

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ТИХООКЕАНСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ**  
(проблемы управления на Дальнем Востоке России)

Дальнаука  
2003

УДК 551.41

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ (проблемы управления на Дальнем Востоке России) / П.Я. Бакланов, И.С. Арзамасцев, А.Н. Качур, М.Т. Романов, Н.Л. Плинка, Г.Г. Гогоберидзе, И.Д. Ростов, Б.В. Преображенский, В.В. Жариков, Р.В. Вахненко, Г.И. Юрасов, А.С. Сваричевский, Ю.И. Мельниченко, А.П. Жук. Владивосток: Дальнаука, 2003. 229 с.**

В монографии исследуются проблемы прибрежного природопользования и излагаются теоретические подходы и основы системы управления прибрежной зоной дальневосточных морей России, исходя из результатов обобщения и анализа существующих данных о природно-климатических условиях, природно-ресурсном потенциале и современном социально-экономическом развитии прибрежно - морской зоны.

Рассмотрены особенности географических структур приморских районов, дается краткий физико-географический очерк дальневосточных морей России. На основе новейших данных описаны гидрометеорологические параметры, морфология шельфов и геологическое строение морского дна. Большой раздел посвящен анализу прибрежного хозяйственного комплекса Дальнего Востока России. Приведены система эколого-географических ограничений природопользования в прибрежных районах и результаты предварительного функционального и природно-ресурсного зонирования дальневосточных морей России. Изложены теоретические основы составления кадастра береговой зоны и подробно изучен зарубежный опыт комплексного управления прибрежными зонами.

Книга представляет интерес для специалистов в области природопользования в прибрежных зонах дальневосточных морей России, исследователей прибрежных и прибрежно-морских экосистем, может служить справочным материалом для всех интересующихся проблемами управления и использования прибрежно-морских зон.

Ил. 13, табл. 35, библи.

Ключевые слова: комплексное управление прибрежными зонами, шельф, зонирование, районирование, кадастр, приморский район, ресурсы, социально-экономическое развитие, экосистема, экология, рациональное природопользование.

Ответственный редактор к.г.н. И.С. Арзамасцев

Рецензент д.б.н. В.С. Левин

Утверждено к печати Ученым советом ТИГ ДВО РАН

ISBN

© Бакланов П.Я. и др., 2003 г.

© Дальнаука, 2003 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	
Контактные географические структуры приморских районов и их функции....	
Теоретические положения КУПЗ и их использование в экологическом сопровождении проектов развития прибрежных зон.....	
Подходы к экономической оценке и принципы классификации прибрежных зон.....	
Риски инвестиционной деятельности для основных портовых хозяйств России.....	
Теоретические вопросы КУПЗ и их использование в экологическом сопровождении проектов развития прибрежных зон.....	
Подходы к экономической оценке и принципы классификации прибрежных зон.....	
Риски инвестиционной деятельности для основных портовых хозяйств России.....	
Физико-географический очерк Дальневосточных морей России.....	
Основные гидрометеорологические параметры.....	
Морфология шельфов.....	
Геологическое строение дна	
Состояние и перспективы развития прибрежного хозяйственного комплекса Дальнего Востока России.....	
Основные характеристики.....	
Рыбохозяйственный комплекс.....	
Нефтегазовый комплекс.....	
Горнодобывающий и перерабатывающий комплекс.....	
Транспортная система, состояние и перспективы развития.....	
Туристско-рекреационный комплекс.....	
Система эколого-географических ограничений.....	
Зонирование Дальневосточных морей России.....	
Функциональное зонирование.....	
Природно-ресурсное зонирование.....	
Концепция кадастра береговой зоны, как основы комплексного управления прибрежными зонами.....	
Зарубежный опыт комплексного управления прибрежными зонами.....	
Литература.....	

## ВВЕДЕНИЕ

Вторая половина и конец XX в. характеризуются значительными сдвигами в размещении населения и промышленности во многих странах мира. В качестве сильного центра притяжения социально-экономических структур стала выступать береговая зона морей и океанов. Под береговой зоной (БЗ) подразумевается область взаимодействия сопряженных участков суши и моря, со стороны моря ограниченная зоной каботажного плавания судов прибрежного флота, прибрежного рыболовства, марикультуры и примерно совпадающая с границей шельфа, в отдельных районах – с границей сублиторали.

В современных условиях прибрежные территории являются местом, где возникают наиболее сильные противоречия между экономическим и социальным развитием, где особенно остро ощущается необходимость охраны окружающей среды, рационального природопользования. В настоящее время приблизительно около 60% мирового населения проживает на расстоянии не более 60 км от уреза морской воды, и по прогнозу ЮНЕСКО к 2025 г. эта цифра может увеличиться до 75%. Из 23 мегаполисов Земли 16 находятся в прибрежной зоне [Плинк, 2000]. Поэтому решения Международной конференции ООН по охране окружающей среды и устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) определяют необходимость создания в каждой стране или регионе, обладающих морским побережьем, эффективной системы комплексного управления процессами в прибрежных зонах.

Комплексное управление прибрежной зоной (КУПЗ), или, как его еще называют, «интегрированная система управления прибрежными территориями», представляет собой непрерывный процесс выработки и принятия решений, направленный на гармонизацию социально-экономического развития прибрежно-береговых регионов в целях устойчивости их развития. В целом, последнее можно рассматривать как устойчивое развитие, если оно обеспечивает экономический рост, повышение уровня жизни населения, демократизацию общества, сохранение культурного наследия и не приводит к ухудшению экологического состояния территорий и акваторий, качества среды обитания, качества воды (морской и вод суши), воздуха, биологического и ландшафтного разнообразия [Плинк, 2000]. Однако во всем мире морские прибрежные зоны являются наиболее населенными и эксплуатируемыми и там сконцентрирована большая часть населения Земли, то наши дальневосточные моря в большинстве своем «омывают, малокультурную часть материка и пустынные острова». К сожалению, данное царскими гидрографами определение дальневосточных побережий справедливо и сейчас, чему

свидетельство малонаселенность и очаговая развитость инфраструктуры: дорог, связи, энергообеспеченности, благоустроенности жилья и т. д. К суровости климата и тяжелым зимним ледовым условиям добавляются опасные явления природы, такие как обледенение судов, землетрясения и цунами, тягун и мощные стонно-нагонные явления, ураганные ветры и прохождение зародившихся в тропиках циклонов – тайфунов. Все это в совокупности с удаленностью от центра страны наложило свой отпечаток на освоение Дальнего Востока, направленное на казавшиеся неисчерпаемыми природные ресурсы суши и моря.

Важным звеном разработки системы комплексного управления природопользованием в прибрежно-морской зоне является функциональное зонирование и экологическое районирование прибрежных районов дальневосточных морей, в том числе оценка устойчивости прибрежно-морских и сухопутных экосистем к природным и антропогенным воздействиям.

При разработке экологических критериев в рамках программ устойчивого развития прибрежно-морских территорий и акваторий огромный массив данных и информации представляется в виде серий карт функционального и природно-ресурсного зонирования дальневосточных морей, составленных по принципу «матрешки»: от мелкомасштабных (всего Дальнего Востока) к крупномасштабным (северо-западной части Японского моря и отдельных полигонов на юге Приморского края).

В оценке современного экологического состояния прибрежных зон очень важно не только выявление существующих экологических проблем, а и определение их причин. Ряд этих проблем преимущественно обусловлен характером природных условий территорий, но многие из них порождены ошибками освоения и недоучетом тех же природных процессов. Проблемы связанные с природными особенностями территорий в результате нерационального хозяйствования усилились и превратились в катастрофические.

В ближайшее десятилетие при разумной политике ресурсы береговой зоны могут выступить в качестве локомотива для экономики Дальневосточного региона, а сама береговая зона, особенно в северо-западной части Японского моря, будет центром притяжения экономической жизни на Дальнем Востоке. Для этого существует ряд очевидных и объективных предпосылок (рис.1).

В то же время, в устойчивом развитии прибрежных зон Дальнего Востока России имеется целый комплекс правовых, социально-экономических, научных, экологических и организационных проблем, требующих планомерного и обязательного разрешения (рис. 1).

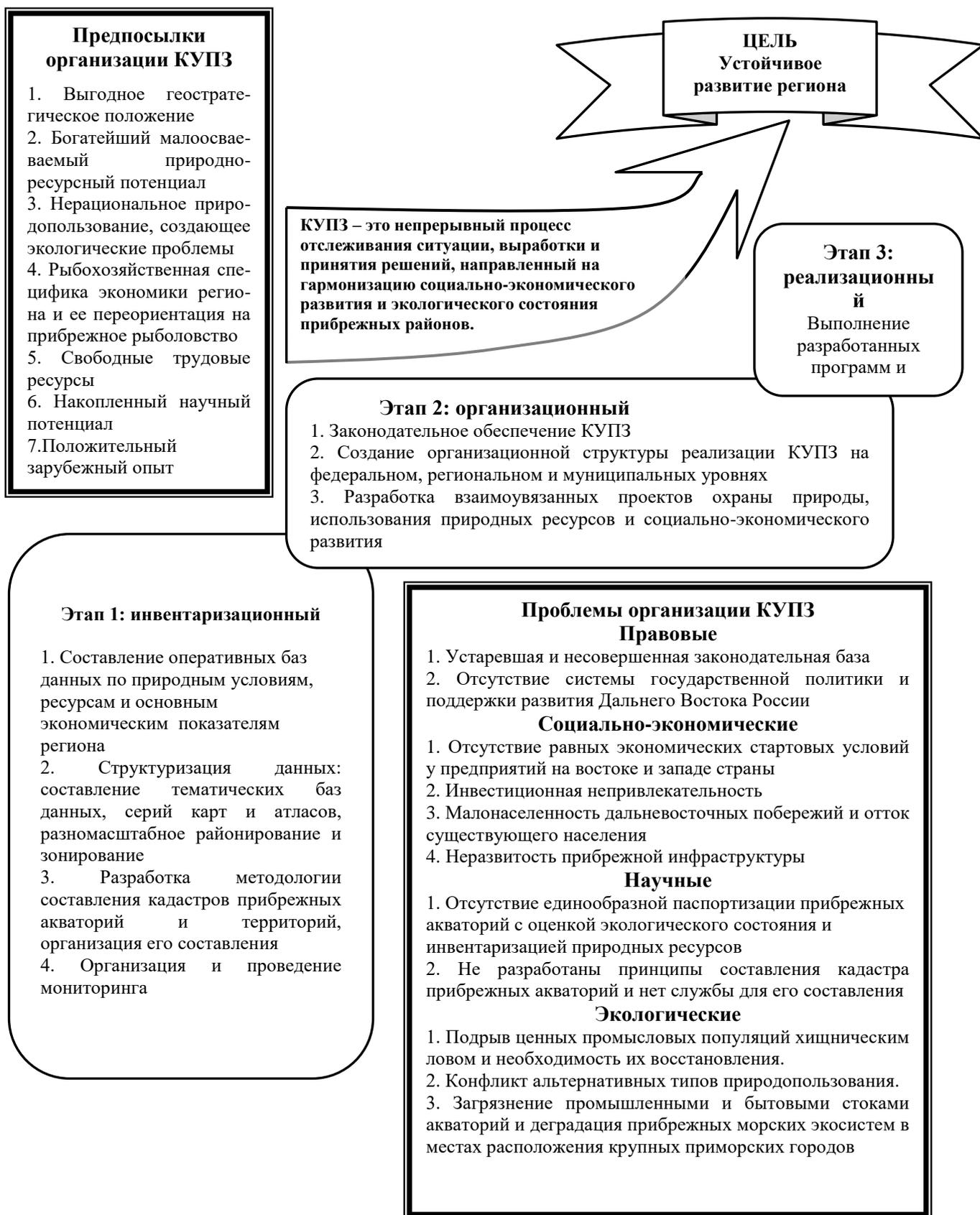


Рис. 1. Предпосылки, проблемы и этапы реализации комплексного управления прибрежными зонами на Дальнем Востоке России

Кроме того существует и организационная проблема – отсутствие комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ), которое в настоящее время широко развито во всем мире [Лымарев, 2000].

Конечной целью КУПЗ является устойчивое развитие региона. Организация комплексного управления природными зонами может состоять из трех этапов: инвентаризационного, организационного и этапа реализации (рис.1).

Для организации и реализации КУПЗ необходим государственный орган, имеющий вертикальную иерархическую структуру и способный в полном объеме выполнять поставленные задачи. Таким органом может быть существующий и доказавший свою жизнеспособность и функциональность институт специализированных морских инспекций Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Практически в соответствии с определением понятия КУПЗ на спецморинспекции возложены обязанности по осуществлению государственного контроля и выработки решений в области природопользования и охраны окружающей среды в прибрежно-морских зонах морей России.

В настоящей работе обобщены материалы, которые могут лечь в основу самого первого, инвентаризационного, этапа реализации программы комплексного управления прибрежными зонами. В нее включен краткий физико-географический очерк дальневосточных морей с описанием основных гидрометеорологических параметров, морфологии шельфа и геологии морского дна. В специальном разделе сжато освещены состояние и перспективы развития прибрежного хозяйственного комплекса Дальнего Востока России. В книге даны теоретические предпосылки создания комплексной системы управления прибрежной зоной дальневосточных морей, приведены примеры предварительного функционального зонирования, экологического районирования дальневосточных морей, определены эколого-географические ограничения природопользования, сделано обоснование и разработаны предложения по проведению кадастра береговой зоны. В монографии подробно изложен многолетний и разносторонний опыт организации рационального природопользования в прибрежных зонах США, Великобритании, Франции и Австралии, процитированы с небольшими сокращениями и добавлениями работы К.В. Халлико [1991] и В.С. Бондаренко [1990], посвященные обобщению этого опыта.

## КОНТАКТНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ПРИМОРСКИХ РАЙОНОВ И ИХ ФУНКЦИИ

В зонах длительного контакта различных сред и структур образуются специфические контактные структуры (рис. 2). Их важнейшей особенностью является наличие границы и взаимодействующих приграничных структур. Если подобные структуры имеют устойчивую выраженность и большую протяженность в пространстве, то их можно характеризовать как контактные географические структуры [Бакланов, Качур, 1997]

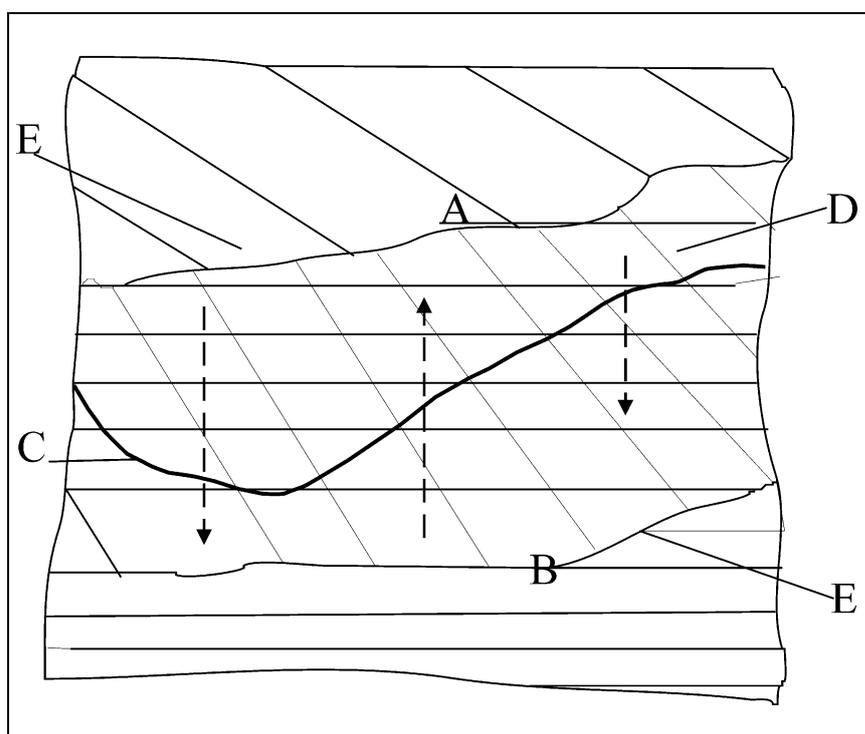


Рис. 2. Образование контактных структур

A, B - различные среды (структуры),

C - граница между средами (структурами),

D - связи, взаимодействия приграничных структур (A и B)

E - границы контактных структур как зон взаимовлияния,  
взаимопроникновения структур A и B

Нами выделяются три типа контактных географических структур (табл. 1).

Таблица 1

Типы контактных географических структур

Типы структур	Виды структур	Связи, взаимодействия
1. Аква-территориальные	Контактные структуры: в природной сфере; в природно-ресурсной сфере; в технической, инфраструктурной и социально-экономической сфере	Природные процессы, в том числе: кругооборот воды, твердых стоков, циркуляция атмосферы. Инфраструктурные, производственно-технические и социально-экономические связи между соответствующими структурами суши и моря
2. Приграничные	Контактные структуры: в природно-ресурсной сфере; в инфраструктурной сфере; в социальной сфере; в экономической сфере; в геополитической сфере	Межгосударственные отношения и связи: информационные; научно-технические; экономические; социальные; геополитические
3. Совмещенные (1-й и 2-й)	Сочетания структур	Сочетания связей

Первый образуют сочетания природных, природно-ресурсных, инфраструктурных и хозяйственных компонентов в зоне контакта, стыка суши и моря, океана. Естественной границей здесь является морское побережье, которое одновременно разделяет и связывает структуры суши и моря или океана.

Второй тип контактных структур образуют сочетания природно-ресурсных и хозяйственных компонентов, структур расселения, расположенных по разные стороны от государственной границы, в приграничных районах двух соседних стран. Государственная граница, являясь важнейшей составляющей контактных структур, также не только разделяет территориальные структуры двух стран, но и связывает их.

Третий тип образуют совмещения структур 1-го и 2-го типа, когда к морским побережьям подходят государственные границы.

Контактные географические структуры разных типов отличаются друг от друга, но в то же время имеют некоторые общие свойства: наличие выраженной географической границы и двух приграничных структур, различия этих структур, наличие определенной контрастности по условному поперечному профилю, пересекающему границу, и др. (табл. 2).

Таблица 2

Основные свойства контактных географических структур

Свойства	Основные характеристики свойств
Наличие границы	Тип, протяженность, функции.
Наличие двух приграничных структур: природных, природно-ресурсных, социально-экономических	Типы, меры однородности, разнообразия, уровней сложности и развития отдельных структур.
Сходство и различия приграничных структур	Меры сходства и различия. в том числе картографические
Изменчивость, контрастность контактных структур	Меры изменчивости, контрастности контактных структур по профилям, пересекающим границу. Географические градиенты.

Особые контактные географические структуры сформировались при взаимодействии на огромном протяжении двух природных сред - суши Северо-Восточной Азии и Тихого океана.

Основной их особенностью является 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 в сотни километров, где на природные системы существенное влияние оказывает океан

[Коломыц, 1987; и др.], что выражается в повышенной влажности и частых осадках, туманах, особой динамики 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 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 ресурсы, 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 - в природных системах, геосистемах, на природно-ресурсном уровне - 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 ресурсов прибрежных территорий и морских 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 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 аква-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 уровне.

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 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 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, наконец, выходят в акваторию хозяйства марикультуры, ресурсодобывающие суда и установки, трубопроводы и коммуникации связи.

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; разбавления вод суши; 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 (табл. 3).

Таблица 3

Географические границы и их функции

Типы границ	Виды границ	Основные характеристики	Функции границ
Естественные	Морские побережья, горные хребты и водоразделы, реки, границы приливов-отливов, мелководий, шельфа и др.	Протяженность, типы берегов, горных хребтов, рек, их основные параметры	Разделения, барьерная, связи
Установленные человеком	Государственные (в т. ч. по суше и на море); административные; экономические; культурно-этнические; нормативные; природоохранные	Протяженность, обозначение на местности, на географических картах	Разделения, барьерная, связи, информационная, управленческая, социальная, экономическая, геополитическая

По направлению к Тихоокеанскому побережью происходит сгущение и государственных границ, особенно к юго-востоку. Поэтому контактные аква-территориальные структуры в северо-восточной Азии во многом пересекаются с контактными приграничными структурами. Морское побережье здесь часто совмещает в себе границу как 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 (рис. 3).

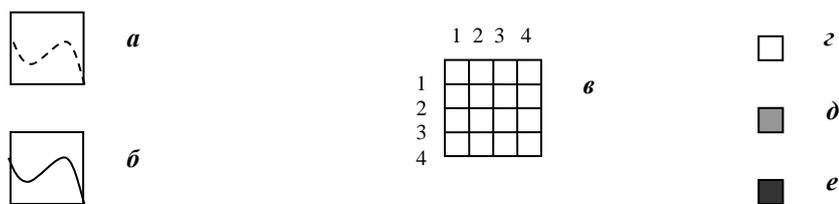
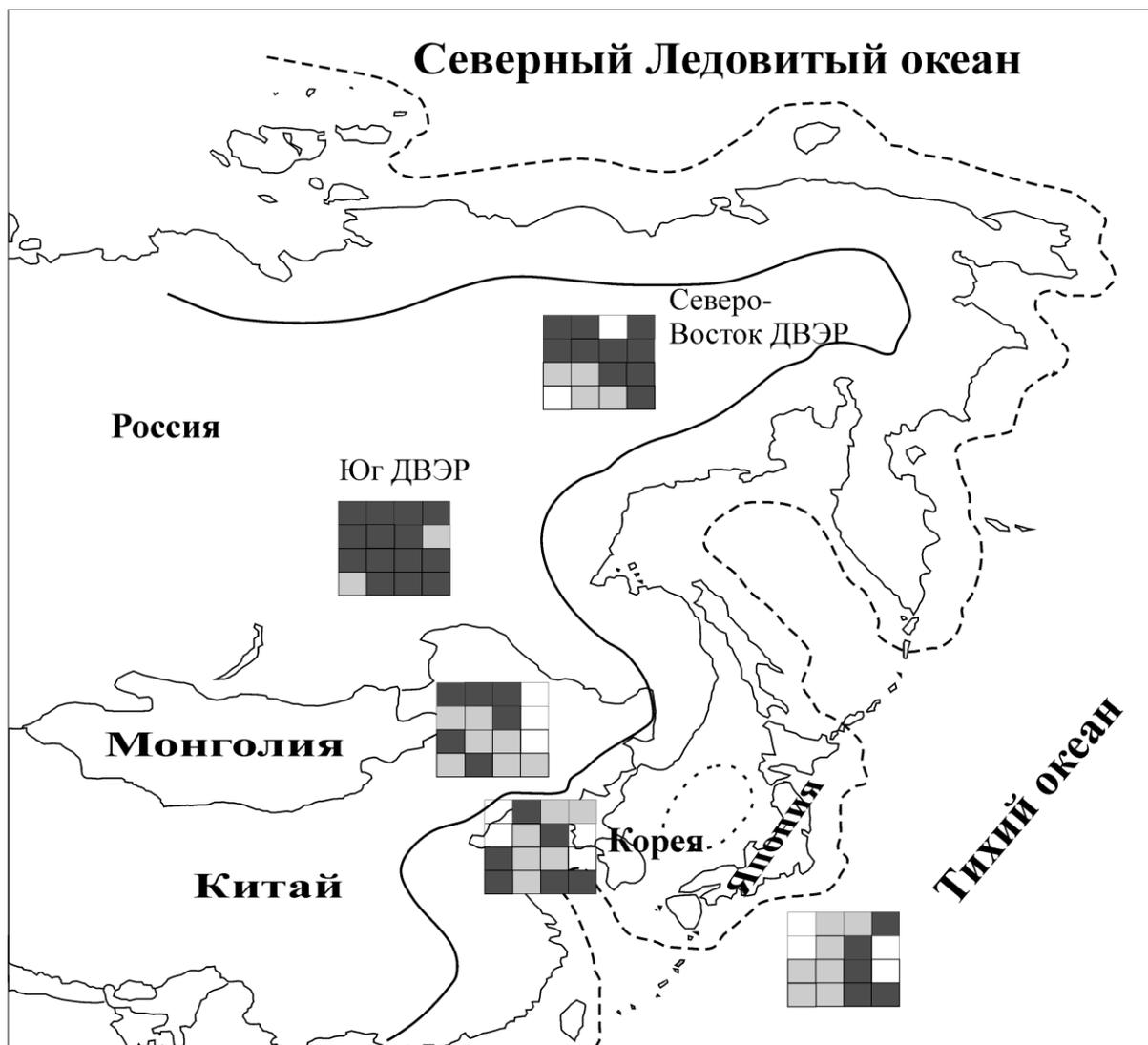


Рис. 3. Контактные географические структуры Северо-Восточной Азии.  
*а, б* – границы контактных структур: акваториальной (*а*) и территориальной (*б*) частей; *в* – природные ресурсы: 1.1 – нефть, 1.2 – газ, 1.3 – уголь, 1.4 – черные металлы, 2.1 – цветные металлы, 2.2 – драгоценные металлы, 2.3 – горно-химическое сырье, 2.4 – лесные ресурсы, 3.1 – земельные ресурсы, 3.2 – водные ресурсы, 3.3 – биоресурсы моря, 3.4 – рекреационные ресурсы, 4.1 – энергоресурсы моря, 4.2 – донные россыпи цветных металлов, 4.3 – нефтегазовое сырье шельфа, 4.4 – химические вещества морской воды; *г, е* – состояние ресурса: отсутствие (*г*), небольшие запасы (*д*), значительные запасы (*е*)

Побережье Японии одновременно является и частью ее государственной границы. При этом государственные границы выполняют важные и разнообразные экономические функции (табл. 4).

Таблица 4

Экономические функции географических границ

Типы границ	Виды границ	Экономические функции
Естественные	Морское побережье	Расширение рыночного пространства Рост стоимости товаров при пересечении границы за счет перегрузки товаров Выход на другие - морские природные ресурсы
Установленные человеком	Государственные сухопутные	Барьерная функция, в т. ч. рост стоимости товара при пересечении границы (экспортно-импортные пошлины) Регулирование взаимосвязи и взаимодополнения различных отраслевых структур в приграничных районах Взаимодействия при освоении различных природных ресурсов в приграничных районах Конкурентные отношения при освоении однородных природных ресурсов в приграничных районах
	Государственные морские	Расширение рыночного пространства Барьерная функция в изменении стоимости товаров Выход на другие - морские ресурсы

Таким образом, контактные географические структуры в Северо-Восточной Азии представляют собой обобщенный 3-й тип 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. Взаимосвязи с другими странами также возможны лишь через приграничные районы.

В контактных структурах осуществляются геополитические функции - охрана государственных границ и регулирование их разделительных и связывающих функций (табл. 5).

Таблица 5

Основные функции контактных структур Северо-Восточной Азии

№ п/п	Типы контактных структур	Функции контактных структур
1	Акваторриальные, существующие в зоне: суша-море	<p>Добыча и переработка природных ресурсов моря и океана (рыбы и морепродуктов, нефтегазового сырья, строительных материалов, химических элементов морской воды, опреснение морской воды и других)</p> <p>Использование приморских и морских рекреационных ресурсов</p> <p>Использование морского транспорта во взаимодействии с различными сухопутными (железнодорожным, речным, авиационным, автомобильным) через комплексные и специализированные порты - в т.ч. для выполнения транзитных функций</p>
2	Приграничные, существующие в приграничных районах соседних стран	<p>Совместное использование отдельных природных ресурсов, имеющих в одной стране</p> <p>Развитие внешнеэкономической деятельности: свободных экономических зон, совместных предприятий, внешнеэкономических связей, туризма</p> <p>Развитие транзитно-транспортных функций</p> <p>Международные гуманитарные связи</p> <p>Отдельные геополитические функции</p>
3	Совмещенные (1-й тип со 2-м типом)	Сочетания функций контактных структур 1-го и 2-го типов

Большое разнообразие природно-ресурсных и хозяйственных сочетаний, рост концентрации и разновидностей различных географических границ являются важнейшей особенностью контактных структур Северо-Восточной Азии.

Высокая изменчивость, контрастность различных характеристик и явлений также важнейшее свойство контактных 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 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

Если оценить изменение подобных однородных характеристик по некоторому профилю на единице расстояния (1 м, 1 км, несколько километров), то такие величины можно рассматривать как специфические географические градиенты. При этом вполне допустимо говорить о более высоких географических градиентах в зоне контактных структур. Многие природные явления и характеристики контактных структур, например, температура, атмосферное давление, скорость и направление ветра обладают более высокой изменчивостью не только в пространстве, но и во времени даже за небольшие периоды.

Высокая изменчивость, контрастность проявляется 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..., 1997), в прибрежных акваториях 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 России на северо-востоке Якутии, Чукотке, в Магаданской и Камчатской областях, а также на Сахалине и в южных районах Приморского края на побережье проживают до 80% населения. 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 и северо-восточных районов Китая.

В контактных структурах появляются 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.

Для контактных 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, природопользование 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 акваториальные природные системы с контактными структурами являются менее устойчивыми, стабильными, более динамичными. Это подтверждается, например, данными палеогеографических исследований (Развитие природной среды, 1988). 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 более выраженные 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 – значительно повышает устойчивость территориально-акваториальных хозяйственных систем. При прочих равных условиях в приморских, приокеанических регионах складываются более благоприятные предпосылки диверсификации хозяйства, развития многих различных высокоэффективных отраслей. 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. Баланс благоприятных и неблагоприятных факторов устойчивого развития контактных структур (табл. 6) для большей части зоны Северо-Восточной Азии, особенно для южных районов Дальнего Востока, положительный.

На этой основе можно оценить благоприятные и неблагоприятные факторы развития приморских районов (табл. 7).

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

Контактные географические структуры Северо-Восточной Азии состоят из территорий и акваторий различных стран. Здесь проходят сухопутные и морские государственные границы и пересекаются геополитические интересы притихоокеанских стран. Усиливающиеся с 70-х годов XX в. объективные интеграционные процессы, и рыночные, и геополитические в целом, привели к становлению такого образования, как Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР), охватывающий около 30 стран, выходящих или тяготеющих к Тихому океану. Важнейшим блоком этого региона со своими интеграционными процессами являются Северо-Восточная Азия, регион Японского моря.

В то же время в зоне контактных структур, особенно в их южных сегментах, сконцентрированы многие геополитические проблемы, связанные с неурегулированностью государственных границ и с территориальными претензиями отдельных стран. Многие из этих проблем остались или проявились как следствие Второй мировой войны.

Благоприятные и неблагоприятные факторы устойчивого развития контактных  
географических структур

Благоприятные факторы	Неблагоприятные факторы
Большее разнообразие природных ресурсов (ресурсы суши, моря, океана; ресурсы приграничных территорий)	Влияние удорожающих факторов: повышенной сейсмичности, муссонного климата и др.
Выше доля возобновимых природных ресурсов - за счет лесных, водных, рекреационных, морских ресурсов	Выше вероятность воздействия экстремальных природных процессов: землетрясений, цунами, тайфунов, наводнений и т. п.
Расширение рыночного пространства	Выше вероятность возникновения и обострения геополитических проблем
Возможности большей диверсификации хозяйства.	Ниже экологическая устойчивость природных систем и выше уровень потенциального экологического ущерба при техногенных воздействиях
Предпосылки реализации многих эффективных и устойчивых контактных функций, в т. ч. внешнеэкономической деятельности	
Пересечение разнообразных геополитических интересов.	

Таким образом, можно сделать вывод и о том, что в зоне контактных структур Северо-Восточной Азии существует повышенная концентрация межгосударственных контактов и экономических связей, геополитических интересов и геополитических проблем. В следствие этого контактные географические структуры – важный и интересный объект междисциплинарных научных исследований. Контактные географические структуры Северо-Восточной Азии должны стать объектом разработки совместных международных программ устойчивого развития. В подобных программах необходимо обоснование условий и путей достижения социально-демографической, экономической, экологической и геополитической устойчивости всей зоны контактных

## Специфические факторы развития приморских регионов

Факторы, благоприятствующие устойчивому развитию	Факторы, не благоприятствующие устойчивому развитию
1. Большое разнообразие природно-ресурсного потенциала (ПРП)	1. Воздействие неблагоприятных природно-климатических условий: муссонного климата, высокой влажности и др.
2. Более высокая доля возобновимых ресурсов в ПРП	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. Более сложным является достижение и сохранение высокого экологического качества регионального развития
4. Большая доступность к значительным рыночным пространствам	4. Большая зависимость экологического качества приморских регионов от состояния среды соседних с ними морских и сухопутных

структур. Одним из первых примеров подобных программ является международный проект "Туманган". Важной и очень полезной может стать программа устойчивого развития региона Японского моря.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КУПЗ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ

Особенностями комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ) являются междисциплинарность, различие масштабов управления (создание управленческой вертикали), дуализм роли населения (в контексте КУПЗ население может рассматриваться как внутренняя или как внешняя по отношению к ПЗ среда), приоритет стратегического планирования (по сравнению с другими типами планирования). Согласно классификации Соренсена Россия по уровню развития управления процессами в прибрежной зоне может быть отнесена к странам, в которых координация действий в ПЗ пока осуществляется через: 1) отраслевое планирование и 2) комплексное территориальное планирование, не ориентированное на проблемы ПЗ (например, «Стратегический план развития Санкт-Петербурга», новый генеральный план развития Владивостока, комплексные планы развития муниципальных территорий, включающих отдельные участки береговых зон и т. д.). При этом в силу своих специфических задач, между отраслевым планированием и комплексным территориальным планированием возможны противоречия, основой для урегулирования которых способен стать Федеральный закон о прибрежной зоне и ее комплексном управлении. Комплексное планирование развития прибрежных зон должно быть важным элементом системы КУПЗ, однако в рамках КУПЗ оно не заменяет отраслевого планирования. С позиций КУПЗ отраслевое планирование, по нашему мнению, может рассматриваться как планирование на тактическом уровне, характерными признаками которого является наличие сроков, объемов освоенных средств и т. п. Поэтому отраслевое планирование должно быть связано с КУПЗ через разработку политики действий в прибрежной зоне и формулирование основных задач развития прибрежной зоны. С этой точки зрения разработка политики действий (в зарубежной практике Coastal Policy) должна быть направлена на координацию стратегий развития отраслей или отдельных предприятий (в зависимости от масштаба программы КУПЗ) в интересах общего развития прибрежных зон на основе логистических принципов. Разработка и адаптация механизмов взаимодействия комплексного (в рамках КУПЗ) и отраслевого планирования представляется важной задачей для гармонизации отношений природопользователей прибрежных зон.

Рассмотрим возможности развития методологии КУПЗ в рамках принятой на практике схемы экологического сопровождения инвестиционно-строительных проектов (ИСП). Принципиальная схема экологического сопровождения включает три основных фазы: предынвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную [Рекомендации..., 1998].

Предынвестиционная фаза направлена на разработку инвестиционного замысла, ходатайства (декларации о намерениях) и обоснования для инвестиций в строительство. С точки зрения развития методологии КУПЗ на начальной стадии подготовки проекта необходимо провести предварительную работу по изучению целесообразности инициации мероприятий КУПЗ.

Необходимость выполнения подготовительной стадии связана с тем, что при существующей практике полный комплекс экологического сопровождения должен выполняться для каждого проектируемого объекта. Однако, при существующих экономических условиях в силу объективных обстоятельств инвестирование (проектирование и последующее строительство) выполняется для относительно малых объектов или гидротехнических сооружений, являющихся частью более крупных объектов. Таким образом, на этапе «Определения граничных условий природопользования» рекомендуется включить раздел «Инициация мероприятий КУПЗ». Триггерами (специальными условиями) для разработки в проектной документации раздела по КУПЗ может служить наличие определенных факторов, характеризующих специфику данного участка прибрежной зоны (табл.8 ). Если данный участок прибрежной зоны или изменения, связанные с предполагаемым строительством, имеют указанные черты, то принимается решение о необходимости выполнения раздела по КУПЗ, если нет, то реализация проекта не требует комплексного подхода к разработке инвестиционного проекта. Очевидно, что к последним можно отнести только очень мелкие локальные проекты. Остается пока неясным, участок какой протяженности (вдоль и поперек береговой линии) должен быть при этом рассмотрен. Проблема делимитации [Плинка, 2000] должна быть уточнена в Федеральном законе о КУПЗ.

Для реализации этой процедуры можно рекомендовать определять протяженность береговой линии в зависимости от уровня органа управления, на который возложен контроль за выполнением данного проекта. На муниципальном уровне это соответствует границам муниципального образования, на региональном уровне – административным границам субъекта Федерации. Однако в силу существования трансграничных переносов в некоторых случаях возможно (и даже целесообразно) включение в рассмотрение участков побережья, находящихся в различной юрисдикции.

## Триггеры для возможной инициации мероприятий КУПЗ

Возможные триггеры	ПОЯСНЕНИЯ
Наличие стратегических планов развития прибрежных территорий	Существует возможность комплексного учета влияния различных объектов
Деградация прибрежных экосистем	Существует необходимость комплексного решения проблемы
Истощение ресурсов прибрежной зоны (включая строительные материалы)	Существует возможность рационального (вторичного) использования материалов
Вероятность значительного ущерба от стихийных бедствий, включая техногенные	Существует необходимость разработки комплексных планов по ликвидации последствий
Новые экономические возможности использования ресурсов прибрежной зоны	Существует возможность появления конфликтов между новым и традиционным природопользованием
Увеличение степени загрязнения окружающей среды	Существует необходимость комплексного подхода к охране окружающей среды
Влияние проектируемого объекта на функционирование других пользователей прибрежной зоны	Существует возможность появления конфликтных ситуаций и социальной нестабильности
Другие специальные условия	Например, требования инвестором на подготовку соответствующего раздела в обосновании инвестиций

Если вопрос о необходимости инициации работ по КУПЗ решен положительно, то можно приступить к определению потенциальных участников мероприятий КУПЗ.

В качестве следующего шага с целью оценки возможных последствий для окружающей среды различных вариантов деятельности, получения ориентировочной оценки природоохранных мероприятий, а также облегчения процесса согласования размещения объекта с администрацией можно рекомендовать процедуру районирования или паспортизации прибрежной зоны. Эта процедура может быть реализована на основе

использования ГИС-технологий путем составления картосхем, матриц взаимодействия, диаграмм, а также представления справочной информации. В данном случае следует подчеркнуть необходимость более широкого набора параметров, включающих кроме карт, определяющих экологическую нагрузку, также:

- карты административного деления;
- карты размещения предприятий, связанных с прибрежной зоной;
- карты плотности населения в пределах прибрежной зоны;
- схемы культурно-этической ценности данного участка побережья;
- схемы, определяющие рекреационный потенциал;
- схемы экономического районирования.

