука, 1983. – 246 с.
- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Аспекты устойчивости экзогенных геоморфологических систем // Роль географии в ускорении научно-технического прогресса: тез. докл. VIII совещ. географов Сибири и Дальнего Востока. Вып. 2. Иркутск: ИГ СО АН СССР, 1986. С. 67–69.
- Короткий, А.М., Коробов, В.В.* Большие и катастрофические паводки на реках Южного Приморья // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы пятой юбил. науч. конф. К всемирным дням Воды и Метеорологии. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. С. 39–41.
- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Важнейшие палеогеографические рубежи – пороги экзогенного рельефообразования на Дальнем Востоке // Стратиграфия и корреляция четвертичных отложений Азии и Тихоокеанского региона: тез. докл. междунар. симпози. (9–16 октября 1988 г., Находка). Т. 2. Владивосток: МСЧП; АН СССР, 1988. С. 111–113.
- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Катастрофические, экстремальные и типичные явления и процессы и их роль в развитии экзогенного рельефа Дальнего Востока // Экзогенное рельефообразование на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 5–15.
- Короткий, А.М.* Колебания уровня моря и ландшафты прибрежной зоны (этапы развития и тенденции) // Вестн. ДВО РАН. 1994. № 3. С. 29–42.
- Короткий, А.М., Пушкар, В.С., Гребенникова, Т.А.* Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 229 с.
- Короткий, А.М.* Общая устойчивость субаэральных геоконструкций и методика ее оценки // Устойчивое развитие дальневосточных регионов: эколого-географические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 66–81.
- Короткий, А.М., Шорникова, В.В.* О влиянии цунами на ландшафты прибрежной зоны в Приморье // Приморье: природа, ресурсы, человек: материалы регион. науч.-практ. конф., посвящ. 120-летию О-ва изучения Амурского края. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2004. С. 93–95.
- Короткий, А.М., Коробов, В.В., Шорникова, В.В., Скрыльник, Г.П.* Опасные природные процессы и их влияние на устойчивость геосистем (юг Дальнего востока) // Вестн. ДВО РАН, 2005. № 5. С. 42–58.
- Короткий, А.М.* Особенности развития природной среды Дальнего Востока в позднем плейстоцене–голоцене // Российский Дальний Восток в древности и средневековье: открытия, проблемы, гипотезы. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 15–58.
- Короткий, А.М., Гребенникова, Т.А., Караулова, Л.П., Мохова, Л.М.* Позднечетвертичные морские отложения Восточного Приморья (Японское море) // Тихоокеанская геология. 2006. Т. 25, №2. С. 57–72.
- Короткий, А.М., Белянина, Н.И., Гребенникова, Т.А.* и др. Позднечетвертичные морские отложения в прибрежной зоне залива Петра Великого (Японское море) // Тихоокеанская геология. 2005. Т. 24, № 3. С. 32–48.
- Короткий, А.М.* Позднечетвертичные морские террасы в прибрежной зоне Японского моря (северо-западный сектор) // Геоморфология. 2005. № 3. С. 72–86.
- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Природные риски на юге Дальнего Востока // VIII науч. совещ. по прикладной географии: тез. докл. (Иркутск, 12–13 апреля 2005 г.). Иркутск: ИГ СО РАН, 2005а. С. 30–32.
- Короткий, А.М., Коробов, В.В.* Районирование прибрежной зоны залива Петра Великого (Японское море) // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири: сб. науч. работ. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 128–158.
- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Рельеф, природные риски и катастрофы // Новые и традиционные идеи в геоморфологии М.: ГУ, РФФИ, 2005б. С. 549–554. (V Щукинские чтения).
- Короткий, А.М., Ковалюх, Н.Н.* Ритмика вечной мерзлоты как отражение изменений климата в позднем плейстоцене–голоцене // Палеогеографические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. С. 20–36.

- Короткий, А.М., Скрыльник, Г.П.* Устойчивость геосистем на Дальнем Востоке как следствие типичного и аномального в морфолитогенезе // Факторы и механизмы устойчивости геосистем. М.: ИГАН СССР, 1989. С. 262–270.
- Короткий, А.М., Караулова, Л.П., Троицкая, Т.С.* Четвертичные отложения Приморья. – Новосибирск: Наука, 1980.
- Короткий, А.М., Худяков, Г.И.* Экзогенные геоморфологические системы морских побережий. – М.: Наука, 1990. – 216 с.
- Корытный, Л.М.* Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 142 с.
- Косариков, А.Н.* Экологические и правовые проблемы бассейнового принципа управления // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2003. № 4/5. С. 49.
- Котляков, В.М.* Введение. Послесловие // Географические проблемы стратегии устойчивого развития среды и общества. М., 1996. С. 1–3; 320–323.
- Котлярова, О.Г. Котлярова, Е.Г.* Лесомелиорация в ландшафтных системах земледелия // Агролесомелиорация: проблемы, пути их решения, перспективы. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2001. С. 118–120.
- Кочуров, Б.И.* Экодиагностика и сбалансированное развитие. – Смоленск, 2003. – 380 с.
- Кошелев, В.* Пространственное планирование: от видения картины будущего – к действию. 1999. [Электронный ресурс] – URL: <http://mi32.narod.ru/01–99/koshelev.html>.
- Кранина, Е.* Проблемы охраны окружающей среды и природных ресурсов КНР // Пробл. Дальнего Востока. 2003. № 4. С. 109–119.
- Красовская, Т.М., Котова, О.И., Горелова, М.А.* Методика создания карт конфликтов природопользования для севера европейской части России // Междунар. конф. «Интер-карто-9: ГИС для устойчивого развития территорий». Севастополь; Новороссийск, 2003. С. 386–390.
- Кржижановский, Г.М.* Введение // Вопросы экономического районирования: сб. материалов и статей (1917–1929 гг.). М., 1957. С. 6–8.
- Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия: утверждено Приказом Минприроды РФ от 30 ноября 1992 г. М., 1992. – 51 с.
- Кронов, Н.* Решение проблем человечества: от биосферы – мира голода и насилия – к ноосфере. [Электронный ресурс]. 2001. URL: <http://n-kronov.chat.ru>
- Крылов, М.П.* Современная региональная идентичность в Европейской России: Север – Юг // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005. № 5. С. 51.
- Крюков, В.* Анализ развития системы недропользования в России (о необходимости ужесточения институциональных условий) // Вopr. экономики. 2006. № 1. С. 86–101.
- Крючков, В.Г., Раковецкая, Л.И.* Зерновое хозяйство: территориальная организация и эффективность производства. – М.: МГУ, 1990.
- Кряжков, В.А.* Коренные малочисленные народы и международное право // Обычай и закон: исследования по юридической антропологии / отв. редакторы Н.И. Новикова, В.А. Тишков. М.: Издательский дом «Стратегия», 2002.
- Кудинов, А.Г.* Современные водохозяйственные балансы основных речных бассейнов Российской Федерации // Водные ресурсы. 2005. № 5. С. 533–538.
- Кузнецов, В.А. и др.* Гидроэнергетические ресурсы России: проблемы и решения // Гидротехническое строительство. 2000. № 1. С. 2–11.
- Кулаков, А.П.* Морфоструктура Востока Азии. – М.: Наука, 1986. – 176 с.
- Кулаков, А.П.* Морфотектоника и палеогеография материкового побережья Охотского и Японского морей в антропогене. – М.: Наука, 1980. – 176 с.
- Кулаков, А.П., Тащи, С.М., Мясников, Е.А.* Сейсмичность, геодинамика и сопутствующие стихийные явления по морфоструктурным данным (юг Дальнего Востока России) // Материалы семинара «Проблемы сейсмичности Дальнего Востока». Петропавловск-Камчатский, 1999. С. 81.

- Кульпин, Э.С. Человек и природа в Китае. – М., 1990. – 227 с.
- Куражковский, Ю.Н. Очерки природопользования. – М.: Мысль, 1969. – 268 с.
- Куракова, Л.И. Антропогенные ландшафты. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 216с.
- Кучай, В.К., Полунин, Г.В. Предельная интенсивность землетрясений о. Сахалина по палеосейсмическим данным // Тихоокеанская геология. 1986. № 3. С. 122–114.
- Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт / ред. А.Н. Антипов, А.В. Дроздов. – Бонн; Москва; Иркутск, 2002. – 141 с.
- Ларин, В., Мнацаканян, Р., Честин, И., Шварц, Е. Охрана природы России: от Горбачева до Путина. – М.: КМК, 2003. – 416 с.
- Ласкорин, Б.Н. и др. Основные проблемы развития безотходных производств. – М.: Стройиздат, 1981. – 241 с.
- Левинталь, А.Б. Экономика Хабаровского края: проблемы и перспективы развития. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 324 с.
- Леонтьев О.К. и др. Геоморфология морских берегов. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 336 с.
- Леонтьев, Р.Г., Хмель, В.А. Международные транспортные коридоры: трансформации региональной инфраструктуры. – М.: ВИНТИ РАН, 2003. – 380 с.
- Леонтьев, Р.Г. Современная ситуация и перспективы развития транспорта и связи на Российском Дальнем Востоке // Транспорт: наука, техника, управление. 2001. № 10.
- Лисенкова, А. 2006 год – решающие бои за российский нефтегаз // Мировая энергетика. 2005. № 12(24). С. 4–6.
- Литология и геохимия современных озерных отложений гумидной зоны (на примере оз. Ханка). – М.: Наука, 1979. – 124 с.
- Логинов, В.Ф., Микуцкий, В.С. Оценка антропогенного сигнала в климате городов // Изв. РГО. 2000. Т. 132. Вып. 1. С. 23–31.
- Лозановская, И.Н., Орлов, Д.С., Попов, П.Д. Теория и практика использования органических удобрений. – М.: Агропромиздат, 1987. – 97 с.
- Лосев, К.С., Ананичева, М.Д. Экологические проблемы России и сопредельных территорий. – М.: Ноосфера, 2000. – 288 с.
- Лощия Берингова моря. Ч. II. Северо-западная часть моря. – Л.: Изд-во УНГС ВМФ, 1959. – 236 с.
- Лощия Берингова моря. Часть III. Восточная часть моря. – Л.: Изд-во УНГС ВМФ, 1957. – 404 с.
- Лощия Охотского моря. Выпуск I. Южная часть моря. – Л.: Изд-во УНГС ВМФ, 1959. – 264 с.
- Луговой, А.А. Морской флот в транспортной системе России. – М.: ДеКА, 2003. – 336 с.
- Лымарев, В.И. Береговое природопользование: вопросы методологии, теории, практики. – СПб.: РГГМУ, 2000. – 168 с.
- Лымарев, В.И. О структуре океанического биоресурсопользования // География и природные ресурсы. 2001. № 2. С. 16–21.
- Лысова, Н.А. Рыбная промышленность Дальнего Востока России в международном разделении труда // Интеграция Дальнего Востока России в тему мирохозяйственных связей: материалы междунар. науч. конф. Хабаровск: РИД ХГАЭП, 2000. С. 45–49.
- Львов, Д.С. Вернуть народу ренту: Резерв для бедных. – М.: Эксмо; Алгоритм, 2004. – 252 с.
- Львович, М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. – М.: Мысль, 1974. – 448 с.
- Люри, Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы // Изв. РАН. Сер. геогр. 1994. № 1. С. 14–30.
- Люри, Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы. – М.: Дельта, 1997. – 174 с.
- Люри, Д.И. Страны – экологические доноры и акцепторы: возможный подход к проблеме // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005а. № 2. С. 14–25.
- Лютцау, С.В. Общая геоморфология: методические указания. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
- Мазуров, Ю.Л., Тикунов, В.С. Измерение устойчивости развития: постановка проблемы // География и природные ресурсы. 2005. № 4. С. 9–17.
- Макеева, А.А. Зерновое хозяйство Севера и Юга России: на примере отдельных районов Новгородской области и Ставропольского края // Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий: зарубежный опыт и проблемы России. Вып. 2. – М.: ИГ РАН; Министерство сельского хозяйства, 2005. С. 515–525.

- Маккаеве, Н.И. Сток и русловые процессы. – М.:Изд-во МГУ, 1971. – 115 с.
- Максаковский, В.П. Географическая картина мира. Кн. 1. – М.: Дрофа, 2003. – 496 с.
- Малик, Л.К. Факторы риска повреждения гидротехнических сооружений: проблемы безопасности. – М.: Наука, 2005. – 356 с.
- Малик, Л.К., Барабанова, Е.А. Изменения в гидротехнической нагрузке на водные ресурсы // Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. М.: Наука, 2003. С. 88–112.
- Маракушев, А.А. Вулканизм Земли // Природа. 1984. № 9.
- Марков, Ю.Д., Уткин, И.В. О применении графических логнормальных моделей при решении некоторых вопросов седиментогенеза на шельфе // Геологическое строение дна Японского и Филиппинского морей (новые данные). Владивосток, 1979. С. 86–102.
- Марш, Г. Человек и природа, или о влиянии человека на изменение физико-географических условий природы. – СПб., 1886. – 472 с.
- Матишов, Д.Г., Матишов, Г.Г. Радиационная экологическая океанология. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2001. – 407 с.
- Медведев, В.С. Классификация типов берегов земного шара (применительно к картам физико-географического Атласа Мира) // Тр. Океаногр. комиссии АН СССР. 1961. Т. 12. С. 94–108.
- Медведева, Г.П. Водно-транспортная нагрузка на реки и водоемы // Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. М.: Наука, 2003. С. 113–118.
- Медников, Д. Без Белой книги // Эксперт. 2003. № 8. С. 59.
- Медоуз, Д.Х., Медоуз, Д.Л., Рандерс, И. За пределами роста. – М.: Изд. группа «Прогресс»; «Пангея», 1994. – 304 с.
- Меламед, И.И. Стратегия развития Дальнего Востока России. – М.: Современная экономика и право, 2008. – 464 с.
- Мелекесцев, И.В., Курбатов, А.В. Частота крупнейших палеосейсмических событий на северо-западном побережье и в Командорской котловине Берингова моря в позднем плейстоцено-голоцене // Вулканол. и сейсмол. 1997. № 3. С. 3–11.
- Методика и техника разведки: сб.ст. № 45 / ред. С. М. Шейнманн; Гос. геол. ком. СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т метод. и техн. развед. – Л.: 1964. № 45. – 83 с.
- Механизмы устойчивого сельского развития. Ч. 1. Обеспечение занятости и повышение доходов сельского населения. 329 с. Ч. 2. Финансовое оздоровление и реформирование неплатежеспособных сельскохозяйственных организаций. 285 с. М.: ФГНЧ Росинформагротех, 2003.
- Минакир, П.А. Дальний Восток и Забайкалье: программа экономического и социального развития Дальнего Востока и Забайкалья до 2010 года. – М.: ЗАО «Экономика». 2002. – 434 с.
- Минакир, П.А. Интеграция в АТР и СВА: возможности и реальности // Дальний Восток на рубеже веков: материалы науч.-практ. конф. Хабаровск: Отделение экономики РАН, 1998. С. 87–90.
- Минакир, П.А. Экономика регионов. Дальний Восток / отв. ред. А.Г. Гринберг – М.: Экономика, 2006. – 848 с.
- Минерально-сырьевая база Дальневосточного федерального округа и Забайкалья (состояние и проблемы). [Электронный ресурс] – М.: МПР РФ, 2002. – URL: www.mineral.ru
- Минин, А.А. Климат и экосистемы суши: взаимосвязи и пространственно-временная изменчивость состояний // Итоги науки и техники. Сер. метеорол. и климатол. Т. 19. М.: ВИНТИ. 1991.
- Миц, А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. – М.: Мысль, 1972. – 303 с.
- Мир восьмидесятых годов. – М.: Прогресс, 1989. – 496 с.
- Мировой океан на пороге XXI века: сб. науч. тр. – СПб.: РГО, 1999. – 167 с.
- Мироненко, Н.С., Денисенцев, А.С. О политической геоконфликтологии как области географического знания // Проблемы геоконфликтологии. Т. 1. М.: Пресс-Соло, 2004. С. 12–24.
- Миронов, В.Н. История в цифрах. – Л.: Наука. 1991. – 166 с.
- Михайличенко, Ю.Г. Адаптация и освоение комплексного управления прибрежными зонами морей в России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004, № 6. С. 33–42.

- Михайличенко, Ю.Г. Объединенный Мир – Объединенный Океан // Государственное управление природными ресурсами, 2007 № 11. С. 26–35.
- Михайличенко, Ю.Г. Развитие комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ) в России в рамках федеральных научно-технических программ // Сб. матер. междунар. конф. «Комплексное управление прибрежными зонами и его интеграция с морскими науками». СПб.: Изд-во РГГМУ, 2003. С. 134–146.
- Моисеев, Н.Н. Человек и Ноосфера. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 352 с.
- Моисеенко, Т.И. Экотоксикологический подход к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Севера // Экология. 1998. № 6. С. 452–461.
- Морехозяйственный комплекс России. – СПб.: РГО; СЗНИИ Наследия, 2005. – 280 с.
- Морехозяйственный комплекс России: эколого-географические проблемы. – СПб.: РГО, 2005. – 133 с.
- Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] – URL: http://www.government.ru/content/coordinatingauthority/ivanov/more/inf_materiali/docs_n_p/6833002.htm
- Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина / А.М. Короткий, В.С. Пушкарь, Т.А. Гребенникова и др. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 195 с.
- Московский столичный регион: территориальная структура и природная среда: (опыт географического исследования) / ред. Г.М. Лаппо, Г.А. Гольц, А.И. Трейвиш – М.: Институт географии АН СССР, 1988. – 321 с.
- Мошков, А.В. Оценка эффективности функционирования субъектов дальневосточной туристско-рекреационной зоны // Туризм и региональное развитие. Смоленск: Смоленский гуманитарный университет, 2008б. С.368–373.
- Мошков, А.В. Промышленные узлы Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 192 с.
- Мошков, А.В. Структурные изменения в региональных территориально-отраслевых системах российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2008а. – 268с.
- Мудуев, Ш.С. Трансформация расселения и хозяйства в Дагестане. – Махачкала: Институт социально-экономических исследований, 2002. – 234 с.
- Мяжков, М.С. Влияние мегаполиса Москва на величину испарения // Метеорология и гидрология. 2005. № 3. С. 78–84.
- Мяжков, С.М. География природного риска. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 222 с.
- Мясников, Е.А. О прогнозировании природных катастроф Верхнего Приамурья на морфоструктурной основе // Проблемы геоэкологии и рационального природопользования стран Азиатско-Тихоокеанского региона: материалы междунар. науч.-практ. конф. Владивосток, 2000. С. 52–53.
- Назаретян, А.П. Цивилизационные кризисы в контексте универсальной истории. – М: ПЕР-СЭ, 2001. – 240 с.
- Наливкин, Д.В. Ураганы, бури и смерчи. – Л.: Наука, 1970. – 487 с.
- Налоговый кодекс РФ. Ч. II. Гл. 26: в ред. от 8.08.01 г. № 126-ФЗ. [Электронный ресурс] – URL: <http://base.garant.ru/10900200/>
- Народное хозяйство РСФСР в 1987 году. – М.: Финансы и статистика, 1988.
- Наумов, И. Трутнев обяжет иностранцев делиться // Независимая газета. 2005. 22 декабря.
- Национальный атлас России. Т. 1. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии, 2004.
- Наше общее будущее: пер. с англ. – М.: Прогресс, 1989. – 372 с.
- Невский, В.Н. Новые подходы к созданию базовой геоморфологической классификации // Геоморфология. 2003. № 2. С. 40–48.
- Невяжский, И.И. Методы природно-хозяйственного районирования // Вестн. МГУ. Сер. геогр. 1980. № 4. С. 41–46.
- Нефедова, Т.Г. Кризис и возможности устойчивого развития сельского хозяйства в России // Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий: Зарубежный опыт и проблемы России. Вып. 2. М.: Ин-т географии РАН; Мин-во сельского хоз-ва, 2005. С. 296–322.
- Нефедова, Т.Г., Макеева, А.А. Производство зерна и города России // Взаимодействие городских и сельских местностей в региональном развитии. М.: Ин-т географии РАН; Междунар. академия регионального развития и сотрудничества, 2005. С. 116–126.