Районирование как процедура КУПЗ направлено на выделение территорий в зависимости от различных характеристик, отражающих физическое, экономическое или социальное состояние прибрежной зоны. У него широкий диапазон применения в разных дисциплинах, включая природопользование. Во многих схемах КУПЗ целью районирования является выделение зон с различным режимом управления территориями. Такие схемы районирования обычно называют схемами зонирования прибрежной зоны, а саму процедуру – зонированием. Зонирование способствует управлению территориями, поскольку зонирование указывает на возможность применения к пространственно ограниченным областям тех или иных управленческих рецептов.

В ряде стран зонирование имеет законодательную поддержку: законами определяются типы зон, и цели для которых эти зоны могут быть использованы. Например, в соответствии с актом, принятым в 1975 г. в Австралии (Государственное управление Большим Барьерным рифом), выделяются:

- зоны общего пользования, где разрешается деятельность с учетом общих экологических требований к защите окружающей среды;
- зоны охраны обитателей, где в природоохранных целях запрещено судоходство и траловое рыболовство (другие способы рыболовства допускаются);
- охраняемые парковые зоны, в которых вводится режим природоохранных действий, рыболовство разрешено только для местных жителей;
- национальные парки, в которых предусматриваются строгий природоохранный контроль, ограниченное рыболовство для местных жителей и ограниченная туристическая деятельность.

Такое законодательно оформленное зонирование более типично для берегового участка прибрежной зоны. Например, в Турции в соответствии с законом о береговой

полосе 1992 г. выделяется собственно береговая полоса, ширина которой определяется воздействием волн, и две зоны: А и Б шириной не менее 50 м.

Важным моментом зонирования должно стать выявление соответствия рассматриваемого инвестиционно-строительного проекта реализации различных федеральных и территориальных целевых программ, стратегических планов развития территорий и т. д. Схема подготовки решения о таком соответствии представлена на рис 4

Большинство данных о природных компонентах среды необходимых для зонирования, используются при проведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Остановимся на некоторых примерах представления информации, связанных с использованием методологии КУПЗ. В литературе по методологии КУПЗ известно несколько типов матриц, характеризующих взаимодействие различных пользователей. Например, можно упомянуть матрицу взаимодействия, которая была предложена для Средиземного моря проф. А. Валлегой (Университет Генуи), или, так называемую матрицу Леопольда применяющуюся в практике ОВОС многих стран, включая Испанию. Однако, по нашему мнению, матрица взаимодействия, разработанная в РГГМУ, является более информативной, так как она позволяет выявить не только вероятность появления конфликтных взаимоотношений, но и оценить «роль» данного пользователя в общей структуре хозяйствования.

Для построения матрицы взаимодействия различных природопользователей сгруппируем их по видам деятельности, априорно предполагая когерентность взаимоотношений внутри каждой группы. Представленный для примера макет матрицы является анонимным, но в процессе дальнейшей работы он может быть «персонифицирован» путем замены видов деятельности на названия конкретных организаций и фирм, осуществляющих данный вид производственной деятельности.

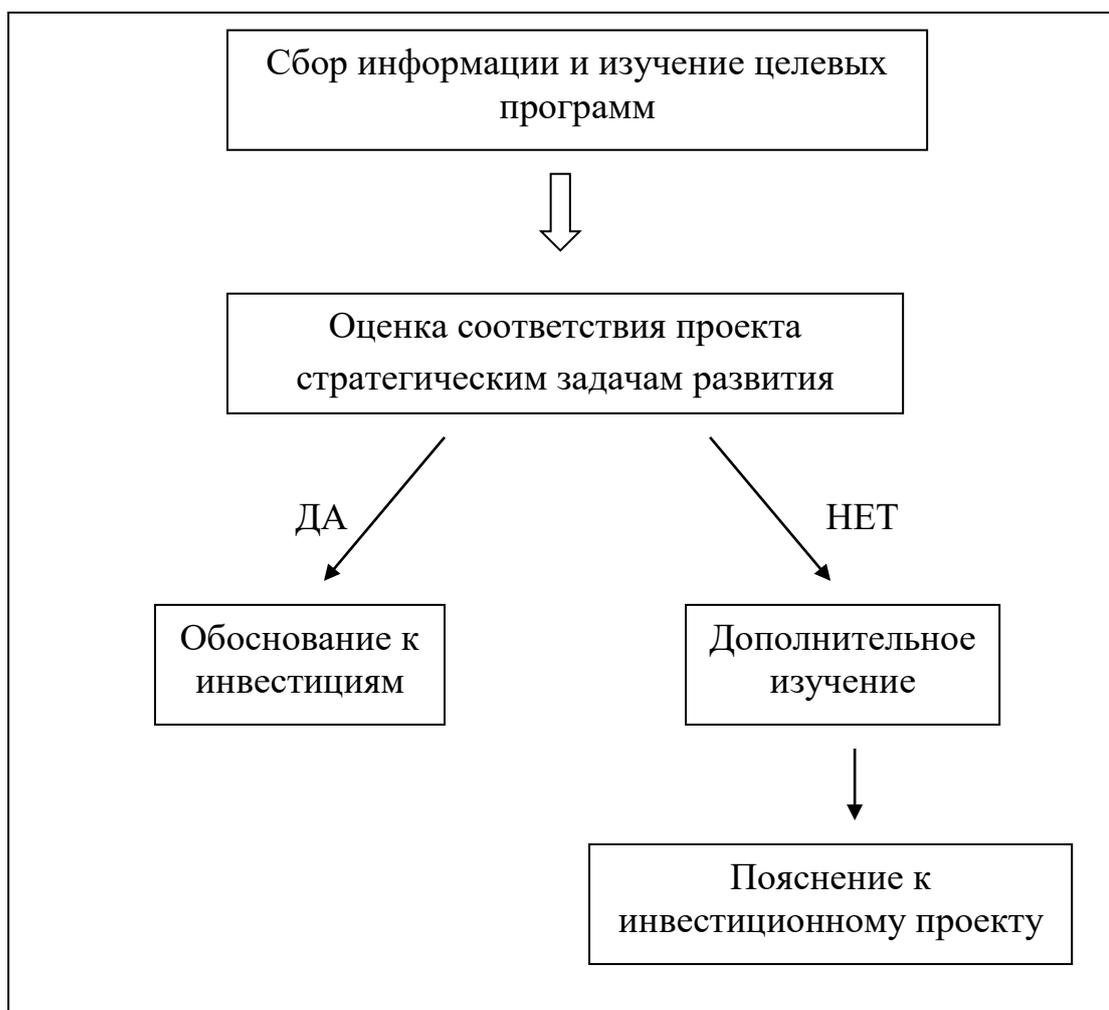


Рис. 4 . Схема подготовки решения о соответствии проекта строительства стратегическим целям развития прибрежной территории

При составлении матрицы (рис. 5 ) необходимо охватить следующие виды деятельности пользователей (в самой матрице для экономии места они представлены под своим порядковым номером):

1. Мореплавание и морской транспорт:

- 1.1. Морское грузовое судоходство.
- 1.2. Морское пассажирское судоходство (морской туризм).
- 1.3. Речное судоходство.
- 1.4. Эксплуатация портовых терминалов.
- 1.5. Строительство портовых терминалов.
- 1.6. Использование и развитие дорог и подъездных путей.
- 1.7. Строительство и эксплуатация трубопроводов.
- 1.8. Дноуглубление, перемещение грунта.

2. Использование минеральных ресурсов:

- 2.1. Добыча строительного песка и гравия.
- 2.2. Использование водных ресурсов в интересах городских нужд (качество питьевой воды).
3. Использование биологических ресурсов:
  - 3.1. Промышленное рыболовство.
  - 3.2. Любительское рыболовство.
4. Деятельность, связанная с возможным загрязнением окружающей среды:
  - 4.1. Промышленное загрязнение.
  - 4.2. Городские сточные воды.
  - 4.3. Нефтяное загрязнение.
  - 4.4. Загрязнения, определяемые речным стоком.
5. Деятельность, связанная с использованием рекреационных ресурсов:
  - 5.1. Развитие пляжной инфраструктуры.
  - 5.2. Исторические парковые комплексы.
  - 5.3. Яхтинг.
  - 5.4. Лечебно-оздоровительные учреждения.
6. Создание природоохраняемых территорий.
7. Выполнение научных исследований.
8. Развитие промышленной сферы.

Следует отметить, что составление подобных матриц дает возможность не только структурировать данный материал для дальнейшего анализа, но и способствует более глубокому анализу причинно-следственных связей между различными природопользователями. Матрица составляется в порядке, определенном в столбце В. (рис. 5). После заполнения матрицы проводится ее анализ с точки зрения соответствия предварительных оценок взаимодействия в порядке, определенном строкой А. Очевидно, что взаимоположительные и взаимоотрицательные взаимодействия должны совпадать. Если появляются различия, то их необходимо еще раз проанализировать и матрицу откорректировать. Характеристики взаимодействия по типам а, б могут не совпадать. Например, развитие судоходства способствует увеличению нефтяного загрязнения, что приводит к общему негативному эффекту т. е. связь 1.1-4.3 классифицирована как взаимодействие типа б, тогда как связь 4.3-1.1 определена как нулевая, т. е. увеличение загрязнения непосредственно не влияет на интенсивность морских перевозок. Такая несимметричность матрицы позволяет, как будет показано далее, количественно оценить вклад данного пользователя в общую структуру хозяйствования.

B	A																							
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7	8	
1.1	♥	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▼	b	b	b		b		b	b	b		b	a	▲	
1.2	▲	♥	▲	▲	▲	▲		▲		a	b			b	b		▲	▲			b		▼	
1.3	▲	▲	♥	▲	▲	▲	▼	▲	a	▼	b	b	b	b	b	▼	▲	▲	b		b	a	▲	
1.4	▲	▲	▲	♥	▲	▲	▲	▲		b			b	b	b							a	▲	
1.5	▲	▲	▲	▲	♥	▲	▲	▲		b			b	b	b	▼	▼	▼	a	b		▼	▲	
1.6	▲	▲	▲	▲	▲	♥	▲	▲	▲	b			b	b			b	b		b	▼	a	▲	
1.7	▲	b	▼	▲	▲	▲	♥	▲	▲	b	b	b	b		▼	▼	b	▼		▼	▼	a	▲	
1.8	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	♥	▲	b	b	▼	b	b	▼	b	b	▼	b	b	▼	a	▲	
2.1			a		▲	▲	▲	▲	▼	b	▼	▼	b	b	b	b	▼	▼	▼	▼	▼			
2.2	▼	a	▼							♥			▼	▼	▼	▼			a					
3.1				a					▼		♥	▼	▼	▼	▼	▼								
3.2								▼	▼		▼	♥	▼	▼	▼	▼			▼	▼				
4.1									▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼		▼	a	
4.2									▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼		▼	a	
4.3			b	b			▼	▼	b	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼	b	▼	a	
4.4			▼		▼		▼	b	b	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼		a	
5.1		▲	▲		▼	b	b	b	▼				▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲		b		
5.2		▲	▲		▼	b	▼	▼	▼			b	▼	▼	▼	▼	▼	▲	♥	▲	▲		b	
5.3			▼		a				▼			a	▼	▼	b	▼	▼	▲	▲	♥	▲		b	
5.4									▼				▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	♥		b	
6					▼	▼	▼	▼	▼		b	b	▼	▼	▼	▼	▼	b	a	b	a		♥	
7	a		a		a	a	a	a			a		a	a	a	a						a	♥	
8	▲	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	a	b	b	b	a	a	a	a	b	b	b	b		a	♥	
	Группа 1								2	3				4				5				6	7	8

Рис. 5. Пример матрицы взаимодействия различных пользователей применительно к прибрежной зоне Санкт-Петербурга

A, B - обозначения строки и столбца, соответственно; отсутствие значка означает отсутствие прямого взаимодействия.

▲ - взаимодействие приводит к взаимному положительному эффекту;

▼ - взаимодействие приводит к взаимному отрицательному эффекту;

a – деятельность пользователя B положительно сказывается на деятельности пользователя A;

b - деятельность пользователя B отрицательно сказывается на деятельности пользователя A;

Данный пример иллюстрирует, что матрица взаимодействия природопользования может включать различную степень детализации. Раздел «Мореплавание и морской

транспорт» (разд. 1) представлен подробно (по различным пользователям), тогда как потенциально разнообразный раздел «Развитие промышленной сферы» (разд. 8) – одним пользователем. Степень детализации должна определяться исходя «из общих соображений», однако анализ связей внутри одной группы позволяет лучше сгруппировать (проверить выбранную априорно структуру) пользователей по их роли и воздействию в общей структуре хозяйствования. Области взаимодействия внутри одной группы пользователей выделены в матрице прямоугольными областями. Группа является однородной, если внутри группы связи однотипны (▲ или ▼), поскольку это означает возможность синергетического эффекта (положительного или отрицательного) при взаимодействии данных пользователей. С этой точки зрения, априорный подбор пользователей из групп 3–5 представляется удачным. Рассмотрение пресной воды как некоторого ресурса оказалось не очень удачным, так как роли, которые играют запасы строительного материала и пресной воды в общей структуре хозяйствования, оказались неодинаковыми. Наконец, в разделе 1 выделение пользователя морского пассажирского судоходства с задачами, ориентированными на морской туризм, также оказалось не совсем удачным. Анализ матрицы позволяет сделать вывод о нецелесообразности выделения пассажирского транспорта в отдельного пользователя и необходимости объединения пользователей 1.1 и 1.2 в одного: «Морское судоходство». В то же время в качестве следующего шага развития модели взаимодействия пользователей, по-видимому, целесообразно включить в состав группы 5 (рекреация) нового пользователя: «Туризм, включая морской». После структурного анализа и корректировки списка пользователей матрица должна быть построена заново. Такое структурирование пользователей позволяет в конечном счете сократить количество пользователей и в случае целесообразности представить более обобщенную схему взаимодействия групп идентичных по своей роли пользователей (с идентификацией состава каждой группы).

Среди других матриц в качестве примера можно представить матрицу (типа матрицы Леопольда), характеризующую использование различных ресурсов и их влияние на развитие прибрежной зоны. Обычно связь определяется методами экспертной оценки по 10-балльной шкале, причем оцениваются два показателя: степень воздействия при использовании ресурса и важность его воздействия на изменение характеристик социально-экономической сферы и природной среды. Пример представления информации в виде матрицы воздействия от использования ресурсов в процессе функционирования прибрежной зоны представлен в табл. 9. Матрица составлена для условий прибрежной зоны Санкт-Петербурга с учетом анализа рассмотренной выше матрицы взаимодействия различных природопользователей. Числовые значения, представленные в матрице,

получены без привлечения других экспертов и могут служить только иллюстрацией возможности использования матрицы такого типа. Первая цифра (числитель) соответствует степени влияния, вторая (знаменатель) - важности учета воздействия. Оценка проводилась по 10-балльной шкале: 10 – наивысший бал, 1 – низший.

Таблица 9

Пример матрицы воздействия использования ресурсов прибрежной зоны

Ресурсы	Воздействия на социально-экономическую сферу				Воздействия на окружающую среду		
	1	2	3	4	5	6	7
Морской транспорт	8/8	5/4	3/7	4/4	2/4	5/5	3/5
Рекреация и туризм	1/5	9/9	5/8	4/4	6/6	2/5	4/7
Добыча минеральных ресурсов	5/5	1/6	3/4	6/7	5/5	5/5	6/6

Примечание. 1 – промышленность; 2 – туризм; 3 – коммерция; 4 – качество ОС; 5 – береговые экосистемы; 6 – морские экосистемы; 7 – водно-болотные угодья.

Усредняя полученные оценки, можно сделать ориентировочные выводы о степени и уровне воздействия от использования того или иного вида ресурса на процессы в социально-экономической сфере или на окружающую среду.

Выполненная в процессе районирования комплексная оценка выбранного участка побережья, а также аргументированное подтверждение соответствия планируемого строительного объекта общему стратегическому плану развития территории может являться основой для выполнения этапа ИСП «Разработка ходатайства (декларации о намерениях)», а затем использована на завершающей стадии предынвестиционной фазы – «Разработка обоснования инвестиций в строительство».

С учетом необходимости подготовки общественного мнения для поддержки инвестиций можно признать целесообразным проработку и включение, уже на стадии обоснования инвестиций в строительство, раздела направленного на создание положительного имиджа данного проекта и подготовку к проведению общественной экологической экспертизы проекта.

При переходе в следующую, инвестиционную, фазу выполнения проекта на этапе «Разработка проектной документации» основное внимание уделяется вопросам проработки конкретного проекта, поэтому методология КУПЗ может быть использована при составлении раздела «Охрана ОС», в контексте разработки методов привлечения общественности к процедуре ОВОС. На основании «Пособия к СНиП 11-01-95» раздел по охране ОС должен включать элементы общественной экологической экспертизы, однако сама процедура экологической экспертизы описана достаточно неопределенно. Использование методов КУПЗ, требует большего участия общественности: речь идет не просто о ее привлечении к экологической экспертизе, а ее широком вовлечении в процесс обсуждения и принятия решений, связанных с развитием проекта.

Общественное участие может развиваться как инициатива снизу (bottom up), но его необходимо стимулировать и сверху. Органы государственной власти должны сами стремиться найти подходящие формы для вовлечения общественности в процесс КУПЗ. Согласно Арнштейну, участие жителей в процессе принятия решений можно условно разбить на три уровня: 1) уровень неучастия населения в процессе принятия решений, который предполагает возможность манипуляции населением и видимого привлечения его к процессу решения, если интересы населения совпадают с интересами людей принимающих решение; 2) уровень разговоров (токинизма), который подразумевает информирование, консультации, примирение, сотрудничество; 3) уровень, когда население наделяется реальными полномочиями; это может быть делегирование полномочий в принятии решений и общественный контроль.

Термин «общественность» в контексте процесса ОВОС означает людей, группы, организации, которые заинтересованы в предлагаемом проекте или же могут оказаться под его влиянием.

Рассмотрим возможность развития методов вовлечения общественности в отечественную практику ОВОС на основе руководства, разработанного Министерством окружающей среды Финляндии в рамках Арктической стратегии охраны окружающей среды [Арктическая Стратегия..., 1997]. Использование последнего источника представляется полезным, поскольку, во-первых, Арктическая стратегия учитывает требования методологии КУПЗ; во-вторых, руководство носит рекомендательный характер, в нем изложены основные требования и принципы к ОВОС; в-третьих, оно не привязано к определенной национальной правовой базе, что позволяет адаптировать некоторые новые положения и требования к существующей в России нормативной базе проведения ОВОС.

В целом, сравнительный анализ показал, что процедура ОВОС, принятая в России, отвечает необходимым требованиям. В ней присутствуют такие необходимые разделы, как исходно-базовая информация, прогнозирование и анализ воздействия, смягчение воздействия, мониторинг.

Наибольшие различия отмечаются в разделах, связанных с участием общественности, которое в методологии КУПЗ рассматривается как непрерывный процесс: накануне, на протяжении и после окончания процедуры ОВОС. Основной целью вовлечения общественности является более полное обеспечение принципа мер предосторожности, примененного в Декларации Конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1993 г., который гласит: «При возникновении угрозы серьезных или необратимых перемен отсутствие полной научной обоснованности не должно становиться причиной откладывания рентабельных средств предотвращения деградации окружающей среды».

В качестве результатов привлечения общественности к процедуре ОВОС можно отметить [Арктическая Стратегия...,1997]:

- предоставление тем, кто может оказаться под влиянием проекта, возможности внести свой вклад в планирование, оценку и мониторинг проекта;
- информирование общественности о характеристиках, расположении и структуре предлагаемого проекта. Информация требуется людям для снижения степени беспокойства и возможности соответственно планировать свою жизнь;
- определение объемов ОВОС. Мнения людей, затрагиваемых мероприятиями по реализации проекта, обретают вес в определении важных вопросов и альтернатив, подлежащих анализу, а также в определении временных границ ОВОС;
- определение согласованных правил и процедур для проведения публичных встреч и консультаций.

Участием общественности обеспечивается открытость ОВОС и, в конечном счете, приемлемость, подотчетность, и авторитетность решений, принимаемых ОВОС. Исключение работы с общественностью из деятельности по развитию проекта может привести к заполнению этой ниши общественными или другими неправительственными организациями, корпоративные с интересами, значительно отличающимися от интересов исполнителей проекта, что в конечном итоге приведет к формированию негативного отношения к проекту и затруднениям в его реализации.

Учитывая значимость и потенциальную полезность общественности при реализации проекта, методам работы с ней следует уделять достаточно большое внимание. Поэтому в качестве одного из разделов в процедуру ОВОС (раздел «Охрана

ОС») должно быть включено выполнение упоминавшегося плана мероприятий проекта по формированию общественного мнения, предложенного на предыдущем этапе «Разработка обоснования инвестиций в строительство».

Следует отметить, что в целом в связи с важностью освоения ресурсов прибрежной зоны, стратегическими перспективами развития целого ряда регионов, необходимостью более полного внедрения методологии КУПЗ, предусматривающей комплексный подход к оценке процессов, происходящих в прибрежной зоне, развитие нормативной базы, учитывающей специфику прибрежного гидротехнического строительства, становится важной и перспективной задачей. Составление «Рекомендаций по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов в прибрежной зоне» могло бы стать одним из этапов улучшения нормативной базы по прибрежному природопользованию.

#### Подходы к экономической оценке и принципы классификации прибрежной зоны Экономическая оценка прибрежных экосистем

В экономической теории принято различать три основных типа капитала: природный капитал, человеческий капитал и созданный капитал. В прибрежной зоне как экономической системе ясно выделяются два типа капитала – природный и созданный. Попробуем их различить [Coastl zone..., 1997].

#### ***Природный капитал***

Природный капитал включает возобновляемые живые ресурсы, выращенный природный капитал, возобновляемые неживые ресурсы и невозобновляемые ресурсы.

Возобновляемые живые ресурсы разделяются на материальные (рыночные) и нематериальные (нерыночные).

Материальные ресурсы включают все то, что имеет рыночную ценность: морские биоресурсы, леса, продовольственное, медицинское и техническое сырье и т. д.

Нематериальные ресурсы (чья экономическая ценность не известна) включают: неиспользуемые ресурсы, которые обеспечивают возобновимость и содержание материальных ресурсов: прибрежные морские и сухопутные экосистемы, естественная окружающая среда с эстетической красотой рифов и мангровых зарослей, болот, полей, лесов и пастбищ со всем их биологическим разнообразием и т. д.).

Функции возобновляемых природных ресурсов прибрежной зоны: жизнеобеспечение, включая способность ассимиляции отходов, произведенных естественными экосистемами, осуществляющими потребление, регенерацию и рециркуляцию питательных веществ; регенерация плодородной почвы; поставка

продовольственного сырья и других материалов от живых ресурсов; поддержание биологического разнообразия; эстетическая ценность пейзажей и участков прибрежной зоны, и т.д. Дополнительно, сюда же необходимо включить цикличность гидрометеорологического режима и формирование климата (энерго- и водообмен моря и атмосферы, гидрологический режим рек, интенсивность и направление течений, ветра, волн, колебания уровня морских и грунтовых вод и т. д.)

Выращенный природный капитал включает урожай культивирования любых биологических форм, которые могут иметь экономический потенциал (объекты марикультуры, лесоводства, животноводства, микробиологии и т. д.)

Возобновляемые неживые ресурсы включают: грунтовые воды, солнечную энергию, энергию ветра, энергию волн, приливов и гидроэнергетику.

Невозобновляемые ресурсы (также известные как безграницные ресурсы) включают: полезные ископаемые (руды, уголь, нефть, газ, и т.д.,) используемые и в качестве прямого источника энергии, так и для создания другого невозобновляемого ресурса (металлов, пластмасс, удобрений). При этом некоторые возобновляемые живые ресурсы могут быть преобразованы в невозобновляемые, например алкоголь из сахарного тростника как заместитель нефти или биогаз от фекальных отходов и т. д.

Созданный капитал.

Созданный капитал включает все товары, произведенные вследствие экономической деятельности: машины, здания, фабрики, дороги, продукция различных производств в том числе сельского хозяйства и марикультуры, инновационные технологии и т.д. Отметим, что созданный и природный капитал дополняют, но никак не замещают друг друга.

#### Оценка экономической ценности прибрежной зоны

Экономическая ценность прибрежной зоны складывается из четырех основных компонент:

- 1) объекты прибрежной и морской окружающей среды имеющие прямую рыночную стоимость, например объекты коммерческого и некоммерческого лова, полезные ископаемые, нефть и газ, биоразнообразие прибрежных экосистем, марикультурные хозяйства и т. д.;
- 2) деятельность зависящая от побережья, например, транспортные перевозки и отгрузки, связанное с прибрежной зоной времяпрепровождение, функционирование портов и гаваней;

3) действия привязанные к побережью, например, обработка рыбы, работа морского оборудования и механизмов;

4) виды деятельности, которые заинтересованы в прибрежной зоне, например, образование и научные исследования, туризм и рекреация, отдельные отрасли промышленности и другие профессиональные предприятия.

Для правильной экономической оценки компонент прибрежной зоны необходимо:

1. Определить экономическую ценность природных активов в отсутствие рынка и обосновать их эффективное управление. Основная идея этого пункта - защита прав сегодняшнего и будущих поколений.

2. На основе анализа издержек и прибылей, экономически обосновать возможности альтернативного использования природного ресурса для экономического развития (например, преобразование мангровых зарослей в пруды для выращивания креветок, и т.д.);

3. Для предотвращения отрицательных воздействий человека на окружающую среду и ее ресурсы, не только гарантировать долгосрочную выгоду от товаров и услуг в прибрежном природопользовании, но и комплексно подходить к процессу принятия решений (например, производить оценку загрязнения, деградации экосистемы и т. д.).

Простейший способ оценки экономической ценности прибрежной экосистемы представлен ниже.

Пусть «ценность от использования» (use value, UV) – ценность, которая является результатом использования производительных функций естественных систем. Эта величина является суммой трех составляющих: «прямая ценность от использования», «оценка косвенного использования» и «ценность выбора».

Здесь под прямой ценностью от использования (direct use value, DUV) подразумевают:

а) непосредственно используемые ресурсы (экономическая оценка лова рыбы, продуктов марикультуры, переработки леса, изготовления промышленных, продовольственных, фармацевтических и др. изделий, полезных ископаемых, энергетического потенциала приливно-отливных и волновых станций и т. д.). Эта совокупность является показателем производства и таким образом имеет рыночную ценность;

б) недобываемые ресурсы – выгоды, которые индивидuum получает контактируя и посещая прибрежные системы (например, отдых: красота ландшафта, воздействие пляжа, подводное плавание, лов рыбы, игры, экотуризм, исследования и образование)

[Barton, 1994; Turner, Pearce, 1993; Hoagland et al.,1995]. Эта категория ресурсов требует нерыночного подхода к оценке.

Под косвенной ценностью от использования (indirect use value, IUV) понимают прибыль, получаемую индивидуумом от защиты естественных систем (например, защита от штормовых волн, затоплений и наводнений; защита прибрежных экосистем и сред обитания, ассимиляция отходов загрязнения) для обеспечения сохранности и целостности экосистем и человеческих поселений .

Ценность выбора (option value, OV) - прибыль, получаемая индивидуумом при вложениях в сохранение прибрежной системы или некоторого ее компонента (например, биоразнообразия, морские заповедники, прибрежные курорты), в обеспечение доступа к ресурсу или в возможность его более позднего использования. Например, исследование может привести к открытию лекарственной ценности растения. Некоторые экономисты окружающей среды используют дополнительную подкатегорию ценности выбора – «ценность квазिवыбора», которая является ценностью информации о последствиях продолжения использования морского ресурса способных стать необратимыми последствиями. Ценность квазिवыбора не может рассматриваться как готовность для индивидуума к плате, но можно получить ее относительную оценку менеджерами, которые, в свою очередь под влиянием этой новой информации, могут уменьшать риск использования ресурса и таким образом увеличивать ценность его использования [Barton, 1994; Turner, Pearce, 1993; Hoagland et al.,1995].

Получение показателя «ценность от неиспользования» (non-use value, NUV) довольно проблематично, поскольку он более свойственен природе как таковой и не связан с ее прямым использованием, т. е. значение этого показателя нелегко измерить в экономических терминах.

«Ценность от существования» (existence value, XV) - прибыль, которую индивидуум может оплачивать для поддержания сохранения ресурса (например, угроза средам обитания рифа, подвергаемые опасности биологические разновидности, сохранность каких-либо эстетических участков) даже при том, что он не будет посещать или как-либо непосредственно пользоваться этим ресурсом.

«Ценность от наследства» (bequest value, BV) - прибыль, которую индивидуум готов оплатить в целях сохранения специфического ресурса для будущих поколений (например, среды обитания какого-то вида биоты) [Barton, 1994; Turner, Pearce, 1993; Hoagland et al.,1995].

Полная экономическая ценность (total economic value, TEV), используемая в значении выгод от природопользования в прибрежной зоне, может быть выражена простой формулой [Pearce,1996]:

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (XV) + (BV)$$

В этом случае чистая экономическая ценность эквивалентна полной экономической ценности минус затраты, вызванные угрозами окружающей среде и ее ресурсам.

#### Принципы экономической классификации прибрежной зоны

Предложенная выше оценка требует достаточно точных параметров составляющих уравнения, представленного в предыдущем разделе. Для экспресс-оценки полной экономической ценности прибрежной зоны необходимы более качественные характеристики, что требует, однако, прежде всего понять принципы классификации прибрежных зон.

Учитывая новизну рассматриваемой проблемы, какой-то общепринятой и устоявшейся классификации прибрежных зон по экономическим признакам не существует. Естественно, что физическое строение и особенности берегов и мелководных районов описывалось многократно на протяжении последних двух тысячелетий. Но все эти физические описания не совсем подходят для рассматриваемого вопроса.

Существует ряд общепризнанных принципов и характеристик, связанных с осуществлением КУПЗ. В то же время прибрежные государства должны иметь возможность создавать программы КУПЗ, соответствующие их особым условиям – природным характеристикам прибрежных районов, организационному и государственному устройству, геополитической ситуации, а также экономическим условиям и культурным традициям. В России это будет также определяться степенью экономической освоенности побережий и естественным многообразием прибрежных зон, составляющих большую часть (60 тыс. км) границ Российской Федерации. Это Балтийское, Каспийское, Черное и Азовское моря, Северный Ледовитый океан, который включает Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское моря, и Тихий океан, включающий Берингово, Охотское и Японское моря.

Естественно, что при проведении зональности по природным характеристикам, которая, несомненно, находит отражение и в возможной экономической интерпретации, в первую очередь напрашивается разделение по принадлежности прибрежных зон к различным океанам: Тихому, Атлантическому, Индийскому, Северному Ледовитому

океану и Южному океану. Также, несомненно, необходимо упомянуть и о разбиении прибрежных зон по широтным климатическим диапазонам, т.е. классическая климатическая классификация на следующие типы зон: арктическая, субарктическая, умеренных широт, субтропическая, тропическая и экваториальная.

Расположенная в разных климатических поясах – от Арктики до субтропиков – при своей огромной протяженности, прибрежная зона России характеризуется весьма сильной неоднородностью по уровню освоенности и типам хозяйственной деятельности, которые сформировались в контактной зоне шельф–суша. Что касается административного раздела прибрежной зоны России, то в основу демаркации районов было положено сочетание функционального и административного факторов. Например, в Мурманской области: Печенгский, Кольский, Ловозерский, Терский районы, а также территории, подчиненные горсоветам Мурманска, Полярного, Североморска, Кандалакши. Ненецкий автономный округ включен в данную классификацию полностью, Республика Калмыкия представлена районами Черноземельский, Яшкульский, Каспийский и Хельм-Тангу.

В свою очередь перечисленные административные районы могут быть сгруппированы в пять крупных, мезорегиональных акваториально-территориальных секторов (АТС): Юго-Восточная Балтика (прибрежные зоны Калининградской, Ленинградской областей и Санкт-Петербурга), Северо-западный сектор (прибрежные зоны Мурманской Архангельской областей и Республики Карелия), сектор Северных морей (прибрежные зоны Ненецкого, Ямало-Ненецкого, Таймырского АО, Республики Саха (Якутия), Магаданской области и Чукотского АО), Дальневосточный сектор (прибрежные зоны Камчатской, Сахалинской областей, Приморского и Хабаровского краев) [Итоговый отчет..., 1999]

Каждый из рассматриваемых АТС характеризуется собственной спецификой хозяйственного освоения, обусловленной рядом природных факторов (климатических, геоморфологических, гидрологических и др.), а также экономических особенностей развития контактной зоны (близостью к крупным национальным и международным экономическим центрам, магистральным транспортным путям, наличием собственных сырьевых ресурсов, а также ресурсов для развития сельского хозяйства, рекреации и др.).

Важной представляется классификация прибрежных зон по степени урбанизации. В этом случае для анализа размещения человечества в зависимости от расстояния до побережья (табл. 10) следует учесть также конфигурацию береговой черты, степень изрезанности берегов, наличие прилегающих островов, навигационные удобства и т. д., а также показатель экономической развитости береговой линии (табл. 11) [Экономическая

география..., 1979; Goldberg, 1994]. Например, северное побережье России очень удобно для навигации, строительства портов и т. д., но показатель развитости береговой линии весьма низок.

При сопоставлении этих двух таблиц необходимо учесть, что в Азии и Северной Америке наиболее изрезаны арктические берега с низким показателем развитости. Однако сразу бросаются в глаза некоторые факторы. Например, Африка представляет собой мало изрезанный континент, что сразу отражается на размещении поселений: менее 20 % населения живет непосредственно в береговой зоне. В то же время здесь выше всего (более 30 %) доля «глубинного» населения, живущего внутри материка. Побережье Европы сильно изрезано, удобные порты, в береговой зоне живет около 2/3 населения. Континентальное (более 500 км от берега) население живет только в России.

Таблица 10

Размещение человечества в зависимости от удаленности от побережья  
для различных материков

Часть света	Доля населения, %				
	до 50 км	50-200 км	200-500 км	500-1000 км	более 1000 км
Европа	29,1	25,8	30,3	11,9	2,9
Азия	27,1	20,2	21,9	19,9	10,9
Африка	18,1	27,0	18,6	23,5	12,8
Северная Америка	31,5	19,8	20,1	18,5	10,1
Южная Америка	24,4	38,4	27,9	9,0	0,3
Австралия и Океания	79,0	15,2	4,9	0,8	-
Вся суша без Антарктиды и Гренландии	27,5	22,7	23,5	17,7	8,6
Всего	50,3		49,7		

Таблица 11

Показатели изрезанности и экономической развитости береговой линии  
для различных материков

Часть света	Показатель изрезанности	Показатель развитости береговой линии
Европа	3,98	3,05

Азия	4,16	2,69
Африка	1,71	0,90
Северная Америка	5,49	2,13
Южная Америка	1,87	0,90
Австралия и Океания	1,50	0,80

В огромной Азии лишь на востоке, юго-востоке и на юге материка высока концентрация населения в прибрежных районах. Именно за счет этих регионов доля живущих в Азии на расстоянии до 200 км от моря приближается к 50 %, а живущих непосредственно в прибрежной зоне превышает 25 %, хотя среднее расстояние до моря в этой части света составляет 756 км. В Северной Америке, несмотря на небольшую изрезанность берегов (за исключением арктического побережья), вблизи побережья живет почти треть населения, в 200-километровой зоне – более 50 %, что является в основном следствием большого сосредоточения населения вблизи восточного побережья США.

Хозяйственная деятельность материковой части прибрежной зоны большей частью связана с морем. Сюда входят функции по обслуживанию портово-промышленных комплексов, по переработке сырья, добываемого в море, но также представлены и другие виды деятельности: сельское хозяйство, добывающая и обрабатывающая промышленность, базирующаяся на ресурсах береговых месторождений, рекреация, энергетика и транспорт. Следовательно, возможна и необходима классификация по хозяйственному предпочтению прибрежной зоны, т. е. по виду преобладающей промышленной группы, базирующейся в данном районе. Например, перерабатывающая промышленность и добывающая промышленность, которые в свою очередь подразделяются на энергетическую промышленность (нефтяную, газовую, угольную и т. д.), сельскохозяйственную промышленность (производство и переработка зерновых, мяса, лесодобывающая и лесоперерабатывающая отрасли и т. д.) и иные виды промышленных групп [Лымарев, 1991].

Таких портово-промышленных комплексов (ППК) в границах прибрежной зоны России насчитывается порядка двадцати. Наиболее крупные из них: Астраханский и Махачкалинский в Каспийском бассейне, характеризующиеся развитием морепромышленности, включая добычу и переработку рыбы и морепродуктов, судостроение, судоремонт, а также электротехники и станкостроительной промышленности. В Азово-Черноморском бассейне – Ростовский и Новороссийско-Краснодарский комплексы с развитыми машиностроением, пищевой, легкой промышленностью и нефтегазопереработкой. Калининградский и Санкт-Петербургский

ППК на Балтике обладают широким спектром производств с выделением машиностроения, морепромышленного комплекса (в Калининграде). В Арктическом бассейне лишь два ППК – Мурманский (морепромышленность) и Архангельский (море- и лесопромышленность). На Тихоокеанском побережье выделяются морепромышленные ППК Магаданский, Петропавловск-Камчатский, Николаевский, Южно-Сахалинский (еще имеет легкую промышленность) и Владивостокский.

Тем не менее, как правило, все отрасли хозяйства в береговой зоне через транспорт связаны с морем, а портово-промышленные комплексы являются районообразующими центрами, к которым тяготеет вся хозяйственная деятельность приморских территорий. Транспортная составляющая играет исключительную роль в формировании населенных пунктов и хозяйственной деятельности в береговой зоне. При этом можно выделить классификацию по степени транспортной инфраструктуры (сеть автомобильных дорог, железнодорожного транспорта и т. д.), и необходимо провести отдельную классификацию портовых хозяйств.

В соответствии с этим можно выделить следующие типы портовых районов [Экономическая география..., 1979; Goldberg, 1994].

1. Многофункциональные портово-промышленные районы с выдающимся значением во внешней торговле, разносторонней обрабатывающей промышленностью, концентрацией населения и образованием крупной городской агломерации, притяжением ряда отраслей, не связанных с морем и транспортом, с разнообразной производственной инфраструктурой, широким развитием других функций, таких как исследование океана, подготовка кадров, базы рыболовного флота, международный туризм и т. д.