- Нефедова, Т.Г. Российские пригороды: специфика расселения и становление жилищно-земельного рынка // Изв. РАН. Сер. геогр. 1998. № 3. С. 69–84.
- Нефедова, Т.Г. Сельская Россия на перепутье: Географические очерки. – М.: Новое издательство, 2003. – 404 с.
- Николаев, В.В., Врублевский, А.А., Ахмадулин, В.А., Кузнецов, В.Е. Геодинамика и сейсмическое районирование материковой части Дальнего Востока. – Владивосток: ДВО РАН, 2000. – 90 с.
- Никольская, В.В. Морфоскульптура бассейна Амура. – М.: Наука, 1972. – 295 с.
- Новая парадигма развития России в XXI веке. Комплексные исследования проблем устойчивого развития: идеи и результаты. Изд. 2-е. / под ред. В.А. Коптюга, В.М. Матросова, В.К. Левашова. – М.: Academia, 2000. – 416 с.
- Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2004 г. – М.: Метеоагентство Росгидромета, 2005. – 171 с.
- Обухов, В.М. Движение урожая зерновых культур в Европейской России в период 1883–1915 гг. // Влияние неурожаев на народное хозяйство России. Ч. 1. – М.: РАНИИОН, 1927.
- ОДУ – 2002: Камчатке обещают только треть биоресурсов, которые необходимы для рыбного флота // Новая Камчатская правда. 2001. 15 ноября.
- Одум, Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
- Океанографическая энциклопедия. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 631 с.
- Окружающая среда между прошлым и будущим: мир и Россия (опыт эколого-экономического анализа) / В.И. Данилов-Данильян, В.Г. Горшков, Ю.М. Арский, К.С. Люсев. – М.: ВИНТИ, 1994. 134 с.
- Олейников, А.В., Олейников, Н.А. Геологические признаки сейсмичности и палеосейсмогеология Южного Приморья. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 184 с.
- Органова Н.М., Кручинина Л.М. Геолого-геофизические условия сейсмичности в юго-западной части Приморья // Сов. геология. 1978. №1 2. С. 122–124.
- Органова, Н.М. О прогнозе сейсмичности Приморья // Климоморфогенез и региональный географический прогноз. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 151–168.
- Органова, Н.М. Отражение сейсмичности в рельефе юга Дальнего Востока // Исследования взаимодействия факторов рельефообразования. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 26–43.
- Орлов, Д.С., Лозановская, И.Н., Попов, П.Д. Органическое вещество почв и органические удобрения. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 99 с.
- Оскорбин, Л.С. Сейсмичность Приморья и Приамурья // Сейсмическое районирование Курильских островов, Приморья и Приамурья. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 128
- Основные показатели охраны окружающей среды: стат. бюллетень. – М.: Федеральная служба гос. статистики, 2004. – 86 с.
- Основные показатели развития сельского хозяйства Чувашской АССР за 1983 год. – Чебоксары: Стат. управление Чувашской АССР, 1984.
- Основные черты геологии и гидрологии Японского моря. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 224 с.
- Основы промышленного и сельскохозяйственного производства. – М.: Просвещение, 1981. – 239 с.
- От человека к космосу // Химия и жизнь / В. Аримонова, А. Варне, Л. Викторова и др. М., 2002. 264 с.
- Отчет «Экологический мониторинг по ликвидированным шахтам и разрезам Приморского края и Сахалинской области». – Владивосток. Приморский Центр экологического мониторинга, 2002. – 168 с.
- Отчет о проделанной работе Приморского Центра экологического мониторинга за 2001 г. – Владивосток, 2002. – 201 с.
- Охрана окружающей среды в России: стат. сб. – М.: Госкомстат России, 2001. – 229 с.
- Охраняемые природные территории: материалы к созданию концепции системы охраняемых природных территорий. – М.: РПО WWF, 1999. – 246 с.
- Павлов, П.Н. Права коренных малочисленных народов на земли: российская ретроспектива и международная перспектива // Живая Арктика. 2002. № 11. С. 38–54.

- Пегов, С.А. 1993. Экологическое прогнозирование в условиях социально-экономического кризиса // Изв. РАН. Сер. геогр. № 5. С. 98–104.
- Первые десять лет РКИК. 2004 г. Секретариат РКИК. Бонн, Германия. [Электронный ресурс] – URL: www.unfccc.int www.wwf.ru
- Переладов, М.В., Буяновский, А.И. Стратегия развития прибрежных гидробиологических исследований // Морские прибрежные экосистемы: Водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: тез. докл. Третьей междунар. науч.-практ. конф. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2008. С. 123.
- Перельман, А.И., Касимов, Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: Астрель-2000, 1999. – 763 с.
- Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни: Зарубежный опыт и проблемы России. М.: Изд-во КМК, 2002. 444 с.
- Перечень рыбохозяйственных нормативов ПДК и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов. – М.: ВНИРО, 1999. – 304 с.
- Перов, С.П., Показеев, К.В. Физические основы глобальных изменений окружающей среды // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 2. М.: Научный мир, 2006. С. 708–736.
- Петров, К.М. Большие морские экосистемы: принципы построения иерархической системы единиц районирования арктических морей (Баренцево море) [Электронный ресурс] // БИОСФЕРА: Междунар. науч. и прикладной журнал. 2010. 11 янв. URL: <http://www.biosphere21century.ru/>
- Петрова, Т.П. Правовые проблемы экономического механизма охраны окружающей среды. – М.: Зерцало, 2000. – 185 с.
- Пианка, Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 400 с.
- Пивоваров, Ю.Л. Глобальная урбанизация и Россия на пороге XXI века: антропокультурный подход // Изв. АН. Сер. геогр. 1996. № 4. С. 64–77.
- Пивоваров, Ю.Л. Пространственная эволюция урбанизации: некоторые рубежи развития // Пространственное развитие урбанизации: общие закономерности и региональные особенности. – М.: Ин-т географии АН СССР. 1991. С. 5–25.
- Пивоваров, Ю.Л. Урбанизация России в XX веке: представления и реальность // Общественные науки и современность. 2001. № 6. С. 101–113.
- Пилиев, С., Кадохов, В. Совершенствование экономических механизмов природопользования // Экономист. 2002. № 4. С. 57–63.
- Пинегина, Т.К. Исследования отложений палеоцунами на Камчатке: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: ИО РАН, 2000. 25 с.
- Писарев, В. Дипломатия океанического соуправления. 1999 [Электронный ресурс] – URL: http://www.intertrends.ru/fourteen/001.htm#note*
- Писарев, В.Д. Глобальная стратегия устойчивого развития: опасные тенденции и превентивные меры России. 2009 [Электронный ресурс] – URL: <http://iskran.iip.net/russ/works99/pisarev/html>
- Писаренко, А., Страхов, В. Лесной сектор России – это плод национальной лесной политики // Природно-ресурсные ведомости. 2005. № 36/37.
- Писаренко, А.И., Страхов, В.В. О лесной политике России. – М.: Юриспруденция, 2001. – 160 с.
- План действий «Устойчивые Нидерланды». – М.: Экспрес-«ЗМ», 1995. – 70 с.
- Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2005. – 231 с.
- Плинка, Н.Л. Концепция комплексного управления прибрежной зоной Санкт-Петербурга // Исследование и подготовка кадров в области морских наук. СПб: Изд-во РГГМУ, 2000. С. 37–57.
- Плинка, Н.Л., Гогоберидзе, Г.Г. Политика действий в прибрежной зоне. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2003. – 226 с.
- Поздняков, А.В. Развитие склонов и некоторые закономерности формирования рельефа. – М.: Наука, 1978. – 112 с.
- Показатели устойчивого развития: структура и методология: пер. с англ. / под ред. В.Р. Цибульского. – Тюмень, Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. – 358 с.
- Полякова, А.М., Каплуненко, Д.Д. Атмосферная циркуляция и поля ветровых волн и зыби в северной части Тихого океана // Дальневосточные моря России. кн. 1: Океанологические исследования /