2. Развитые портово-промышленные комплексы развитых стран (порты скандинавских стран, Австралии, Канады). В них концентрируются важнейшие отрасли промышленности, в том числе разнообразная обрабатывающая промышленность, наблюдается доминирующее приморское размещение индустрии и населения, велико значение экспорта.

3. Неполные портово-промышленные комплексы развитых стран. В них преобладают переработка нефти, руд, сельскохозяйственного сырья, в то время как обрабатывающая промышленность развита слабо (например, порты Испании).

4. Портово-промышленные районы и центры развивающихся стран (порты наиболее развитых стран Латинской Америки и Азии), в которых концентрируется значительная часть экономического потенциала страны.

5. Экспортные порты, представляющие собой потенциальные очаги комплексобразования в странах Африки, Ближнего Востока, Азии и Латинской Америки.

Особое значение и особую градацию имеет данная уникальная система с рядом портов, играющих важную роль в освоении таких внутренних районов, как Северный морской путь.

На выбор места расположения порта оказывают влияние в первую очередь физико-географические (особенности места, подходы к морю, рельеф), экономические (подъезд до хинтерланда, форланд), политические, национальные и исторические факторы.

Современный порт является многофункциональным сооружением. Распределение грузооборота между отдельными портами более или менее равномерно, кроме портов с грузооборотом свыше 50 млн т, что связано с их универсальностью. В принципе, возможны следующие классификации:

- по степени экономического влияния порта на жизнь данной страны и ближнего зарубежья;
- по степени универсальности;
- по преобладающему типу грузов, проходящих через порт;
- по глубоководности, т.е. по возможному тоннажу принимаемых судов.

Например, первостепенную роль для промышленных регионов Европы, Северной Америки и Азии приобретают универсальные порты, хотя и они занимаются в основном обработкой нефтегрузов. У специализированных портов больше возможностей по механизации и автоматизации. Кроме того, сегодня в мире насчитывается более 60 глубоководных причальных сооружений, принимающих суда грузоподъемностью более 250 тыс. т с широкой географией размещения (Англия, Франция, Италия, Япония, Канада – как порты прибытия, Иран, Кувейт, Оман, Саудовская Аравия – как порты отправления).

Характерной особенностью транспортной сети морской береговой зоны России можно считать ориентацию на внутренние районы Федерации при сугубо незначительных связях транспортных узлов между собой. В то же время портопункты, не имеющие железнодорожного терминала, в основном осуществляют каботажные перевозки, особенно в арктической и тихоокеанской частях береговой зоны России.

Для добывающей промышленности месторождения полезных ископаемых в море можно подразделить на месторождения подводной окраины континентов и месторождения абиссальных районов [Field, 1997]. В то же время по условиям эксплуатации ископаемые ресурсы подразделяются на:

- жидкие, газообразные и растворимые (расплавляемые) (добыча в основном посредством буровых скважин, в том числе добыча нефти, газа, соли, серы и др.);

- твердые поверхностные (добыча драгированием, гидравлическими способами, в том числе добыча и разработка металлоносных россыпей, илов, конкреций);

- твердые погребенные (шахтно-рудничная добыча, в том числе добыча угля, солей, серы, железных руд и др.).

Не вызывает сомнений необходимость классификации по типам и количеству морепродуктов, получаемых в данном районе прибрежной зоны. Здесь следует выделять и способ добычи морепродуктов – либо это вылов соответствующими судами естественных ресурсов моря, либо получение продукции из прибрежных марикультурных хозяйств.

Классифицировать прибрежные зоны необходимо также и по той особой общественной значимости, какую имеет рекреационная ценность прибрежных территорий. Во всех регионах мира там, где физико-географические условия способствовали использованию целебных и оздоровительных свойств пограничной зоны море–суша, созданы приморские курортные и туристические комплексы, которые имеют определенный приоритет в хозяйственном использовании прибрежной зоны. В России такие комплексы развиты на Балтике и в Азово-Черноморском бассейне.

География океанского туризма и рекреации побережья определяется в основном:

- характером рекреационных ресурсов;
- привлекательностью тех или иных участков акваторий или побережья в силу удобства и доступности расположения;
- устойчивостью хорошей погоды;
- развитием "индустрии туризма" на побережье и в портах захода;
- уровнем благосостояния страны.

Рекреационная индустрия и туризм – важнейшие природопользователи в прибрежной зоне, которые в трудной экономической ситуации переходного периода требуют не только поддерживающего финансирования, но и строгого контроля в целях упорядочения антропогенных нагрузок, регламентации в размещении объектов, численности отдыхающих, потреблении природных ресурсов и утилизации отходов. С одной стороны, эти отрасли хозяйства предъявляют высокие требования к окружающей среде, с другой - с ними связаны большие антропогенные нагрузки на среду, которые без должного контроля подрывают основу их функционирования.

Здесь необходимо проводить, во-первых, классификацию непосредственно прибрежной зоны по степени загрязненности и, во-вторых, внутреннюю классификацию загрязняющих веществ по видам, объектам опасности и по источникам поступления. Наиболее четкой является классификация на основе концентрационных критериев токсичности веществ (табл. 12) [Экономическая география...,1979; Goldberg, 1994].

Классификация токсичности загрязняющих веществ  
от практически безопасных (0) до оказывающих губительное влияние (4)

Виды загрязняющих веществ	Вред живым ресурсам моря	Опасность для здоровья человека	Препятствие деятельности человека в море	Аэстетический эффект
Радиоактивные	4	3	0	0
Тяжелые металлы	4	4	0	0
Твердый мусор	2	0	4	4
Удобрения	4	3	0	0
Нефть	2	1	2	3
Сточные воды	4	4	2	4
Нагретые воды	3	0	0	0
Отвалы грунта и инертные отходы	3	0	2	3

Кроме этого, разделяют естественные и антропогенные загрязнения и выделяют каналы поступления в море, т. е. непосредственный сброс, речной сток и миграция через границы природных сфер, и первоисточники загрязнения.

Вполне справедлива также классификация береговой черты по степени подверженности разрушению. По этой классификации берега разделяются по степени волновой переработки - от неизменных и слабо измененных морем до преобразованных. Последняя категория в свою очередь подразделяется на несколько групп: абразионные, абразионно-аккумулятивные и аккумулятивные.

Вообще по способам дестабилизации прибрежных процессов все формы антропогенного воздействия можно разделить на техногенные и техноплагенные. К первым относятся: возведение берегозащитных сооружений, изъятие материалы из надводных и подводных карьеров, зарегулирование твердого стока рек (плотины, мелиорация). К техноплагенным формам можно отнести загрязнение вод и грунтов различными поллютантами. Техноплагенное влияние гораздо более крупномасштабное, чем техногенное. По оценкам специалистов [Итоговый отчет..., 1999] наибольшему антропогенному загрязнению подвергнуты прибрежные зоны Азовского, Черного, Каспийского, Японского, Балтийского и Баренцева морей. По степени деградации

прибрежных экосистем моря можно ранжировать в следующем порядке убывания масштабов изменений: Азовское, Японское, Балтийское, Каспийское, Баренцево, Черное, Охотское, море Лаптевых, Белое, Карское, Восточно-Сибирское, Берингово, Чукотское.

#### Риски инвестиционной деятельности для основных портовых хозяйств России

Одной из наиболее важных проблем развития России в условиях кризиса является активизация развития инвестиционных процессов. Процесс стабилизации экономики объективно обуславливает потребность в кредитных ресурсах, их концентрации для вовлечения в производственный сектор экономики. С позиций повышения эффективности инвестиционных процессов особую важность приобретают исследования инвестиционного климата, количественным выражением которого выступают инвестиционные риски, характеризующие вероятность потери средств, вложенных в экономику, вследствие различных экономических, социальных, политических причин. Оценка инвестиционных рисков нужна потенциальным инвесторам, чтобы точнее разобраться в ситуации, предвидеть вероятные направления ее развития, провести обоснованное сравнение предполагаемых инвестиционных проектов.

Зарубежной практикой накоплен большой опыт оценки инвестиционного климата. Методы оценок, разработанные компаниями Rund, ICRG, BERI, Frost & Sullivan, стали общепринятыми [Сю, 2000; Антикризисное управление, 2001; Лапуста, Шаршукова, 1996]. Как основные выделяют следующие группы факторов риска:

- социально-политические;
- экономические;
- внешних платежных балансов.

Количественные оценки по каждой группе факторов выявляются экспертными методами и проведением модельных расчетов. Результатом исследований выступают рекомендации потенциальному инвестору – в какой степени он рискует, вкладывая свои средства в экономику данного региона. При этом стремление к наиболее полному учету особенностей российской экономики и ее регионов предопределяет различие в значимости и приоритетности факторов риска: социально-политических, экономических, внешнеэкономических. Величина влияния каждого конкретного фактора оценивается коэффициентом.

Подобную систему возможно применить и для оценки инвестиционной привлекательности портов России. При этом необходимо заметить, что в этой оценке необходимо учитывать, а точнее принимать во внимание, не только порт как таковой, а район

порта, т. е. хинтерланд в целом. Итоговая схема оценок может выглядеть следующим образом.

#### Социально-политические факторы

1. Угроза стабильности региона извне (межрегиональные конфликты) (1 – нет, 10 – чрезвычайно высокая).
2. Стабильность администрации региона (района) (1 - без изменений, 10 – под угрозой смены).
3. Характеристика официальной оппозиции администрации региона (района) (1 – конструктивная, 10 – деструктивная).
4. Социальная стабильность в регионе (районе) (1 – высокая, 10 – крайняя напряженность).
5. Отношения рабочей силы с управленческим аппаратом (1 – сотрудничество, 10 – частные забастовки).
6. Оценка распределения совокупного дохода в регионе (1 – равномерное, 10 – резкое расслоение общества).

#### Экономические факторы

7. Общее состояние экономики региона (1 – очень хорошее, 10 – серьезные проблемы).
8. Ожидаемый рост валовой продукции экономики региона в постоянных ценах по сравнению с прошлым (1 – значительное ускорение, 10 – резкое падение).
9. Рост грузопереработки порта в следующем периоде (1 – рост более 10 %, 10 – падение более 10 %).
10. Рост производства промышленной продукции в следующем периоде (1 – рост более 10 %, 10 – падение более 10 %).
11. Рост капитальных вложений в следующем периоде (1 – рост более 10 %, 10 – падение более 10 %).
12. Рост потребительского спроса в следующем периоде (1 – рост более 10 %, падение более 10 %).
13. Динамика инфляции в следующем периоде (1 – существенное замедление, 10 – резкое ускорение).

#### Внешнеэкономические факторы

14. Участие в экспортных операциях (1 – существенное, 10 – незначительное).
15. Участие в импорте продукции (1 – существенное, 10 – незначительное).
16. Поступление в регион валютных кредитов (1 – существенное, 10 – незначительное).

17. Перспективы привлечения иностранных инвестиций (1 – инвестиции вероятны, 10 – закрыт от инвестиций).

18. Фактор региональной специфики (1 – ситуация благоприятна, 10 – ситуация неблагоприятна).

Как комментарий к предложенной схеме можно выделить следующие моменты. Понятно, что инвестиционные риски существенно варьируют по экономическим районам России. С одной стороны, территориальные различия интегрального показателя риска объективно отражают специфику отдельных регионов, их политические, национальные, социальные и экономические различия. С другой стороны, масштаб этих различий свидетельствует о значительном «расслоении» регионов страны по уровню социально-экономического развития. Регионы, в прошлом сосредоточившие на своей территории большой производственный потенциал, находятся в более выгодных условиях для дальнейшего развития. «Бедные» районы имеют ограниченные потенциальные возможности для формирования благоприятного инвестиционного климата.

По изложенной методике была проведена оценка инвестиционных рисков для нескольких портовых районов России. Данные сведены в табл. 13 .

По интегральным показателям в порядке возрастания риска регионы расположились следующим образом: Астрахань, Санкт-Петербург, Мурманск, Владивосток, причем последний с большим «отрывом». В первую очередь такой высокий показатель риска обусловлен низким экспортом и низкой социально-политической стабильностью региона. Положительный пример Астрахани и Санкт-Петербурга обусловлен как раз устойчивой социально-политической жизнью региона, а для Санкт-Петербурга – еще и статусом второй столицы, что привлекает инвестиции в эти районы. С учетом показателей табл. 13 можно сделать вывод, что именно показатели социально-политической жизни региона являются доминирующими и первообразующими для оценки инвестиционного риска.

По результатам подобного мониторинга инвестиционных рисков в регионах России, при определенной условности интегральных показателей риска, эксперты оценивают направления и темпы развития отдельных районов. Очевидно, качество и адекватность оценок регионального предпринимательского климата связаны с накоплением и систематизацией данных, что позволит усовершенствовать методы расчета и их интерпретаций.

Таблица 13

## Показатели инвестиционного риска портов России

Показатель	Санкт-Петербург	Владивосток	Мурманск	Астрахань
Угроза стабильности региона извне	1	3	1	1
Стабильность администрации региона (района)	3	8	2	2
Характеристика официальной оппозиции администрации региона (района)	2	5	3	2
Социальная стабильность в регионе (районе)	3	6	4	2
Отношения рабочей силы с управленческим аппаратом	2	8	3	3
Оценка распределения совокупного дохода в регионе	7	8	5	3
Общее состояние экономики региона	3	5	6	4
Ожидаемый рост валовой продукции экономики региона в постоянных ценах по сравнению с прошлым	3	4	4	2
Рост грузопереработки порта в следующем периоде	3	4	4	3
Рост производства промышленной продукции в следующем периоде	3	4	4	2
Рост капитальных вложений в следующем периоде	2	4	2	2
Рост потребительского спроса в следующем периоде	3	3	3	2
Динамика инфляции в следующем периоде	4	4	4	3
Участие в экспортных операциях	2	7	1	3
Участие в импорте продукции	2	4	3	3
Поступление в регион валютных кредитов	4	9	5	2
Перспективы привлечения иностранных инвестиций	3	4	3	2
Фактор региональной специфики	2	4	3	2
Интегральный показатель	2,89	5,22	3,33	2,39

Примечание. Оценки по пунктам поставлены по данным, полученным из СМИ и из официальных сайтов сети Интернет.

# ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

## ОСНОВНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

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 и побережье Аляски. Различия в географическом положении и морфологии дальневосточных морей определяют главные особенности и отличия их климатических характеристик и гидрологического режима бассейнов. Если Японское море почти целиком лежит в зоне муссонного климата субтропиков и умеренных широт, то для обширных районов Охотского и Берингова морей наряду с муссонным характерны черты субарктического и арктического климата. Основные особенности теплового и водного баланса, динамики вод, горизонтального, вертикального распределения и разномасштабная изменчивость гидрологических характеристик на поверхности и в толще вод находятся в тесной зависимости от характера атмосферных процессов, определяются интенсивностью взаимодействия с океаном и характеризуются значительным разнообразием. На акватории морей четко выражены приливные явления и ежегодно образуются льды. Японское, Охотское и Берингово моря являются высокопродуктивными водоемами, имеющими исключительно важное промысловое значение.

При составлении раздела по океанографии дальневосточных морей использовались опубликованные научные статьи, монографии и режимно-справочные пособия, перечень которых содержится в списке основных литературных источников. Для построения карт и разрезов пространственного распределения гидрологических характеристик использовался глобальный массив климатических данных по температуре, солености и скорости звука - GDEM (Generalized Digital Environmental Model, Version 2.5, 1998), доступный через Интернет, и специальное программное обеспечение – Ocean Data View (ODV5.0, R. Schlitzer, 2000, <<http://www.awi-bremerhaven.de/GEO/ODV/>>).

Все значения температуры воздуха и воды приведены в градусах Цельсия (°C), а солености – в промилле (1 г/кг = 1 ‰).

### БЕРИНГОВО МОРЕ

Физико-географические характеристики и гидрометеорологические условия

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. Берингово море относится к полузамкнутым окраинным морям смешанного материково-океанического типа. Занимая пространство между параллелями 66°30' и 51°22' с. ш. и меридианами 162°20' в. д. и 157° з. д., оно имеет площадь 2315 тыс. км<sup>2</sup>, объем 3796 тыс. км<sup>3</sup> и является третьим по величине бассейна морем в Мировом океане. Среднее значение глубины моря составляет 1640 м, а максимальное – 4420 м (в Камчатском проливе). Общая протяженность береговой линии, имеющей сложные, изрезанные очертания, равняется 13 340 км (Проект "МОРЯ"...,1999).

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. Наиболее глубоководные проливы расположены в западной части островной дуги. Здесь их глубина достигает 760-4400 м при ширине 125-360 км (проливы Камчатский, Ближний, Амчитка, Булдырь). Большинство других проливов относительно мелководны (до 100 м). Берингов пролив, на севере моря, имеющий глубину 42 м и ширину 85 км, не играет существенной роли во внешнем и внутреннем водообмене бассейна [Океанографическая энциклопедия, 1974; Проект "МОРЯ"...,1999].

Климат региона относится к муссонному типу, особенностью которого является сезонная смена господствующих ветров и заметные различия в ходе метеорологических элементов в течение года. Из-за большой протяженности здесь наблюдаются также и значительные климатические различия между отдельными районами моря. В целом к северу от 55° с. ш. климат, особенно в прибрежной зоне, является более суровым, континентальным. Южнее, где стабилизирующее влияние океана на климат увеличивается, он более мягкий, типично морской. Здесь наблюдаются меньшие амплитуды колебания температуры воздуха, большие значения количества осадков и облачности. При этом за счет неравномерного выхолаживания западные районы моря холоднее восточных. Основной климатический фон формируется циркуляционными факторами, т. е. переносом воздушных масс, а не радиационными составляющими. На протяжении года Берингово море находится под воздействием трех основных атмосферных барических образований, оказывающих влияние на формирование и перемещение воздушных масс и распределение метеорологических элементов над его акваторией: алеутского минимума, северо-тихоокеанского максимума и сибирского зимнего антициклона. Их положение и интенсивность значительно меняются от сезона к сезону, но в холодное время года они выражены наиболее контрастно. Зимой над большей

частью акватории преобладают сильные ветры северного и северо-восточного направлений, переносящие из полярного бассейна и с континента холодный арктический воздух. В это время в юго-восточной части моря наблюдаются и ветры южного и юго-западного направлений, а в южной – преобладают ветры западных и восточных румбов. В летний период над всей акваторией моря преобладают ветры южных румбов. Средние годовые значения скорости ветра в прибрежных районах составляют 6-8 м/с, а в открытых районах моря 8-12 м/с, увеличиваясь в направлении с севера на юг. Относительно высокой является здесь повторяемость глубоких циклонов в холодный период года и связанных с ними штормов (от 5-10 до 15-20 дней в месяц). Особенно опасными для мореплавания являются зимние штормы, сопровождающиеся, особенно в южной части моря, развитием сильного волнения (высота волн более 10 м) и обледенением судов. Максимальные скорости штормовых ветров зимой достигают 38-45 м/с, а летом – до 37 м/с.

Самыми холодными месяцами года являются январь и февраль, а самыми теплыми – июль и август. Среднемесячные величины температуры воздуха в холодные месяцы составляют +1... – 4° в юго-западной и южной частях моря и –15... – 20° на севере (здесь, в приконтинентальных районах, она может опускаться до –40...–50°). В теплые месяцы, когда происходит перестройка барических систем, воздух над акваторией моря прогревается до 4-13°. В целом море характеризуется отрицательной годовой суммой баланса тепла на его поверхности (за исключением самых южных районов) и преобладанием количества осадков над испарением [Добровольский, Залогин, 1982; Лоция..., 1957; Лоция..., 1959; Проект "МОРЯ"..., 1999].

#### ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Горизонтальное распределение температуры воды (рис.6). Во все сезоны года, кроме летнего, температура воды на поверхности в общем повышается с севера на юг. При этом ее поле как и пространственное распределение амплитуд внутригодовых колебаний, существенно неоднородны в зональном и меридиональном направлениях. Величина внутригодовых колебаний этой характеристики на поверхности моря изменяется от 12-14° в приконтинентальных районах до 4,5-6° на акватории Алеутской гряды. На глубине 50 м эти значения обычно меньше поверхностных в 2-4 раза, а 100-150 м – не превышают 1,5-2,3°.

В летнее время за счет интенсивного вертикального перемешивания вод в районе проливов Алеутской гряды температура на поверхности в целом ниже, чем на северо-западе акватории. В октябре с перестройкой температурного фона к зимнему состоянию начинается формирование ледяного покрова в северо-западной части моря. Зимой и

весной в районе границы берингоморского шельфа у кромки льдов наблюдаются значительные контрасты температурного поля между северо-восточной и юго-западной частями. В этот период температура воды на поверхности колеблется от 0 до  $-1,5^{\circ}$  на севере, до  $3-4^{\circ}$  на юге, самая низкая ( $-1,4\dots-1,6^{\circ}$ ) - в мелководных заливах и бухтах, вдающихся в материк, и на участках с ледяным покровом. На картах температуры хорошо видны районы поступления более теплых тихоокеанских (на юге) и область распространения холодных (у берегов Камчатки) вод. В мае температура воды начинает

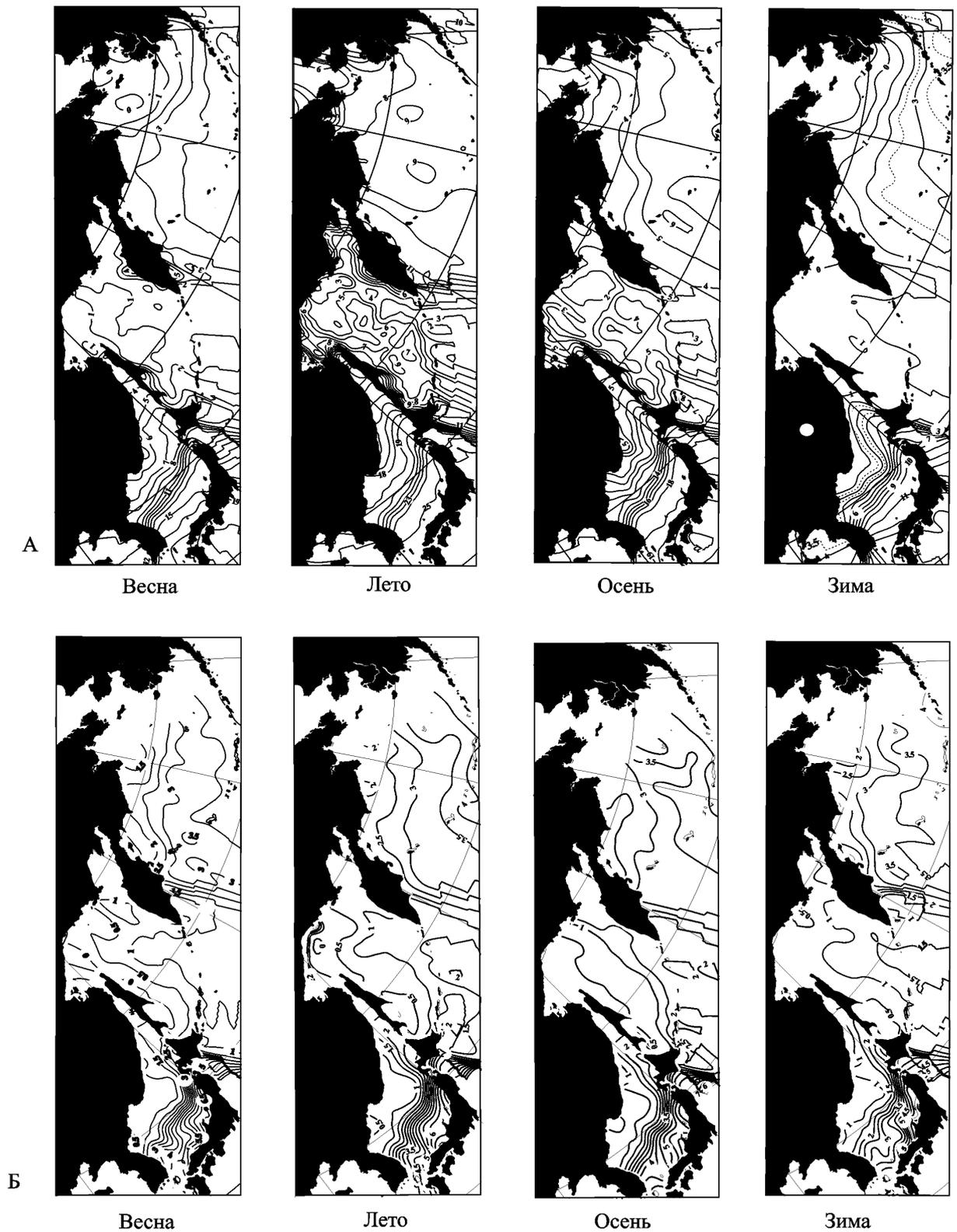


Рис. 4 Распределение температуры А - на поверхности, Б - на горизонте 200 м

повышаться и в августе достигает 9-12° на большей части акватории и 4-7° на севере. Август – время максимального прогрева поверхностных вод: в прибрежных мелководных районах температура обычно выше, чем в открытом море (11-14°), 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. Ниже 400-500 м повсеместно наблюдается монотонное понижение температуры с глубиной от  $3,3-3,7^{\circ}$  до  $2,7-2,9^{\circ}$  на горизонте 1000 м во все сезоны года. По среднемноголетним данным на горизонте 200 м в глубоководных Алеутской и Командорской котловинах значения температуры в характерные месяцы повсеместно возрастают в направлении с северо-запада на юго-восток примерно от  $1,0$  до  $4,0^{\circ}$ . Ее пространственное распределение на этом горизонте более неоднородно, чем на поверхности. В формировании температурного поля на глубинных горизонтах очень велика роль процессов водообмена с океаном через глубоководные проливы юго-западной части моря. 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].

Существенную роль в формировании более мелких, мезомасштабных неоднородностей температурного поля на поверхностных горизонтах играют фронтальные зоны и вихревые образования, которые присутствуют в прибрежной зоне, на шельфе, в глубоководной котловине и являются объектом пристального изучения в последние годы.

Вертикальное распределение температуры. По существующей классификации Берингово море располагается в области субарктической структуры вод, которая характеризуется в общем монотонным уменьшением солёности с глубиной и немонотонным изменением температуры. На всей акватории моря, исключая мелководье и район Алеутской гряды, во все сезоны года на вертикальных профилях температуры и разрезах прослеживаются холодный подповерхностный (ХПС) и тёплый промежуточный (ТПС) слои. Ядро ХПС отчетливо выделяется только в тёплый период года за пределами шельфовой зоны, поскольку в холодный период сезонный термоклин исчезает, верхняя граница холодного слоя выклинивается к поверхности в результате конвекции. Ниже ядра этого слоя температура воды вновь увеличивается и, достигая локального максимума в ядре ТПС, монотонно понижается до дна. Глубина залегания границы деятельного слоя, ниже которой сезонный ход температуры почти не прослеживается, изменяется за пределами шельфовой зоны от 100-150 м в восточной части моря до 200-300 м в западной. Толщина верхнего перемешанного квазигомогенного слоя, где вертикальные градиенты температуры менее  $0,01^{\circ}$ , в период с июня по ноябрь увеличивается с 10-30 до 30-75 м и в прибрежной зоне изотермия распространяется до придонных горизонтов. В январе-марте, когда сезонный термоклин разрушается, толщина этого слоя повсеместно возрастает до

100-250 м, причем наименьшие значения (75-100 м) наблюдаются в местах вторжения в море тихоокеанских вод на юге района.

Ядро ХПС как самостоятельного структурного элемента формируется с началом прогрева поверхностного слоя. Значения минимума температуры и глубины залегания ядра различны в отдельных районах акватории и характеризуются в сезонными изменениями. Минимальные температура:  $+1...-1^{\circ}$ , глубина: 30-50 м с июня по октябрь наблюдаются на беринговоморском шельфе в северо-восточной части моря. В центре глубоководной котловины осенью ядро ХПС с температурами  $2-3^{\circ}$  заглубляется до 100-150 м. Наибольшие значения температуры ядра ( $3,0-3,5^{\circ}$ ) отмечаются у Алеутских островов.

Теплый промежуточный слой обязан происхождением водам поступающим из Тихого океана (в основном через прол. Ближний), которые затем охлаждаются с поверхности в результате зимней конвекции. Глубина залегания ядра ТПС изменяется от 250 до 500 м, а значения температуры – от  $3,4$  до  $4,0^{\circ}$ . Под ТПС до глубин 1200-2000 м располагается слой главного термоклина с монотонным понижением температуры до  $1,8-1,9^{\circ}$ . Ниже него залегают глубинные воды, где температура убывает до  $1,5-1,7^{\circ}$ . Они занимают большую часть всего объема моря (рис. 7).

Кривые вертикального распределения температуры, особенно в пределах верхнего 200-300-метрового слоя, испытывают существенные вариации в широком диапазоне временных масштабов. Так величина внутрисуточных колебаний температуры воды в отдельных районах (на свале глубин и вблизи берегов) в теплое время года может достигать  $3-7^{\circ}$  [Добровольский А.Д., Залогин Б.С, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999].

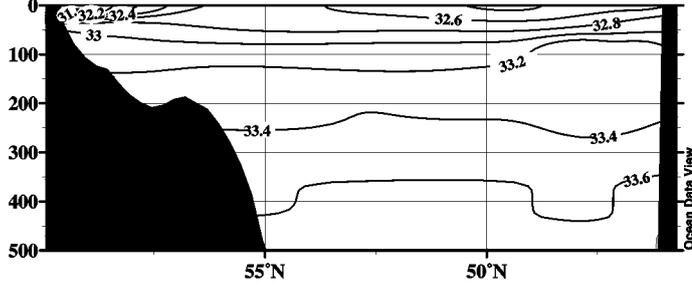
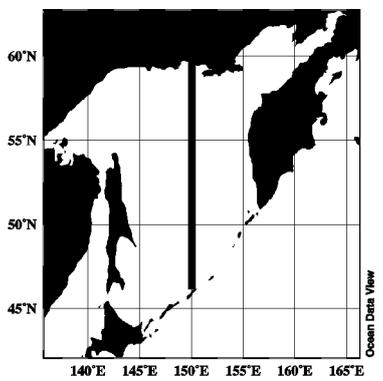
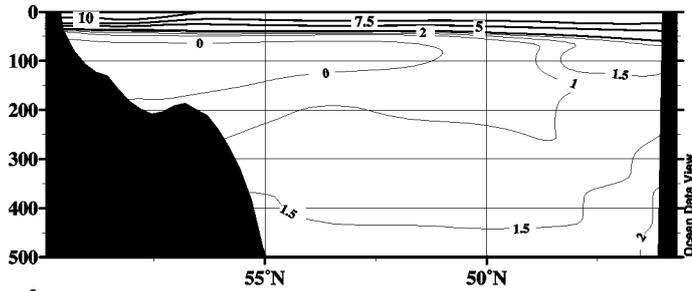
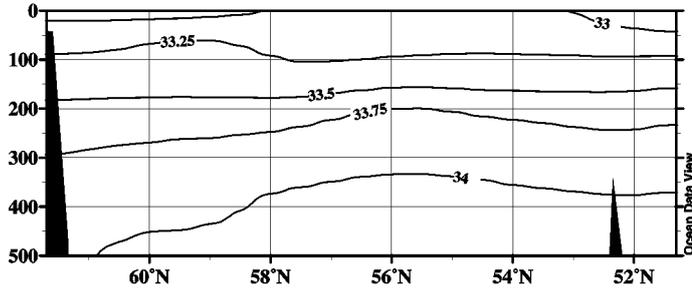
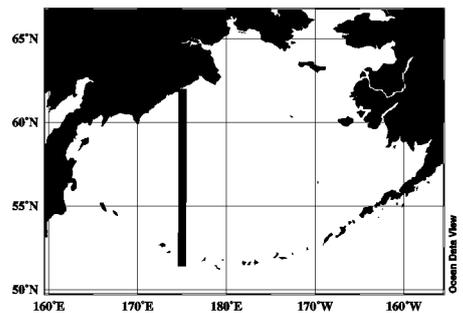
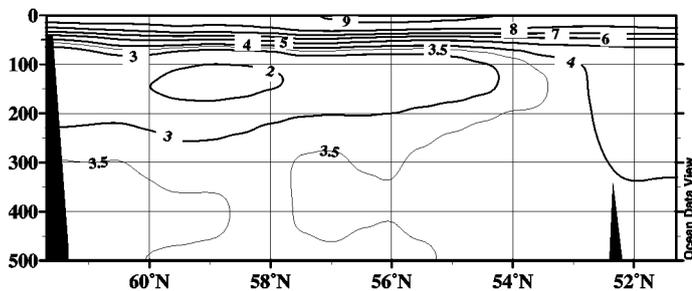
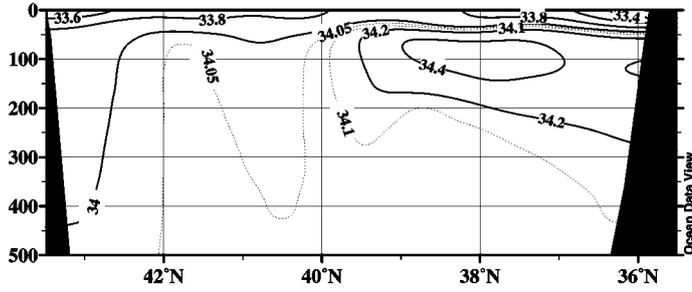
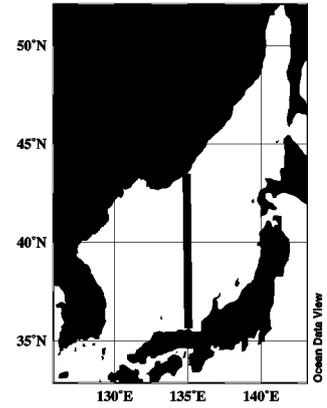
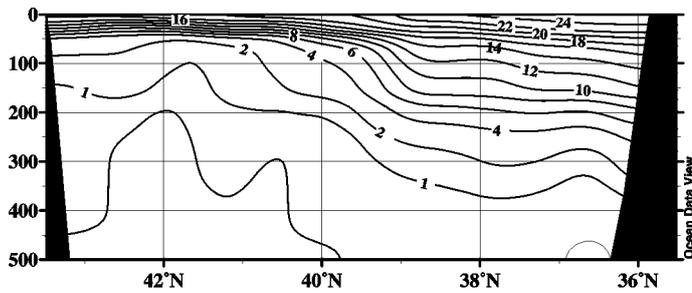


Рис. Меридиональные осредненные разрезы за летний период и места их расположения

максимума в июле. В отдельные месяцы на границе восточноберинговоморского шельфа и в прибрежных районах отчетливо выражены зоны максимальных горизонтальных градиентов этой характеристики – фронты солености.

С глубиной соленость, как в поверхностном, так и в нижележащих слоях, непрерывно возрастает в пределах всей акватории моря, но основные черты ее пространственного распределения до горизонтов 50-75 м остаются почти неизменными. Ниже 100 м горизонтальные градиенты поля солености сглаживаются: уже на горизонте 200 м они не превышает 0,5-0,6‰, а общий характер распределения солености связан с циркуляционными процессами. На горизонтах 500 и 1000 м ее значения возрастают в направлении с северо-востока на юго-запад (с 33,85 до 34,15‰ и с 34,20 до 34,50‰ соответственно), что связывается с особенностями распространения и трансформации тихоокеанских вод в пределах глубоководной котловины. В нижележащих слоях диапазон пространственных изменений солености сужается от 34,50-34,65‰ (горизонт 2000 м) до 34,60-34,65‰ (3000 м). Как и в случае поля температуры приведенные выше сведения отражают лишь крупномасштабные, фоновые характеристики горизонтального распределения солености в Беринговом море (рис.8).

Вертикальное распределение солености. В отличие от температурных кривых профили солености почти идентичны во все сезоны года и в целом характеризуются монотонным увеличением солености с глубиной. Сезонные изменения проявляются главным образом в пределах верхнего деятельного 75-150-метрового слоя. С началом

развития зимнего конвективного перемешивания, сопровождающегося льдообразованием

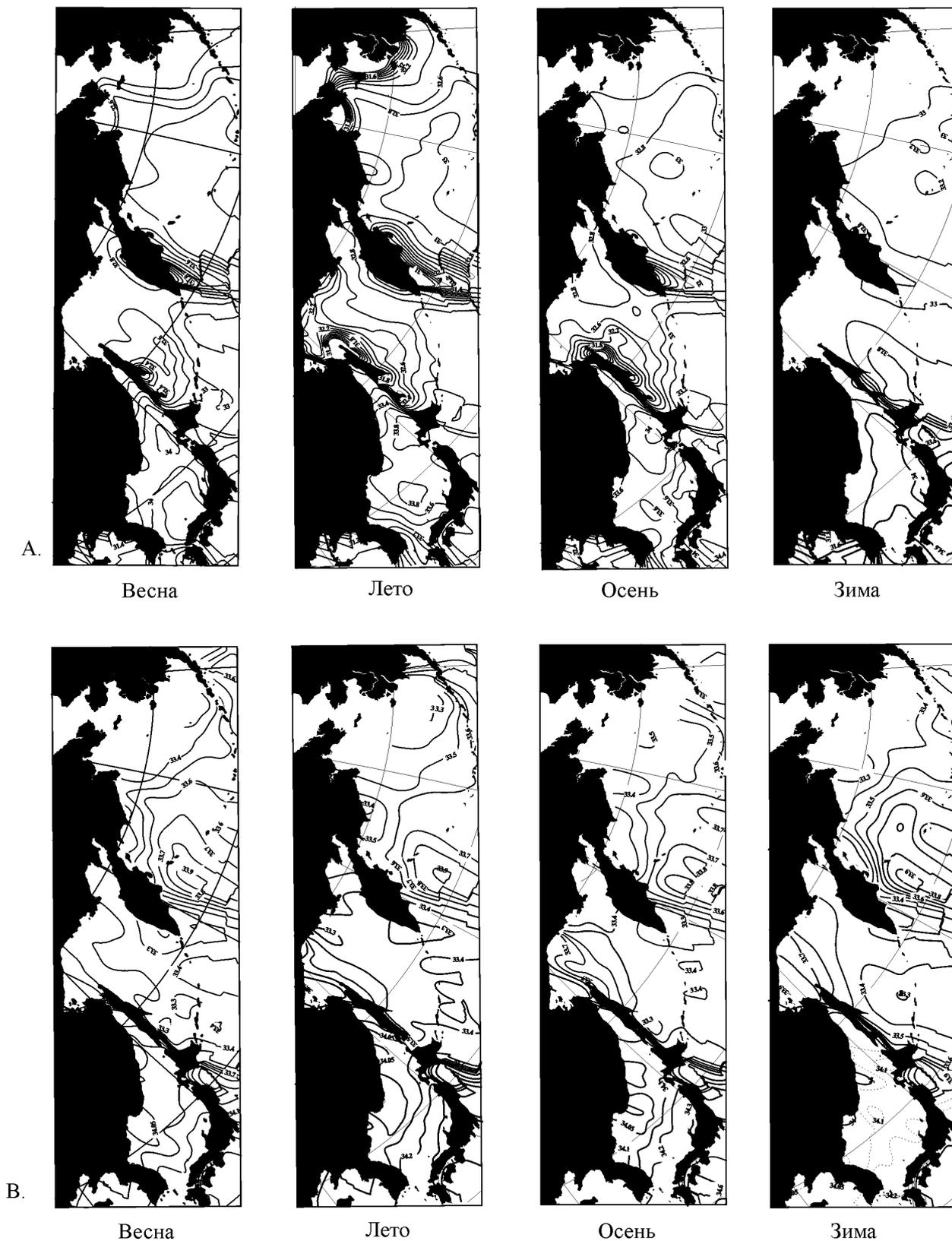


Рис. Распределение солёности: А - на поверхности, В - на горизонте 200 м

на обширных участках акватории, значения вертикальных градиентов солёности в этом слое уменьшаются, и в толще деятельного слоя формируется верхний квазиоднородный слой. Зимой и весной здесь присутствуют также и слои с инверсным распределением

солености. На поверхности деятельного слоя наблюдаются наибольшие внутригодовые колебания солености. Их обычные значения составляют 0,5-0,8‰ в глубоководной и 1-2‰ в мелководной частях Берингова моря. В заливах и бухтах материковой части побережья они значительно выше и могут достигать 3-7‰ и даже 10-15‰. С глубиной эти колебания затухают до 0,3-0,5‰ (1,0-1,2‰ на шельфе) на нижней границе деятельного слоя. Глубже 150 м внутригодовые колебания солености с поверхности уже не проникают. В главном галоклине, нижняя граница которого расположена на 700-1100 м, эти колебания связываются с особенностями циркуляции и проявлением процессов внутриводного обмена. Короткопериодные изменения солености на различных горизонтах определяются взаимодействием широкого спектра гидрометеорологических и динамических процессов в толще вод и на поверхности моря. Величина минимальных суточных колебаний солености (0,1‰) наблюдается на восточноберингоморском шельфе. В районе отдельных проливов и фронтальных зон она возрастает до 0,2-0,4‰ и 1,0-1,9‰ соответственно и достигает максимальных значений в заливах и приустьевых областях (3,0-3,6‰). В холодное время года эти колебания заметны, главным образом, в слое скачка гидрологических характеристик [Добровольский, Залогин, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999] (рис.7).

Водные массы. Под водными массами обычно понимают сравнительно большие объемы вод, формирующихся в определенных районах и сохраняющих в течение длительного времени относительную однородность основных характеристик. Водные массы образуют главные компоненты (слои, экстремумы) вертикальной структуры толщи вод. На границах между водными массами формируются фронтальные зоны, в которых обостряются горизонтальные градиенты температуры, солености и других характеристик. Как отмечалось выше, основной массе вод Берингова моря свойственна субарктическая структура, главной особенностью которой является наличие холодного и теплого промежуточного слоев, составляющих самостоятельные водные массы – промежуточную берингоморскую и промежуточную тихоокеанскую. В целом вся толща вод глубоководной части моря летом четко разделена на четыре слоя: поверхностный, холодный промежуточный, теплый промежуточный и глубинный. На восточноберингоморском шельфе в это время выделяют только две водные массы: поверхностную (более высокие значения температуры и низкие – солености) и придонную (более высокие значения солености и более низкие – температуры) [Добровольский, Залогин, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999].

Поверхностная водная масса (ПВМ) образуется в теплое время года в результате радиационного прогрева и распреснения вод верхнего слоя. Слой ПВМ имеет толщину 20-50 м и характеризуется температурой 7-10° на поверхности и 4-6° на нижней границе и соленостью около 32-33‰. Наибольшая толщина этого слоя наблюдается в открытой части моря, а минимальные значения солености (<31‰) – в прибрежной зоне.

Промежуточная берингоморская водная масса (ПБВМ) образуется в результате осенне-зимнего конвективного перемешивания и последующего летнего прогрева. Глубина залегания ядра ПБВМ возрастает от 50 м на восточно-берингоморском шельфе – до 100-150 м в центральной и южной части глубоководной котловины. Значения солености в ядре варьируют в сезонном ходе в пределах 32-34‰. Значения температуры ядра возрастают от +1...-1° на северо-востоке (шельф) до 3,0-3,5° у Алеутских островов. В глубоководной части моря горизонтальное распределение солености в ядре ПБВМ более однородно, чем на шельфе.

Промежуточная тихоокеанская водная масса (ПТВМ) идентифицируется в слое 100-650 (900) м во все сезоны года. Ее ядро в различных районах залегает на глубине от 250 до 500 м. Соленость в ядре ПТВМ варьирует от 33,4 до 34,0‰, а температура – от 3,4 до 4,0°.

Глубинная водная масса (ГВМ) образуется в результате поступления вод через проливы из Тихого океана и их последующей трансформации. Она занимает большую часть объема моря и характеризуется слабой пространственно-временной изменчивостью гидрологических характеристик. Ее верхняя граница располагается на глубинах 800-1200 м, а ядро с максимальными значениями солености (около 34,7‰) и минимальными для ГВМ величинами температуры (около 1,5°) находится на дне глубоководной котловины.

В некоторых районах моря, особенно на периферии бассейна, наблюдается некоторое видоизменение основных водных масс, вертикальная расслоенность вод стирается, и появляются новые обособленные водные массы, имеющие местное значение [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-берингоморском шельфе прослеживается менее значительный антициклонический круговорот. Эти звенья циркуляции формируются прежде всего за счет непрерывного поступления тихоокеанских вод через проливы Командоро-Алеутской островной гряды и

воздействия ветра на морскую поверхность. 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

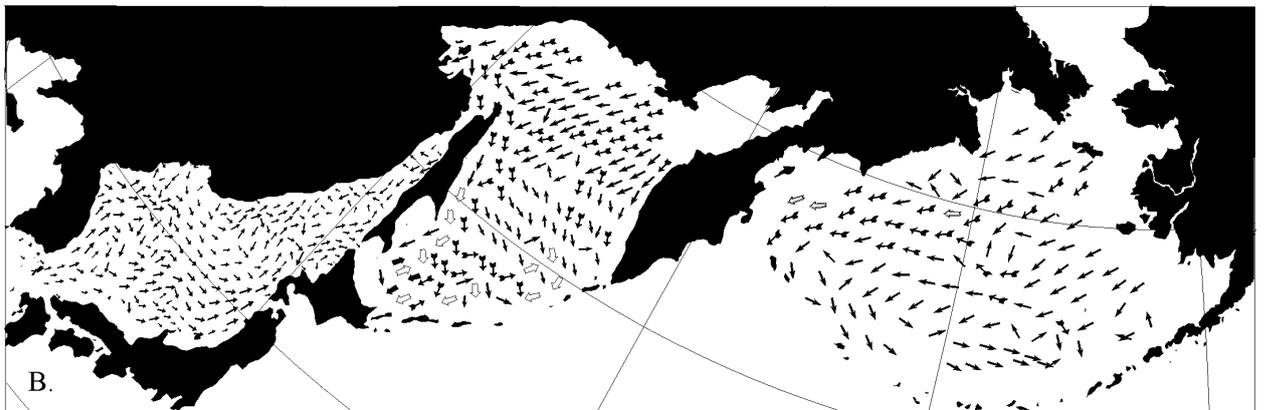
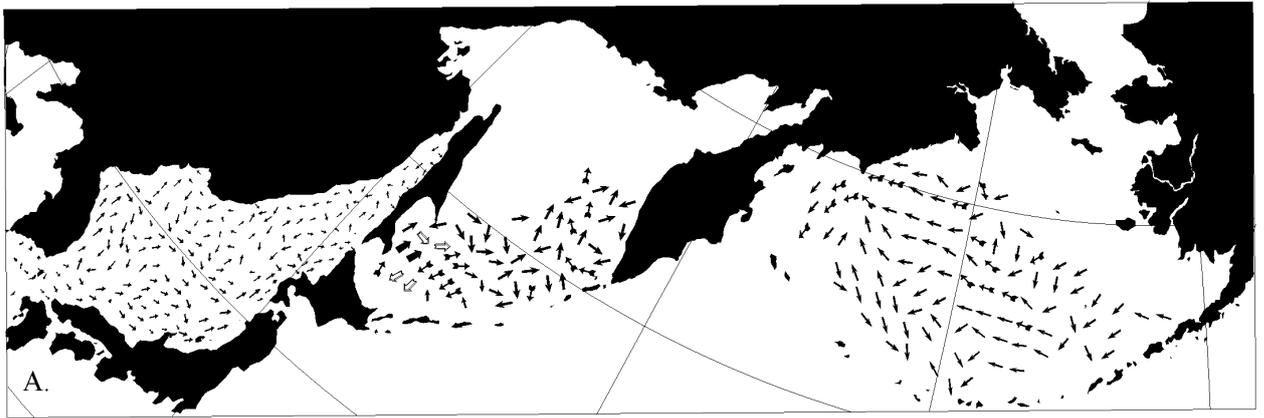


Рис. Расчетные сезонные схемы течений: А - весна; Б - лето; В - осень; Г - зима  
 На картах совмещены схемы рассчитанные разными авторами (Ванин, 2001; Лучин, 1998,1999)  
 юго-востока через Алеутские проливы со стороны Тихого океана проникают ветви

Аляскинского течения, которое также оказывает существенное влияние на циркуляцию вод моря в целом. К северу от 55<sup>0</sup> с. ш. основной поток отклоняется к северо-западу и следует к корякскому побережью Азиатского материка. Основной перенос вод у западной кромки восточно-берингоморского шельфа осуществляется течением, получившим название Поперечного или Склонового берингоморского. 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 берингоморских 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 берингоморского 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 непериодических течений в отдельных районах может достигать 80 см/с.

Общий циклонический характер движения вод в пределах глубоководной котловины моря сохраняется большую часть года, а максимальные значения скорости течений в отдельных ветвях циркуляции наблюдаются осенью и зимой. В районе восточно-берингоморского шельфа наблюдается существенная перестройка поля течений отлетного типа к зимнему. В связи с преобладанием ветров северных румбов осенью и зимой вынос вод из Берингова моря в Тихий океан в юго-западной части Командоро-Алеутской гряды в это время заметно увеличивается. Приведенные схемы построены по среднегодовым данным и характеризуют фоновые особенности поля течений. Фактические значения скорости течений непрерывно изменяются и могут возрасти в поверхностном слое в 4-5 раз под влиянием локальных барических атмосферных возмущений. Общий циклонический характер движения вод в

глубоководной котловине сохраняется до горизонта 2000 м. Здесь на глубине 100 м скорости постоянных течений не превышают 5 см/с (до 10 см/с на периферии). В нижележащих слоях в отдельных районах моря на фоне значений 2-7 см/с отмечаются скорости до 10-15 см/с [Проект "МОРЯ"...,1999].

К более мелким по масштабу, но важным в гидрологическом отношении особенностям динамики вод Берингова моря принадлежат вихревые образования и меандры течений. Вихревые образования отчетливо заметны на спутниковых изображениях, где они проявляются в виде локализованных аномалий высот урванной поверхности или поля температуры. Вихри с горизонтальными масштабами 10-200 км и скоростью вращения 20-30 см/с (более 40 см/с в Камчатском течении) обычно наблюдаются на участках акватории с глубинами более 150 м и могут существовать длительное время, внося возмущения в общую картину движения вод (рис.9,10).

Заметный вклад в колебания скорости и направления течений Берингова моря вносят реверсивные приливо-отливные течения. Эти течения относительно слабы в открытой части моря, где они носят вращательный характер, однако в проливах, вблизи островов, у материкового побережья и отмелей их скорости составляют 1-2 м/с, а в отдельных мелководных проливах – достигают 4-6 м/с. Приливные явления. Приливные явления в основном обуславливаются особенностями распространения в Беринговом море приливной волны из Тихого океана. Они вызывают значительные колебания уровня моря, скорости и направления течений. 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.

Ледовые условия (рис.11). 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 и составляет 80-252 дня в теплые зимы, 120-294 – в умеренные и 170-365 – в суровые зимы. Соответственно различными для

отдельных лет являются площади ледяного покрова и время наступления максимума



Рис. Обобщающая схема циркуляции вод в северо-западной части Тихого океана



Рис. Среднее многолетнее положение кромки льда в период максимального развития ледяного покрова и предельная граница распространения льда.

ледовитости. В теплые зимы льдом покрывается около 20% площади моря, а максимум ледовитости приходится на конец февраля. В умеренные и суровые зимы лед покрывает

соответственно до 37 и 56% площади, а время наступления максимума ледовитости смещается на первую половину апреля. В этом месяце кромка льда идет от Бристольского залива через о-ва Прибылова и далее на запад по 57-58<sup>0</sup> с. ш. Далее, в центральной части бассейна, она постепенно опускается на юг, к Командорским островам, и проходит вдоль побережья до южной оконечности п-ова Камчатка. Южная часть моря не замерзает круглый год. Процесс льдообразования начинается в северо-западной части Берингова моря, где льды появляются в октябре и постепенно сносятся к югу. В Беринговом проливе, в заливах Анадырском и Нортон лед можно встретить уже в сентябре. В ноябре-декабре плавучие льды появляются у п-ова Камчатка и Командорских островов. Зимой вся северная часть моря заполняется тяжелыми, непроходимыми льдами толщиной до 6 м. Под влиянием ветров и течений ледяные поля находятся в движении. В результате периодического сжатия и разряжения в ледяном покрове образуются торосы высотой до 20 м, полыньи и разводья. Некоторая часть льда выносится на север, в Чукотское море.

Во второй половине апреля начинается процесс очищения моря ото льда. Кромка его быстро смещается к северу и в июне-июле море очищается полностью. Однако в западной половине Берингова пролива лед может встречаться на протяжении всего года. На характеристики ледового режима заливов, бухт и отдельных проливов сильное влияние оказывают ветры нагонных и отжимных направлений. Статистические характеристики распределения по акватории и изменчивости различных параметров ледяного покрова сравнительно хорошо изучены на основании многолетних ряда наблюдений и подробно описаны [Проект "МОРЯ" ...,1999; Якунин,1995] (рис.9).

## ОХОТСКОЕ МОРЕ

### Физико-географические характеристики и гидрометеорологические условия

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. км<sup>2</sup>, протяженность береговой линии – 10 460 км, а суммарный объем вод моря – 1316 тыс. км<sup>3</sup>. По своему географическому положению оно относится к окраинным морям смешанного материково-окраинного 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 Татарский. 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, соединяющие Охотское море с сопредельными районами Японского моря и Тихого океана, обеспечивают возможность водообмена между бассейнами, который, в свою очередь, оказывает существенное влияние на распределение гидрологических характеристик. Проливы Невельского и Лаперуза относительно узки и мелководны, поэтому водообмен с Японским морем довольно слабый. Проливы Курильской островной гряды (их суммарная ширина 500 км), протянувшейся примерно на 1 200 км, напротив, более глубоководны (самые глубоководные проливы Буссоль – 2 318 м и Крузенштерна – 1 920 м).

Охотское море расположено в муссонной климатической зоне умеренных широт, однако для северной его части, которая глубоко вдается в Азиатский материк, свойственны и некоторые особенности климата арктических морей. Изменение местоположения и характер взаимодействия барических образований, а также положение моря на границе Азиатского материка и Тихого океана являются основными факторами, формирующими муссонный климат и гидрологический режим моря. Главными барическими образованиями, которые определяют условия циркуляции атмосферы и характер переноса воздушных масс, являются алеутский минимум, северо-тихоокеанский максимум, сибирский антициклон (зимой), а также дальневосточная депрессия и охотский антициклон (летом). Общий муссонный характер циркуляции и ветрового режима часто нарушается глубокими циклонами, которые проходят в направлении с юго-запада на северо-восток. Зима здесь, особенно в северной части моря, продолжительная и суровая, с частыми штормовыми ветрами и метелями. Лето прохладное, с большим количеством осадков и густыми туманами. Весна и осень короткие, холодные и облачные. Холодный период года длится от 120-130 суток на юге до 210-220 суток на севере моря. Влияние охлаждающих факторов сказывается сильнее, чем тепляющих, и результирующий теплообмен на поверхности отрицательный. В целом Охотское море самое холодное из дальневосточных морей.

С мая по сентябрь над акваторией моря преобладают слабые ветры (2-5 м/с) южной четверти. Случаи их кратковременного резкого усиления (до 20 м/с и более) связаны с выходом в море отдельных циклонов и тайфунов (обычно 1-2, реже 3-4 случая в год) с

максимумом повторяемости в августе-сентябре. В холодное время года над морем господствуют сильные ветры северной четверти с наиболее вероятными значениями скорости 5-10 м/с (в отдельные месяцы 10-15 м/с). Повторяемость штормовых ветров скоростью более 15 м/с в среднем за год составляет около 10%. Вероятностные характеристики скорости и направления ветра заметно различаются для отдельных районов моря. Максимальные скорости достигают 25-30 м/с в северо-восточной и западной частях моря, 30-35 м/с – в центральной и восточной и более 40 м/с – на юге. Осенне-зимние штормовые ветры по сравнению с летними отличаются большей силой и продолжительностью. Самыми беспокойными являются южный и юго-восточный районы моря. Значительная горизонтальная протяженность моря, частые и сильные ветры над акваторией способствуют развитию сильного ветрового волнения и зыби (высота волн от 4-6 до 10-11 м), а вся совокупность гидрометеоусловий создает предпосылки для опасного обледенения судов и сооружений, находящихся в море.

Величины среднегодовых значений температуры воздуха над Охотским морем постепенно понижаются с юга на север от 4-5° до -4...-5°. Диапазон же средних месячных колебаний температур в этом направлении, напротив, возрастает от 15-18° до 30-36°. Самый холодный месяц январь, а самый теплый – август. Минимальные фактические значения температуры воздуха, зафиксированные на прибрежных станциях, составляют -36...-51° на севере и -12...-16° в южных районах моря. Максимальные значения (31-36°) наблюдались в юго-западной части моря. В холодный период года при смене синоптических ситуаций происходят резкие колебания температуры воздуха в пределах всей акватории, размах которых может превосходить 20° [Добровольский А.Д., Залогин Б.С, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999].

Охотское море наряду с Беринговым является высокопродуктивной морской экосистемой и имеет исключительно важное промысловое значение для России.

#### Гидрологическая характеристика

Гидрологический режим моря определяется особенностями его географического положения, значительной меридиональной протяженностью, суровыми климатическими условиями, характером вертикальной, горизонтальной циркуляции и водообмена с Тихим океаном и Японским морем, а также рельефом дна. У побережий существенное значение приобретают, кроме того, материковый сток, приливо-отливные явления и конфигурация береговой черты. Совокупность этих факторов создает довольно сложную картину

распределения гидрологических характеристик на поверхности и промежуточных горизонтах.

Горизонтальное распределение температуры воды (Рис.6). Температура воды на поверхности, за исключением отдельных летних месяцев, когда наблюдается более пестрая картина, в общем понижается с юга на север. На юге ее средние годовые значения составляют  $5-7^{\circ}$ , а на севере – около  $2-3^{\circ}$ . Внутригодовые колебания температуры воды поверхностного слоя весьма значительны на всей акватории ( $10-19^{\circ}$ ) и быстро затухают с глубиной. Максимальные средние значения амплитуд внутригодовых колебаний отмечаются в самой южной части моря и несколько меньшие – в западной, минимальные – у центральной и северной части прикурильского района. С мая по ноябрь среднемесячные величины температуры воды всюду положительны. За счет неравномерного прогрева и перемешивания поверхностного слоя, а также влияния адвективных процессов в это время года горизонтальное распределение температуры наиболее неоднородно. Если в мае средние значения температуры на поверхности изменяются от  $0$  до  $5^{\circ}$ , то в августе самом теплом месяце, они увеличиваются до  $8-18^{\circ}$ . Наиболее теплые воды располагаются в самой южной части моря - у прол. Лаперуза и о-ва Хоккайдо. Необходимо отметить, что время наступления максимума температуры на поверхности в отдельных районах может отличаться на 1-2 месяца и несколько запаздывает на подповерхностных горизонтах. 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  $-1,0...-1,8^{\circ}$ . В юго-восточной части моря и к северо-западу от Курильских островов температура воды почти никогда не понижается до отрицательных значений.

Сезонные изменения абсолютных значений и горизонтального распределения температуры воды охватывают весь верхний деятельный слой (до 100-250 м) с хорошо развитым сезонным термоклином. Величина внутригодовых колебаний температуры на горизонте 50 м не превышает  $3-4^{\circ}$ , а на глубинах 75-100 м –  $2,0-2,5^{\circ}$ . На горизонте 50 м максимум температуры приходится на октябрь-ноябрь:  $6-8^{\circ}$  – на юге и  $0-2^{\circ}$  – в северо-западной части моря. В декабре на этой глубине появляются отрицательные значения температуры. На горизонте 100 м отрицательные значения температуры в северо-западной части моря сохраняются на протяжении всего года, а на 200 м в осредненных полях они почти не проявляются. Здесь в пределах всего бассейна моря она изменяется от  $0,5^{\circ}$  до

1,5-2,0°. На нижележащих горизонтах 200-1000 м среднемноголетние значения температуры повсеместно несколько повышаются (до 2,3-2,4° на горизонте 1 000 м), глубже 1 000-1 200 м понижаются (1,95-2,00° на глубине 2000 м) [Добровольский, Залогин, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999].

Результаты исследований показали, что существенную роль в формировании более мелких, мезомасштабных неоднородностей температурного поля на поверхностных горизонтах играют фронтальные зоны, вихревые образования, отдельные циркуляционные ячейки и зоны апвеллинга вод.

Вертикальное распределение температуры. По характеру вертикального распределения температуры стратификация вод Охотского моря относится к субарктическому типу, в котором большую часть года хорошо выражены холодный промежуточный (подповерхностный – зимой) (ХПС) и более теплый глубинный слои. При детальном рассмотрении здесь выделяют три основных разновидности структуры: охотоморскую, тихоокеанскую и курильскую, имеющие количественные различия в характеристиках водных масс. Наибольшей изменчивостью от района к району и особенно во внутригодовом ходе, характеризуется структура вод верхнего деятельного слоя моря толщиной 100-150 м (на юго-востоке – 200-250 м). В различные месяцы температура воды на поверхности изменяется от –1,8 до +18°. В теплый период года в результате прогрева и вертикального перемешивания в его верхней части формируются тонкий поверхностный квазиоднородный слой (ПКС) и сезонный термоклин (СТ). Толщина ПКС 10-20 м, а СТ – 15-25 м (местами более). Вертикальные градиенты в термоклине достигают значений 5-10град./м. В это время между горизонтами 40-120 м отчетливо выделяется ядро ХПС, нижняя граница которого находится на глубинах 100-250 м (термический режим этого слоя рассмотрен выше). Адвективные процессы приводят к расщеплению ХПС и формированию в его структуре отдельных «ядер холода». Ниже этого слоя в течение всего года температура монотонно возрастает с глубиной, достигая локального максимума (2,2-2,4°) в ядре ТПС на глубинах 800-1200 м. Необходимо отметить, что в отдельные годы отрицательные значения температуры могут наблюдаться на глубинах до 500 м. Ниже ядра ТПС температура постепенно уменьшается с глубиной до 1,7-1,9° у дна (рис. 7).

Величина внутрисуточных колебаний температуры воды на отдельных горизонтах в периферийных районах моря может достигать 8-12° [Проект "МОРЯ"...,1999].

Горизонтальное распределение солёности (рис.8). Крупномасштабные характеристики поля солёности определяются особенностями влагооборота на поверхности Охотского моря (соотношением количества осадков и испарения, влиянием процессов льдообразования и таяния льда), материковым стоком в прибрежных районах, а также водообменом через проливы и переносом течениями вод из сопредельных районов. В течение года солёность поверхностного слоя в прибрежных и периферийных районах всей северо-западной части моря, изменяется в довольно широких пределах от 20-25 до 30-33‰, летом и в начале осени она здесь меньше, чем зимой, когда она увеличивается за счет процессов льдообразования и уменьшения берегового стока. Максимум солёности в данных районах 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. Периоды наступления как максимума, так и минимума солёности различаются по районам. В результате распределение ее на поверхности Охотского моря в отдельные месяцы характеризуется значительной переменяемостью. В феврале на участках, свободных от ледяного покрова, среднееголетние 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. 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. В теплое время года даже на картах распределения осредненных значений солёности по месяцам в отдельных участках прибрежной зоны (о-в Сахалин, п-ов Камчатка, Туйская губа и др.) отчетливо выражены зоны максимальных горизонтальных градиентов этой характеристики – фронты солёности. С глубиной солёность, как в поверхностном, так и в нижележащих слоях, непрерывно возрастает в пределах всей акватории моря во все сезоны года. Диапазон ее пространственных и временных изменений резко сужается, а области максимальных и минимальных значений смещаются. Так, уже 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 100 м последние уменьшаются до 0,5-1,0‰ и горизонтальные градиенты поля солёности сглаживаются, на 200 м фоновые величины пространственных изменений солёности не превышают 0,2-0,3‰, а временных – 0,10-0,15‰. На горизонтах 500 и 1 000 м значения солёности несколько возрастают в направлении с юго-востока на

север-запад (с 33,58 до 34,85‰ и с 34,18 до 34,42‰соответственно), что связывается с особенностями распространения тихоокеанских вод и вертикальной циркуляцией. В нижележащих слоях соленость 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).

Как и в случае поля температуры, приведенные выше сведения отражают лишь крупномасштабные, фоновые характеристики горизонтального распределения солености в Охотском море.

Вертикальное распределение солености. Профили солености почти идентичны во все сезоны года и в целом характеризуются монотонным возрастанием значений от поверхности до дна. Как и в поле температуры, сезонные изменения проявляются главным образом в пределах верхнего 50-100-метрового слоя (местами до 150-200 м). В теплое время года воды поверхностного слоя распресняются, вертикальные градиенты солености увеличиваются и здесь формируется сезонный галоклин. Ниже него до глубин 600-800 м (в центральной части бассейна) и 800-1000 м (на юге моря) располагается главный галоклин, в толще которого происходит постепенное уменьшение вертикальных градиентов. С началом развития зимнего конвективного перемешивания, сопровождающегося льдообразованием на обширных участках акватории, вертикальные градиенты солености в верхнем слое быстро уменьшаются вплоть до появления инверсных значений (смена знака градиента). Общее представление о вертикальной структуре поля солености дают зональные и меридиональные разрезы. В зависимости от местных гидрологических условий в отдельных заливах и проливах как абсолютные значения солености, так и ее стратификация могут существенно отличаться от аналогичных характеристик открытого моря (рис. 7).

Водные массы. В районе центральной части Охотского моря, Курильской котловины и в периферийных районах выделяются несколько водных масс и их модификаций, в основном тихоокеанского происхождения. Для котловины Охотского моря свойственна западная разновидность субарктической структуры вод, главной особенностью которой является наличие холодного промежуточного (подповерхностного – зимой) слоя и подстилающего его слоя с максимумом температуры, составляющих самостоятельные водные массы. По своему происхождению, расположению и характеристикам здесь выделяют четыре основные водные массы: поверхностную, холодную промежуточную (подповерхностную), глубинную тихоокеанскую и придонную. В периферийных районах моря отмечаются различные местные, сезонные разновидности

и модификации водных масс. Их происхождение обусловлено различием географического положения и особенностями гидрологических процессов, протекающих на шельфе, в приэстуарных зонах, вблизи проливов и т. д. Поверхностная водная масса существует в теплое время года и характеризуется максимальными для всей водной толщи значениями температуры (до 18-19° на юге моря) и минимальными во все сезоны величинами солености (менее 20‰ в приэстуарных районах). Ее ядро находится на поверхности, и она отличается максимальным диапазоном внутригодовой изменчивости характеристик. Холодная промежуточная (подповерхностная) водная масса формируется в результате охлаждения поверхности моря и осенне-зимней конвекции. Ее верхняя граница располагается под поверхностной водной массой на глубинах 25-50 м (на юге 75-175 м) и зимой выклинивается на поверхность, а холодное ядро находится на 40-120 м (на юге – 150-200 м). Нижняя граница заглубляется с северо-запада на юго-восток с 200-250 м до 500-600 м. Зимой температура воды в слое, занимаемом верхней частью этой водной массы, опускается до отрицательных значений –1,5...–1,8° (в юго-западной части +0,5-1,0°), которые сохраняются и в летнее время. Соленость в ядре слоя составляет 32,5-33,4‰. Теплое ядро глубинной тихоокеанской водной массы располагается между горизонтами 500 и 1200 м (в прикурильском районе). Температура воды в нем 1,3-2,5°, соленость – 33,6-34,4‰. В слое придонной водной массы температура с глубиной постепенно уменьшается до 1,7-1,9° у дна, где соленость составляет 34,6-34,7‰. Водные массы отличаются друг от друга не только значениями термохалинных характеристик (табл. 13), но и гидрохимическими и биологическими показателями [Добровольский А.Д., Залогин Б.С, 1982].

Таблица 13

Типичные характеристики водных масс шельфа Охотского моря

[Зуенко, Юрасов, 1997]

Водная масса	Температура, °С	Солёность, ‰	Горизонты залегания, м
Поверхностная приэстуарная	<u>Отсутствует</u> 12-15	<u>Отсутствует</u> 27-29	<u>Отсутствует</u> 0-10
Поверхностная прибрежная	<u>Нет данных</u> 12-15	<u>Нет данных</u> 31-32	<u>Нет данных</u> 0-20
Поверхностная шельфовая	<u>Нет данных</u> 6-9	<u>Нет данных</u> 31,5-32,5	<u>Нет данных</u> 0-30
Поверхностная субарктическая	<u>-1,0...-1,5</u> 10-13	<u>33,0-33,5</u> 32,4-32,9	<u>Не опр.</u> 0-30

Поверхностная субтропическая	<u>Отсутствует</u> 14-17	<u>Отсутствует</u> 32,5-33,5	<u>Отсутствует</u> 0-20
Зон приливного премешивания	<u>0-1</u> 3-6	<u>33,0-33,5</u> 32,7-33,0	<u>0-150</u> 0-100
Подповерхностная субарктическая (запад)	<u>-1,5...-0,5</u> -1,5...-0,5	<u>33,0-33,5</u> 32,8-33,3	<u>Не опр.</u> 20-150
Подповерхностная субарктическая (восток)	<u>-1,5...-0,5</u> 0-1	<u>33,0-33,5</u> 32,8-33,3	<u>Не опр.</u> 10-200
Подповерхностная шельфовая	<u>Нет данных</u> 1-3	<u>Нет данных</u> 32,2-32,7	<u>Нет данных</u> 20-100
Донная шельфовая	<u>Нет данных</u> -1,5...-1,8	<u>Нет данных</u> 33,0-33,5	<u>Нет данных</u> 20-150
Промежуточная субарктическая	<u>1,0-1,5</u> 1,0-1,5	<u>33,2-33,7</u> 33,2-33,7	<u>≥150</u> >150

Примечание. 1. Горизонты залегания поверхностной и подповерхностной субарктических водных масс в зимний период не определены, так как они не различаются по своим термохалинным характеристикам.

2. В числителе – данные за февраль, в знаменателе – за август

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. К областям с устойчивой антициклонической циркуляцией относятся круговороты, расположенные над впадиной ТИНРО, к западу от южной оконечности Камчатки и в районе Курильской котловины. Относительно устойчивые звенья общего круговорота вод Охотского моря в теплый период года получили названия самостоятельных *течений* 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).

По данным наблюдений и диагностических расчетов общая схема циркуляции вод в деятельном слое моря претерпевает значительные изменения от сезона к сезону. Осенью скорости течений несколько возрастают. В зимнее время на участках свободных ото льда в основном наблюдаются течения южного, юго-западного направления. Скорости непериодических течений в поверхностном слое достигают наибольших значений в южной части и периферийных районах моря - в прибрежной полосе, заливах, проливах и узкостях. При обычных синоптических ситуациях над Курильской котловиной и у западных берегов Камчатки они 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. Влияние атмосферной циркуляции на течения в подповерхностных и глубинных слоях ослабевает. 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].

На фоне общей циркуляции вод на поверхности моря прослеживаются более мелкие элементы – квазистационарные вихревые образования и меандры течений. Так в

районе Курильской котловины ежегодно присутствуют 2-4 антициклонических вихря диаметром 100-150 км, формирующие локальные особенности движения вод (рис. 9,10).

В Охотском море хорошо выражены периодические приливные течения, которые в открытых районах имеют вращательный характер, а в прибрежных – реверсивный. Вдали от берегов скорости этих течений 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. Приливные явления в Охотском море связаны с распространением приливной волны из Тихого океана через проливы Курильской гряды. Они вызывают значительные колебания уровня моря, скорости и направления течений. По характеру колебания уровня здесь в разной степени проявляются все типы приливов: полусуточные, неправильные полусуточные, неправильные суточные и суточные. На большей части акватории наблюдаются суточный, неправильный суточный и неправильный полусуточный приливы. Величины максимально возможных приливных колебаний уровня 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 А.Д., Залогин Б.С, 1982; Проект "МОРЯ"...,1999].

Ледовые условия. Продолжительная зима с сильными морозами приводит к сильному выхолаживанию морской поверхности, сопровождающемуся интенсивным льдообразованием почти во всех районах моря. Льды Охотского моря исключительно местного происхождения и встречаются как неподвижные, так и плавучие - наиболее распространенные в море. В целом по суровости ледовых условий Охотское море 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%. Льдообразование обычно начинается в ноябре в северо-западной части моря, а в местах значительного распреснения вод - в октябре. Ледяной покров постепенно распространяется к югу вдоль западного и восточного

побережья и появляется в открытой части моря. В декабре в заливах и бухтах образуется сплошной неподвижный береговой припай. В январе и феврале ледяные поля занимают всю северо-западную и среднюю части моря. Дрейфующий лед достигает большой сплоченности и под влиянием течений и ветров подвергается сильному сжатию и торошению. В открытой части моря никогда не наблюдается сплошного неподвижного льда. Дальше всего льды распространяются на юг, юго-восток в феврале и марте. В это время они встречаются повсеместно.

Восточная и западная половины центральной части Охотского моря резко различаются как по длительности ледового периода, так и по характеру ледовой обстановки. С апреля по июнь происходит 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, в зал. Шелихова и у побережья Камчатки – 30-40 см, в открытом море (в средние по суровости зимы) – 40-70 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. Статистические характеристики распределения по акватории и изменчивости различных параметров ледяного покрова сравнительно хорошо изучены на основании многолетнего ряда наблюдений и подробно описаны [Проект "МОРЯ"... ,1999; Якунин,1995] (рис. 11).

## ЯПОНСКОЕ МОРЕ

### Физико-географические характеристики и гидрометеорологические условия

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. Самый мелкий пролив Невельского - имеет

максимальную глубину 10 м, а самый глубокий - Сангарский - около 200 м. 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. км<sup>2</sup>, а суммарный объем вод моря – 1 631 тыс. км<sup>3</sup> [Добровольский, Залогин, 1982; Океанографическая энциклопедия, 1974].

Японское море располагается в двух климатических зонах: субтропической и умеренной. В пределах этих зон выделяются два сектора с различающимися 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.

Главными барическими образованиями, от которых зависит атмосферную циркуляцию над Японским морем, являются алеутская депрессия, тихоокеанский субтропический максимум и азиатский центр действия атмосферы, расположенный над материком. Изменения их положения в течение года обуславливают муссонный характер климата на Дальнем Востоке. В распределении атмосферного давления над Японским морем, определяемого главными барическими образованиями, обнаруживаются следующие особенности: общее понижение с запада на восток, повышение с севера на юг, рост избытка зимних величин над летними в направлении с северо-востока на юго-запад, а также резко выраженная сезонная изменчивость. Для большей части моря характерно существование максимума давления зимой и минимума летом. В северо-восточной же части - у северной половины о-ва Хонсю, о-ва Хоккайдо и у южного берега Сахалина два максимума давления - в феврале и в октябре, при минимуме - летом. Амплитуды годового хода давления, как правило, убывают с юга на север: вдоль материкового побережья - от 15 до 6 мбар, вдоль берегов Японии - от 12 до 6 мбар. Абсолютная амплитуда колебаний давления во Владивостоке 65 мбар, а на о-ве Хоккайдо - 89 мбар. К юго-востоку, в центральной и южной частях Японии, она увеличивается до 100 мбар. Главной причиной этого является прохождение глубоких циклонов и тайфунов [Добровольский., Залогин., 1982].

Рассмотренные особенности распределения атмосферного давления определяют общие характеристики ветрового режима над акваторией Японского моря. У материкового побережья в холодное время года преобладают сильные ветры северо-

западного направления со скоростями 12-15 м/с. Повторяемость их с ноября по февраль 60 - 70 %, в январе и феврале в отдельных пунктах побережья она доходит до 75 - 90%. С севера на юг скорости ветра постепенно убывают от 8 до 2,5 м/с. Вдоль островного восточного побережья ветры холодного сезона не так отчетливо выражены по направлению, как у материкового берега. Скорости их здесь меньше, но также в среднем убывают с севера на юг. Ежегодно в конце лета и в начале осени на Японское море выходят тропические циклоны (тайфуны), сопровождающиеся ураганными ветрами. В течение холодного сезона повторяемость штормовых, вызываемых глубокими циклонами, ветров резко возрастает. В теплый период года над морем преобладают южные и юго-восточные ветры повторяемостью 40 - 60 %, скорости их, как и зимой, в среднем убывают с севера на юг. В целом скорость ветра в теплое время года значительно меньше, чем зимой. В переходные сезоны (весной и осенью) направления и скорости ветра претерпевают значительные изменения.

Для открытых участков северо-западных районов моря зимой преобладающими являются ветры северо-западных и северных направлений. В направлении на юго-запад происходит разворот ветров от северо-западных к западным, а в районах, прилегающих к Южному Сахалину и Хоккайдо - от северо-западных к северным и даже к северо-восточным. В теплый сезон такой закономерной картины общего строения поля ветра установить для всего моря не удастся. Однако обнаруживается, что в северных районах преобладают ветры восточных и северо-восточных, а в южных - южных направлений.