- отв. ред. В.Б. Лобанов, В.А. Лучин; Тихоокеан. океанол. ин-т им. В.И. Ильичева ДВО РАН. М.: Наука, 2007. С. 112–138.
- Последствия стихийных бедствий в Латинской Америке // *Природа*. 1992. № 12. С. 116–117.
- Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003г. № 344. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления (в ред. Постановления Правительства РФ от 01.07.2005 № 410) – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
- Почва как компонент «Биосферы-2» / А.А. Понизовский, В.Н. Кудяров, С.А. Благодатский и др. // *Природа* 2003. № 37. С. 48–52.
- Почвы, биогеохимические циклы и биосфера: Развитие идей Виктора Абрамовича Ковды: к 100-летию со дня рождения / ред. Н.Ф. Глазовский – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2004. 430 с.
- Поярков, Б.В., Бакланов, П.Я, Арзамасцев, И.С., Орбов, В.В. Природно-хозяйственное районирование Дальнего Востока (включая акватории дальневосточных морей) // *Рационализация природопользования на Дальнем востоке*. Владивосток, 1984.
- Практическая экология морских регионов. Черное море / ред. В.П. Кеоджан, А.М. Кудин и Ю.В. Терехин – Киев: Наукова Думка, 1990. – 252 с.
- Преображенский, В.С. Ландшафты в науке и практике. – М.: Знание, 1980. – 48 с.
- Преображенский, В.С., Александрова, Т.Д., Куприянова, Т.П. Основы ландшафтного анализа. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
- Преображенский, Б.В., Жариков, В.В., Дубейковский, Л.В. Основы подводного ландшафтоведения. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 351 с.
- Преображенский, В.С. Проблемы изучения устойчивости геосистем. – М.: Наука, 1983. – С. 4–7.
- Привалов, А. О дележке // *Эксперт*. 2004. № 13. С. 16.
- Приваловская, Г.А., Волкова, И.Н. Влияние ресурсопользования на социально-экономическое развитие сырьевых районов // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 2004. № 6. С. 5–16.
- Приваловская, Г.А. Особенности организации природопользования в условиях биполярной территориальной системы Москва–Санкт-Петербург // *Биполярная территориальная система Москва-Санкт-Петербург: методологические подходы к изучению*. М.: Изд-во РОУ, 1994. С. 110–121
- Приваловская, Г.А., Рунова, Т.Г. Региональный подход к решению экологических проблем // *Изв. АН СССР. Сер. геогр.* 1994. № 5. С. 79–87
- Приваловская, Г.А. Ресурсопользование в современном экономическом пространстве России // *Изв. РАН. Сер. геогр.* 2002. № 2. С. 5–14
- Природно-ресурсный комплекс Российской Федерации // *Природно-ресурсные ведомости*. 2002. № 21–22.
- Природно-сырьевые ресурсы Приморского края / В.В. Гапонов, С.Н. Ничипоренко, П.В. Пономарев и др. // *Вестн. ДВО РАН*. 1994. № 5/6. С. 60–71.
- Природные ресурсы и окружающая среда России: аналитический доклад. – М.: НИА «Природа»; РЭФИА, 2001. – 572 с.
- Природопользование в прибрежной зоне: (проблемы управления на Дальнем Востоке России) / П.Я. Бакланов, И.С. Арзамасцев, А.Н. Качур и др. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 251 с.
- Природопользование Дальнего Востока России и Северо-Восточной Азии: потенциал интеграции и устойчивого развития / под ред. А.С. Шейнгауза. – Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2005. – 528 с.
- Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2006. – 448 с.
- Природопользование Российского Дальнего Востока и Северо-Восточная Азия / под ред. А.С. Шейнгауза. – Хабаровск: РИОТИП, 1997. – 250 с.
- Природопользование: Природные ресурсы и природопользование в Российской Федерации и в Хабаровском крае: учеб. пособие для вузов. – Хабаровск: Дальневост. акад.гос.службы, 2000. – 567 с.

- Проблемы экологии России / К.С. Лосев, В.Г. Горшков, К.Я. Кондратьев и др. – Люберцы: ВИНТИ, 1993. – 348 с.
- Программа устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне реки Уссури и сопредельных территориях (Северо-Восточный Китай и Российский Дальний Восток). – Б. м., 1996. – 98 с. (на рус., кит., англ. яз.).
- Проект «Моря»: Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 9. ОХОТСКОЕ МОРЕ. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – СПб: Гидрометеиздат, 1998. – 343 с.
- Проект «Моря»: Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 9. ОХОТСКОЕ МОРЕ. Вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. – СПб: Гидрометеиздат, 1998. – 343 с.
- Проект «Моря»: Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 10. БЕРИНГОВО МОРЕ. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – СПб: Гидрометеиздат, 1999. – 300 с.
- Проект моря: Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 7. Японское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – СПб.: Гидрометеиздат, 2004. – 300 с.
- Прозоров, Ю.С. Болота Нижнеамурских низменностей. – Новосибирск: Наука, 1974. – 212 с.
- Прокачева, В.Г., Усачев, В.Ф. Загрязненные земли в регионах России: Гидрографический аспект. – СПб.: Недра, 2004. – 106 с.
- Промышленность РСФСР в 1990 г. – М.: Росинформцентр Госкомстата РСФСР, 1991. – 431 с.
- Промышленность России: стат. сб. – М.: Госкомстат, 1996. – 425 с.
- Промышленность России: стат. сб. – М.: Госкомстат России, 2000. – 462 с.
- Промышленность России: стат. сб. – М.: Росстат, 2006. – 460 с.
- Проявления конкретных цунами: Цунами 1993 и 1994 годов на побережье России. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 1997. – 195 с.
- Пузаченко, Ю.Г., Дроздов, Н.Н. Площадь охраняемых территорий // Итоги и перспективы заповедного дела в СССР. М.: Наука, 1986. С. 72–109.
- Путин, В.В. ШОС – новая модель успешного международного сотрудничества // Российская газета. 2006. 14 июня.
- Путь в XXI век: Стратегические проблемы и перспективы российской экономики – М.: Экономика, 1999. – 793 с.
- Пушкарёв, С.В. Видовое богатство наземных позвоночных и высших растений в государственных заповедниках бывшего СССР // Усп. соврем. биол. 1996. Т. 116, № 6. С. 645–672.
- Пушкарёв, В.С., Разжигинаева, Н.Г., Короткий, А.М., Мохова, Л.М. Отложения и возраст позднеголоуинской трансгрессии на о. Кунашир (средний плейстоцен) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1998. № 6. С. 50–64.
- Пышкин, Б.А. Сейсмическое районирование территории Приморского края // Докл. междунар. конф. «Стихия. Строительство. Безопасность». Владивосток, 1997. С. 206–208.
- Радкович, Д.Я. Актуальные проблемы водообеспечения. – М.: Наука, 2003. – 352 с.
- Развитие природной среды юга Дальнего Востока (поздний плейстоцен-голоцен) / А.М. Короткий, С.П. Плетнев, В.С. Пушкарёв и др. – М.: Наука, 1988. – 240 с.
- Разновидности природной ренты в России: (круглый стол ИМЭПИ РАН) // Вопр. экономики. 2005. № 2. С. 148–157.
- Разовский, Ю.В. Горная рента. – М.: Экономика, 2000. – 222 с.
- Разработка научно-правового обоснования проекта закона Российской Федерации об управлении прибрежными зонами: отчет о НИР / руководители работы: Н.А. Айбулатов, Ю.Г. Михайличенко; Океанографическое общество; – М.: ВНИИЦ, 2000. – 206 с. + прил.: 6 с. + 6 лист.
- Ракитников, А.Н. География сельского хозяйства: (проблемы и методы исследования). – М.: Мысль, 1970. – 342 с.
- Рамад, Ф. Основы прикладной экологии. – Л., 1981. – 543 с.
- Расницын, А.П. Проблема глобального кризиса наземных биоценозов в середине мелового периода // Меловой биоценозический кризис и эволюция насекомых. М.: Наука, 1988. С. 191–207.

- Расницын, А.П. Процесс эволюции и методология систематики // Тр. Рус. энтомот. о-ва. 2002. Т. 73. 108 с.
- Расницын, А.П. Темпы эволюции и эволюционная теория: (гипотеза адаптивного компромисса) // Эволюция и биоэкологические кризисы. М.: Наука, 1987. С. 46–64.
- Раунер, Ю.Л. Тепловой баланс растительного покрова. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – 210 с.
- Ревель, П., Ревель, Ч. Среда нашего обитания. Кн. 1–4. М.: Мир, 1994–1995. – 341 с.
- Региональное природопользование: методы изучения, оценки, управления: учебное пособие / П.Я. Бакланов, П.Ф. Бровко, Т.Ф. Воробьева, С.М. Говорушко, Ю.Б. Зонов, В.П. Каракин, А.Н. Качур, А.С. Ланкин, А.В. Мошков, М.Т. Романов, А.С. Шейнгауз.; под ред. П.Я. Бакланова, В.П. Каракина. – М.: Логос, 2002. – 160 с.
- Регионы России: Социально-экономические показатели [Электронный ресурс] / Федеральная служба гос. статистики. – М., 2004. – 1 CD-ROM.
- Регионы России: Социально-экономические показатели. 2002. / Госкомстат России. – М., 2003. – 863 с.
- Регионы России: Социально-экономические показатели. 2007. – М.: Росстат, 2008. – 991 с.
- Регионы России: Социально-экономические показатели. – М.: Росстат, 2005. – 982 с.
- Реймерс, Н.Ф., Штильмарк, Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. – М.: Мысль, 1978. – 295 с.
- Реймерс, Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
- Реки и озера Советского Союза. – Л.: Гидрометеоздат, 1971. – 104 с.
- Рента закончена. Забудьте // Эксперт. 2004. № 3. С.5.
- Ресурсы живой природы, их использование и охрана. – М.: Наука, 1996. – С. 46–49.
- Ресурсы животного мира Якутии (млекопитающие, птицы, рыбы) / Н.Г. Соломонов, Ф.Н. Кириллов. Ю.В. Лабутич, Ю.В. Ревин // География и природные ресурсы. 1987. № 1. С. 53–59.
- Ретеюм, А.Ю. Двенадцать лет из жизни страны. – М., 2004.
- Ретеюм, А.Ю. Мониторинг развития. – М.: Хорион, 2004. – 160 с.
- Ретеюм, А.Ю. Россия и путь устойчивого развития // Географические проблемы стратегии устойчивого развития среды и общества. М., 1996. С. 117–129.
- Родоман, Б.Б. Введение в социальную географию: курс лекций. – М.: РОУ; Ин-т географии РАН, 1993. – 78 с.
- Родоман, Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов // Ресурсы, среда, расселение. М.: Наука, 1974. С. 150–162.
- Родоман, Б.Б. Поляризованная биосфера. – Смоленск: Ойкумена, 2002. – 335 с.
- Родоман, Б.Б. Похороненная утопия или оправдавшийся прогноз? // Знание-сила. 1992. № 5. С. 8–14.
- Родоман, Б.Б. Процессы поляризации в географическом пространстве // Основные понятия, модели и методы общегеографических исследований. – М.: Ин-т географии АН СССР, 1984.
- Родоман, Б.Б. Северо-западная граница Москвы и развитие Зеленограда // Пространственное развитие урбанизации: общие закономерности и региональные особенности. – М.: Ин-т географии РАН, 1991. С. 141–149.
- Родоман, Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Смоленск: Ойкумена, 1999. – 255 с.
- Родоман, Б.Б. Экологические принципы совершенствования территориальной структуры Москвы и Подмосковья // Московский столичный регион. М.: Мысль, 1988. С. 72–79 (Вопр. географии; № 131).
- Российский статистический ежегодник. 2002: стат. сб. – М.: Росстат, 2003. – 806 с.
- Российский статистический ежегодник. 2004 [Электронный ресурс] / Федеральная служба гос. статистики. – М., 2004. – 1 CD-ROM.
- Россия и ее регионы: внешние и внутренние экологические угрозы / ред. Н.Н. Клюев. – М.: Наука, 2001. – 216 с.
- Россия в цифрах: краткий стат. сб. – М.: Госкомстат России, 2001. – 399 с.
- Россия и страны мира: стат. сб. – М.: Росстат, 2004. – 361 с.
- Россия: энциклопедический словарь / Ф.А. Брокгауз, И.А.Ефрон. – СПб., 1998. – 874 с.
- Рыбная промышленность Приморья на рубеже веков. – М.: «Море», 1999. – 170 с.

- СанПиН № 4631–88: Санитарные правила и нормы охраны прибрежных вод, морей от загрязнения в местах водопользования населения. – М.: Мин-во здравоохран. СССР, 1988. – 15 с.
- Сафьянов, Г.А. Геоэкология береговой зоны океана. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 153 с.
- Сваричевский, А.С. Морфоструктурная типизация подводных континентальных окраин Западно-Тихоокеанской переходной зоны // Геоморфологическое строение и развитие зон перехода от континентов к океанам: (Тез. к XX пленуму Геоморфол. комиссии АН СССР). Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 122–123.
- Сваричевский, А.С. Рельеф дна Охотского моря // Проблемы морфотектоники западно-сахалинской переходной зоны / Тихоок. океанол. ин-т им. В.И. Ильичева ДВО РАН. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 82–97.
- Север как объект комплексного регионального исследования / ред. В.И. Лаженцов. – Сыктывкар, 2005. – 512 с.
- Сейсмическое районирование СССР / под ред. С.В. Медведева. – М.: Наука, 1968. – 476 с.
- Сейсмическое районирование СССР / под ред. Г.П. Горшкова – М.: Наука, 1980. – 476 с.
- Сейсмотектоника и сейсмическое районирование Приамурья / отв. ред. В.П. Солоненко, В.В. Николаев, Р.М. Семенов, Л.С. Оскорбин и др. Новосибирск: Наука, 1989. – 128 с.
- Селедец, В.П. Метод экологических шкал в ботанических исследованиях на Дальнем Востоке России. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 245 с.
- Сельское хозяйство в России. – М.: Госкомстат России, 1998.
- Сельское хозяйство в России. М.: Госкомстат России, 2002. – 397 с.
- Сельское хозяйство, охота и лесоводство. – М.: Федеральная служба гос. статистики, 2004.
- Семенов, А.И., Шефов, Н.Н., Куницын, В.Е. Изменения состояния средней и верхней атмосферы // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 1. М.: Научный мир, 2006. С. 184–209.
- Семёнов Тян-Шанский, В.П. О могущественном территориальном владении применительно к России: очерк по политической географии. – Пг., 1915.
- Сидоренков, Н.С. Проблема озонового слоя // Современные глобальные изменения природной среды. М.: Научный Мир, 2006. С. 711–719.
- Скрыльник, Г.П. Динамические аспекты климатической геоморфологии // Региональные и локальные аспекты экзогенного рельефообразования на Дальнем Востоке. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1990. С. 4–19.
- Скрыльник, Г.П. Особенности организации геосистем Дальнего Востока // Географические исследования Азиатской России: история и современность. Иркутск: ИГ СО РАН; ТИГ ДВО РАН; РГО, 1995. С. 34–36.
- Скрыльник, Г.П. Теоретические аспекты устойчивости геосистем (на примере российского Дальнего Востока) // Глобальные изменения и География. М.: ИГ РАН, 1995.
- Смирнов, Г.Н. Океанология: учебник для вузов: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. – С. 16–18.
- Смирнягин, Л.В. Дальний Восток: новые подходы к старым проблемам: (для Совета Национальной безопасности) // Независимая газета. 2008. 23 янв.
- Снакин, В.В. Экология и охрана природы: словарь-справочник. – М.: Academia, 2000. – 348 с.
- Соболев, Н.А. Особо охраняемые природные территории как средство поддержания биологического разнообразия в староосвоенных регионах (на примере Московской области): автореф. дис. ... канд. географ. наук. – М.: Ин-т географии РАН, 1997. – 18 с.
- Сойфер, В.Н., Данилян, В.А., Малкин, С.Д., Чайковская, Э.Л. Современный взгляд на радиационное состояние водной среды северной части Японского моря // Вестн. ДВО РАН. 1997. № 4. С. 86–104.
- Соловьёв, С.Л. Основные сейсмические зоны Приамурья и Приморья // Геология и геофизика, 1980. № 9. С. 9–18.
- Солоненко, В.П. Сейсмогеологические условия зоны БАМ. – Иркутск: СО АН СССР, 1981. – 48 с.