В Японском море температура воздуха закономерно изменяется как с севера на юг, так и с запада на восток. В северной, более суровой, климатической зоне среднегодовая температура составляет  $+2^{\circ}$ , а на юге, в области субтропиков -  $+15^{\circ}$ . В сезонном ходе температуры воздуха минимум приходится на зимние месяцы (январь - февраль), а максимум - в августе. В январе на севере средняя месячная температура января около  $-19^{\circ}$ , а абсолютный минимум  $-32^{\circ}$ , на юге составляет  $+5$  и  $-10^{\circ}$  соответственно. В августе - средняя температура  $15^{\circ}$ , а абсолютный максимум -  $+24^{\circ}$  на севере; соответственно,  $25^{\circ}$  и  $39^{\circ}$  на юге. Изменения температуры с запада на восток имеют меньшую амплитуду. Западное побережье в течение всего года холоднее, чем восточное, причем различия температур увеличиваются с юга на север. Зимой они больше, чем летом, и в среднем составляют  $2^{\circ}$ , но на некоторых широтах могут достигать 4 -  $5^{\circ}$ . Число холодных дней (со средней температурой ниже  $0^{\circ}$ ) резко уменьшается с севера на юг [Добровольский, Залогин, 1982].

В целом море имеет отрицательный (порядка  $50 \text{ Вт/м}^2$ ) годовой радиационный баланс тепла на поверхности, который компенсируется за счет постоянного притока тепла

с водами, поступающими через Корейский пролив. Водный баланс моря определяется главным образом водообменом со смежными бассейнами через три пролива: Корейский (приток), Сангарский и Лаперуза (сток), вклад осадков, испарения и материкового стока пренебрежимо мал. Материковый сток в связи с его незначительностью оказывает свое влияние только в прибрежных районах моря.

#### Гидрологическая характеристика

Основные факторы, определяющие гидрологический режим Японского моря- взаимодействие его поверхностных вод с атмосферой на фоне изменяющихся климатических условий и водообмен через проливы со смежными водными бассейнами. Первый является решающим для северной и северо-западной части моря. Здесь под действием северо-западных муссонных ветров, приносящих из материковых районов в зимний сезон холодные массы воздуха, поверхностные воды в результате теплообмена с атмосферой значительно охлаждаются. При этом в мелководных районах материкового побережья, зал. Петра Великого и Татарского пролива формируется ледяной покров, а в прилегающих к ним открытых областях моря развиваются конвекционные процессы. Конвекция охватывает значительные слои воды (до глубин 400-600 м), а в отдельные аномально холодные годы достигает придонных слоев глубоководной котловины, вентилируя холодную, относительно однородную глубинную водную массу, составляющую 80% всего объема вод моря. В течение всего года северная и северо-западная части моря остаются холоднее южной и юго-восточной.

Водообмен через проливы оказывает доминирующее влияние на гидрологический режим южной и восточной половины моря. Втекающие через Корейский пролив субтропические воды ветви Курошио в течение всего года отепляют южные районы моря и воды, прилегающие к побережью Японских островов вплоть до пролива Лаперуза, в результате чего восточная часть моря всегда теплее западной [Основные черты..., 1961].

Горизонтальное распределение температуры (Рис.6). На картах горизонтального распределения температуры воды на поверхности северная и южная части моря отчетливо разделяются термическим фронтом, положение которого в течение всех сезонов года остается примерно постоянными. Этот фронт отделяет теплые и соленые воды южного сектора от более холодных и распресненных вод северной части моря. Горизонтальный градиент температуры на поверхности поперек фронта на протяжении года изменяется от максимальных значений  $16^{\circ}/100$  км в феврале, до минимальных -  $8^{\circ}/100$  км в августе. В ноябре-декабре севернее основного фронта параллельно российскому побережью

формируется вторичный фронт с градиентом  $4^{\circ}/100$  км. Перепад температуры в пределах всей акватории моря во все сезоны остается почти постоянным и равным  $13-15^{\circ}$ . Наиболее теплым месяцем является август, когда температуры на севере равны  $13-14^{\circ}$ , а на юге, в Корейском проливе, достигают  $27^{\circ}$ . 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  $12-14^{\circ}$ . Величины сезонных изменений температуры воды на поверхности в общем возрастают с юго-востока на северо-запад от минимальных значений ( $12-14^{\circ}$ ) у Корейского пролива – до максимальных ( $18-21^{\circ}$ ) в центральной части моря и у зал. Петра Великого. Отрицательные аномалии среднегодовых значений температуры имеют место в период с декабря по май (во время действия зимнего муссона), а положительные – с июня по ноябрь (летний муссон). Наиболее сильное охлаждение (отрицательные аномалии до  $-9^{\circ}$ ) происходит в феврале в области  $40-42^{\circ}$  с. ш.,  $135-137^{\circ}$  в. д., а прогрев (положительные аномалии более  $11^{\circ}$ ) – в августе вблизи зал. Петра Великого.

С увеличением глубины диапазон пространственных изменений температуры и ее сезонных колебаний на различных горизонтах значительно сужается. Уже на 50 м сезонные колебания температуры не превышают  $4-10^{\circ}$ . Максимальные амплитуды колебаний температуры на этой глубине отмечаются в юго-западной части моря. На горизонте 200 м средние месячные значения температуры воды во все сезоны возрастают от  $0-1^{\circ}$  на севере моря до  $4-7^{\circ}$  – на юге. Положение основного фронта здесь не изменяется по отношению к поверхностному, но проявляется его меандрирование на участке между  $131^{\circ}$  и  $138^{\circ}$  в. д. В центральной части бассейна к северу от основного фронта температура на этом горизонте равна  $1-2^{\circ}$ , а южнее – возрастает скачком до  $4-5^{\circ}$ . На глубине 500 м температура в пределах всего моря меняется незначительно ( $0,3-0,9^{\circ}$ ) и практически не испытывает сезонных вариаций. Зона фронтального раздела здесь не проявляется, хотя в области, прилегающей к побережью Японии и Кореи, отмечается некоторое увеличение температуры, обусловленное переносом тепла в глубинные слои вихревыми образованиями, активно формирующимися в этой области моря [Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 1982; Основные черты..., 1961].

Из региональных особенностей горизонтального распределения температуры следует отметить зоны апвеллинга, вихревые образования и прибрежные фронты.

Апвеллинг у южных берегов Приморья интенсивно развит в конце октября начале ноября, однако отдельные случаи его быстротечного проявления можно идентифицировать в сентябре–начале октября. Диаметр пятна холодной воды в зоне апвеллинга равен 300 км, а перепад температуры между его центром и окружающими

водами может достигать  $9^{\circ}$ . Возникновение апвеллинга обусловлено не только усилением глубоководной циркуляции, но и главным образом муссонной сменой ветров на сильные северо-западные дующие с материка. В конце ноября под влиянием охлаждения происходит разрушение стратификации в зоне апвеллинга и распределение температуры на поверхности становится более однородным.

В прибрежной зоне северо-западной части Японского моря (в районе Приморского течения) фронтальный раздел формируется в начале лета на фоне общего повышения температуры поверхностного слоя. Основной фронт проходит параллельно береговой линии. Кроме него существуют вторичные фронты, ориентированные перпендикулярно берегу. В сентябре-октябре основной фронт присутствует только в северной части моря, а южнее наблюдаются отдельные пятна холодной воды, ограниченные фронтами. Возможно, что появление ячеек холодной воды у побережья обусловлено быстрым охлаждением поверхностного слоя в мелководных районах. Эти воды после окончательного разрушения термоклина распространяются в направлении открытой части моря в виде непрерывных интрузий.

Вихревые образования наиболее активно формируются по обе стороны от фронта и, охватывая значительную толщу вод, вносят аномалии в поле горизонтального распределения температуры.

Вертикальное распределение температуры (Рис.7). Отсутствие водообмена Японского моря с соседними бассейнами на глубинах более 200 м, а также активная вентиляция глубинных слоев за счет осенне-зимней конвекции в северных и северо-западных районах, приводят к четкому разделению толщи вод на два слоя: приповерхностный деятельный, характеризующийся сезонной изменчивостью, и глубинный, где как сезонная, так и пространственная изменчивость почти не прослеживаются. По существующим оценкам граница между этими слоями расположена на глубинах 300-500 м. Экстремальные глубины (400-500 м) приурочены к южной части моря. Это связано с наблюдающимся здесь нисходящим движением вод в центре обширного антициклонического меандра Восточно-Корейского течения, а также с вариациями положения фронтальной зоны на его северной и восточной границах. До горизонта 400 м прослеживаются сезонные колебания температуры у берегов Японии, что является следствием опускания вод в антициклонических круговоротах, формирующихся при взаимодействии Цусимского течения с материковым склоном. Высокие значения глубины проникновения сезонных колебаний температуры (до 400-500 м) в Татарском проливе. В основном это связано с конвективными процессами и значительной сезонной

изменчивостью параметров поверхностных вод, а также с внутригодовой изменчивостью интенсивности и пространственного положения ветви вод Цусимского течения. У берегов южного Приморья сезонные вариации температуры воды проявляются только в верхнем 300-метровом слое и ниже почти не прослеживаются. Как видно на вертикальных разрезах поля температуры, характеристики деятельного слоя претерпевают значительные изменения не только в сезонном ходе, но и от района к району. Воды глубинного слоя, занимающего около 80% объема моря, слабо стратифицированы и имеют температуру от 0,2 до 0,7°.

Термическая структура вод деятельного слоя складывается из следующих элементов (слоев): верхнего квазиоднородного слоя (ВКС), сезонного слоя скачка температуры и основного термоклина. Характеристики этих слоев в различные сезоны на акватории моря имеют региональные отличия. У берегов Приморья в летнее время года нижняя граница ВКС находится на глубине 5-10 м, а в южных районах моря она заглубляется до 20-25 м. В феврале нижняя граница ВКС в южном секторе находится на глубинах 50-150 м. Сезонный термоклин интенсифицируется от весны к лету. В августе вертикальный градиент в нем достигает максимума – 0,36°/м. В октябре сезонный термоклин разрушается и сливается с основным, расположенным в течение всего года на глубинах 90-130 м. В центральных районах моря отмеченные закономерности сохраняются на фоне общего уменьшения контрастов. В северной и северо-западной части моря основной термоклин ослаблен, а иногда и вовсе отсутствует. Сезонный термоклин здесь начинает формироваться с началом весеннего прогрева вод и существует до зимнего периода, когда полностью разрушается конвекцией в пределах всей толщи вод деятельного слоя [Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 1982; Основные черты..., 1961].

Горизонтальное распределение солености (Рис.8). Крупномасштабные особенности распределения солености на поверхности определяются водообменом моря с соседними морскими бассейнами, балансом осадков и испарения, образованием и таянием льда, а также материковым стоком в прибрежных районах.

В зимний сезон на большей части поверхности моря соленость вод превышает 34‰, что обусловлено главным образом поступлением высокосоленых вод (34,6‰) из Восточно-Китайского моря. Менее соленые воды (33,5‰-33,8‰) сосредоточены в прибрежных районах Азиатского материка и островов. В прибрежных районах южной половины моря минимум солености на поверхности наблюдается во второй половине лета и в начале осени, что связано с ливневыми осадками и опреснением вносимых из Восточно-Камчатского моря вод. В северной же части моря кроме летне-осеннего

понижения формируется второй минимум солености весной в период таяния льдов Татарского пролива и зал. Петра Великого. Наиболее высокие значения солености в южной половине моря приходятся на весенне-летний сезон, когда усиливается подток соленых в это время тихоокеанских вод из Восточно-Китайского моря. Характерно постепенное запаздывание максимумов солености с юга на север. Если в Корейском проливе максимум наступает в марте-апреле, то у северного побережья о-ва Хонсю - в июне, а у прол. Лаперуза – в августе. Вдоль материкового побережья максимум солености имеет место в августе. Наиболее соленые воды располагаются у Корейского пролива. Весной эти особенности в основном сохраняются, но область пониженных значений солености в прибрежных районах в связи с таянием льда и увеличением материкового стока, а также количества осадков увеличивается. Далее к лету, вслед за поступлением в море через Корейский пролив распресненных из-за обилия осадков поверхностных вод Восточно-Китайского моря, общий фон солености на акватории моря снижается до значений менее 34‰. В августе диапазон изменчивости солености 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 соленость несколько увеличивается. Минимальные сезонные изменения солености на поверхности (0,5-1,0‰) отмечаются в центральной части моря, а максимальные (2-15‰) – в прибрежных районах северной, северо-западной части и в Корейском проливе. На больших глубинах наряду с общим увеличением значений солености происходит резкое уменьшение диапазона ее изменчивости как в пространстве, так и во времени. По среднегодовым данным уже на глубине 50 м сезонные изменения солености в центральной части моря не превышают 0,2-0,4‰, а на севере и юге акватории – 1-3‰. На глубине 100 м горизонтальные изменения солености укладываются в диапазон 0,5‰, а на горизонте 200 м во все сезоны года они не превышает 0,1 ‰, т. е. величины характерной для глубинных вод. Несколько большие значения наблюдаются только в юго-западной части моря [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961]. Следует отметить, что горизонтальные распределения солености на глубинах, больших 150-250 м, имеют большое сходство: минимальные величины ее приурочены к северным и северо-западным частям моря, а максимальные - к южным и юго-восточным. Вместе с тем слабо выраженный на этих глубинах халинный фронт полностью повторяет очертания термического.

Вертикальное распределение солености (Рис.7). Вертикальная структура поля солености в различных частях Японского моря характеризуется значительным разнообразием. В северо-западной части наблюдается монотонное увеличение солености с глубиной во все сезоны года, за исключением зимнего, когда она во всей толще вод практически постоянна. В южной и юго-восточной части в теплый период года ниже распресненных поверхностных вод отчетливо выделяется промежуточный слой повышенной солености, сформированный высокосолеными водами (34,3-34,5‰), поступающими через Корейский пролив. Ядро его расположено на глубинах 60-100 м на севере и несколько глубже – на юге моря. К северу соленость в ядре этого слоя уменьшается и на периферии достигает 34,1‰. В зимний сезон данный слой не выражен. В это время года изменения солености по вертикали на большей части акватории не превышают 0,6-0,7‰. В ограниченном районе, расположенном к востоку от Корейского полуострова на глубинах 100-400 м, выделяется промежуточный слой пониженной солености (34,00-34,06‰), формирующийся в зимний сезон за счет погружения поверхностных вод в зоне фронтального раздела. Сезонные изменения вертикальной структуры поля солености хорошо заметны только в верхнем 100-250-метровом слое. Максимальная глубина проникновения сезонных колебаний солености (200-250 м) отмечается в зоне распространения вод Цусимского течения. Это связано с особенностями внутригодового хода солености в подповерхностных тихоокеанских водах, поступающих в море через Корейский пролив. В вершине Татарского пролива, у берегов Приморья, Кореи, а также в районе к югу и юго-западу от зал. Петра Великого сезонные вариации солености проявляются только в верхнем 100-150-метровом слое. Здесь влияние вод Цусимского течения ослаблено, а внутригодовые изменения солености поверхностного слоя вод, связанные с процессами льдообразования и речным стоком, ограничиваются акваториями бухт и заливов. Эта область с минимальными значениями глубины проявления сезонных колебаний солености перемежается зонами с более высокими значениями, происхождение которых связано с проникновением до северо-западных берегов моря ветвей высокосоленых вод Цусимского течения [Добровольский, Залогин, 1982; Основные черты..., 1961] (рис. 5).

Водные массы. В соответствии с рассмотренными особенностями пространственно-временной изменчивости температуры и солености толща вод Японского моря складывается из различных водных масс, классификация которых производится, в основном, по экстремальным элементам вертикального распределения солености (табл. 14)

По вертикали водные массы открытой части Японского моря разделяются на поверхностную, промежуточную и глубинную. Поверхностная водная масса (ее разновидности: ПСА – субарктическая, ПЗФ – зоны фронта, ПСТ – субтропическая) располагается в пределах верхнего перемешанного слоя и ограничена снизу сезонным термоклином. В южном теплом секторе она (ПСТ) формируется смешением, поступающих из Восточно-Китайского моря и прибрежных вод Японских островов, а в холодном северном (ПСА) - смешением распресненных материковым стоком вод прибрежных районов с водами открытых областей прилегающей части моря. Как было показано выше, в течение года температура и соленость поверхностных вод изменяются в большом диапазоне, а толщина их слоя колеблется от 0 до 120 м.

В расположенном ниже промежуточном слое вод на большей части моря в теплый период года выделяется водная масса повышенной солености (ее разновидности: ППСТ – субтропическая, ППСТТ – трансформированная), ядро которой расположено на глубинах 60-100 м, а нижняя граница на глубине 120-200 м. Соленость в ее ядре составляет 34,1-34,8‰. В локальном районе к востоку от побережья Корейского полуострова на глубинах 200-400 м иногда выделяется водная масса пониженной (34,0-34,06‰) солености.

Глубинная водная масса, обычно называемая водой собственно Японского моря, охватывает весь нижний слой (глубже 400 м) и характеризуется однородными значениями температуры (0,2-0,7°) и солености (34,07-34,10). Высокое содержание растворенного кислорода в ней указывает на активное обновление глубинных слоев поверхностными водами.

В прибрежных районах северо-западной части моря вследствие значительного распреснения материковым стоком, обострения приливных явлений, ветровых апвеллингов и зимней конвекции формируется специфическая прибрежная структура вод, представленная комбинацией по вертикали поверхностных вод (ПП) менее соленых, чем воды, прилегающих областей открытого моря, и характеризующихся более значительными колебаниями температуры, а также подповерхностных вод (ППСА) более высокой солености и низкой температуры, формирующихся в ходе зимней конвекции. В некоторых районах (Татарский пролив, залив Петра Великого) в ходе интенсивного льдообразования зимой формируется высокосоленая (до 34,7‰) и очень холодная (до -1,9°) водная масса (ДШ). Распространяясь у дна, она может достигать кромки шельфа и стекать вдоль континентального склона, участвуя в вентиляции глубинных слоев.

На части шельфа, где распреснение материковым стоком невелико, происходит ослабление или даже разрушение стратификации вод приливным перемешиванием. В результате этого образуется слабостратифицированная шельфовая структура, состоящая

из относительно холодной распресненной поверхностной шельфовой водной массы (ПШ) и относительно теплой и распресненной шельфовой модификации глубинных вод (ГШ). При определенных направлениях преобладающих ветров эта структура искажается явлением апвеллинга. Зимой она разрушается более мощным механизмом - конвекцией.

Таблица 14

Характеристика структур вод и водных масс в северо-западной части Японского моря [Зуенко, Юрасов, 1995]

Структура вод	Водные массы	Глубины залегания, м	Температура, °С	Соленость, ‰
Субтропическая	ПСТ	<u>0-200</u>	<u>&gt; 8</u>	<u>33,9-34,0</u>
		0-20	> 21	33,6-33,8
	ППСТ	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		30-200	10-15	34,1-34,5
	Глубинная	<u>&gt;200</u>	<u>0-2</u>	<u>33,9-34,1</u>
		>200	0-6	34,0-34,1
Зоны полярного фронта	ПВФ	<u>0-50</u>	<u>3 - 6</u>	<u>33,9-34,0</u>
		0-30	18-20	33,5-33,9
	ППСТТ	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		30-200	4-9	33,8-34,1
	Глубинная	<u>&gt;50</u>	<u>0-2</u>	<u>33,9-34,1</u>
		>200	0-6	33,9-34,1
Субарктическая	ПСА	<u>0-дно</u>	<u>0-3</u>	<u>33,6-34,1</u>
		0-20	16-18	33,1-33,7
	Глубинная	<u>0-дно</u>	<u>0-3</u>	<u>33,6-34,1</u>
		>20	0-5	33,9-34,1
Прибрежная	ПП	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		0-20	16-19	>32,9
	ДШ	<u>0-дно</u>	<u>-2 - -1</u>	<u>&gt;34,0</u>
		<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
	ППСА	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		20-100(дно)	-1 - 5	33,2-33,7
Зоны конвекции на шельфе	<u>0-дно</u>	<u>-1 - 1</u>	<u>33,7-34,0</u>	
	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	
Шельфовая	ПШ	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		0-20	<14	33,0-33,5
	ГШ	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>	<u>Отсутствует</u>
		>20	4-9	33,4-33,8

Примечание. 1. В числителе – данные февраля, в знаменателе – августа

2. В феврале поверхностная и глубинная водные массы субарктической структуры не различаются по своим термохалинным характеристикам.

Формирующиеся в зонах приливного перемешивания воды вовлекаются в существующую в северо-западной части моря циркуляцию и распространяются за пределы района их образования, обычно рассматриваясь как “воды Приморского течения”.

#### Циркуляция вод и течения

Основными элементами схемы циркуляции вод являются теплые течения южного и восточного и холодные течения северо-западного секторов моря (Рис. 9,10). Теплые течения инициируются притоком субтропических вод, поступающих через Корейский пролив, и представлены двумя потоками: Цусимским течением, состоящим из двух ветвей – спокойной - мористой и более турбулентной, движущейся под самым берегом о-ва Хонсю, и Восточно-Корейским течением, распространяющимся единым потоком вдоль побережья Корейского полуострова. На широте 38-39° с. ш. Восточно-Корейское течение разделяется на две ветви, одна из которых, огибая с севера возвышенность Ямато, следует в направлении Сангарского пролива, другая, отклоняясь к юго-востоку, частью вод замыкает антициклоническую циркуляцию у южного побережья Кореи, а другой - сливается с мористой ветвью Цусимского течения. 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. При достижении прол. Лаперуза основная масса этого потока выносится из моря и лишь незначительная его часть, распространяясь в пределах Татарского пролива, дает начало холодному течению, движущемуся в южном направлении вдоль материкового побережья Приморья. Зонай дивергенции на 45-46° с. ш. это течение разделяется 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, соприкасаясь с северным потоком Восточно-Корейского течения, образует крупномасштабный циклонический круговорот с центром на 42° с. ш., 138° в. д. над Япономорской котловиной. Холодное Северо-Корейское течение достигает 37° с.ш., а затем сливается с мощным потоком теплого Восточно-Корейского течения, формируя, вместе с южной ветвью Приморского течения, зону фронтального раздела. Наименее выраженным элементом общей схемы циркуляции является Западно-Сахалинское течение, следующее в

южном направлении от широты 48° с. ш. вдоль южного побережья о. Сахалин и переносящее часть потока вод Цусимского течения, отделившегося от него на акватории Татарского пролива.

В течение года отмеченные особенности циркуляции вод практически сохраняются, но мощности основных течений изменяются. Зимой в связи с уменьшением притока вод скорость обеих ветвей Цусимского течения не превышает 25 см/с, причем большую интенсивность имеет прибрежная ветвь. Общая ширина течения - около 200 км - сохраняется и летом, но скорости увеличиваются до 45 см/с. Восточно-Корейское течение также интенсифицируется летом, когда его скорости достигают 20 см/с, а ширина - 100 км, зимой затухает до 15 см/с и сокращается по ширине до 50 км. Скорости холодных течений на протяжении года не превышают 10 см/с, а их ширина ограничивается 50-70 км (с максимумом летом). В переходные сезоны (весна, осень) характеристики течений имеют средние значения между летними и зимними. Скорости течений в слое 0-25 почти постоянны, а с дальнейшим увеличением глубины уменьшаются до половины поверхностного значения на глубине 100 метров [Юрасов Г.И., Яричин В.Г., 1991] (рис.9,10).

Приливные явления. Приливные движения в Японском море формируются преимущественно полусуточной приливной волной  $M_2$  - почти чисто стоячей, с двумя амфидромическими системами, расположенными вблизи границ Корейского и Татарского проливов. Синхронные колебания приливного профиля уровня моря и приливных течений в Татарском и Корейском проливах осуществляются по закону двухузловой сейши, пучность которой охватывает всю центральную глубоководную часть моря, а узловые линии расположены вблизи границ указанных проливов.

В свою очередь, взаимосвязь моря со смежными бассейнами через три основных пролива способствует формированию в нем индуцированного прилива, влияние которого, исходя из морфологических особенностей (мелководность проливов по сравнению с глубиной моря), сказывается в проливах и районах, непосредственно прилегающих к ним. В море наблюдаются полусуточные, суточные и смешанные приливы. Наибольшие колебания уровня отмечаются в крайних 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. Возрастание величин приливов в северной части Татарского пролива обуславливается его воронкообразной формой.

В открытых районах моря в основном проявляются полусуточные приливные течения со скоростями 10-25 см/с. Более сложны приливные течения в проливах, где они имеют и весьма значительные скорости: в Сангарском проливе 100-200 см/с, в прол. Лаперуза - 50-100 см/с, в Корейском - 40-60 см/с [Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 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 мыса Белкина и зал. Петра Великого. В зимний период лед постоянно наблюдается только в Татарском проливе и заливе Петра Великого, на остальной акватории, за исключением закрытых бухт и заливов в северо-западной части моря, он формируется не всегда. Самым холодным районом является Татарский пролив, где в зимний сезон формируется и локализуется более 90% всего льда, наблюдаемого в море. По многолетним данным 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.

Первый лед появляется в вершинах бухт и заливов, закрытых от ветра, волнения и имеющих опресненный поверхностный слой. В умеренные зимы в зал. Петра Великого он 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 начале декабря развитие ледяного покрова вдоль побережья о-ва Сахалин происходит быстрее, чем вблизи материкового берега. Соответственно, в восточной части Татарского пролива в это время льда больше чем в западной. К концу декабря количество льда в восточной и западной частях выравнивается, и после достижения параллели мыса Сюркум направление кромки меняется: смещение ее вдоль сахалинского берега замедляется, а вдоль материкового - активизируется.

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 мыса Золотой. Граница ледяного покрова в Татарском проливе отступает на северо-запад, а в восточной его части в это время происходит очищение от льда. Раннее очищение моря от льда наступает во второй декаде апреля, позднее - в конце мая–начале июня [Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 1982; Основные черты..., 1961; Якунин Л.П., 1995] (рис. 11).

## МОРФОЛОГИЯ ШЕЛЬФОВ

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; Currau, 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.

### Берингово море

В Беринговом море шельфы на глубине 0-160 м занимают обширные пространства - почти 46 % (1061тыс. км<sup>2</sup>) [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 его 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 [Бойченко, 1961]. Абразионно-аккумулятивный береговой склон, образованный, очевидно, современными береговыми процессами, на глубине до 30-50 м наклонен в сторону глубоководной котловины

Берингова моря под углом, редко достигающим  $30^\circ$  [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, трюги, эвразионные котлы) [Ионин, 1958; Канаев, Удинцев, 1960; Щербаков, 1961; Гершанович, 1962].

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 (1 300 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 полого волнистых 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 [Гершанович, 1969]. 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 хребта Бауэрс на глубине около 1000 м.

## ОХОТСКОЕ МОРЕ

Верхний шельф в Охотском море (ступень 0-200 м) занимает площадь 659 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет 41,1 %, а нижний - приблизительно (ступень 1 000-2 000 м) 308 тыс. км<sup>2</sup>, 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 заливе 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 м и 700 м. Подобные валы встречены также на более крутом откосе у впадины Дерюгина на глубине 400–800 м. Природа их пока неясна. А.П. Лисицин и Г.Б.Удинцев [1953] предположили, что они представляют собой «затопленные береговые валы». Но существует также предположение о связи их с контурными придонными течениями.

Особо необходимо отметить поле распространения мелких холмов на северо-восточном шельфе Сахалина. Асимметричные, высотой 2-4 м и шириной в несколько сот метров, они находятся на глубине примерно 100 м. Скорее всего, это «песчаные волны», намываемые придонными течениями.

Северное Приохотье занимает все северное мелководье Охотского моря и обширный сложно устроенный пологий откос, спускающийся к Центрально-Охотскому плато. Сюда включается 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. [Удинцев, 1957]. 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  $1^\circ$ ) 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 Камчатки 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 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, – желоба 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 1 300-1 400 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 вулканический с охотоморской стороны (Большая Курильская гряда); разделен срединной депрессией, погребенной в районе о-вов 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 .

## ЯПОНСКОЕ МОРЕ

В Японском море площадь верхнего шельфа занимает 279 тыс. км<sup>2</sup> , или 26,3% всей площади акватории, и 198 тыс. км<sup>2</sup>, т. е. 18,6 % - в интервале 1,0 – 2,0 км, приблизительно соответствующем нижнему шельфу.

По морфоструктурным признакам в пределах Япономорского предконтинента выделяется 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 абрадированной, 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 заметне 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.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ДНА

Морфотектоника и история развития впадин. Впадины дальневосточных морей заложены в основном на гетерогенном основании материковых окраин.

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. Тектонически ослабленные зоны создают условия для подъема мантийных масс, заполнения трещин магматическими продуктами, частичного плавления, образования коромантийной смеси на небольших глубинах и изменения физико-химических свойств континентальной коры [Маракушев, 1984]. Эти явления могут стать причиной «океанизации» континентальной коры. Немало данных свидетельствует о явлениях раздвига окраины, обязанного растяжению коры. При этом происходят разрыв континентальной коры и перемещение отделившихся от основного массива ее частей в горизонтальном направлении в сторону океана. Следствием таких движений является заполнение области раздвига поднимающимся к поверхности материалом подкорового происхождения. В том и другом случае осуществляется деструкция окраин материков, приводящая к их превращению в части океана [Шейнманн, 1964].

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.

Впадина Охотского моря заложилась на гетерогенном фундаменте палеозой-мезозойского возраста. Она развивалась в условиях сжатия между сближающимися Амурской, Евразийской, Северо-американской 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.

Намечается несколько крупнейших этапов в развитии геоморфоструктуры Охотского моря. Первый связан с расколом коры на рубеже мела–палеогена (56,5-65 млн. лет), когда происходило заложение прогибов и многочисленных грабенов на границах плиты. Не исключено унаследованное развитие морских бассейнов, существовавших с позднего мела (Дерюгина, ТИНРО и др.) [Богданов, 1988]. На втором, кайнозойском, этапе деструкции, который продолжался, вероятно, с позднего эоцена до среднего миоцена, происходило создание современной морфоструктуры региона. В это время осуществляется резкое углубление существующих бассейнов, а процессы деструкции распространяются на центральные области плиты. В позднем неогене (6,7-5,2 млн лет) в результате сдвиговых деформаций сложился современный морфотектонический план дна Охотского моря.

Впадина Японского моря развивалась в области сжатия Евразийской, и Тихоокеанской литосферных плит. Наиболее крупные морфоструктуры ее дна (возвышенности Восточно-Корейская, Криштофовича, Ямато) образованы разобщенными блоками, которые могут представлять собой отколовшиеся и частично раздробленные фрагменты Сино-Корейского массива и других структур континента, протягивающихся под воды Японского моря.

Рассматриваются модели реликтового и деструктивного происхождения Японского моря. В первой предполагается, что впадина Японского моря представляет собой остаточную депрессионную структуру, обособленную от океана, развитие которой началось только с девона путем очень длительного формирования геоантиклинали Японо-

Сахалинской островной дуги [Васильковский и др., 1978]. Деструктивные модели предполагают образование Японского моря в результате разрывов континентальной коры, сопровождавшихся горизонтальными перемещениями частей коры и дифференцированными блоковыми опусканиями. До этого регион развивался как часть восточной окраины Азиатского материка. По мнению И.И. Берсенева с соавторами [1987] заложение раздвигов произошло в момент проявления интенсивной складчатости в Сихотэ-Алине в начале позднего мела (80–70 млн лет). На границе олигоцена–миоцена (30–25 млн лет) по ним уже происходили тектонические движения, сопровождавшиеся излияниями базальтов в мелководных условиях. К среднему миоцену вулканизм прекратился, а дно центральной котловины Японского моря опустилось на 1500 – 2000 м. В позднем плиоцене–голоцене глубина достигла современного уровня. Подводные возвышенности начали опускаться позднее и с меньшей амплитудой. В районе возвышенности Ямато острова существовали до конца плиоцена, возможно, и в раннем плейстоцене (2 млн лет).

Геологическое строение дна. Литосфера характеризуется определенным набором слоев, различающихся по скорости прохождения сейсмических волн. Среди них выделяются верхний (осадочный чехол), второй (промежуточный) и третий (океанический). Последние два составляют акустический фундамент морского дна.

Осадочный чехол состоит из двух горизонтов: верхнего (интенсивно стратифицированного) и нижнего (слабо стратифицированного или акустически прозрачного). Фундамент по данным сейсмоакустического зондирования дна (МОВ, НСП, ОГТ) определяется как акустически жесткая обычно несогласная с вышележащими отражениями, шероховатая граница. Ниже этой границы протяженные отражающие горизонты при принятой методике не прослеживаются.

В геологическом строении этих структур морского дна участвуют разнообразные по происхождению, составу и возрасту горные породы. Они подразделяются на два комплекса. Нижний комплекс представлен породами консолидированного фундамента, в основном докайнозойского возраста. Отложения осадочного чехла преимущественно кайнозойского возраста составляют породы верхнего комплекса. Среди осадочных отложений выделяются толщи континентального и морского происхождения. В строении дна участвуют также кайнозойские вулканы. Они слагают главным образом отдельные вулканические постройки и хребты, реже залегают в виде покровов и прослоек, составляя акустический фундамент морского дна. Вулканогенные породы также участвуют в

образовании вулканогенно-терригенных пород акустически прозрачной толщи осадочного чехла.

*В Беринговом море* уступом континентального склона акустический фундамент разделяется на две части: 1) глубоководных котловин; 2) шельфа и собственно склона, где выделяются эпиплатформенная и эпигеосинклиальная области. Эпиплатформенная область протягивается от Анадырского залива до Бристольского. Она располагается на продолжении докембрийских, палеозойских и мезозойских структур Северо-Востока Азии и Аляски. Их выходы прослеживаются на островах, располагающихся в зоне шельфа (Св. Лаврентия, Св. Матвея, Нунивак) и ближе к склону (острова Прибылова). Эпигеосинклиальная область как бы продолжает позднемезозойско-кайнозойские геосинклиально-складчатые системы Корякского нагорья и Южной Аляски [Голубев, 1994]. Особенностью рельефа фундамента этой области является наличие впадин, располагающихся ближе к внешнему шельфу. Глубина залегания фундамента в отдельных впадинах достигает 15 км.

В строении фундамента этих областей принимают участие докембрийские, палеозойские и мезозойские (триасовые, юрские и меловые) терригенные отложения. Преимущественно мезозойский возраст (юра–мел) по данным бурения имеет акустический фундамент впадин. Терригенные образования перекрываются меловыми вулканитами (79 млн лет) и прорваны гранитоидными интрузиями (61 млн лет), аналогично развитыми в Охотско-Чукотском вулканическом поясе. Реликтом крупной кальдеры считается некоторыми учеными о-в Матвея. На островах Прибылова имеется массив серпентинизированных перидотитов, прорванных интрузией гранитов с абсолютным возрастом 52 млн лет. Кайнозойские вулканиты представлены плиоцен-четвертичным комплексом. В его составе выделены щелочные базальты (6,1 млн лет). В последующем (4,8–5,0 млн лет; 1,5–1,7 млн; 0,9 млн и 0,3 млн лет и в историческое время) изливались толеитовые и щелочные базальты.

Фундамент глубоководных котловин характеризуется блоковым строением. В Командорской котловине он представляет собой систему горстов и грабенов северо-северо-западного простирания, прослеживающихся через всю впадину. Данных о породах, составляющих фундамент глубоководных котловин, не имеется. Блоковым строением характеризуется фундамент подводных хребтов Ширшова и Бауэрс. Блоки разделены уступами, рассечены каньонами и осложнены широкими наклонными ступенями, привершинная часть осложнена грабенами. Комплекс пород, драгированных на хр. Ширшова, аналогичен верхнемеловым–олигоценным образованиям Олюторско-Камчатской геосинклиально-складчатой системы. Там подняты амфиболиты и зеленые

сланцы, метаморфизованные габброиды, андезиты и базальты, кремнистые, кремнисто-глинистые и туфогенно-осадочные породы. С южного окончания хребта драгированы среднемиоценовые (16,8 млн лет) вулканиты андезитобазальтового состава [Scholl et al., 1974]. На хр. Бауэрс подняты граниты и гранодиориты. Они перекрыты верхнемиоценовыми и плиоцен-плейстоценовыми пелагическими отложениями [Initial Reports..., 1973. V. 19]. В средней части хребта подняты миоценовые теригенно-вулканогенные породы.

Осадочный чехол разделяется на верхнюю слоистую и нижнюю акустически прозрачную толщи. Чехол характеризуется крайне неравномерным распределением мощности по латерали [Геологическая карта ..., 1982]: 6-10 км и более на внешнем шельфе в местах глубоких компенсированных прогибов; от 1-2 км до 1-4 км в глубоководных котловинах. Подводные хребты Ширшова и Бауэрс имеют прерывистый чехол от полного выклинивания с выходами акустического фундамента на поверхность до 1 км и более в грабенах.

На шельфе чехол представлен горизонтально-слоистыми отложениями, низы которых датируются эоценом (эоцен-олигоценом), а большая часть разреза приходится на олигоцен–миоцен (впадины Наварин, Нортон, Анадырская, Хатырская и др.). Это авандельтовые, прибрежно-морские (аргиллиты, алевролиты, песчаники) и мелководные песчано-глинистые отложения. Верхний комплекс (прибрежные пески, алевролиты, алевролиты, глины верхнего миоцена–плейстоцена) несогласно перекрывает более древние, включая фундамент.

Осадочный чехол глубоководных котловин вскрыт скважинами DSDP [Initial Reports, 1973, 1975]. Нижняя сейсмически прозрачная толща Алеутской котловины по своим характеристикам сопоставляется с эоцен-олигоценовой и раннемиоценовой песчано-глинистыми толщами Хатырской континентально-шельфовой впадины [Васильев и др., 2001]. Разрез верхней толщи включает осадочные и вулканогенно-осадочные отложения, начиная с среднего миоцена до плиоцена включительно.

В Охотском море кайнозойские осадочные отложения перекрывает почти все неровности фундамента, состоящего из впадин и выступов различной ориентировки [Бабوشина и др., 1984; Сваричевский, 1999]. Глубина впадин достигает 10 км (по периферии континентальной окраины). В Курильской котловине фундамент располагается на глубине 5-6 км, наибольшие глубины (8-9 км), приурочены к основанию Большой Курильской гряды. Несмотря на значительную мощность осадочной толщи в рельефе дна довольно отчетливо выражены прежде всего положительные формы

поверхности фундамента, отрицательные формы также проявляются, хотя и не всюду: на севере Охотского моря они большей частью компенсированы осадками.