- Соренсен, Дж. Базовое исследование – 2000: комплексное управление прибрежными зонами как международная практика // Сб. материалов междунар. конф. «Комплексное управление прибрежными зонами и его интеграция с морскими науками». СПб.: РГГМУ, 2003. 228 с.
- Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Развитие Земли: учебник / ред. В.А. Садовничий. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 560 с.
- Социально-экономическая география зарубежного мира. – М.: Дрофа, 2001. – 560 с.
- Социально-экономические показатели по регионам Ханты-Мансийского автономного округа в 2003 году: статистический бюл. – Ханты-Мансийск, 2004.
- Социально-экономическое положение Дальневосточного Федерального округа в 2006 г. – М.: Росстат, 2007. – 78 с.
- Социально-экономическое положение районов и городов Чувашской республики: стат. сб. – Чебоксары: Гос. ком. Чувашской республики по статистике, 2001.
- Сочава, В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
- Степушенкова, Е.В. Рентные платежи в водопользовании: что делать и с чего начать? // Региональная наука: шестая конференция молодых ученых Кн. 2. – М.: СОПС, 2006. С. 191–204.
- Стеценко, А.В. Возможности предотвращения негативных изменений в сельском хозяйстве с помощью экономических механизмов, заложенных в Киотском протоколе. – М.: МАКС-Пресс, 2005. – 36 с.
- Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке / под редакцией А.Г. Гранберга, В.И. Данилова-Данильяна, М.М. Циканова, Е.С. Шопхоева. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2002. – 414 с.
- Структура осадков и фации Японского моря / ред.: А.Г. Аблаев, П.В. Маркевич. – Владивосток, 1983. – 288 с.
- Сухомиров, Г.И. Что может дать наша тайга. – Хабаровск: Хабаров. кн. изд-во, 1986. – 224 с.
- Тащи, С.М., Ермошин, В.В. Геодинамика и вопросы устойчивого развития территории Приморского края // Междунар. конф. «Стихия. Строительство. Безопасность»: тез. докл. Владивосток, 1997. С. 69–70.
- Тащи, С.М., Аблаев, А.Г., Мельников, Н.Г. Кайнозойский бассейн Западного Приморья и сопредельных территорий Китая и Кореи. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 150 с.
- Тащи, С.М., Ермошин, В.В. Комплексная геодинамическая опасность // Проблемы сейсмичности Дальнего Востока: тез. докл. III науч. конф. (22–25 мая 2001 г.). Хабаровск, 2001. С. 121–127.
- Тащи, С.М. Палеодислокации на западных побережьях Японского моря и Татарского пролива и вопросы сейсмической опасности // Сейсмическая безопасность урбанизированных территорий: Первая Междунар. конф. по сейсмической безопасности урбанизированных территорий: тез. докл. Петропавловск-Камчатский, 1996. С. 22.
- Тащи, С.М., Ермошин, В.В. Районирование территории Приморья по степени сейсмической опасности // Сейсмическая безопасность урбанизированных территорий: Первая Междунар. конф. по сейсмической безопасности урбанизир. территорий: тез. докл. Петропавловск-Камчатский, 1996. С. 23.
- Теория и практика морской деятельности. Вып. 4: Реализация системного подхода. – М.: СОПС, 2005. – 256 с.
- Термины, понятия, справочные таблицы / под ред. С.Г. Горшкова. М.: МО СССР, 1980.
- Тимошина, И.Л. Япония: экономика и окружающая среда. – М.: Наука, 1988. – 152 с.
- Тинберген, Я. Пересмотр международного порядка. – М.: Прогресс, 1980. – 416 с.
- Тихий океан: В 10 т. – М.: Наука, 1966–1974.
- Тишков, А.А. Биосферные функции природных экосистем России. – М.: Наука, 2005. – 309 с.
- Тищенко П.Я., Сергеев А.С., Лобанов В.Б. и др. Гипоксия придонных вод Амурского залива // Вестн. ДВО РАН. 2008. № 6. С. 115–125.
- Токмаков, Р.П. Распределение тяжелой фракции в пляжевых отложениях юго-восточного Приморья: (по данным каппаметрии) // Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 139–143.

- Трейвиш, А.И. Географическая полимасштабность развития России (город, район, страна и мир): дис. ... д-ра геогр. наук. – М., 2006. – 320 с.
- Трейвиш, А.И. Региональное развитие и регионализация России: специфика, дилеммы и циклы // Регионализация в развитии России: географические процессы и проблемы. М.: Ин-т географии РАН; УРСС, 2001. С. 39–67.
- Трейвиш, А.И. Устойчивое региональное развитие в России: утопия или реальность? // Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. М.: КМК, 2002. С. 298–317. (Серия: Устойчивое развитие: проблемы и перспективы; вып. 1).
- Трейвиш, А.И. Экономические волны и лаги в исторической географии Восточной Европы // Вестн. исторической географии. 1999. № 1. С. 9–30.
- Третий оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Изменения климата. Последствия, адаптация и уязвимость. Резюме Рабочей группы II МГЭИК. 2001 г. [Электронный ресурс]. – URL: www.ipcc.ch
- Третье Национальное Сообщение Российской Федерации, представленное в соответствии со Статьями 4 и 12 рамочной Конвенции ООН об изменении климата. 2002. [Электронный ресурс]. – URL: www.unfccc.int
- Трунин, И. Равняясь на Болгарию // Эксперт. 2004. № 5. С. 50.
- Туризм и морские круизы: сб. науч. тр. – СПб.: РГО, 2002. – 95 с.
- Туризм и туристские ресурсы в Приморском крае: стат. ежегодник. – Владивосток: Территор. орган федеральной службы гос. статистики по Приморскому краю, 2007. – 139 с.
- Удинцев, Г.Б., Бойченко, И.Г., Канаев, В.Ф. Рельеф дна Берингова моря // Географическая характеристика Берингова моря: рельеф дна и донные отложения. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 17–64.
- Указ Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.innobusiness.ru/pravo/Docum-Show-DocumID-58454.html>.
- Уледов, В.А. Баланс энергии // Круговорот вещества в природе и его изменение хозяйственной деятельностью человека / ред. А.М. Рябчиков. М.: Изд-во МГУ, 1980. С. 237–251.
- Урусов, В.М., Чипизубова, М.Н. Растительность Курил: вопросы динамики и происхождения. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 302 с.
- Устойчивое развитие дальневосточных регионов: эколого-географические аспекты. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 288 с.
- Устойчивое развитие: проблемы и перспективы. Вып. 1: Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. – М.: КМК, 2002. – 445 с.
- Федеральная программа «Повышение плодородия почв на 2002–2005 годы». 2001. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mcx.ru/index.html>
- Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2004 г.» (с изм. от 23.04.2004 г.) № 186-ФЗ. [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
- Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2005 год» от 23.12.2004 г. № 173-ФЗ (ред. от 04.11.2005). [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
- Федеральный Закон «О федеральном бюджете на 2006 год» от 26.12.2005 г. № 189-ФЗ. [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». – М.: Омега-Л., 2006. – 24 с.
- Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://brase.garant.ru/10108686/>
- Финансы России. 2004 / Федеральная служба гос. статистики. – М., 2005.
- Флавин, К. Наследие Рио // Россия в окружающем мире: аналитический ежегодник. М., 1998. С. 7–38.
- Форпост у океана – Владивосток: стат. ежегодник. – Владивосток: Прим. краевой ком. гос. статистики, 2008. – 151 с.
- Хабаровск в 2007 г.: стат. сб. – Хабаровск: Территор. орган Федеральной службы гос. статистики по Хабаровскому краю, 2008. – 122 с.

- Халлико, К.В.* Управление природопользованием в береговой зоне: (зарубежный опыт): препринт / Тихоок. ин-т географии. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – С. 42.
- Харахинов, В.В.* Тектоника Охотоморской нефтегазоносной провинции: автореф. дис. ... д-ра. геол.-минер. наук. – Оха-на-Сахалине, 1998. – 77 с.
- Харвей, Д.* Научное объяснение в географии: пер. с англ. – М.: Прогресс, 1974. – 502 с.
- Хоментовский, А.С.* Некоторые особенности рельефа кайнозойских вулканических плато // Проблемы геоморфологии и неотектоники орогенных областей Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1968. С. 335–338.
- Христенко, В.Б.* Прорыв на восток // Ведомости. 2006. 6 февр.
- Христофорова, Н.К.* Экологические проблемы региона Дальний Восток–Приморье. – Владивосток; Биробиджан, 2005. – 304 с.
- Хромов, С.П., Петросянц М.А.* Метеорология и климатология. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 520 с.
- Худяков, Г.И.* Геоморфотектоника юга Дальнего Востока. – М.: Наука, 1977. – 256 с.
- Челинцев, А.Н.* Сельскохозяйственные районы РСФСР // Экономическая география. Т. 2: СССР / ред. Н.Н. Баранский. – М.: Изд-во Коммунистического ун-та им. Я.М. Свердлова, 1929. С. 438–365.
- Человеческое развитие: новое измерение социально-экономического прогресса: учеб. пособие / под общ. ред. проф. В.П. Колесова (экономический факультет МГУ) и Т. Маккинли (ПРООН, Нью-Йорк). – М.: Права человека, 2000. – 464 с.
- Чепасова, Э.* Структурная перестройка и качество роста экономики // Экономист. 2005. № 3. С. 41–49
- Честин, И.Е.* Соответствие функций министерств и ведомств Российской Федерации, определенных в ходе административной реформы 2004 г. действующему российскому законодательству в области охраны окружающей среды: аналитическая записка. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 2005.
- Чиркова, Э.Н.* Современная гелиобиология. – М.: Гелиос, 2005. – 520 с.
- Численность и размещение населения. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2004. – 574 с.
- Чуканова, О.А.* Функциональное зонирование Черноморского побережья России для рационального природопользования: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 2004. – 26 с.
- Шарапова, Е., Черкашин, И.* Что дает рента федеральному бюджету: (анализ зависимости доходов российского бюджета от нефтедолларов) // Вопр. экономики. 2004. № 7. С. 51–70.
- Шварц, Е.А., Беленовская, Е.А., Второе, И.П., Морозова, О.В.* Антропогенное загрязнение биоты и концепция биоценотических кризисов // Изв. РАН. Сер. геогр. 1993а. № 5. С. 40–52.
- Шварц, Е.А., Пушкарев, С.В., Кревер, В.Г., Островский М.А.* География видового богатства млекопитающих Северной Евразии: (на примере территории бывшего СССР) // Докл. РАН. 1996. Т. 346, № 5. С. 682–686.
- Шварц, Е.А., Белоновская, Е.А., Второе, И.П., Морозова, О.В.* Интродуцированные виды и концепция биоценотических кризисов // Усп. совр. биологии. 1993б. Т. 113. Вып. 4. С. 387–401.
- Шварц, Е.А., Шестаков, А.С.* Охраняемые природные территории: вклад в устойчивое развитие России // Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни: Зарубежный опыт и проблемы России. М.: КМК, 2002. С. 287–297. (Серия: Устойчивое развитие: проблемы и перспективы; вып. 1).
- Шварц, Е.А.* Предстоящий саммит в Йоганнесбурге: что может сделать Россия? // Полис: (Политические исследования). 2002. № 2. С. 136–146.
- Шварц, Е.А.* Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. – М.: КМК, 2004. – 112 с.
- Шварц, Е.А.* Экологические обоснования приоритетов сохранения биоразнообразия // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2003. № 6. С. 74–82.
- Шварц, Е.А.* Экологические сети в северной Евразии // Изв. АН СССР. Сер. геогр. № 4. 1998. С. 10–15.
- Шварц, Е.А.* Экологические сети в северной Евразии: шанс для биоразнообразия или новый самообман? // Принципы формирования сети особо охраняемых природных территорий Белгородской области: материалы науч.-практ. конф. Ч. 1. Белгород: Везелица, 1997. С. 38.
- Шварц, Е.А.* Эколого-географические проблемы сохранения биоразнообразия России: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – М., 2003. – 49 с.