Выходы акустического фундамента из под осадочного чехла прослежены на банках Кашеварова и Ионы, возвышенностях Института Океанологии и Академии Наук, поднятии Полевого, склонах Охотского свода и на подводных склонах Курильских островов. В строении фундамента участвуют метаморфические, терригенные (осадочные и вулканогенно-осадочные) и магматические комплексы палеозой-мезозойского возраста и комплекс кайнозойских вулканитов [Геологическая карта ..., 1992; Емельянова, 2001; Леликов и др., в печати].

В состав метаморфического комплекса входят гнейсы, амфиболиты, сланцы и метаэффузивы [Леликов, 1992]. Они обнаружены на банке Кашеварова, Охотском своде, возвышенностях Института Океанологии и Академии Наук. Установленные на банке Кашеварова породы (гнейсы и сланцы) сопоставляются с плагиогнейсами малкинской серии Срединного хребта Камчатки. Возраст этой серии большинство исследователей условно считают палеозойским. Возраст метаморфизованного дацитового порфира, встреченного на банке Кашеварова, установленный по результатам радиоизотопного датирования (313,4 и 218,1 млн лет), определяется как средне-позднепалеозойский.

Литифицированные терригенные отложения (песчаники, алевролиты, глинистые сланцы) подняты на всех подводных возвышенностях. Породы формировались в типичных геосинклинальных условиях в обстановках седиментации от континентальных до шельфовых фаций и фаций открытого моря. На основании находок ископаемой фауны возраст терригенных образований определен как мезозойский (банка Кашеварова – верхний триас, Охотский свод – сеноман-турон) [Похиалайнен, 1989].

Магматические породы фундамента представлены позднеюрским (179,4-138 млн лет) и меловым (138-72 млн лет) вулканоплутоническими комплексами [Lelikov et al., 2000; Емельянова, 2001]. При этом пик магматизма приходился на меловое время, когда образовалось 80% всех изверженных пород, обнаруженных на возвышенностях Охотского моря [Леликов, Маляренко, 1994]. Они представлены, кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, реже (банка Кашеварова) встречаются диориты, габбро, габбро-диабазы. Гранитоиды мелового комплекса считаются производными андезитовой магмы.

Вулканиты позднеюрского комплекса (андезибазальты, андезиты, андезидациты) имеют ограниченное распространение и обнаружены только на банке Кашеварова и возвышенности Академии Наук. Вулканиты мелового комплекса установлены на всех возвышенностях Охотского моря. Они включают ряд от базальтов до дацитов и риолитов.

Широко распространены пирокластические породы, представленные туфами, часто со следами спекания до образования игнимбритов. Мезозойские вулканиты по петрохимическим характеристикам относятся к породам базальт-риолитовой формации известково-щелочной серии. [Геодекян и др., 1976; Коренбаум и др., 1977]. Данные новейших геохимических исследований [Емельянова, 2001] указывают на более щелочной состав пород. Это свидетельствует об их сходстве с вулканитами северного и западного обрамления континентальной рамы впадины Охотского моря (Охотско-Чукотского и Сихотэ-Алинского вулканогенов).

Кайнозойские вулканиты по результатам радиоизотопных определений возраста [Емельянова, 2001] разделяются на эоценовый и плиоцен-плейстоценовый комплексы. Они представлены базальтами, андезибазальтами, андезитами, андезидацитами дацитами и риодацитами. Эоценовые вулканиты распространены, хотя и в незначительном количестве, почти на всех возвышенностях центральной части Охотского моря [Леликов и др., в печати]. Они встречаются в местах развития крупных разломных зон, отделяющих эти структуры друг от друга. По петрохимическим показателям эоценовые вулканогенные образования относят к соответствующим одновозрастным породам заключительной стадии образования Охотско-Чукотского вулканогена [Емельянова., 2001].

Вулканиты плиоцен-плейстоценового комплекса развиты на бортах Курильской котловины и выделены на подводном вулкане в восточной части котловины. В составе кайнозойского осадочного чехла выделяется три сейсмостратиграфических комплекса [Геологическая карта ..., 1992]. Наиболее ранний позднепалеоцен–раннеэоценовый возраст отложений комплекса установлен по результатам бурения параметрической скважины на северном магаданском шельфе и по данным драгирования дна на уступе континентального склона Курильской котловины. Холмообразная форма кровли указывает на широкое развитие фаций конусов выноса. Максимальная мощность отложений комплекса до 6000 м. Нижний горизонт представлен литифицированными разностями отложений.

Предположительно олигоцен-миоценовый возраст имеет второй (средний) сейсмостратиграфический комплекс, развитый почти повсеместно. Состав диатомовых и радиоляриевых комплексов конца позднего олигоцена–раннего миоцена (24,0-20,3 млн. лет), драгированных на подводном продолжении п-ова Терпения и на северном склоне Курильской котловины, свидетельствует об условиях относительно обособленного от океана уже открытого морского бассейна. Максимальная мощность отложений второго сейсмокомплекса достигает 4500 м. Этому комплексу отвечает нижняя часть терригенно-кремнистой толщи.

Отложения плиоцена–плейстоцена характерны для верхнего (первого) сейсмокомплекса и имеют наиболее широкое распространение. Они отвечают шельфовым и дельтовым обстановкам седиментации с высокой пластичностью и текучестью пород. Максимальная мощность отложений до 6 000 м. Этому комплексу отвечает верхняя часть терригенно-кремнистой толщи.

В Курильской котловине осадочный чехол подразделяется на верхнюю стратифицированную и нижнюю акустически прозрачную толщ. Верхняя представлена переслаивающимися турбидитами с пелагическими илами и прослоями вулканического пепла. Начало ее накопления относится к позднему миоцену-раннему плиоцену. Ее мощность достигает 1000 м. Нижняя толща относится к олигоцен-нижнемиоценовому комплексу, сложенному глубоководными отложениями [Харахинов, 1998]. Комплекс нивелирует расчлененный рельеф поверхности фундамента. Начало его формирования по косвенным данным относит к позднему мелу [Васильев и др., 2001].

В Японском море породы фундамента обнаруживаются в пределах материковой и островной ступеней, на подводных возвышенностях и горах. В составе фундамента установлены архей-раннепротерозойские (2729-1983 млн лет) и позднепротерозойские метаморфические породы, средне-позднепалеозойские (355-240 млн лет) эвгеосинклинальные и субплатформенные вулканогенно-терригенные образования, терригенные верхнепалеозойские, раннемезозойские и раннемеловые отложения и покровы позднемеловых вулканитов [Геологическое строение..., 1993; Леликов, 1992]. В строении фундамента принимают участие гранитоиды шести возрастных групп [Леликов, Маляренко, 1994], а также кайнозойские вулканиты.

Наиболее древними образованиями являются, вероятно, «серые гнейсы», развитые на островах Оки. По аналогии с гнейсами о-ва Хонсю предполагается их раннедокембрийский возраст (3,6 млрд лет) [Васильев и др., 2001]. Архейские породы установлены в пределах материковой ступени Корейского полуострова и Прикорейского бордерленда, на возвышенности Криштофовича. Среди них преобладают гнейсы, гнейсограниты, мигматиты, сланцы и мраморы. На приморском шельфе выделяются позднепротерозойские габброиды и гипербазиты, развитые на продолжении крупного массива. Их радиоизотопный возраст 618 млн лет. К протерозою условно отнесены гнейсы, амфиболиты, драгированные на возвышенности Ямато.

Среднепалеозойские отложения прослежены на шельфе Приморья, где они представлены известняками, сланцами, кремнистыми аргиллитами, песчаниками. К этому комплексу отнесены порфириты, сланцы, песчаники, драгированные на возвышенностях северного замыкания Центральной котловины. К нему относятся метаморфизованные

туфы и лавы среднего состава, выделенные на возвышенности Ямато, а также терригенные отложения на Восточно-Корейской возвышенности, залегающие на среднепалеозойских гранитах.

Верхнепалеозойские терригенные образования (алевролиты, сланцы, песчаники) установлены в пределах материковой ступени Южного Приморья, на шельфе островов Хоккайдо и Хонсю, на подводной возвышенности Ямато.

Из мезозойских отложений достоверно установлены лишь нижнемеловые терригенные образования на возвышенности Ямато, залегающие на позднепалеозойских гранитах. Среди них преобладают песчаники, алевропесчаники, алевролиты. Магматические породы по возрасту подразделяются на шесть возрастных комплексов: архей-раннепротерозойский, позднепротерозойский, среднепалеозойский, позднепалеозойский раннемеловой и позднемеловой. Граниты первого комплекса тесно связаны с образованиями гнейсо-мигматитового комплекса. Второй представлен диоритами, гранодиоритами, гранитами и сиенитами, поднятыми совместно с метаморфическими породами и роговообманковым габбро на склонах хребтов возвышенности Ямато. Породы относятся к остаточным образованиям андезитовой магмы и сходны с позднепротерозойскими (618 млн лет) гранитоидами Южного Приморья. К среднепалеозойскому комплексу отнесены гранитоиды (гранодиориты, кварцевые сиениты, граниты), слагающие крупный батолит на Восточно-Корейской возвышенности. Считается, что батолит сформировался в процессе палингенного плавления метаморфогенных образований докембрия. Возраст (348,4 млн лет) основывается по единичным радиоизотопным данным и сходству с одновозрастным шмаковскими гранитами Приморья. Позднепалеозойские гранитоиды (кварцевые диориты, гранодиориты, плагиограниты, граниты) установлены на подводной возвышенности Ямато, где они слагают крупный массив. Массив прорывает и метаморфизует отложения позднего палеозоя. Абсолютное значение возраста гранитоидов установлено по радиоизотопным данным и составляет 332,0–181,0 млн лет. Они унаследовали основные петрохимические особенности позднепротерозойских гранитоидов Ямато и близки гранитоидам современных островодужных систем.

Раннемеловые гранитоиды (110–102 млн лет) слагают крупный массив на возвышенности Криштофовича (диориты, гранодиориты, граниты, дайковый и жильный комплекс пегматитов, аплитов, диоритовых порфиритов). На возвышенности Гэбас установлены биотитовые граниты. Породы комплекса относятся к субщелочным образованиям за счет повышенного содержания калия, чем отличаются от мезозойских гранитоидов континента и прилегающих Японских и Курильских островов. Гранитоиды

поздне мелового комплекса (58–98 млн лет) развиты на шельфе и материковом склоне Приморья, на возвышенностях Витязя, Алпатова, на южном хребте Ямато. Породы различных участков дна по составу различаются между собой, но все они формировались в условиях малых глубин. Их состав определяется составом и мощностью земной коры вмещающих их структур. Граниты шельфа и материкового склона Приморья формировались в структурах со зрелой корой континентального типа, а граниты подводных возвышенностей, производные андезитовой магмы, тесно ассоциируют с проявлениями островодужного типа.

Кайнозойские вулканические образования широко развиты во впадине Японского моря. Они участвуют в строении материкового склона, подводных возвышенностей и глубоководных котловин, лишенных «гранитного» слоя. Вулканогенные породы слагают в основном отдельные вулканические постройки и хребты. Они подразделяются на шесть разновозрастных формационно-геохимических типов. Наиболее распространены в Японском море базальтоиды типа окраинно-морских толеитов. Они слагают вулканические горы и хребты в глубоководных котловинах Хонсю и Центральной и формируют наложенные постройки в краевых частях крупных возвышенностей Ямато, Восточно-Корейской и др. Возрастной диапазон толеитов установлен в границах поздний палеоцен–плиоцен.

К островодужному типу относятся вулканиты (в основном базальты и андезиты), которые развиты на крупных подводных поднятиях. Время их излияния по радиоизотопным определениям и другим данным на разных структурах колеблется от эоцена до верхнего миоцена. В пределах тех же структур, где развиты базальтоиды островодужного и окраинно-морского типа, встречаются вулканиты трахиандезитового комплекса олигоцен-раннемиоценового возраста (22–27 млн. лет). Они залегают в виде покровов на гетерогенном фундаменте подводных возвышенностей.

Геохимические особенности кайнозойских базальтоидов (повышенная калиево-кислотность пород, обилие кислых дифференциатов) указывают на «сиалический» характер базальтового магматизма Японского моря, что отражает влияние вещества континентальной коры на продукты вулканизма.

Кайнозойский осадочный чехол Японского моря находится в сложных соотношениях с рельефом акустического фундамента, залегая на неровной поверхности. Согласно данным непрерывного сейсмического профилирования (НСП) его мощность колеблется от 0,1–0,2 км на крутых склонах до 5 км и более в глубоководных котловинах и прогибах [Геологическое строение..., 1993; Карнаух, Карп, 1997; Карнаух, 1998;

Geology and Geophysics..., 1996]. Структура осадочного чехла определяется тектоническим режимом впадины Японского моря и ее обрамления.

По скоростям прохождения сейсмических волн и характеру записей в осадочном чехле выделяется высокостратифицированный (верхний) и слабостратифицированный (акустически прозрачный) нижний слои.

Верхний слой распространен почти повсеместно. На крутых склонах фундамента и вершинах возвышенностей он лежит на размытой поверхности, облекая их маломощным чехлом (0–200–300 м). В основании склонов его мощность резко возрастает до 1000 м и более. На пологих склонах фундамента, в котловинах и прогибах слой подстилается акустически прозрачной толщей, которая залегает на размытой поверхности фундамента. В крупных котловинах оба слоя лежат без видимого несогласия. Мощность стратифицированного слоя в этих структурах до 1000 м и более.

В осадочном чехле Японского моря выделяются отложения континентального и морского происхождения. Первые установлены на шельфе и подводных возвышенностях. Они представлены плиоценовой песчано-алевролитовой толщей и олигоцен-нижнемиоценовыми туфами, туфодиазомитами, туфопесчаниками, туффитами. Они содержат пресноводную диатомовую флору и палинокомплексы [Цой и др., 1985]. Раннемиоценовые отложения континентального происхождения с обилием пирокластики установлены в пределах возвышенностей Ямато и Криштофовича.

Морские отложения среднемиоценового, верхнемиоценового и плиоценового возраста получили широкое площадное распространение [Геология дна..., 1987; Геологическое строение..., 1993]. Позднекайнозойские отложения во впадинах вскрыты скважинами 299-302 и 794-799 [Initial Reports., ..., 1975; Proceedings ODP..., 1998]. Они представлены илами, глинами, органогенно- и туфогенно-глинистыми породами с прослоями туфов, известняков, отложениями песчаников, конгломератов и алевритов шельфовых и дельтовых фаций. В основании разреза часто залегает базальный горизонт валунников, образованный в прибрежно-морских условиях. Отложение песчаников, конгломератов и алевритов часто происходило в мелководных условиях.

### **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

Российский Дальний Восток в целом является приморским регионом - семь дальневосточных субъектов Российской Федерации из девяти имеют непосредственный выход к морям Тихого и Северного Ледовитого океана: Саха-Якутия, Хабаровский и

Приморский край, Магаданская, Сахалинская и Камчатская области, Чукотский автономный округ. В настоящее время в дальневосточных субъектах Российской Федерации, имеющих непосредственный выход к морю проживает 83,2% населения региона, производится 90% валового регионального продукта (ВРП) (табл. 15).

Таблица 15

Основные характеристики дальневосточных субъектов России

Дальневосточные субъекты РФ	Территория, тыс. км <sup>2</sup>	Протяженность береговой линии, км	Численность населения, тыс. чел.		Численность населения в приморских районах, тыс.чел.	Валовой региональный продукт, тыс. руб.
			1990 г.	2001 г.		
Якутия	3103,2	2800	1112	986	56,2 (5,7)	64688,0
Чукотский АО	737,7	3200	162	75	75,0 (100)	3212,1
Магаданская область	461,4	1650	390	234	137,6 (58,8)	11328,6
Камчатская область	472,3	4250	475	384	368,3 (95,9)	15462,2
Приморский край	165,9	1150	2279	2155	1336,9 (62,0)	54791,9
Хабаровский край	788,6	2600	1611	1496	207,9 (13,9)	49534,8
Амурская область	363,7	-	1059	990	-	22773,0
Сахалинская область	87,1	2450	713	591	554,9 (93,9)	28329,3
Еврейская АО	36,0	-	216	196	-	2443,5
Всего	6215,9	18100	8017	7107	2965,9 (41,7)	252563,4

Примечания. В скобках - доля населения (в %), от общей численности населения области (края).

Дальний Восток имеет наиболее протяженную в пределах России береговую линию: Тихоокеанское побережье - около 15 тыс. км; побережье морей Северного Ледовитого океана - около 3 тыс. Км. Общая протяженность береговой линии российского Дальнего Востока составляет около 18 тыс. км. Естественно, что в этих условиях развиты и в большей мере должны развиваться в перспективе морехозяйственные структуры: предприятия судостроения и судоремонта рыбной промышленности, марикультуры, морского транспорта, портовые комплексы, приморские рекреационные комплексы и т. п. (табл. 16)

Таблица 16

Отраслевая структура производства промышленной продукции на Дальнем Востоке России в 1999 г. (в %)

Регионы	Электроэнергетика	Топливная	Цветная металлургия	Химическая и нефтехимическая	Машиностроение, в т.ч. судостроение, судоремонт	Лесная, деревообработка и целлюлозно-бумажная	Пищевая, в т.ч. рыбная
Якутия	7,4	10,3	77,4	-	0,4	0,7	2,2
Еврейская А	23,8	0,6	3,9	0,1	16,8	4,7	10,9
Чукотский АО	27,0	7,2	61,1	-	0,2	0,1	4,1
Приморский край	18,0	2,3	3,0	1,2	8,5	6,1	54,5
Хабаровский край	14,1	15,0	11,8	2,3	23,5	10,6	13,9
Амурская область	34,7	5,5	26,2	-	4,5	6,4	13,7
Камчатская область	17,1	0,2	9,2	-	3,3	0,6	66,1
Магаданская обл-ть	14,9	1,1	70,9	-	1,4	0,3	10,1
Сахалинская обл-ть	9,7	35,9	0,3	-	1,6	4,9	44,1
Дальний Восток	13,7	10,0	34,5	0,7	6,6	4,1	25,6

Источник: Промышленность России. Стат. сб.М.: Госкомстат России, 2000. 462 с.

В настоящее время роль машиностроения на Дальнем Востоке достаточно велика лишь в одном регионе – Хабаровском крае благодаря предприятиям (в том числе оборонного комплекса) Комсомольска-на-Амуре и Хабаровска.

В Приморском крае, в дореформенный период также имевшем развитое машиностроение, предприятия судостроения и судоремонта, авиастроения, приборостроения в значительной мере сократили масштабы производства. В результате эта важная отрасль специализации края, представленная большим количеством крупных предприятий, в настоящее время производит продукции в стоимостном выражении меньше, чем отрасль обслуживания – электроэнергетика, которая в силу своей специфики в меньшей мере сократила масштабы производства. В других регионах Дальнего Востока машиностроение вообще не имеет должного развития.

Регион уже длительное время испытывает недостаток в прокате черных металлов. Единственный переделный металлургический завод «Амурсталь» в Комсомольске - на Амуре не удовлетворяет потребности машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий региона, в силу не только небольшой мощности (около 400 тыс. т в 2000 г.), но и по ограниченности сортамента, высокой цены продукции. Сотни тысяч тонн металла недостающего сортамента приходится доставлять из других регионов России, удаленных на расстояние до 6 тыс. км, что сильно удорожает продукцию, снижает эффективность сопряженных отраслей и экономики региона в целом. Строительство на российском Дальнем Востоке мощного металлургического завода (с полным циклом) в недалеком будущем станет проблемой, которую необходимо будет решать.

Регион, имеющий приморское положение, заведомо занимает более выигрышную позицию в сравнении с прочими территориями, поскольку располагает дополнительным фактором развития: возможностями использования морского ресурсного и транспортного потенциалов. Это подтверждается многовековой историей всех «морских» держав мира, экономический потенциал которых в среднем всегда оставался более высоким.

Приморское положение российского Дальнего Востока также является важнейшим фактором его развития и специализации. Это определяется освоением биологических ресурсов моря, развитием внешнеэкономических связей с зарубежными странами.

Российский Дальний Восток в силу ряда объективных и субъективных факторов в целом все еще остается регионом с невысоким уровнем освоения. Уровень его заселенности, хозяйственной освоенности самый низкий из всех регионов России. Плотность населения, например, здесь в целом всего 1,1 чел. на 1 км<sup>2</sup>, что ниже среднероссийского значения почти в 8 раз. Например, в соседнем, в целом тоже

недостаточно освоенном, федеральном округе – Сибирском плотность населения выше, чем на Дальнем Востоке, в 3,6 раза.

Особенно высоки контрасты уровней заселения и хозяйственного освоения российского Дальнего Востока при сравнении его с сопредельными странами. Так, плотность населения здесь ниже чем в Японии, КНДР, Республике Корея, КНР, в 128-452 раза: (табл. 17).

Таблица 17

Страны и регионы	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>
Китай	127,9
Япония	337,6
Республика Корея	451,7
КНДР	194,2
В среднем по сопредельным государствам	139,6
Приморский край	13,1
Хабаровский край	1,9
Амурская область	2,7
Сахалинская область	6,9
ЕАО	5,5
В среднем по южным регионам российского Дальнего Востока	3,8
Якутия	0,33
Магаданская область	0,5
Камчатская область	2,4
ЧАО	0,1
КАО	0,1
В среднем по северным регионам российского Дальнего Востока	0,4

Экономическая плотность российского Дальнего Востока (объем ВВП на 1 км) также значительно ниже среднероссийской – в 6,9 раза, Сибирской – в 2,5 раза, а при сравнении сопредельными странами разница еще масштабнее. Так, если на 1 км<sup>2</sup> территории российского Дальнего Востока в 1999 г. приходилось 1,65 тыс. дол. валового внутреннего продукта (ВВП), то в Китае (2001 г.) – 120,87 тыс. дол., в Республике Корея (1998 г.) – 3 240 тыс., в Японии (1998 г.) - 10 000 тыс. дол.

Достижение демографического потенциала, равного таковому на сопредельных территориях, для всего Дальнего Востока, уже в силу экстремальных природных условий на большей его части, в принципе нереально. Поэтому целесообразно приоритетное хозяйственное развитие наиболее благоприятных территорий, к каковым в условиях рассматриваемого региона относятся южные приморские и приграничные. Здесь можно обеспечить экономическую и демографическую плотность если и не равную с сопредельными странами, то хотя бы сопоставимую. Это должно быть для региона стратегической задачей.

Начиная с первых стадий заселения и хозяйственного освоения региона стала проявляться тенденция на опережающее развитие прибрежных территорий. Это характерно для краев, областей как юга Дальнего Востока, так и севера. Например в

Приморском – самом южном крае российского Дальнего Востока на прибрежных территориях размещены наиболее крупные города (Владивосток и Находка), здесь проживает 60,1% населения (в том числе в краевом центре – 30%), хотя занимаемая ими площадь составляет лишь 38% территории края. Аналогично положение и в других дальневосточных субъектах России, имеющих приморское положение, – на Камчатке, Сахалине, в Магаданской области, в Чукотском автономном округе. Административные центры этих субъектов Федерации также расположены на морском побережье, и в них соответственно проживает 49,8%; 31,3%; 55,8% и 16,5% населения области (округа). Хозяйственная структура промышленных центров и низовых районов здесь также во многом обусловлена их приморским положением. Основными отраслями в хозяйственном комплексе всех субъектов региона стали рыбохозяйственный комплекс и морской транспорт. Исключение составляет лишь Хабаровский край. Несмотря на значительную протяженность береговой линии Хабаровского края – около 2600 км, - уровень хозяйственной освоенности и заселенности его прибрежных территорий остается крайне низким. Здесь проживает лишь 13,9% населения края и производится около 10% ВРП. Даже в самых крупных населенных пунктах прибрежной зоны – Николаевске-на-Амуре, Советской Гавани и Ванино, – численность населения не превышает 35 тыс. чел. Во многом это обусловлено их периферийным местоположением относительно административно-хозяйственного центра края, значительной удаленностью, низкой транспортной доступностью для осуществления хозяйственных связей и недостаточным вниманием федеральных и краевых властей к развитию здесь морепромышленных структур.

В целом в Дальневосточном регионе в настоящее время только в пределах муниципальных образований (административных районов, городов), выходящих непосредственно к морю, проживает около 42% населения региона.

В перспективе одной из стратегических задач России становится ликвидация отставания в экономическом и демографическом развитии ее наиболее удаленного и слабоосвоенного региона – Дальнего Востока, что диктуется как экономической целесообразностью, так и геополитической необходимостью. В этом случае наиболее эффективным направлением его дальнейшего социально-экономического развития будет более активный «выход к морю» – на освоение приморских районов, освоение морских ресурсов, более активное внешнеэкономическое, культурное и пр. сотрудничество со странами АТР. Следовательно, в перспективе следует ожидать, с одной стороны – еще больших различий между приморскими и внутренними районами краев и областей Дальнего Востока, а с другой – более ускоренного развития морехозяйственных структур:

рыбной промышленности, марикультуры, морского транспорта, судостроения и судоремонта, портовых комплексов, морского приборостроения и т. п. Из других сфер экономики, которые в Дальневосточном регионе имеют значительные перспективы развития, следует также отметить нефте- и газодобычу и переработку, туристско-рекреационный комплекс, в том числе морской туризм.

### Рыбохозяйственный комплекс Дальневосточного побережья России Биоресурсы дальневосточных морей России

Северная часть Тихого океана является самым важным рыболовным районом мира. Здесь добывается примерно 32% мирового улова, в том числе 90% - в северо-западной части бассейна [Hayes, Zarsky, 1993].

В российской экономической зоне Тихого океана и его морей объем биологических ресурсов составляет 26 млн т рыбы и морепродуктов: в т. ч. 16 млн т тресковых рыб (треска, минтай, макрурус, навага, хек и др.), 3 млн т сельди, по 0,3-0,7 млн т камбалы, окуня, сардин, лососей и сайры, 2,5 млн т нерыбных видов морской флоры и фауны (криль - 62, кальмар - 21, краб - 12, трубач, морской гребешок и анфельция - по 1-1,5, креветка, трепанг и морская капуста - по 0,1-0,5%). По акватории эти ресурсы распределены следующим образом: Западно-Берингийский район - 11%, Восточно-Камчатский - 7%, Северо-Курильский - 18%, Охотоморский - 46% и Япономорский - 12% [Дальний Восток, 1993]

В примыкающих к берегам российского Дальнего Востока морях Тихоокеанского бассейна значительны ресурсы морских зверей. Растет численность китов. Их сейчас насчитывается несколько десятков тысяч. Численность настоящих тюленей (акиба, крылатка, ларга, лахтак) около 2 млн голов, моржа - 250 тыс. и белухи - 30 тыс. голов. Поголовье котиков уже достигло 350 тыс., а каланов - 10 тыс. особей [Федосеев, 1994; Берзин и др., 1990]

Иная ситуация в бассейне Северного Ледовитого океана. Восточно-Сибирское и Чукотское моря по биологическим ресурсам - самые бедные в России. Биомасса бентоса в них составляет менее 25 г/м<sup>2</sup>, в то время, как в достаточно холодном Баренцевом море - более 300 г/м<sup>2</sup>. Число видов рыб в Восточно-Сибирском и Чукотском морях не превышает 60, а в Беринговом и Охотском их около 300, в Японском - 600.

Для российской 200-мильной экономической зоны тихоокеанских морей характерно большое видовое разнообразие гидробионтов, насчитывающих более 2000 видов. Пока же российские рыбаки используют всего несколько десятков видов.

### Состояние и проблемы развития рыбной отрасли хозяйства региона

Рыбопромышленный комплекс Дальнего Востока - крупнейший в России. Удельный вес предприятий Дальневосточного бассейна в рыбном хозяйстве РФ составляет: по уловам рыбных и нерыбных объектов - 65-70 %; по выпуску товарной пищевой продукции, включая консервы – 70 %, по производству консервов - 30-35 %, рыбной муки - 80-85 %.

Объём товарной продукции рыбной промышленности в экономике Дальневосточного региона в 2000 г. по статистическим данным составил почти 35 млрд руб. (табл.18). В 1999 г. удельный вес этой промышленности в ВРП рыбных регионов составил почти 18,2 %. Наибольшим этот показатель был в Корякском АО (почти 63,5 %), а в целом по Камчатскому региону – 49,3 %, далее в Приморском крае – 27,3 %, по Сахалинской области – 18,3 % (табл. 19). Высокий уровень данного показателя свидетельствует о базовом значении рыбной промышленности в социально-экономической жизни этих регионов, особенно учитывая прибрежное размещение рыбацких поселений и то, что 1 рабочее место в рыболовстве создаёт 6-7 рабочих мест на берегу.

Таблица 18

#### Объём промышленной продукции рыбной отрасли.

(1995-2001 г. г. – млрд руб., с 1998 г. – млн руб.)

Регионы \ Годы	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Всего по округу-ДФО	8824,3	9918,9	9317,5	12142,2	29240,0	34922,4	38169,2
Камчатский	2298,7	2574,1	2228,5	3055,5	7624,5	9248,8	11441,0
В том числе КАО	145,7	196,6	199,7	424,7	969,4	1424,6	2144,0
Магаданский, включая ЧАО	190,1	214,7	155,6	322,4	562,5	1178,6	1352,5
Сахалинская область	1558,0	1641,0	1325,4	1852,7	5187,7	7138,4	9165,9
Приморский край	4616,6	5217,6	5281,0	6499,2	14975,5	15517,9	13700,0
Хабаровский край	160,9	271,5	327,0	412,4	889,8	1838,7	2509,8

Таблица 19

Удельный вес промышленного производства регионов (ПП) и объёма промышленной продукции рыбной отрасли (ПРП) в валовом региональном продукте (ВРП) ( ПП и ПРП в % к ВРП )

Регионы	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001г.
Всего по округу ДФО	64,4 / 17,6	77,3/ 13,8	57,0/ 10,9	58,9 /13,0	59,4 /18,2	77,4/17,3	74,1/21,2
Камчатский	75,3 /42,4	69,7/ 32,8	69,2 / 28,0	60,8 / 27,0	78,6 /49,3	85,7/50,9	91,7/52,6
Магаданский, включая ЧАО	82,9/ 5,6	62,3 / 3,9	71,4 / 2,5	70,9 / 4,8	70,9 / 5,0	84,0/9,2	84,3/9,3
Сахалинская область	68,6 / 22,5	62,6 / 17,1	52,1 / 11,1	47,6 / 14,1	49,4 /18,3	83,5/19,6	67,9/18,9
Приморский край	67,6 / 23,9	67,4 / 20,9	66,5 / 18,6	60,3 / 20,6	63,4 /27,3	61,2/23,4	59,6/18,2
Хабаровский край	59,3 / 1,1	59,8 / 1,1	44,1 / 1,1	52,9 / 1,4	51,3 / 1,8	86,4/2,7	84,5/3,0

Среди занятого в промышленности трудоспособного населения значителен удельный вес промышленно-производственного персонала рыбной промышленности: в целом по региону на 2000 г. – 16,6 %, наибольший в Камчатском регионе – 48,3 % (в том числе Корякском АО – 65.5 %), далее в Сахалинской области – 30,3 %, Приморском крае – 18,1 %

Развитие рыбной промышленности на Дальнем Востоке России можно разбить на несколько этапов.

Во время первого этапа (начало XX в. -50-е годы), связанного с закреплением переселенцев на обширных дальневосточных побережьях, рыбная промышленность развивалась в форме прибрежного рыболовства с переработкой уловов в береговых условиях. Сложившийся на такой основе социально-экономический уклад местных поселений, стал в целом характеризовать жизнь побережья восточной окраины России.

Второй этап начался с конца 50-х годов. Тогда перед рыбной промышленностью была поставлена задача быстрого обеспечения населения страны рыбным белком. Требовалась переориентация рыбохозяйственного комплекса на освоение наиболее массовых рыбных запасов в удаленных открытых районах морей и океанов. Для этого была создана материально-техническая база промысла, организована внутриотраслевая региональная и межрегиональная кооперация, а организация управления отраслью приобрела жесткую вертикальную структуру. На бассейн стали поступать суда крупно- и среднетоннажного флота, некоторые типы последних стали строиться непосредственно на Дальнем Востоке. Сформировалась экспедиционная форма промысла с ее отличительной

особенностью - переработкой уловов на борту в районе промысла. Эта практика получила приоритетное развитие. Государством были установлены единые закупочные цены и разработана система компенсации для сглаживания региональных различий в затратах по производству рыбной продукции. Централизованная поставка добывающих и перерабатывающих судов являлась по сути инвестированием отрасли.

Началось экстенсивное развитие рыбного хозяйства (больше судов, больше рыбы, крупнее рыбоперерабатывающие базы, дальше районы промысла) достигшее своего пика в 1990 г. Этот год принят базовым для сравнительного анализа в рыбной отрасли (табл. 20)

Таблица 20

Добыча рыбы и морепродуктов (в тыс. т) на РДВ в 1985-2000 гг.

Субрегионы *	1985	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Республика Саха	9,0	10,1	3,8	3,0					
Чукотский АО	6,1	5,1	3,8	3,1					
Приморский край	1573,0	1832,2	1078,0	1210,1	1505,1	1469,6	1388,1	1208,2	910,6
Хабаровский край	317,0	369,9	170,5	222,7	220,4	239,9	252,7	199,4	194,9
Амурская область	0,1	0,1	0,1	0,1					
Камчатская область	1242,0	1348,1	598,0	847,8	840,9	781,7	748,0	707,0	675,1
Магаданская область	86,5	140,2	70,4	82,7	43,4	30,3	59,0	67,7	67,4
Сахалинская область	959,0	927,3	377,9	413,7	373,1	462,0	507,0	451,7	417,5
<b>Российский ДВ</b>	<b>4192,7</b>	<b>4627,9</b>	<b>2298,7</b>	<b>2783,0</b>	<b>3017,5</b>	<b>3163,2</b>	<b>3022,3</b>	<b>2622,9</b>	<b>2338,2</b>

\* Промышленный лов рыбы в ЕАО не имеет существенного значения.

Источник: Промышленность России. Стат. сб. М.: Госкомстат России, 1996. –386 с. ОАО «Дальрыба» Основные показатели производственно-хозяйственной деятельности объединения акционерных обществ, предприятий и организаций рыбного хозяйства Дальнего Востока за 12 месяцев 1996- 2000 г.г. г.Владивосток.

С 1990 по 1995 г. промысловый флот продолжал пополняться за счет поступления современных судов из новостроя и перевода судов оперативной и перспективной разведок в состав добывающих. В результате возрос пресс на массовые промысловые объекты. Объемы вылова в последующие годы снизились, затем незначительно поднялись и стабилизировались на уровне 3 млн т, но уже при сниженной сырьевой базе.

Основные черты периода развития дальневосточного рыбохозяйственного комплекса с конца 50-х до середины 90-х годов: государственное дотирование отрасли, жесткая вертикальная структура управления, отсутствие у большинства береговых рыбоперерабатывающих заводов собственного флота, наличие внутриотраслевой и

межрегиональной кооперации, освоение удаленных объемных биоресурсов экспедиционным промыслом с переработкой на борту и экстенсивная форма экономики.

В то же время именно на этот период приходится резкий рост уловов рыбы и других морепродуктов в Китае – за 1990-е годы в этой стране уловы возросли практически втрое и достигли 16-миллионного уровня (табл.21).

Таблица 21  
Уловы (в тыс. т) рыбы и других морепродуктов в ведущих странах АТР.

Страны	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Россия	7879	6966	5314	4369	3543	3942	4137	4107	4455	4141,2	3973,5
Китай	6654	7372	8323	9351	10867	12563	14222	15722	17230	16188	15963
Республика Корея	2467	2172	2321	2257	2358	2320	2414	2204	2027	2119,7	18823
КНДР							253	256	220	210	200,8
Япония	9550	8511	7772	7256	6590	6007	5974	5882	5259	5201,8	4989,4
США	5555	5127	5191	5523	5535	5225	5001	5010	4709	4749,6	4745,3
Вьетнам						1084,9	1223,6	1276,3	1294	1386,3	1441,6

Источники: Россия и страны мира: Стат. сб. М.: Госкомстат России. 2000. 358 с.; Fish Stat 2.30 FAO 2002.

По улову рыбы на душу населения 1,3-миллиардный Китай приближается к российским показателям (табл. 22). В отличие от Китая Япония сократила объемы уловов – за 1990-1997 гг. в 1,6 раза. Это снижение в целом соответствует объемам поступающей из России дешевой рыбы и других морепродуктов.

Таблица 22  
Улов (в кг сырого веса) рыбы и других морепродуктов на душу населения в ведущих странах АТР

Страны	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.
Россия	53,1	46,9	35,7	29,4	23,9	26,6	28,0	27,9
Китай	5,8	6,3	7,0	7,8	9,0	10,3	11,5	12,6
Республика Корея	57,5	50,2	53,1	51,1	52,8	51,4	53,0	47,9
Сингапур	4,3	4,0	3,3	3,2	3,9	3,4	3,3	3,0
Япония	77,5	68,7	62,5	58,1	52,6	47,9	47,5	46,7
США	22,3	20,3	20,4	21,4	21,3	19,9	18,9	18,7

Источник: Россия и страны мира: Стат. сб. М.: Госкомстат России, 2000. 358 с.

В период с 1990 по 2000г. происходило резкое сокращение всех показателей рыбохозяйственного комплекса на фоне снижения сырьевой базы традиционных объектов промысла. В результате за последние десять лет объем вылова сократился на треть.

Изношенность рыболовного флота составляет около 60%. Так на сегодня средний возраст крупнотоннажных судов 21,6 года (при нормативном сроке службы 20 лет), среднетоннажных – 15,6 (при норме 18 лет) и малотоннажных – 18,9 года (при норме 12 лет).

Со старением и списанием рыбоперерабатывающих и консервных плавбаз

произошло обвальное сокращение мощностей по производству консервной и пресервной продукции (по факту выработки - на 47 и 32% соответственно по отношению к 1990 г.).

По этой же причине на обрабатывающем флоте сокращались и мощности по производству рыбы бочкового посола (за последнее десятилетие на 44,7%), а также по выработке рыбной муки (на 20,5% соответственно).

Общее сокращение мощностей промыслового флота по заморозке, производству пресервов, консервов, соленой рыбы составило за последние 10 лет 20,9%.

Сложившаяся в российской экономике ситуация поставила предприятия Камчатской, Магаданской, Сахалинской областей в условия получения меньшей прибыли по сравнению с другими рыбацкими регионами из-за более высоких экономических издержек этих регионов и их большой удаленности от центра и внутренних рынков сбыта. Этот фактор отталкивает предприятия от работы на внутреннем рынке, что ведет к сокращению потребления рыбного белка населением нашей страны. Но даже при работе на внешний рынок в экономическом плане эти регионы ничего не выигрывают. Теряются производственные мощности (сокращается количество добывающих и перерабатывающих судов), береговые предприятия разрушаются и возникает отток населения с уже экономически освоенных географических пространств (так называемый фактор «северов»).

Это привело к сдаче удаленными регионами своих позиций на промысле и вытеснению их рыболовецких предприятий предприятиями, находящимися в лучших экономических условиях. Распределение квот по принципу «от достигнутого» еще более усугубляет ситуацию, углубляет социально-экономические проблемы удаленных регионов и не способствует межрегиональному сотрудничеству.

За эти годы в обрабатывающей отрасли бассейна создано новое производство - выработка филе и фарша, - перерабатывающее до 40% уловов (1998 г.), но эта продукция в основном реализуется на зарубежных рынках. Ввод дополнительных траулеров-филетировщиков (вместо восстановления потерянных перерабатывающих мощностей по выпуску продукции на внутренний рынок) превращает материально-техническую базу рыбной промышленности Дальневосточного бассейна России в сырьевую базу экономик иностранных государств [Жук и др., 2002]

Уровень использования производственных мощностей по выпуску отдельных видов рыбной продукции в течение 90-х годов неуклонно снижался и к 2000 г. достиг крайне низких значений. Так, в Приморском крае мощности по выпуску рыбных консервов используются на 10,4%; в Хабаровском крае – на 0,3%; в Камчатской области – на 4,8%. По выпуску копченой и сушено-вяленой рыбы этот показатель колеблется от 0,1%

(Магаданская область) до 6,3% (Приморский край). Несколько лучше положение в использовании мощностей по выпуску рыбы мороженой – по краям, областям от 17 до 53%, по выпуску рыбы копченой, сушено-вяленой, балычной – чуть более 30% (табл. 23).

Таблица 23

Использование производственных мощностей  
(в процентах)

Регион	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Морозильные мощности							
Камчатский	36,6	47,8	47,4	52,8	52,9	36,2	33,9
В том числе КАО	21,6	37,7	30,8	40,9	38,1	42,9	29,9
Магаданский, включая ЧАО	43,5	16,9	-	-	-	84,8	92,8
Сахалинская область	42,8	38,6	35,8	22,4	17,2	18,4	22,3
Приморский край	55,8	43,4	47,3	49,0	35,6	39,6	30,3
Хабаровский край	62,1	62,6	25,3	29,6	25,0	21,8	30,9
Консервное производство							
Камчатский	11,1	12,2	3,1	5,1	6,9	4,8	3,3
В том числе КАО	7,6	8,2	8,3	1,9	19,4	4,8	6,0
Магаданский, включая ЧАО	1,7	4,0	-	-	-	-	-
Сахалинская область	22,0	17,9	33,8	20,3	35,8	26,0	27,5
Приморский край	38,2	34,9	28,3	14,0	8,9	10,4	18,1
Хабаровский край	1,9	1,5	1,4	1,2	1,1	0,3	0,2
Холодное, горячее копчение, сушено-вяленая продукция							
Камчатский	2,9	3,2	-	-	-	4,1	12,2
Магаданский, включая ЧАО	6,3	-	-	81,3	23,8	0,1	83,9
Сахалинская область	6,5	50,0	66,7	-	-	3,2	51,8
Приморский край	19,4	16,7	7,4	8,2	34,5	6,3	7,6
Хабаровский край	5,3	11,4	8,6	2,3	2,1	4,5	3,2

В целом обрабатывающие мощности рыбной промышленности Дальнего Востока попрежнему представляют огромный производственный потенциал. Морозильные мощности способны обеспечить заморозку разделанной и неразделанной рыбы в объёме более 2 млн т, консервные - выпускать более 700 муб. консервной и пресервной продукции самого широкого ассортимента, копчёной, вяленой рыбы до 30 тыс.т в год, широкий ассортимент рыбной и нерыбной продукции глубокой обработки в мелкой упаковке.

Число убыточных предприятий по бассейну имеет тенденцию к росту. Удельный вес таких предприятий по Камчатской области достигает почти 50%, Сахалинской области и Приморскому краю - до 60%. Сумма убытка в 2000 г. перевалила 3 млрд руб.

Экспорт товарной продукции из рыбных и нерыбных объектов за 1997-2001 гг. в целом по округу сократился на 230,3 тыс. т. – главным образом за счёт сокращения экспорта (почти на 300 тыс. т) предприятиями Приморского края (табл. 24). Свои объёмы экспорта увеличили предприятия Камчатского региона, Магаданской области.

Таблица 24

Экспорт (в тыс. т) товарной рыбной продукции

Регион	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Всего по округу	<u>855,9</u> 717,0	<u>796,5</u> 590,3	<u>746,8</u> 589,6	<u>791,8</u> 600,7	<u>625,6</u> 501,3
Камчатский, включая КАО	<u>177,8</u> 83,7	<u>219,8</u> 73,6	<u>225,1</u> 110,2	<u>234,2</u> 128,8	<u>230,7</u> 163,6
Магаданский, включая ЧАО	<u>7,4</u> 4,2	<u>11,0</u> 9,4	<u>17,1</u> 15,2	<u>22,4</u> 20,8	<u>34,8</u> 34,4
Сахалинская область	<u>113,5</u> 104,1	<u>111,5</u> 106,8	<u>92,9</u> 83,5	<u>120,3</u> 113,6	<u>102,5</u> 75,9
Приморский край	<u>511,2</u> 486,0	<u>392,9</u> 340,6	<u>362,1</u> 331,7	<u>349,9</u> 275,9	<u>213,2</u> 190,3
Хабаровский край	<u>46,0</u> 39,0	<u>61,3</u> 59,9	<u>49,6</u> 49,0	<u>65,0</u> 61,6	<u>44,4</u> 37,1

Примечание. В числителе – общий экспорт, знаменателе – экспорт за пределами таможенной границы.

В объёме экспорта продукция, выработанная за пределами таможенной границы составляла по округу 75- 85%, а наименьшим этот показатель был у предприятий Камчатской области– 47-70 %, по остальным регионам он колебался в пределах 85-95%. Высокий процент выработки экспортной продукции в пределах таможенной границы по предприятиям Камчатской области обеспечивался в основном промыслом лососёвых видов рыб.

В структуре экспорта товарной рыбной продукции в целом по округу пищевая продукция занимает высокий и стабильный уровень – 87-91 %.

Удельный вес мороженой, свежей рыбы в объеме экспорта пищевой продукции по округу составлял более 65 %, что свидетельствует о низком использовании регионами имеющегося потенциала выработки регионами добавленной стоимости при сложившемся экспорте и вывозе продукции на внутренний рынок за пределы Дальнего Востока.

Стоимостная оценка экспорта составила в 1997 г. 1,03 млрд дол. США, в 1998 г. - 0.90 млрд дол. США; в 1999 г. - 0.96 млрд; в 2000 г. - 1.10 млрд; в 2001 г. - 0.92 млрд дол. Средняя экспортная цена реализации 1 обезличенной тонны свежей и мороженой рыбы в эти годы составила - 540; 604; 509; 550; 758 дол.; икры – 5444; 4950; 7300; 12790; 9286 дол.; рыбного филе – 1119; 1443; 1698; 1424; 1416; ракообразных – 8342; 6199; 5836; 6930; 5996 дол.

Ощутимую добавку в сырьевое обеспечение рыбной отрасли могла бы дать марикультура. По скромным оценкам за 2-годичный цикл культивирования можно получить в Приморье с 1 га до 110 т ламинарии, 40-60 т мидии и 30 т устриц, а за 3-годичный - до 25 т гребешка при подвесной технологии выращивания. Возможно промышленное культивирование моллюсков и в других местах РДВ.

Недостаточны и усилия по воспроизводству рыбных ресурсов. В настоящее время на огромной территории РДВ всего действует около 40 рыбоводных заводов (в Японии их около 350). Разводят в основном кету и горбушу (преимущественно на Сахалине и Курилах), другие виды лосося и частиковых рыб. Но пока нет ни одного осетрового рыбозавода. Суммарный выпуск молоди всеми рыбозаводами РДВ составляет около 0,5 млрд мальков (рыбоводные заводы Японии выпускают около 2 млрд молоди). Большинство предприятий, особенно прудовые, устарели, были сданы в эксплуатацию со многими недоделками, не вышли на проектную мощность и работают малоэффективно. Удельный вес искусственного воспроизводства рыбы и морепродуктов в общем объеме добычи составляет всего 1 % [Гриценко, 1994; Басов 1995].

Наряду с морским промыслом широко используется лов рыбы во внутренних водоемах. Рыбные ресурсы внутренних водоемов РДВ оцениваются в 55 тыс. т, в том числе в бассейне Амура – 21 и в водоемах Якутии – 25 тыс. т. В то время как рыбные ресурсы во внутренних водоемах в Китае ориентировочно оцениваются в 4200 тыс. т, в Японии – 4 тыс., на Корейском полуострове – 2 тыс. т.

Таким образом, современную ситуацию в рыбной отрасли Дальневосточного региона России можно охарактеризовать следующим образом: отсутствие государственной поддержки (нет специальных государственных и политических мер, способствующих развитию отрасли), устаревшая законодательная база (Закон по рыболовству, отвечающий современным социально-экономическим условиям, в стране

все еще не принят), неравные стартовые условия развития регионов, стареющий флот, пониженная сырьевая база, сокращение производства и инвестиционная непривлекательность.

Для оценки развития рыбной промышленности на Дальнем Востоке можно выделить три сценарных варианта:

первый – инерционный, т. е. сохранение сложившихся тенденций;

второй – реставрационный, т. е. возвращение к прежним принципам развития отрасли;

третий – рациональный вариант развития, подразумевающий поступательное движение вперед за счет способности внутриотраслевой системы к самоорганизации при законодательной поддержке государства.

*Сценарий инерционного пути развития* – это сохранение существующих тенденций в рыбной отрасли, в результате которых к 2005 г. (по отношению к 1990 г.) при нормативном списании произойдет общее сокращение мощностей промыслового флота на 71%, морозильных – в 3 раза, по производству консервов – в 5 раз и увеличится удельный вес экспорта продукции.

К 2010 г. в рабочем состоянии останется 10% судов (по отношению к 1990 г.), морозильные мощности сократятся в 4 раза, по производству консервов – в 8 раз и на фоне сокращения уловов продолжится рост доли экспортной продукции.

Результатами такого хода событий будет неизбежный крах рыбной отрасли, усиление сырьевой направленности региона и деградация экономики, увеличится безработица и произойдет отток населения из прибрежных поселений.

*Сценарий реставрационного пути развития* – это всемерная государственная поддержка при сохранении экстенсивных принципов развития, ориентированных на освоение удаленных объемных биоресурсов.

Океанический промысел как направление промысловой деятельности, в сложившихся финансово-экономических условиях для рыбохозяйственной отрасли является непомерной ношей. Производственная инфраструктура разрушена, материально-техническая база рыбопромыслового флота (добывающие, обрабатывающие суда и вспомогательный флот) физически изношена. При опоре на внутренние резервы реализация этого направления весьма проблематична. Однако чтобы иметь на перспективу долю в океаническом промысле, российский рыбопромысловый флот в глазах мирового сообщества обязан присутствовать в открытом океане и осваивать его биоресурсы. Таким образом, развитие или поддержание океанического рыболовства на сегодня скорее общегосударственная политическая проблема. Но ее решение, так же как и

перспективы широкой государственной финансовой поддержки рыбной отрасли, – маловероятно. Поэтому в существующих социально-экономических реалиях, реставрационный сценарий – невозможный путь развития рыбохозяйственного комплекса на Дальнем Востоке.

*Сценарий рационального развития* – это путь развития дальневосточных регионов и рыбной отрасли за счет внутренних резервов и самоорганизации.

Для начала нужно определиться – какое рыболовство развивать: океаническое, морское экспедиционное или прибрежное. В этом, казалось бы, ясном вопросе нет единого мнения. Достигнутый в прошлом потенциал перерабатывающих мощностей (в основном на плавбазах и крупнотоннажных перерабатывающих судах) Дальневосточного бассейна России неуклонно падает. Суда-филетеровщики на основе иностранного финансового лизинга работают на внешний рынок. Использование же береговых перерабатывающих мощностей обеспечивает полную утилизацию уловов и выпуск больше товарной продукции в натуральном и стоимостном выражении из 1 т добытого сырца, чем мощности на плаву. При прибрежной форме промысла возможны вылов и хранение уловов в охлажденном, мороженом виде (без разделки) и доставка их на берег для технологической переработки.

В условиях российского Дальнего Востока в настоящее время, когда в регионах сложился большой потенциал трудовых ресурсов, возможно формирование новой материально-технической базы рыболовства на основе береговой рыбопереработки и использования флота среднетоннажных и малотоннажных судов. Необходим переход к прибрежной форме рыбохозяйственной деятельности. По мнению авторов, именно она должна быть основой в концепции возрождения рыбной промышленности Дальнего Востока. Ее цель - достижение устойчивого развития региона, ориентированного на повышение уровня жизни людей при сохранении высоких качеств окружающей среды и неистощимого использования ресурсов.

При развитии этого сценария ослабевает доминирующая роль промысла с переработкой на плаву.

Основные проблемы, которые требуют последовательного разрешения заключаются в следующем.

Во-первых, это изношенность и не соответствие по техническому уровню современным требованиям материально-технической базы береговых предприятий. Требуется модернизация производственных мощностей по добыче и переработке биоресурсов для их рационального использования.

Во-вторых, это несоответствие количества и состояния добывающего флота

сырьевой базе и ее динамике: численность больше-, средне- и малотоннажных судов на бассейне велика, но они по своим техническим возможностям не могут в полной мере использовать биоресурсный потенциал.

В-третьих, существующие межрегиональные противоречия в использовании биоресурсов, что мешает эффективной работе экспедиционного промысла.

В-четвертых, и это главное, отсутствие целенаправленной государственной промышленной политики, а также современного правового обеспечения рыбного хозяйства страны, о чем говорилось выше. Поэтому решающим условием и первым шагом в обеспечении развития рыбной отрасли на Дальнем Востоке должно быть создание полной нормативно-правовой базы по формированию экономической среды, обеспечивающей нормальное предпринимательство в условиях Дальнего Востока путем законодательной компенсации регионам удаленности и повышенных экономических издержек, рациональным проведением инвестиционной, таможенной и налоговой политики и предоставлением определенных экономических свобод.

После решения нормативно-правовых проблем на федеральном уровне на межрегиональном уровне необходимо ликвидировать предпосылки возможных конфликтов по распределению и эксплуатации биоресурсов. Разрешением этой проблемы, на наш взгляд, могло бы быть сохранение постоянной доли регионов в освоении основных рыбных запасов отечественной экономической зоны. Например, их уровеньный показатель на 1990 г. обеспечивал в достаточной мере каждому региону право на экономическую деятельность в отрасли (Камчатская область – 29,3%, Магаданская – 2,8%, Сахалинская – 20,1%, Хабаровский край – 8,0%, Приморский край – 39,8%). Подобную устойчивую пропорцию в сырьевой базе традиционных массовых видов рыбных объектов при любом их состоянии и следует сохранить на перспективу, гарантируя соблюдение интересов каждого региона.

Привлечение инвестиций для модернизации рыбохозяйственных предприятий, строительства и оборудования новых судов может быть организовано на основе внутреннего финансового лизинга под гарантии органов власти каждого субъекта Федерации. Функционирование лизинговой компании – это практически государственная служба по проведению промышленной политики в реализации плана развития рыбной промышленности, в том числе и развития прибрежного рыбохозяйственного комплекса.

Гарантией выплат добывающими и перерабатывающими предприятиями лизинговых платежей, а значит и расчетов по кредитам, является только эффективная экономика промысловой эксплуатации конкретного судна и берегового перерабатывающего цеха, которая возможна на основе эксплуатации новых типов судов

перспективных проектов и модернизации береговых обрабатывающих мощностей.

Структура типового состава флота судов прибрежного рыболовства в целом определяется структурой видового состава промысловых объектов конкретного региона, расчетом годового возможного объема улова и годовых издержек, чтобы результат промысла обеспечил прогрессивный рост эффективности промысла и возможность расплаты по кредитам.

Так, для освоения только традиционной сырьевой рыбной базы подзоны «Приморье» необходимо построить 157 судов на общую сумму 77,5 млн дол. США со следующей прогнозируемой типоразмерной структурой: 22 ед. малых судов-морозильщиков и рефрижераторов размерностью от 25 до 34 м на сумму 38 млн дол.; 15 ед. маломерных судов-рефрижераторов размерностью от 18 до 25 м - 19,5 млн дол.; 30 мелкотоннажных судов (промысловые боты) размерностью до 18 м – 12,5 млн дол; 90 судов москитного флота размерностью менее 10 м на общую сумму 7,5 млн дол.

#### Нефтегазовый комплекс, современное состояние и перспективы

Углеводородное сырье (нефть и газ) остается одним из наиболее эффективных источников энергии. Об этом убедительно свидетельствуют устойчиво возрастающие объемы потребления нефти и газа в мире, что сохранится и в обозримой перспективе: по прогнозу специалистов, уже в течение ближайших 20 лет они увеличатся в 2,4 раза., картина объемов потребления нефти в мире в XX в. выглядит следующим образом [Стратегия..., 2001]:

Период	Количество потребления, млрд баррелей
До 1900г.	0,54
1901-1920гг.	6,47
1921-1940гг.	27,24
1941-1960гг.	73,39
1961-1980гг.	266,41
1981-2000гг.	445,23
Прогноз на 2000-2020гг.	1081,79

Уровень развития собственного нефтегазового комплекса на российском Дальнем Востоке на рубеже XX-XXI вв. остается невысоким [Российский статистический ежегодник, 2001]:

Регион	1970 г.	1975 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.
--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Дальний Восток	2742	2224	2519	2623	2026	1908	3781
Сахалинская область	2472	2224	2519	2588	1918	1723	3362

Наибольшие объемы нефти (включая газовый конденсат) здесь были достигнуты в 2000г. – 3781 тыс. т, однако это составляет лишь 20% от уровня фактического потребления даже при современном уровне заселенности, развития экономики региона. А по прогнозам [Стратегия...,2002] уже в 2015г. потребности региона в нефти и нефтепродуктах возрастут до 25 млн т.

Незначительные объемы собственной добычи нефти обуславливают еезавоз из Сибири, что при сложившихся монопольно высоких железнодорожных тарифах делает цены на них выше мировых – в силу этого даже российские суда (рыболовецкие, транспортные и пр.) предпочитают заправляться топливом в иностранных портах. Дефицитность и дороговизна нефтепродуктов, зависимость от их поставок из отдаленных регионов в настоящее время являются одним из важных факторов, сдерживающих экономическое и демографическое развитие Дальневосточного региона.

В то же время по оценкам геологов Дальний Восток располагает собственными достаточно значительными ресурсами нефти и газа. Специфика региона в том, что до 90% его нефтегазового потенциала сосредоточено на акваториях, а это будет обуславливать и соответствующее смещение экономического потенциала в приморские районы.

Степень изученности территории Дальнего Востока на углеводородное сырье все еще остается низкой. В настоящее время на окраинных тихоокеанских морях лишь завершается стадия прогноза нефтегазоносности, а на восточноарктических – проводятся рекогносцировочные региональные геологоразведочные работы. Имеющиеся у геологов материалы позволяют считать, что основные перспективы нефтегазоносности приурочены к трем генетически сходным группам бассейнов: в юго-западной части Якутии; на шельфе восточноарктических морей и на шельфе окраинных тихоокеанских морей; суше Сахалина, Камчатки. В пределах этих трех генетических групп бассейнов насчитывается 28 перспективно нефтегазоносных областей. Лучше других изучен бассейн северо-восточного Сахалина (острова и шельфа). Разведанные запасы нефти и конденсата на 1 января 1999 г. оценены в 388 млн. т., природного газа – 877 млрд. м<sup>3</sup>. К настоящему времени здесь разрабатывается 23 нефтяных и газонефтяных и 5 газовых месторождений [Кононов, Черный, 2000]. В целом в Сахалинской области к 2000 г. объем добычи нефти и конденсата доведен до 3360 т. Начата также добыча нефти во внутренних районах Якутии, однако объемы ее пока невелики – чуть более 400 тыс. т. Высокие перспективы нефтегазоносности оцениваются для Западно-Камчатского, Северо-Охотского, Тугуро-Чумиканского бассейнов и в целом Охотской нефтегазовой провинции.

По оценкам авторов «Стратегии...»[2001], вне пределов вышеотмеченных нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных провинций, площадь которых в совокупности составляет до 3 млн. км<sup>2</sup>, насчитывается 7 самостоятельных нефтегазоносных и перспективно нефтегазоносных областей. Кроме того, имеются 11 отдельных прогибов и впадин самостоятельного нефтегеологического значения, среди них, например, Сучанская, Суйфунская и Ханкайская, расположенные в пределах Приморского края.

В целом в перспективе можно ожидать значительного усиления роли российского Дальнего Востока в нефте- и газодобыче. Даже при современном уровне изученности региона на нефть и газ, в пределах наиболее изученного Сахалина и его шельфа запасы на 1 января 1999 г. [Кононов, Черный, 2000] оцениваются в 324 млн т нефти (что при современных масштабах добычи хватит Дальнему Востоку на 85–100 лет, а при масштабах добычи, удовлетворяющих внутрирегиональные потребности сегодняшнего дня – лишь на 20 – 25 лет). Однако, в категории «перспективные ресурсы» здесь выявлено еще 997 млн т нефти, что фактически утраивает уровень обеспеченности региона ресурсами нефти. Конденсата в категории «запасы» и «перспективные ресурсы» определено 297 млн т. Обеспеченность региона ресурсами сахалинского газа (категории «запасов» и «перспективных ресурсов») даже при современном уровне изученности достаточно высокая – 4157 млрд м<sup>3</sup>. Этого хватит не только для удовлетворения собственных потребностей Дальневосточного региона, но и на экспорт в соседние страны АТР. Данное обстоятельство обуславливает необходимость развития инфраструктуры газовой промышленности уже в ближайшей перспективе.

Прогнозные оценки нефтегазоносности Дальневосточного региона позволяют рассчитывать на значительное увеличение разведанных запасов при дальнейшем проведении ресурсооценочных работ – общая изученность территории в настоящее время по нефти составляет всего 5% и по газу – 6,5%. По данным ВАИГРИ (возможно, заниженным) потенциальные возможности восточно-арктического шельфа - 19,7 млрд т нефти, тихоокеанских окраинных морей российского Дальнего Востока – 17,6 млрд т. Только в акватории Охотского моря, представляющей собой крупнейшую на Дальнем Востоке нефтегазоносную провинцию, ресурсный потенциал оценивается в 10-11 млрд т условного топлива: на Западно-Камчатского шельфе - 2,7–3 (до 4) млрд т в нефтяном эквиваленте, на суше Камчатки – 1,6 млрд т, Магаданском бассейне (одном из двух на Северо-Охотском шельфе) – 4,1-7,0 млрд т (в том числе 1,4-2,5 млрд т нефти и конденсата) [Стратегия..., 2001].

Наращивание разработки нефти и газа на эксплуатируемых месторождениях, освоение новых может привести к значительным сдвигам в территориальной и отраслевой структуре экономики региона.

В настоящее время объем продукции нефтедобывающей промышленности региона равен лишь 7 млрд руб., 89% из которых приходится на Сахалинскую область. В обозримой перспективе правомерно ожидать начала нефте- и газодобычи на Камчатке и Западно-Камчатском шельфе, на участках Магадан-1, 2 на Северо-Охотском шельфе, на материково-сахалинском шельфе в Татарском проливе (Западно-Сахалинская нефтегазоносная область), Удско-Кухтуйской перспективно нефтегазоносной области (материковый шельф на севере Хабаровского края и долина р. Уда, Верхнезейская равнина). В силу сложившихся обстоятельств может начаться разработка и «малых» нефтегазоносных площадей – Среднеамурской, Ханкайской, суйфунской или Сучанской.

Характер распределения нефтегазоносных площадей по территории Дальнего Востока в перспективе будет обуславливать размещение новых экономических центров, обеспечив новый импульс развития уже существующих. В них и в крупных центрах потребления нефтегазовой продукции правомерно создание объектов инфраструктуры нефтегазовой промышленности. Так, в течение ближайших лет можно ожидать строительство газопроводов, предприятий по сжижению природного газа и пр. Будут развиваться и сопутствующие производства. Уже сейчас, например в Приморском крае рассматривается возможность производства платформ для буровых установок для добычи нефти на Сахалинском шельфе.

Высокий нефтегазоресурсный потенциал Сахалина и в целом южной части Охотской нефтегазовой провинции, близость Японии в перспективе обусловят «связку» Сахалина с материком и Японскими островами надежными транспортными артериями. В числе перспективных транспортных магистралей здесь могут стать: 1) железная дорога от ст. Ноглики до районов нефте- и газопромыслов вблизи зал. Чайво и далее в западном направлении до м. Лазарева (расстояние от восточного побережья Сахалина до м. Лазарева на материке около 300 км.); 2) нефтепроводы от зал. Чайво и от Охи на материковый юг Дальнего Востока через м. Лазарева; 3) газопроводы от районов промысла на северо-востоке Сахалина на материковый юг российского Дальнего Востока и далее на Корею; второе направление газопровода – на юг Сахалина и далее в Японию.

Районы нефтегазопромыслов и вышеперечисленные транспортные магистрали в перспективе могут стать важными хозяйственными осями развития этих все еще малообжитых и малоосвоенных территорий.

## Минерально-сырьевой комплекс притихоокеанского региона России

Примыкающий к Тихому океану Дальний Восток России в силу объективных факторов – один из наиболее перспективных для формирования здесь крупного и высокоэффективного минерально-сырьевого комплекса. В основе этого высокий уровень обеспеченности многими видами минерального сырья, в отдельных случаях мирового класса. Однако в настоящее время лишь некоторые из изученных месторождений разрабатываются, для их освоения созданы горнодобывающие, горнохимические и металлургические производства.

В целом минерально-сырьевой комплекс притихоокеанского региона остается слабо развитым, а в 1990-е годы в ходе реформ его роль в экономике здесь даже снизилась.

Доля цветной металлургии в стоимости промышленной продукции в Якутии составляет 78,0% (!), в Магаданской области - 66,4%, в Чукотском автономном округе – 63,8%, а Амурской области – 29,6%, однако это с учетом добычи золота, алмазов. А в целом цветная металлургия, несмотря на высокий уровень обеспеченности полиметаллическим сырьем, также остается слабо развитой.

Ресурсные возможности развития черной металлургии в притихоокеанском регионе в целом также довольно значительны. При явно недостаточном уровне геологической изученности территории здесь сосредоточено до 10% разведанных запасов железных руд. Подтвержденные запасы железных руд в ДВР составляют 4,4 млрд т, предварительно оцененные – еще 2,6 млрд. т. Рассредоточены они по территории региона следующим образом: юг Якутии – 79% (следует отметить, что они расположены вблизи месторождений коксующихся углей), в Еврейской автономной области – 16%, в Амурской области – 5%

Важным и перспективным направлением развития минерально-сырьевого комплекса Дальневосточного региона является развитие цветной металлургии, добыча алмазов и драгоценных металлов: платины, золота, серебра. Она уже сейчас занимает важное место в экономике отдельных регионов Дальнего Востока. Так, стоимость добычи алмазов и золота в Якутии составляет 78% валового регионального продукта республики, высока она и в ВРП и Магаданской, Амурской областей, Чукотского округа. По оценкам геологов вырастет в перспективе значимость этих металлов, при этом возможно и существенное расширение числа территорий, занимающихся их добычей.

Так, до недавнего времени почти все алмазы России добывались в Якутии. С открытием месторождений в Карелии, сейчас в Якутии добывается до 95% российских алмазов, здесь сконцентрировано 84,1% оцененных его запасов [Дальний Восток России,

1995, 1999]. К перспективным на выявление погребенных кимберлитовых трубок и россыпей относятся площади в верховьях рек Марави, Эбелях, Бестях, Улахан-Ирелях, Маркоки, Молодо и др. Новое крупное месторождение алмазов найдено в бассейне р. Марха вблизи пос. Нюрба на юге Якутии. По оценкам геологов ДВИМСа (Дальний Восток России, 1995), данное месторождение может стать одним из самых перспективных источников алмазов в Якутии. В других регионах Дальнего Востока также возможна добыча алмазов. Так, признаки кимберлитовых трубок имеются в Аяно-Майском районе Хабаровского края. По оценкам геологов ДВГИ ДВО РАН, перспективны на выявление алмазов и докембрийские метаморфические комплексы других районов Хабаровского и северо-западных районов Приморского краев.

По добыче золота и в перспективе Дальний Восток [Дальний Восток России, 1995] остается основным регионом России. Уже в настоящее время 2/3 российского золота добывается здесь. Балансовые запасы его по регионам Дальнего Востока распределились следующим образом: Якутия - 44% разведанных запасов, Магаданская область - 17%, Камчатская область - 16%, Хабаровский край 14%, Амурская область - 8%. Оценочных запасов (по состоянию на середину 1990-х годов) меньше всего приходится на Приморский край и Сахалинскую область – 1%.

В то же время работы, проведенные в АмурКНИИ и ДВГИ, свидетельствуют о достаточно высокой перспективности добычи золота в Приморском крае. Так, по оценке А.И. Ханчука с сотрудниками (ДВГИ), весьма велики перспективы выявления крупных месторождений золота и особый интерес в этом плане представляет Сергеевская металлогеническая зона. Тем не менее наиболее крупные месторождения с наибольшей продуктивностью золотороссыпных районов и узлов (запасы + ресурсы) в пределах юга Дальнего Востока расположены в северной половине Амурской области и в низовьях Амура в Хабаровском крае.

Прогнозные ресурсы коренного и россыпного золота Дальнего Востока значительно превышают разведанные запасы. Они позволяют в перспективе обеспечить не только расширение сырьевой базы ряда действующих предприятий, но и создать новые (хотя не во всех случаях обеспеченность действующих предприятий разведанными запасами удовлетворительная).

По разведанным запасам серебра Дальний Восток также относится к числу ведущих в России. При этом чисто серебряных месторождений нет, оно встречается вместе с золотом, свинцом, цинком, оловом, сурьмой и вольфрамом в комплексных рудах. Балансовые запасы оценены по более чем 50 известным месторождениям серебра (Дальний Восток России, 1995). Самым богатым в притихоокеанском регионе

месторождением серебра (50-1000г/т) является Дукатское, расположенное в Магаданской области.

На Дальнем Востоке на середину 1990-х годов сложилось следующее территориальное распределение месторождений серебра с оцененными запасами: Магаданская область – 57%, Хабаровский край – 24%, Якутия – 9%, Приморский край – 8%, Камчатская и Амурская области в совокупности - около 2%.

Основной объем добычи в настоящее время на Дальнем Востоке обеспечивают Магаданская область и Приморский край. При этом в Магаданской области серебро добывается из золото-серебряных руд, Приморском крае – из оловополиметаллических и свинцово-цинковых руд.

В 1990-е годы в силу финансово-экономических, организационно-управленческих и прочих проблем добыча серебра в регионе значительно снизилась. Так, на самом крупном здесь Дукатском ГОКе производство концентратов уже к середине 1990-х годов сократилось в 1,5 раза.

Подтвержденные запасы серебра позволяют увеличить его добычу в 2,5 раза даже в сравнении с объемами добычи в более благополучном 1990 г. При этом подтвержденных запасов хватит на 25 лет добычи, а прогнозные запасы, по оценкам специалистов ДВИМСа, ДВГИ, Дальневосточного комитета по геологии и использованию недр [Дальний Восток России, 1995, 1999; Онихимовский, Беломестных, 1996; Ханчук и др., 1995; Мельников, 1997; и др.] примерно в 15 раз больше. Это позволяет создать новые производственные мощности, существенно расширить территориальную структуру серебродобычи.

Весьма перспективной для региона может стать добыча платины. Следует отметить, что изученность в Дальневосточном регионе платинометальных формаций остается низкой. Тем не менее здесь известны месторождения, рудопроявления и точки минерализации металлов платиновой группы. И при столь низкой изученности открыто крупнейшее в России (по оценке авторов Энциклопедии Хабаровского края и Еврейской области) и второе по запасам и добыче (по оценке авторов «Дальнего Востока...», [1995]) россыпное месторождение платины Кондёр в Аяно-Майском районе Хабаровского края.

Металлы платиновой группы установлены также в ряде других россыпей Хабаровского края, Магаданской, Амурской и Сахалинской областей. Они отмечаются и в рудах Ангойского месторождения в Магаданской области, в некоторых сульфидных рудопроявлениях Камчатки в проявлениях медно-никелевых руд Приамурья, на севере Хабаровского края, Чукотки, Камчатки. Делаются прогнозы на наличие платиноидов в Приморском крае.

В целом в Дальневосточном регионе уже в обозримой перспективе может быть обеспечена хорошая ресурсная база добычи платины. В настоящее время отрабатывается лишь россыпное месторождение Кондёр – старательской артелью «Амур». Здесь отмечается высокое содержание шлиховой платины, наличие крупной платины и самородков. Например, один из найденных самородков платины весил 3519 г – третий по весу за всю историю добычи ее в мире. По оценке А. Волкова, в 1994 г. здесь было добыто 2 850 кг платины. В дальнейшем для разработки месторождения Кондёр проектируется создать предприятие производительностью переработки 1,2 млн м<sup>3</sup> песков в год и сроком действия около 30 лет [Бычков, 1994]

На Дальнем Востоке России сосредоточены практически все разведанные запасы олова и его добыча. В их балансе 85,4% приходится на коренные месторождения и 14,6% – на россыпные. По объемам запасов первое место принадлежит Якутии – 43,6%, второе – Хабаровскому краю – 21,7%. В Магаданской области сосредоточено 21,5%, в Приморском крае – 13,8%. Прогнозные ресурсы олова в регионе в 1,5 раза больше разведанных запасов. Распределение прогнозируемых ресурсов практически совпадает с разведанными. По состоянию на середину 1990-х годов эксплуатировалось 35 оловорудных месторождений, из них 17 – россыпных. Годовой объем добычи в предреформенный период составлял до 25 тыс. т.

Разработку месторождений осуществляют: в Приморском крае – АО «Дальполиметалл» и АО «Хрустальненский ГОК»; в Хабаровском крае – «Солнечный ГОК»; в Еврейской автономной области – АО «Хинганолово»; в Якутии – АО «Депутатсколово» и прииск «Адычанский», в Магаданской области – АО «Дукатский ГОК». Наибольшее количество оловодобывающих предприятий расположено в Чукотском автономном округе: Певекский ГОК, Иультинский ГОК, Комсомольский ГОК.

Следует отметить, что в годы реформ все оловодобывающие предприятия существенно сократили объемы производства, многие из них находятся в сложном финансовом положении. На их фоне сравнительно благополучно положение лишь на АО «Солнечный ГОК». Наряду с финансовыми проблемами важнейшими лимитирующими факторами развития являются снижение востребованности на продукцию оловодобывающих предприятий. Даже для получения металлического олова необходимо оловянные концентраты везти на Новосибирский оловокомбинат за многие тысячи километров. Эти проблемы остаются и в обозримой перспективе.

Важным звеном минерально-сырьевого комплекса притихоокеанского региона России является свинцово-цинковое, включающее в себя добычу руд, производство свинцовых и цинковых концентратов, металлического свинца. На территории

рассматриваемого региона балансом учтено 24 промышленных месторождения свинца и цинка, из них собственно свинцово-цинковых 11. Основные промышленные запасы свинца (81%) и цинка (79%) сосредоточены на месторождениях Приморского края. Руды здесь комплексные. Наряду со свинцом и цинком в них значительно содержание олова, меди, серебра, висмута. Разведанные запасы в небольшом количестве имеются также в Хабаровском крае и Магаданской области в комплексных рудах оловянных и золото-серебряных месторождений.

Прогнозные ресурсы свинца и цинка в 1,5-1,6 раза превышают разведанные запасы и также в основном сосредоточены в Приморском крае (>50%). Прогнозируются запасы также в Якутии и в Магаданской области, а также на севере Хабаровского края, вблизи границы с Якутией.

Основной объем добычи и свинца, и цинка (соответственно 90 и 91%) осуществляется в Приморском крае ПО «Дальполиметалл», небольшое количество (около 8%) добывается в Хабаровском крае из комплексных оловянных руд «Солнечным ГОКом», остальной объем обеспечивается «Дукатским ГОКом» в Магаданской области (из золото-серебряных руд). То есть добычей свинца и цинка, производством концентратов и металла занимаются лишь регионы, непосредственно примыкающие к морям Тихого океана. В будущем, даже при увеличении числа горнообогатительных комбинатов, в целом «география» этого производства сохранится.

Перспективы производства свинца и цинка связаны с увеличением уровня их востребованности, созданием новых производственных мощностей (в том числе и на базе новых месторождений), созданием верхних звеньев энергопроизводственных циклов по получению конечной продукции и улучшением энергоснабжения, оптимизацией тарифов на электроэнергию.

В регионе перспективна также добыча вольфрама. Здесь разведано 55 промышленных месторождений собственно вольфрамовых и вольфрамсодержащих руд (26 коренных и 29 россыпных). Прогнозные ресурсы вольфрама более чем в 10 раз превышают разведанные запасы. Основное количество месторождений сконцентрировано в Якутии и Приморском крае - 61%, Магаданской области – 20% и Хабаровском крае – 16%. На Амурскую область приходится лишь 3% прогнозных ресурсов.

В настоящее время в регионе разрабатывается 17 месторождений (7 коренных и 10 мелких россыпей), в которых сосредоточено 47% разведанных запасов вольфрама. На ГОКи Приморского края («Лермонтовский» и «Приморский»), приходится 66% добычи, около 30% добычи обеспечивает ГОК «Иультинский» Магаданской области, разрабатывающий месторождения Светлое и Иультинское. Они осваивают собственно

вольфрамовые месторождения. Кроме того вольфрам, попутно с получением других цветных или драгоценных металлов, добывают «Депутатский» (Якутия) и «Солнечный» (Хабаровский край) ГОКи.

Для развития вольфрамового производства в регионе имеются значительные ресурсные возможности как в южных районах с наиболее благоприятными природными условиями проживания (в Приморском, Хабаровском краях), так и в районах с более экстремальными природными условиями (в Якутии, Магаданской области). Основными лимитирующими факторами развития в настоящее время остаются сравнительно низкий уровень востребованности продукции и сложные финансовые условия хозяйствования ГОКов.