- Шикломанов, И.А.* Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 334 с.
- Шипунов, Ф.Я.* Природопользование с позиций эколого-биосферной науки // Земледелие. 1996. №9. С. 15–20.
- Шляховой, А.З., Леонтьев, Р.Г.* Проблемный регион ресурсного типа в Северо-Восточной Азии: логистика, рыбная отрасль Дальнего Востока РФ. – М.: ВИНТИ РАН, 2002. – 634 с.
- Шулькин, В.М.* Металлы в экосистемах морских мелководий. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 278 с.
- Шулькин, В.М.* Проблемы оценки загрязнения речных вод Приморья металлами // Материалы науч. конф. «Фундаментальные проблемы изучения и использования воды и водных ресурсов». Иркутск: Ин-т географии СО РАН, 2005. С. 328–330.
- Шулькин, В.М., Семькина, Г.И.* Сезонная и многолетняя изменчивость содержания и выноса биогенных соединений р. Раздольная (Приморский край) // Водные ресурсы. 2005. Т. 32, № 5. С. 575–583.
- Шунтов, В.П.* Биология дальневосточных морей России. Т. 1. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – 580 с.
- Шунтов, В.П.* Куда уходит рыба // Экология. Культура. Общество. 2003. № 3. С. 9.
- Шербаков, Ф.А.* Некоторые данные о послеледниковой трансгрессии Берингова моря // Динамика и морфология морских берегов. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 114–120. (Тр. ИО АН СССР; т. 48).
- Щетников, Н.* Цунами. М.: Наука, 1981. 88 с. (Серия: Планета Земля и Вселенная).
- Щукин, А.* Барьер для инвестиций: правовой статус береговой зоны морей России // Транспорт Российской Федерации. 2006. № 3.
- Эйсмонд, О.* Неуловимая рента // Эксперт. 2004. № 10. С. 80.
- Экологическая доктрина Российской Федерации. М., 2003. 32 с.
- Экологические индикаторы качества роста региональной экономики. – М.: НИА–Природа, 2005. – 285 с.
- Эколого-географическая оценка зон влияния строящихся линейных сооружений в Азиатской России / под общ. ред. П.Я. Бакланова; отв. ред. Г.П. Скрыльник. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 191 с.
- Экономика окружающей среды и природных ресурсов / ред. А.А. Голуб, Г.В. Сафонов. – М.: ГУ ВШЭ, 2003.
- Экономические проблемы оптимизации природопользования / ред. Н.П. Федоренко. – М.: Наука, 1973. – 155 с.
- Энергетические ресурсы СССР. Гидроэнергетические ресурсы. – М.: Наука, 1967. – 600 с.
- Юг Дальнего Востока / Г.И. Худяков, Е.П. Денисов, А.М. Короткий и др. – М.: Наука, 1972. – 423 с. (История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока).
- Юрасов, Г.И., Яричин, В.Г.* Течения Японского моря. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. – 174с.
- Яблоков, А.В.* Экология + Экономика = Устойчивое развитие // На пути к устойчивому развитию России. М., 1997. С. 11–13. (Бюл. Центра экологической политики России; Вып. 1 (5)).
- Якунин, Л.П.* Атлас границ распространения крупных форм льда дальневосточных морей России. Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 1995. – 58 с.
- Яновский, Р.Г.* Восток-Запад: социальные изменения и динамика геополитической ситуации // Социологические исследования. 1998. № 7. С. 3–16.
- A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management. ICAM Dossier. № 2. IOC Manuals and Guides № 46. – Paris: UNESCO, 2006.
- A Reference Guide on the Use of Indicators for Integrated Coastal Management. ICAM Dossier. № 1. IOC Manuals and Guides № 45. – Paris: UNESCO, 2003.
- ACIA, 2004. Arctic Climate Impact Assessment [Electronic resource] – Cambridge: University Press. – 139 p. – URL: www.acia.uaf.edu
- Alekseev, A.V., Khrapchenkov, F.F., Baklanov, P.J., Arzamastsev, I.S., Blinov, Y.G., Kachur, A.N., Medvedeva, I.A., Titova, G.D.* Oyashio Current, GIWA Regional assessment 31. Kalmar: University of Kalmar; UNEP, 2005. 64 p.
- Allcock, A., Jones, B., Lane, S., Grant, J.* National ecotourism strategy. Commonwealth of Australia. – Canberra, 1994.

- Alverson K., Oldfield F.* Abrupt climate change Pages. 2000. Vol. 8, № 1. P. 7–10.
- Arrenius, S.* The influence of the carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. 1896 [Electronic resource] – URL: <http://www.stabilisation2005.com/>
- Ben-Avraham, Z., Uyeda, S.* Entrapment origin of marginal seas // *Geodynamics of the Western Pacific-Indonesian region*. Amer. Gephys. Union. Boulder: Geol. Soc. Amer., 1983. P. 91–104.
- Bennett, D.* et al. ECNC publications series on Man and networks. ECNC publications series on Man and Nature. V. I. – Tilburg, NL: European Centre for Nature Conservation, 1966. – 192 p.
- Briggs, J.C.* Marine zoogeography. – New York: McGraw-Hill Book Co, 1974. – 475 p.
- Ceballos-Lascrain, H.* Tourism, ecotourism and protected areas // *Parks*. 1994. Nov.
- Chapman, P.M., Mann, G.S.* Sediment quality values and ecological risk assessment // *Marine Poll. Bull.* 1999. V. 38, № 5. P. 339–344.
- Charles, E., Douvere, F.* Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management. ICAM Dossier № 6. IOC Manual and Guides № 53. – Paris: UNESCO, 2009.
- Chen, S., Uitto, J.I.* Governing Marine and Coastal Environment in China: Building Local Government Capacity Through International Cooperation // *China Environmental Series*. Issue 6. 2003. P. 67–80.
- Coastal Area Management in Croatia* / State Directorate for the Protection of Nature and Environment of the Republic of Croatia. – Zagreb, 1998. – 41 p.
- Coastal zone Management imperative for maritime developing nations* / Ed. by Bilal U. Haq, Syed M. Haq, Gunnar Kullenberg, Jan H. Stel. – Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997. – 394 p.
- Coastal Zone Management*. Reserch publishing. – Singapore, 2008.
- Cohen, J.E.* Population growth and Earth's carrying capacity // *Science*. 1995. V. 269, № 5222. P. 341–346.
- Commission on Sustainable Development*. Integrated Environmental and Economic Accounting an Operational Manual: Studies in Methods. N. Y., 2001.
- Corbin, P.* Moving beyond current Global warming «Theory»: International Seminar on Climate Change. – Moscow, 2004. – P. 1–25.
- Curray, J.R.* Marine sediments, geosynclinales and orogeny // *Petroleum and global tectonics*. – Princeton: Univ. Press, 1975. – P.157–222.
- Developing indicators. Experience from Central America*. – The World Bank; UNEP; CIAT, 2000.
- Di Qianbin et al.* Carrying Capacity of Marine Region in Liaoning Province // *Chinese Geographical Science*. 2007. V. 17, № 3. P. 229–235.
- Durning, A., Brough, H.* Taking Stock: Animal Farming and the Enivronment. – Washington, D.C.: World-watch Institute, 1991.
- Ecological forecasting: an emerging imperative* // *Science*. V. 293. P. 657–660.
- Ekman S.* Zoogeography of the sea. – London: Sidgwick and Jackson, 1953. – 417 p.
- Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*. – Oxford, UK, 2002.
- Gates, O., Gibson, W.* Interpretation of the configuration of the Aleutian ridge // *Geol. Soc. Amer. Bull.* 1956. V. 67, No 2. P. 127–146.
- GESAMP: The contributions of Science to Integrated Coastal Management: Reports and studies No.61*. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1996.
- Golovko, V., Pakhomov, L., Uspensky, A.* The research results of Russian-French scientific project for global monitoring of the Earth radiation budget from Russian satellites // *World climate change conference: abstracts*. Moscow, Russia. September, 29 – October, 3. M., 2003. P. 363.
- Goodland, R.J.A., Daly, H.E., Kellenberg, J.* Imperatives for environmental sustainability: decrease over-consumption and stabilize population // *Population and Global Security*. The Foundation for Environmental Conservation. Geneva, 1994. P. 85–89.
- Green Accounting in Europe – Four Case Studies* / A. Markandya, M. Pavan (eds.). – London, 1999.
- Gunton, T.* Natural Resources and Regional Development. An Assessment of Dependency and Comparative Advantage Paradigms // *Econ. Geogr.* 2005. V. 79, № 1. P. 67–94.
- Hall, P., Hay, D.* Growth centers of the European urban system. – London: Heinemann. 1980. – 278 p.
- Handbook of National Accounting*. – New York, 2000.

- Handbook of the Convention on Biological Diversity. – Montreal: Secretariat of the Convention on biological diversity, 2003. – 937 p.
- Hannah, L. et al. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems // *Ambio*. 1994. № 4/5. P. 246–250.
- Hayes, P., Zarsky, L. Regional Cooperation and Environmental Issues In North-East Asia: Nautilus Institute Paper. № 9. – Berkley, 1998.
- Hershman, M.J., James, G., Tina, B.C. et al. The effectiveness of coastal zone management in the United States // *Coastal Management*. 1999. V. 27.
- Houghton, J. Global Warming, the complete briefing. – Oxford: A Lion Book, 1994. – 192 p.
- Human Development Report 1990. – N. Y.: Oxford University Press, 1990.
- Human Development Report 2003. – N. Y.: Oxford University Press, 2003.
- Indicators of Sustainable Development, UN Department for Policy Coordination and Sustainable Development, December, 1994 // *The little Green Data Book*. Washington: World Bank, 2006.
- Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodology. – N.Y.: United Nations, 1996. – 428 p.
- Integrated Coastal and River Basin Management in S. Korea, NOWPAP Region: The Sixth NOWPAP POMRAC FPM. – Yantai, 2008.
- Interim sediment quality guidelines. Environment Canada. Guidelines Branch. – Ottawa, Ontario: Ecosystem Conservation Directorate, 1995. – 35 p.
- Kachur, A.N. et al. Diagnostic analysis for the Xingkai/Khanka Lake Basin: National report of the Russian Federation. – Vladivostok: UNEP – PGI FEB RAS, 1999. – 128 p.
- Kachur, A.N. Pollution of a basin of the Japanese sea and its adjacent regions // *Metals & technology (KINZOKY)*. 1998. V. 68, № 9. P.65–69. (in Japanese)
- Kachur, A.N. Pollution of atmospheric air on territory of the south of Far East of Russia // *Journ. of Ecotechnology Res. (Kanazawa)*. 2001. V. 7, No 1. P. 41–54.
- Kachur, A.N., Kondratyev, I.I. Transboundary transport of the atmosphere contaminants in the southern Far East Russian Federation // *Workshop on the Marine Environment in the East asia Marginal Seas (Transport of Materials)*. Fukuoka: Kyushu University Kasuga, 2005. P. 45–55.
- Kachur, A.N. The State of the freshwater environmental and the associated marine and coastal environment in the Sea of Japan basin // *LOICS Reports & Studies*. (Texel, The Nitherlands). 2002. № 26. P. 164–169.
- Kachur, A.N., Kondratyev, I.I. Variability of a chemical composition of the snow covers in a background areas of Sikhote-Alin as an index of the trans-boundary transfer of contamination // *Report on Amur-Okhotsk Project*. № 2, Research Institute for Humanity and Nature. Kyoto, 2004. P. 117–130.
- Korotky, A.M. Global Change Studies in the Russian Far East. Major trends and results of paleogeographic studies at the Pacific Institute of Geography FEB RAS (2000–2003) // *Bull. of the Rus. National Com. for the Int. Geosphere-Biosphere Programme*. 2004. № 3. P. 6–10.
- Korotky, A.M., Razjigaeva, N.G., Grebennikova, T.A. et. al. Middle and late-Holocene environments and vegetation history of Kunashir Island, Kurile Islands, northwestern Pacific // *Holocene*. 2000. V. 10, №3. P. 311–331.
- Korotky, A.M., Skrylnik, G.P. Natural risks and catastrophes (Природные риски и катастрофы) // *Int. Conf. On Geohazards and natural Disasters: Abstract vol*. Tabriz: Tabriz Univ. Press, 2005. P. 56.
- Lewis, K.B. The continental terrace // *Earth Sci. Rev*. 1974. V. 10, № 1. P. 37–71.
- Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L., Calder, F.D. Incidence of adverse biological effects with ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments // *Environ. Management*. 1995. V. 19. P. 81–97.
- MacArthur, R.H., Wilson, E.O. An equilibrium theory of insular zoogeography // *Evolution*. 1963. V. 17. P. 373–387.
- Machida H. The stratigraphy, chronology and distribution of distal maker-tephras in and around Japan // *Global and Planetary Changes*. 1999. V. 21. P. 71–94.
- Marine Ecosystems and Management. International news and analysis on marine ecosystem-based management. A publication of Marine Affairs Research and Education [Electronic resource] // MEAM. 2009. V. 3, № 2. URL: www.MEAM.net.

- Measuring Livelihood Impacts: A Review of Livelihoods Indicators Livelihood Monitoring Unit (LMU) Rural Livelihoods Program CARE Bangladesh Prepared by TANGO International, Inc. Dhaka, 2004. 22 p.
- Measuring Progress in the Implementation of Integrated Coastal Zone Management – Guidance Notes for Completing the Progress Indicator. EU WG on Indicators and Data. European Topic Centre for the Terrestrial Environment; Autonomous Universiti of Barselona, 2006.
- Mikhaylichenko, Y.G.* Integrated Approaches in the Russian Maritime Policy: Modern State / Proceeding of the Ninth Int. Conf. on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST 03, 10–14 November 2009, Sochi, Russia. Sochi, 2009. P. 1–11.
- Miller, J.M., Yoshinaga, A.M.* The pH of Hawaiian precipitation: A Preliminary Report // *Geophys. Res. Lett.* 1981. V. 8, № 7. P. 779–782.
- Minoura, K., Nakata, T.* Discovery of an ancient tsunami deposit in coastal sequences of southwest Japan: verification of a large historical tsunami // *Island Arc.* 1994. V. 3. P. 66–72.
- Ocean and Coastal Ecosystem-Based Management: Implementation Handbook Environmental Law Institute®. – Washington, D.C., 2009.
- Raskin, R.G.* et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature.* 1997. V. 387. № 6630. P. 253–260.
- Razjigaeva, N.G., Korotky, A.M., Grebennikova, T.A.* et. al. Holocene climatic changes and environmental history of Iturup Island, Kurile Islands, northwestern Pacific // *Holocene.* 2002. V. 12, № 4. P. 469–480.
- Schoolmeester, T.* et al. Continental Schelf. The last Maritime Zone. – Norway: UNEP/GRID-Arendal, 2009. – 35 p.
- Shepard, F.* Submarine geology: 3th ed. – N. Y.: Harper and Row, 1973.
- Sholl, D.W., Buffington, E.D., Marlov, M.S.* Plate tectonics and the structural evolution of the Aleutian Bering Sea regions // *Contributions to the geology of the Bering Sea basin and adjacent regions. GSA Spec.* 1975. Pap. 151. P. 1–32.
- Sytinik, O.* The use of indicator method in the field of integrated coastal zone management: the case of the Kaliningrad region (south-eastern Baltic Sea): 3rd Int. student conf. Biodiversity and Functioning of Aquatic Ecosystems in the Baltic Sea Region. Klaipėda, Lithuania on 9–13 October 2008. Klaipėda, 2008.
- Tashchi, S.M., Yermoshin, V.V.* Zoning of Primorye Region by Seismic Hazard on Morhpostructural Basis // *Environmental Change and Quaternary Research. Chongqing: Southwest China Normal University Press,* 1996. P. 23–27.
- The Little Green Data Book 2006. – Washington DC: Word Bank. 2006. – 256 p..
- Towards Sustainable Development in Germany. – Bonn: Federal Ministry for the Environment; Nature Conservation and Nuclear Safety, 1997. – 86 p.
- Transboundary diagnostic analysis: Global Environment Facility – Tumen River Strategic Action Program / Ed: P. Baklanov, S. Ganzey, A. Kachur. Far East Branch Russian Academy of Sciences, Pacific Geographical Institute. – Vladivostok, 2002. – 193 p. (In English, Chinese, Korean, Mongolian).
- UNEP/MAP/PAP: Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management. – Split: Priority Actions Programme, 1999.
- UNEP/MAP/PAP: Good Practices Guidelines for Integrated Coastal Area Management in the Mediterranean. – Split: Priority Actions Programme, 2001. – 58 p.
- UNEP/MAP/PAP: White Paper: Coastal Zone Management in the Mediterranean. – Split: Priority Actions Programme, 2001. – 88 p.
- World Resources, 1990–1991. V. 12. – N.Y.; Oxford: Basic Book Inc., 1990. – 383 p.
- Xu, J.* (Ed). The Tancheng-Lujiang Wrench fault System. London: John Wiley & Sons, 1993. 275p.
- Xingjun, Y., Chengqing Y.* The flux of land-based source pollutants from Tumen river system entering the Sea of Japan // *Chinese Geographical Science.* 1998. V. 8. № 3. P. 239–245.

Научное издание

**ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ:
теория, индикаторы,
региональные особенности**

Редактор *В.С. Жердев*
Художник *Г.П. Писарева*
Технический редактор *В.М. Мошкина*
Оператор набора и верстки *О.Ю. Полянская*

Изд. лиц. ИД № 05497 от 01.08.2001 г. Подписано к печати 29.12.2009 г.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Формат 70×100/16. Печать офсетная.
Усл. п. л. 25,01. Уч.-изд. л. 23,92. Тираж 300 экз. Заказ 108

Отпечатано в типографии ФГУП Издательство «Дальнаука» ДВО РАН
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7