Притихоокеанский регион имеет очень высокие ресурсные возможности развития горнохимических производств. Например, здесь сосредоточено 90% российских запасов бора, 88% сурьмы, 41% плавикового шпата. Значительны запасы самородной серы, апатита, фосфорсодержащих руд, каменной соли, сурьмы, графита, брусита, слюды и др.

Уникальное месторождение борного сырья (датолитов) расположено в г. Дальнегорске Приморского края и разрабатывается ПО «Бор». Это предприятие, осуществляет полный технологический цикл от добычи сырья до получения готовой конечной боропродукции, обладает значительным экспортным потенциалом, конкурентоспособно на мировом рынке. Проблемы предприятия в основном обусловлены кризисным состоянием экономики страны. Подтвержденные запасы борного сырья имеются и на месторождениях Якутии.

Почти столь же значительны перспективы добычи в регионе и плавикового шпата. В Приморском крае на приханкайской равнине расположено 70% подтвержденных его запасов. Здесь размещено единственное в Дальневосточном регионе предприятие по добыче плавикового шпата – Ярославский ГОК, которое обеспечивает 91% российской добычи флюорита.

Особый интерес для организации производства представляют также месторождения брусита и графита Еврейской области, слюды Якутии и др.

Значительны в регионе разведанные запасы сырья для стройиндустрии – многочисленные месторождения цементного сырья, строительного камня, сырья для производства стеновых материалов, т. е. ресурсов, потребность в которых резко возрастет в условиях подъема экономики. В течение всех 1990-х годов востребованность строительного сырья была невысокой в сравнении с предыдущим периодом. Сократились повсеместно и промышленное, и гражданское строительство.

Производство цемента, например, за эти 10 лет сократилось в 5,7 раза, стеновых материалов – в 9,2 раза.

Рассматривая территориальное распределение разведанных запасов, прогнозных минерально-сырьевых ресурсов, можно выделить следующие наиболее ресурсонасыщенные территории (при современном уровне геологической изученности): юг Якутии, север Амурской области (южные склоны Станового хребта, верховья рек Зея и Селемджа), низовья Амура, восточные склоны хр. Джугджур. Важные ресурсные районы в отношении добычи драгоценных и цветных металлов - Магаданская область и Чукотка, в отношении ресурсов цветной металлургии, горнохимического производства - Приморье.

В Приморском крае разрабатываются месторождения мирового класса - плавикового шпата, бора, крупные месторождения - олова, свинца и цинка, вольфрама, золота и серебра. При этом много и неразрабатываемых крупных и средних месторождений полиметаллических руд (олова, свинца и цинка и др.), золота и серебра, вольфрама, титано-магнетита, апатитов.

Существуют перспективы открытия и других месторождений, в том числе и новых для Приморского края типов. Так, по прогнозам специалистов ДВГИ ДВО РАН, территории Приморского края потенциально платиноносны и алмазоносны. Наличие крупных месторождений неметаллов и углей, пригодных для химической переработки, определяет важную перспективу – создание производства боридов и карбидов металлов, фторорганических соединений и металлокерамики.

Многочисленные месторождения вольфрама, свинца, цинка, борного и фторного сырья, высокая потенциальная обеспеченность региона углем, созданных в предыдущие периоды производственные фонды – такое сочетание является реальной основой создания современных технологических комплексов по переработке минерального сырья в регионе, наиболее пригодном для проживания населения. При этом в Приморском крае богаты минеральным сырьем не только районы суши, но и прилегающие к нему моря. Например Японское море в настоящее время является единственным в системе окраинных морей Тихого океана, в котором обнаружены и детально изучены фосфориты, представляющие собой высокоэффективное фосфатное удобрение.

Таким образом можно отметить, что притихоокеанский регион России имеет весьма значительный ресурсный потенциал для развития минерально-сырьевого комплекса. По оценкам многих специалистов, здесь сосредоточено 95% российских запасов олова, 90% бора, 88% сурьмы, 80% алмазов, 63% ртути, 41% плавикового шпата, 24% вольфрама, 10% железной руды и т. д. Велики, но недостаточно изучены ресурсы титанового, алюминиевого, некоторых других видов металлического сырья. Не соответствующий

ресурсным возможностям уровень развития минерально-сырьевого комплекса притихоокеанского региона России объясняется кратковременностью периода его хозяйственного освоения, недостаточным в отдельные периоды вниманием центра к региону, глубоким экономическим и политическим кризисом 1990-х годов.

В перспективе по мере выхода из кризиса минерально-сырьевой комплекс может стать одним из основных направлений развития экономики данного региона.

## ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

На Дальнем Востоке плотность транспортной сети почти в 6 раз ниже в сравнении со средними показателями по России, а в сравнении с соседними государствами в 20 раз меньше, чем в соседнем Китае и в 600 раз меньше, чем в Японии.

Размещение транспортных коммуникаций на территории Дальнего Востока крайне неравномерно табл. 25.

Таблица 25

### Транспортная доступность территории Дальнего Востока и ее обеспеченность

Основные показатели	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	Сахалинская область	Камчатская область	Магаданская область
Расстояние от Москвы до областного центра, км	9302	8533	7985	10417	11876	10511
Среднее расстояние между городскими поселениями, км	54	129	95	40	172	146
Протяженность судоходных участков рек, км.	222	2999	1963	-	-	990
Количество морских береговых пунктов	34	38	-	74	34	50
Эксплуатационная длина железных дорог, км (1998г.)	1566	2307	2982	957	-	-
Плотность железных дорог на 10 000 . км <sup>2</sup>	94	29	82	110	-	-
Протяженность автодорог (включая ведомственные), км. (1998 г)	9647	8569	115651	2655	1520	3030
Плотность автодорог общего пользования с твердым покрытием, км на 1000 . км <sup>2</sup>	43	5,7	9	21	2,8	5,8
Обеспеченность населения автобусами общего пользования, шт. на 100 000 чел., 1999 г.	57	67	54	76	76	103

*Примечание: Составлено по авторским материалам и ст. сб Транспорт и связь России. М., 1999.*

В северной части региона наземная сеть путей сообщения развита слабо. Основу наземной дорожной сети здесь составляют Якутская и Колымская автотрассы и ответвления от них. Железных дорог практически нет (за исключением небольшого участка на юге Якутии Нагорная-Нерюнгри. В целом здесь транспортная система остается слаборазвитой. Трудности в эксплуатации транспортных коммуникаций

связаны со сложными природно-климатическими условиями, разреженностью сети населенных пунктов и т. п.

На юге Дальнего Востока дорожная сеть достаточно развита, здесь представлены все виды транспорта, и плотность наземных путей сообщения значительно выше – смотри табл.1.

В настоящее время в условиях экономического кризиса произошло падение перевозок на магистральных видах транспорта (морском, железнодорожном, автомобильном), что привело к образованию значительных резервов пропускной способности. Транспортные коммуникации задействованы всего на 50 %.

Наибольшую роль в перевозках на Дальнем Востоке играют морской и железнодорожный транспорт.

**Морской транспорт.** Дальний Восток имеет самую протяженную береговую линию в России – около 18 тыс. км. На его побережье расположено 39 морских портов и около 300 портовых пунктов. Жизнедеятельность основной части городов и поселков побережья поддерживается благодаря функционированию морских и рыбных портов. Каждый морской порт, каждый портовый пункт является своего рода ядром, вокруг которого формируется социально-экономическая жизнь значительной прилегающей территории.

В наиболее удобных, глубоко вдающихся в сушу заливах сформировались основные порты бассейна, которые работают круглый год: Владивосток, Находка, Восточный, Зарубино, Посьет, Корсаков, Холмск, Ванино, Советская Гавань, а на севере Петропавловск-Камчатский, Магадан, Певек.

Развитие портового хозяйства в регионе осложнено тем, что большинство бухт и заливов мелководны и не защищены от ветров, поэтому в них необходимо строительство защитных гидротехнических сооружений (молов, дамб, волноломов), проведение работ по углублению постоянно заносимых ковшей. Инфраструктурное обустройство берегов в большинстве портовых пунктов отсутствует из-за того, что под воздействием волн во время штормов и натиска льда причальные сооружения быстро приходят в негодность. В результате в подавляющем большинстве портовых пунктов невозможно подойти к берегу, и все операции по погрузке и разгрузке морских судов производятся на рейде.

Характерной особенностью большинства портовых пунктов является и то, что они имеют малые площади акваторий и масштабы для развития портов в них ограничены. Естественных удобных бухт для сооружения крупных портовых комплексов мало.

С распадом СССР значимость дальневосточных портов резко возросла, так как остались за границей крупнейшие порты на Черном и Балтийском морях. Через порты

региона проходит около 70% морского грузооборота России. В СССР было 17 морских пароходств, в России осталось 8, в том числе 4 на Дальнем Востоке, из последних два в Приморском крае.

К сожалению, в настоящее время морские порты переживают тяжелые времена. В Дальневосточном бассейне существенно снизились объемы перевозок (табл.26), изменилась их структура, значительная часть флота сильно изношена.

Таблица 26

**Отправление грузов морским транспортом  
из торговых портов в (млн т)**

Порты районов	1970 г.	1980 г.	1990 г.	1997 г.
Дальневосточный регион	25,2	31,9	43,4	18,8
Республика Саха (Якутия)	0,4	0,5	0,4	2,7
Приморский край	14,7	17,4	27,9	10,0
Хабаровский край	4,3	6,6	7,7	1,9
Камчатская область	1,2	0,9	0,8	0,6
Магаданская область	0,7	1,0	1,4	0,5
Сахалинская область	4,0	5,5	5,2	2,7

*Источник: Транспорт и связь России. М., 1997.*

По данным Минтранса в 2000 г. в морских портах Дальнего Востока было переработано 37,8 млн т сухих и 10,3 млн т наливных грузов, тогда как при имеющихся ресурсных возможностях эти цифры должны быть на 20-30 млн т больше (табл. 27). В то же время в последние годы происходит переориентация связей Чукотки, Сахалинской, Камчатской и Магаданской областей с внутрироссийского товарообмена на более короткие и экономически выгодные связи со странами АТР.

Таблица 27

**Динамика грузооборота морских портов и портовых пунктов  
Приморского края (в тыс.т.)**

Порты	1992 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Владивосток	7 615	3 384	Нет данных	4 700
Находка	13 282	3 427	Нет данных	4 200
Восточный	10 800	6 200	Нет данных	13 000
Посьет	1094	279	Нет данных	365
Зарубино	4,0	73	Нет данных	Нет данных
Ольга	99,7	Нет данных	125,2	Нет данных
Пластун	211,8	Нет данных	560,9	Нет данных
Рудная Пристань	561,4	Нет данных	265,0	Нет данных

*Источник: Составлено по фондовым материалам и информации из книги: «Порты Дальнего Востока России» (Владивосток: Дальпресс, 2001).*

В структуре грузооборота ведущих портов основу составляют экспортно-импортные операции. Большая часть портов открыта для посещения иностранных судов. Экспорт грузов занимает 98% в грузообороте торгового порта Находка, 92 % в грузообороте порта Восточный, а загружены порты соответственно на 36 и 63%.

Особое значение для прибрежных территорий имеют каботажные перевозки. От их регулярности зависит вся экономическая и социальная жизнь. В 90-е годы завоз грузов на север систематически снижался. Признаки стабилизации стали отмечаться только в последнюю навигацию.

Эксплуатация морских портов региона - это не только перевозки каботажных грузов и внешнеэкономический обмен, но и освоение ресурсов моря. Часть морских портов сочетает в себе торговые и рыбные функции, но отдельные специализируются на обработке рыбопромысловых судов, такие как Невельск, Южно-Курильск, Курильск, Северо-Курильск и др. Однако в настоящее время, чтобы выжить, рыбные порты выполняют и торговые функции.

На прибрежных территориях п-ва Камчатка, примыкающего к важному промысловому району – Охотскому морю, возникла многочисленная сеть портовых пунктов, хозяйственная деятельность которых определяется предприятиями рыбной промышленности. Однако в подавляющем большинстве они не имеют развитой инфраструктуры, обособлены и оторваны от основных транспортных коммуникаций.

В планах сбалансированного развития всех видов транспорта на Дальнем Востоке роль морских портов является определяющей. Морские транспортные объекты обладают немалым потенциалом, который может быть использован при развитии транспортной системы региона, связанной с обеспечением как внутренних перевозок грузов и пассажиров, так и транспортировки грузов во внешнеэкономических связях.

Наиболее перспективным районом для развития морских портов является зал. Петра Великого. В навигационном отношении он один из удобнейших (незамерзающее море, наличие большого числа глубоководных бухт и заливов). Кроме того, его побережье хорошо освоено, здесь имеются автомобильные и железнодорожные выходы к морю.

С целью расширения и углубления процессов экономической интеграции в регионе помимо развития и реконструкции существующих морских торговых портов во Владивостоке, Находке, Восточном возможно создание новых. В настоящее время идет строительство коммерческого порта в Зарубино. Намечается развитие портов Посьет,

Ольга. Определенный резерв в направлении развития внешнеэкономических связей имеют портовые пункты Пластун, Светлая, Рудная Пристань.

Варианты стратегии развития портов предусматривают строительство новых причальных сооружений в Восточном, Зарубино, Посъете, Ванино, Советской Гавани, Корсакове и в других пунктах.

Перспективным в отношении круглогодично действующего морского порта для рыбопромыслового флота на Камчатке является портовый пункт Озерновский, имеющий выгодное транспортно-географическое положение.

В настоящее время на Дальнем Востоке начинается активное освоение нефтегазового комплекса. Ведущее место в морском хозяйстве займет нефтегазодобыча. Для морских промыслов нефти и газа потребуются новые порты, убежища для танкеров, специальные причалы и большое число специализированных судов: для снабжения буровых платформ, установки якорей, водолазного обеспечения, подвозки труб и т. д. При специализации портов особое внимание будет обращать на удобство бухт, достаточную глубину для подхода судов, навигационный период, инженерную подготовку территории и транспортную доступность.

В связи с освоением сахалинского шельфа в настоящее время наращивает свой грузооборот в Хабаровском крае порт Де-Кастри, который специализируется на перегрузке нефти на суда. Нефть отсюда танкерами отправляется на экспорт. Строительство второй очереди нефтеналивного терминала и реконструкция нефтепровода создадут возможности увеличить перевалку углеводородного сырья даже сверхмощными танкерами грузоподъемностью 100 тыс. т.

На Сахалине в местах добычи нефти на побережье предусматривается сооружение берегового комплекса в поселках Вал и Катангли для подготовки нефти, газа, конденсата к транспортировке. Магистральный нефтепровод и газопровод с пропускной способностью 26 млн т и 19 млрд м<sup>3</sup> протяженностью 680 км выйдет на юг острова. Недалеко от порта Корсаков в пос. Пригородное намечается строительство крупнейшего завода по сжижению природного газа. Выбор площадки обусловлен удобством зал. Анива для захода танкеров. Экспортировать нефть намечается и через порт Невельск, куда ее можно доставлять по железной дороге.

Усиливается интерес в использовании морских портов на севере региона в связи с предполагаемым расширением эксплуатации биологических и топливно-энергетических богатств океана, освоением регулярного судоходства по Северному морскому пути (СМП) через Северный Ледовитый океан. Поддержание и развитие Северного морского пути является не только экономической, но и геополитической задачей. Развитие СМП

и зоны его экономического влияния гармонично вписывается в систему сотрудничества северных регионов сопредельных стран, прежде всего Скандинавии и Севера Европейской России, Аляски и российского Северо-Востока. Разработка стратегии открытого использования СМП предусматривает широкое использование морских портов Дальневосточного региона судами многих зарубежных стран.

Северный морской путь составляет ядро Арктической морской транспортной системы. Основная масса грузов по СМП перевозится судами Департамента морского флота, но объемы их сокращаются. Однако при этом возрастают перевозки судами иностранных компаний, преимущественно танкерами. В 1992 г. их доля составляла 7,5 %, в 1995 г. –14,2 %.

Технические возможности и резервные мощности существующей Арктической транспортной системы позволяют освоить 2-3 млн т транзитного потока. Увеличение перевозок по СМП связывают с крупными инвестиционными проектами в нефтяной и газовой промышленности. В перспективе предполагается доставка углеводородного сырья с евразийского шельфа и из Западной Сибири в АТР по кратчайшему расстоянию (в Японию, Китай и Корею), а также движение танкеров с Сахалинского шельфа на Европу.

**Железнодорожный транспорт.** Основу железнодорожной транспортной сети в регионе составляет Транссибирская магистраль (в пределах региона 2,3 тыс км), которая тремя ответвлениями отходит к морским портам: на Ванино и Советскую Гавань, к Находке и на порт Восточный, на Посыет и Зарубино. В современных условиях потенциал этой дороги используется примерно на половину (табл. 28).

Таблица 28

Динамика отправления грузов железнодорожным транспортом ( млн т )

Дальневосточный регион	1970 г.	1980 г.	1990 г.	2000 г.
		71,1	105,5	113,5
Республика Саха ( Якутия )	...	...	13,5	8,3
Приморский край	23,8	35,5	34,5	10,6
Хабаровский край и ЕАО	19,1	29,8	32,1	15,4
Амурская область	20,5	28,9	22,3	6,1
Сахалинская область	7,7	11,3	11,4	2,0

Источник: Регионы России: Стат. сб. М., 2001.

Другой крупной магистралью является Байкало-Амурская железная дорога. Введенная в эксплуатацию в 1989 г, способная перевозить 30 млн т грузов, сегодня она

пропускает лишь около 5 пар поездов в сутки. В настоящее время дорога не обеспечена загрузкой даже на одну треть от провозной способности, эффективно работает лишь малый БАМ, по которому вывозят в основном южнокутский уголь. Строительство меридианального БАМа - (Амуро-Якутской железнодорожной магистрали) не завершено из-за отсутствия средств.

В ближайшие годы до 2005 г. потенциал БАМ останется недоиспользованным, а эксплуатация - нерентабельной. Однако дорога может сыграть свою роль в очаговом освоении минеральных ресурсов вдоль трассы БАМ. В будущем освоение крупнейших месторождений полезных ископаемых и строительство отдельных соединительных звеньев от них к БАМу (таких, как железнодорожные подходы к Эльгинскому угольному месторождению, Чинейскому железорудному бассейну, Удоканскому меднорудному месторождению) повысят рентабельность дороги. В настоящее время ведется железнодорожное строительство к Эльгинскому месторождению. Тем самым магистраль может превратиться в активный фактор развития региона.

БАМ совместно с Транссибом и соединяющими их меридиональными связками можно рассматривать как транспортную матрицу, являющуюся опорным каркасом инфраструктуры региона площадью около 4 млн км<sup>2</sup>.

В перспективных схемах развития транспорта в регионе предусматривается строительство новых линий – выхода железных дорог к морю, таких как Комсомольск-на-Амуре–Находка, Турий Рог–Ольга, Хабаровск–Светлая. Альтернативны два варианта выхода БАМа к северной части Тихого океана: Комсомольск-на-Амуре\_ - Чумикан–Магадан или Тында-Якутск- Магадан – Берингов пролив.

Значительным фактором экономического развития Дальневосточного региона становится формирование прямого сообщения с транспортными системами соседних государств. Например, такой вариант, как соединение Транскорейской магистрали с Транссибом потребует развития и модернизации на Дальнем Востоке железнодорожной ветки от Уссурийска (Барановского) до государственной границы в районе Хасана. При реализации этого проекта регион может использовать модернизированную железную дорогу для рекреационного освоения прибрежных территорий самых южных, участков морского побережья.

Другой вариант - Сахалинско-Японский проект. В последнее время стала весьма актуальной давняя идея строительства транспортного коридора, обеспечивающего сухопутную связь Японии с Россией и далее через Россию с Европой. При этом варианте предполагается построить на российской территории железную дорогу длиной 570 км от переезда Пивань-Гурское, что под Комсомольском-на-Амуре, вдоль правого берега Амура

до Татарского пролива. Далее - возведение перехода через прол. Невельского – самого узкого места между материком и островом. На Сахалине предполагается перебросить ветку от села Погиби до ст. Альба, стоящей на магистрали Оха-Южно-Сахалинск, затем – соединение тоннельным переходом с Хоккайдо. Реализация проекта будет способствовать хозяйственному освоению необжитых территорий, улучшит транспортную доступность.

Используя внешнеэкономический фактор, регион может радикально улучшить свое социально-экономическое положение, компенсируя свою удаленность от более развитых регионов страны.

При реализации международных транспортных проектов Россия получит не только чисто экономические выгоды – это отвечает и ее геополитическим интересам. Супермагистрали XXI в. будут иметь огромное значение в установлении прочных экономических связей, способствовать активному межнациональному общению. Строительство транзитных транспортных магистралей через слабоосвоенные территории даст им новый импульс хозяйственного развития.

**Автомобильный транспорт.** Особого внимания заслуживает развитие автодорожной сети в регионе, особенно в прибрежных районах. Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием вместе с ведомственными составляет 54,5 тыс. км, 70% из них приходится на южную часть региона. Усовершенствованное покрытие имеют всего 5 тыс. км дорог общего пользования.

Формирование сети автомобильных дорог на крайнем юге региона в основном завершается. В перспективе наиболее актуальным становится строительство автомагистрали вдоль всего побережья – от Находки до Магадана и Петропавловска-Камчатского. В связи с финансовыми трудностями на реализацию стратегических транспортных проектов основное внимание в ближайшем будущем следует уделять мероприятиям, способствующим повышению технического уровня имеющихся дорог, совершенствованию дорожного покрытия. Основная стратегия на ближайшие 5-10 лет – это не столько формирование новых транспортных линий, сколько модернизация существующих.

В современных условиях многие проблемы связаны с низкой транспортной доступностью территории. Использование так называемых автодорог-«зимников» существенно ограничивает обеспечение всей жизнедеятельности в регионе.

Несмотря на тяжелое финансово-экономическое положение, 90-е годы XX в. в Хабаровском крае построена автодорога круглогодичного действия Лидога–Ванино (354 км), позволившая доставлять грузы малых партий в морской порт Ванино и далее

паромом на Сахалин. На Севере построили грунтовую дорогу Певек – Билибино, сейчас строится автодорога Певек- Анадырь, которая соединит по суше два океана. Эти дороги дополняют транспортную схему и позволяют существенно снизить затраты на перевозки.

Главной задачей в автодорожном строительстве для улучшения транспортного обеспечения и повышения качества обслуживания, является формирование опорной магистральной дорожной сети: завершение строительства автодороги Чита-Находка (этой дорогой Дальний Восток будет связан с единой автодорожной сетью страны), строительство дороги Якутск-Вилуйск-Мирный, на Колыме - завершение строительства автомагистрали Билибино-Певек-мыс Шмидта-Иультин-Эгвекинот, которая свяжет между собой морские порты и минерально-сырьевые узлы горнодобывающих районов Чукотки. Последняя дорога может стать в будущем частью трансконтинентальной супермагистрали Америка –Европа.

Для масштабного освоения прибрежной приморской полосы важно обеспечить дополнительные транспортные выходы к океану. В идеале следует стремиться к тому, чтобы иметь надежное автодорожное сообщение между всеми прибрежными поселениями. Даже в более освоенной зоне - в Приморском крае вдоль морского побережья на север транспортные связи обеспечиваются только до портового пункта Терней.

**Воздушный транспорт.** Если в других регионах страны можно обойтись поездами и автобусами, то на большей части Дальнего Востока использование альтернативного транспорта затруднено.

Наиболее высок уровень развития авиации был в 80-е годы XX в, когда Дальний Восток имел регулярное авиасообщение практически со всеми крупными городами России.

В регионе насчитывается около 400 аэродромов и взлетно-посадочных площадок. Все административные центры краев и областей имеют аэропорты и способны принимать все типы современных авиалайнеров. Тридцать аэропортов в регионе имеют республиканское значение, к таким относятся Комсомольск-на-Амуре, Анадырь, Мыс Шмидта, Чульман, Тикси, Оха и др, их техническое оборудование позволяет иметь прямые связи с различными городами России.

В последнее десятилетие на воздушном транспорте отмечается резкое падение объема перевозок, сокращение числа действующих авиалиний, особенно местных, вследствие низкой платежеспособности населения. Например, в Амурской области из 29 местных аэропортов действуют только 8; в Приморском крае из 23 функционирует 6 (из 7

авиалиний, действовавших в 1994 г. внутри края, сейчас функционируют только две линии) и т. д.

Особую роль воздушный транспорт играет в жизни северян. Практически до 90-х годов все основные населенные пункты имели посадочные площадки и местные аэропорты, затем ситуация резко изменилась, из-за убыточности подавляющее большинство их закрыто. До 1992 г. воздушный транспорт был основным средством передвижения, на его долю приходилось 74% пассажирских перевозок. В настоящее время высокие транспортные тарифы не позволяют основной части населения пользоваться авиацией. Перевозки пассажиров на внутрирегиональных линиях, внутри страны продолжают снижаться (табл. 29).

*Таблица 29*

Отправление пассажиров воздушным транспортом из отдельных аэропортов ( в тыс чел.)

<b>Аэропорт</b>	<b>1993 г.</b>	<b>1995 г.</b>	<b>1998 г.</b>
Анадырь	97,8	68,3	29,3
Благовещенск	207,8	60,8	51,3
Владивосток	556,1	391,9	276,2
Магадан	281,9	158,4	85,7
Петропавловск-Камчатский	299,5	267,5	148,4
Хабаровск	1041,7	586,2	355,0
Южно-Сахалинск	292,9	195,6	150,4
Якутск	453,6	396,8	186,1

*Источник: Транспорт и связь России. М., 1996, 1999.*

На международных авиалиниях, наоборот, вот уже в течение 10 лет количество полетов увеличивается – они обеспечивают основные доходы воздушным транспортным компаниям. До перестройки в регионе был всего один международный аэропорт – Хабаровск. В 90-е годы XX в. построены международные грузовые и пассажирские аэровокзалы в Хабаровске, Владивостоке; сейчас ведутся подобные работы в Анадыре. Международные секторы открыты в Магадане, Корсакове, Южно-Сахалинске, Петропавловске-Камчатском, Провидении и т. д.

Несмотря на высокие цены, международные рейсы пользуются спросом, поэтому в будущем авиакомпании намерены расширять географию международных полетов – на Тайвань, в Китай, Корею, США, Австралию и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Через Дальний Восток лежит самый короткий путь из стран АТР в Европу не только по земле, но и по воздуху. Регион имеет определенный потенциал для организации

мирового авиабизнеса. Для этих целей возможно использование крупнейших аэродромов как перевалочных баз для грузовых перевозок из стран АТР в Европу и обратно.

Российская территория привлекательна для развития воздушного сообщения между Европой и Америкой, Азией и Дальним Востоком. Авиарейсы через эту территорию позволяют существенно сократить время полета, а также расходы на топливо. Количество авиатрасс в будущем несомненно возрастет и потребует обустройства транзитных аэропортов и совершенствования наземных служб.

Крупным международным аэропортом для перевалки транзитных грузов может стать взлетно-посадочная полоса для приема космических аппаратов недалеко от пос. Хороль в Приморском крае. Высокие технические характеристики имеют военные аэродромы, которые можно реконструировать, сделав их аэродромами двойного назначения, и использовать для трансконтинентальных линий. В этом плане перспективен аэропорт в с. Воздвиженка (12 км от Уссурийска), способный стать крупнейшим пунктом обработки международных грузов. Магадан можно использовать как транзитный пункт для заправки транспортных самолетов, совершающих перелеты из Анкориджа или Сиэтла в Центральную Европу, и т. д. Здесь более стабильные метеоусловия по сравнению с Петропавловском-Камчатским или Анадырем, действует спутниковая система управления движением. При перелетах через Северный Ледовитый океан возрастает значимость аэропорта Певек. Повышается роль северных дальневосточных аэропортов в качестве пунктов дозаправки топливом и технического обслуживания самолетов, а также как запасных аэродромов для беспосадочных рейсов.

Таким образом, модернизация гражданских и некоторых военных аэродромов позволит увеличить воздушный транспортный поток с евроатлантического на азиатско-тихоокеанский рынок.

В целом надо отметить, что несмотря на высокую значимость прибрежных территорий для хозяйственного развития региона, транспортное обеспечение их недостаточно. Даже на территориях, в целом более освоенных в транспорте отношении, прибрежные районы не имеют магистральных дорог, связь наземной транспортной сети с морским побережьем также остается недостаточной. В Приморском крае из 18 портов и портовых пунктов железнодорожные подходы имеют лишь: Владивосток, Находка, Восточный, Посыет, Зарубино, Славянка и портовый пункт Большой Камень. В Сахалинской области из 25 портов и портовых пунктов стыковка морского транспорта с железнодорожной сетью осуществляется в 5 портах из 11 (Корсакове, Холмске, Невельске, Поронайске, Макарове), а в портовых пунктах - только в Аниве и Чехове.

На Дальнем Востоке, особенно в северных его районах, водные и сухопутные артерии разделены огромными пространствами полного бездорожья. В этих условиях каждая река, каждая дорога являются осью хозяйственного освоения, заселения территории. Как правило, эти оси опираются на морские порты.

#### ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В условиях Дальнего Востока туристско-рекреационный комплекс в определенной мере также можно отнести к морехозяйственным отраслям, так как в его составе существенное место занимают отдых на морском берегу (пляжный, подводный туризм), морские круизы, морской рыболовный туризм (зимний и летний) и т. п. Перспективность туристско-рекреационного комплекса здесь обуславливается значительным природным ресурсным потенциалом и подтверждается тем, что даже в условиях глубокого кризиса 1990-х годов он в целом устоял и даже развивался. Так, сохранились все имевшиеся до этого периода санатории и курорты (табл. 30), дома и базы отдыха, пансионаты и турбазы, в которых ежегодно отдыхали до 100 тыс. туристов (табл.31), устойчиво функционируют 207 туристических фирм (табл. 32).

В целом по региону в 1990-е годы складывались положительные финансовые результаты деятельности крупных и средних предприятий и организаций туризма. В 1999 г. сальдированный финансовый результат (учтенный) составил 19 157 тыс. руб. прибыли (в действующих ценах). Наиболее эффективно сработали предприятия и организации туризма Хабаровского края – 28, 8 млн. руб. прибыли. В Приморском крае эта цифра составила 3,6 млн руб., в Амурской области – более 1 млн руб.

Таблица 30

Санатории и пансионаты с лечением на Дальнем Востоке в 1999г.

Регион	Санатории и пансионаты с лечением			Детские санатории		
	Всего	Кол-во коек (мест)	Численность лечившихся и отдохавших, чел.	Всего	Кол-во коек (мест)	Численность лечившихся и отдохавших, чел.
Якутия	10	580	1900	8	505	1000
Чукотский АО	1	50	100	1	50	100
Магаданская обл.	6	910	5600	3	255	1000
Камчатская обл.	3	268	6400	-	-	-
Приморский край	17	3923	53400	5	521	2300
Хабаровский край	6	1319	14400	4	635	6100
Сахалинская обл.	5	830	6000	3	422	1300

Амурская обл.	2	320	2400	2	320	2400
Еврейская АО	4	910	6000	1	60	500
Дальний Восток	54	9110	99800	27	2768	14700

Источник: Туризм в России: Стат. сб. М.: Госкомстат России, 2000. 164 с.

В то же время туристические предприятия других областей Дальневосточного региона терпели убытки. Так, в Сахалинской области в 1999 г., из-за удаленности, высоких транспортных тарифов, низкой платежеспособности местного населения и не востребоваемости в силу этого услуг туристско-рекреационного комплекса, убытки его составили 14 млн руб. В Магаданской и Камчатской областях туристические фирмы также оказались бесприбыльными.

Значительное развитие получил международный выездной и въездной туризм. Этому способствовали многие благоприятные факторы, в том числе уникальное географическое положение российского Дальнего Востока, высокая эффективность туризма, относительно небольшие сроки организации туристического бизнеса, небольшие объемы первоначальных вложений капитала и быстрая их окупаемость.

Туризм для российского Дальнего Востока в целом и для отдельных районов - Республики Саха (Якутии), краев, областей, округов - становится приоритетной отраслью хозяйства, имеющей большое экономическое и социальное значение. Это определяется следующим. Во-первых, по своему общему вкладу в экономику региона туризм может занимать значительное место – до 10-15% в валовом внутреннем продукте. Во-вторых, в сфере туризма могут успешно трудиться и получать достаточные доходы десятки тысяч человек. Пока что в дальневосточных субъектах РФ общая выручка от курортно-санаторной деятельности, туризма составляет около 1-2,5% валового внутреннего продукта (ВВП) (табл. 33,34).

Таблица 31

Дома, пансионаты, базы отдыха и туристические базы  
в Дальневосточном федеральном округе, 1999 г.

Дальневосточные субъекты Российской Федерации	Дома и пансионаты отдыха			Организации отдыха			Туристические базы		
	Все -го	Кол-во мест	Численность отдыхающих, тыс. чел.	Всего	Кол-во мест	Численность отдыхающих, тыс. чел.	Всего	Кол-во мест	Численность отдыхающих, тыс. чел.
Республика Саха (Якутия)	-	-	-	1	-	0,9	-	-	-
Еврейская АО	-	-	-	1	20	0,5	-	-	-
Приморский край	3	466	6,3	36	4088	39,6	1	68	0,7

Хабаровский край	2	450	10,6	4	410	0,9	1	409	1,1
Амурская обл.	-	-	-	2	247	7,0	1	20	0,3
Камчатская обл.	-	-	-	8	888	16,5	-	-	-
Магаданская обл.	-	-	-	2	170	1,9	-	-	-

Источник: Туризм в России: Стат. Сб. /Госкомстат России.- М.: 2000. 164 с.

Таблица 32

Число туристических фирм по субъектам российского Дальнего Востока

Субъект российского Дальнего Востока	Все туристские фирмы	В том числе занимающиеся деятельностью	
		туроператорской	турагентской
Республика Саха (Якутия)	12	7	5
Еврейская АО	1	1	-
Чукотский автономный округ	1	1	-
Приморский край	84	71	13
Хабаровский край	46	38	8
Амурская область	17	15	2
Камчатская обл.	18	14	4
Магаданская обл.	9	9	-
Сахалинская обл.	19	19	-

Источник: Туризм в России: Стат. Сб. /Госкомстат России.- М.: 2000. 164 с.

Кроме того, развитие туристско-рекреационного комплекса обуславливает развитие целого ряда сопряженных областей. Так, только гостиничные предприятия Дальнего Востока, востребованность услуг которых во многом обуславливается деятельностью туристических фирм, в 1999 г. получили доходов 574 млн руб. Во многом финансовые результаты работы игорных заведений, учреждений культуры и искусства, торговых предприятий также определяются количеством туристов, прибывших из других регионов и стран.

Таблица 33

Основные показатели деятельности туроператоров  
по субъектам Дальнего Востока

	Средняя численность работников, занятых туристской деятельностью*, человек	Выручка от реализации туристских услуг, млн. руб.	Затраты на производство туристского продукта (его себестоимость), млн. руб.
Дальневосточный регион	1449	407,5	331,1
Республика Саха (Якутия)	71	10,9	14,1
Еврейская АО	5	0,0	0,0
Чукотский Приморский край	2	0,0	0,0
Хабаровский край	513	68,4	58,6
Амурская область	258	95,7	91,2
Камчатская область	343	51,6	45,2
В т. ч. Корякский АО	127	158,3	101,3
Магаданская область	-	-	-

Сахалинская область	22 108	5,1 17,5	1,6 18,7
---------------------	-----------	-------------	-------------

\*Включая внешних совместителей и работников несписочного состава.

Таблица 34

Оборот туристского продукта по субъектам Дальнего Востока, млн. рублей

Субъекты российского Дальнего Востока	Оборот туристского продукта (стоимость проданных туров) – всего	В том числе туров		
		По России		По зарубежным странам, проданных гражданам России
		Проданных гражданам России	проданных иностранным гражданам	
<b>Дальневосточный район</b>	<b>257,0</b>	<b>44,6</b>	<b>84,9</b>	<b>127,4</b>
Республика Саха (Якутия)	12,2	11,7	-	0,5
Еврейская автономная область	0,04	-	0,04	-
Чукотский автономный округ	-	-	-	-
Приморский край	63,1	2,4	23,5	37,2
Хабаровский край	79,4	7,8	27,6	44,0
Амурская область	52,1	9,0	13,1	30,0
Камчатская область	28,4	8,8	12,4	7,2
в т. ч. Корякский авт. Округ	-	-	-	-
Магаданская область	4,2	1,0	0,3	2,9
Сахалинская область	17,5	3,9	8,0	5,6

Источник: Туризм в России: Стат. сб./Госкомстат России.- М.,2000.- 164с.

Валовой доход туристско-рекреационного комплекса в 2000 г. во всех субъектах РФ Дальнего Востока составил около 5 млрд руб. И это при том, что (по оценкам специалистов) многие уникальные ресурсы и возможности различных видов туризма на Дальнем Востоке используются не более чем на 10%. Основной целью развития туристической сферы на Дальнем Востоке России является формирование здесь конкурентоспособного, высокоэффективного туристического комплекса (включающего в себя непосредственно различные туристические компании и сопряженные с ними отрасли: транспортные, сервисные, торговые, рекламно-издательские и др.), обладающего большим потенциалом, способным предоставить разнообразные высококачественные туристические услуги до 5,0-5,5 млн потенциальных российских и зарубежных туристов в год и обеспечить существенные налоговые поступления в бюджеты региональных и муниципальных уровней. Для отдельных дальневосточных субъектов РФ это составит от 500 тыс. до 1 млн туристов в год, что может дать до 10-15 млрд руб. в валовом внутреннем продукте субъекта (республики, края, области). В перспективе туризм в регионе может возрасти к 2005 г. – в 2-3 раза, к 2010 г. – в 4-5 раз, к 2020 г. – в 8-10 раз и стать отраслью специализации во всех дальневосточных субъектах РФ. Для этого необходимы существенные инвестиции в различные звенья туристического комплекса, а также решение других задач развития, каковыми являются следующие:

нормативно-правовые – совершенствование нормативно-правовой базы развития туризма, в том числе на региональном уровне (порядок организации, лицензирование, квотирование, инвестирование, налогообложение, установление льгот, норм и ограничений в экологическом, социальном туризме и т. п.);

экономические – создание льготного режима налогообложения компаниям, развивающим приоритетные виды туризма (внутренний, социальный, экологический и др.); установление льгот в инвестировании в сферу туризма; экономическая поддержка со стороны региональных и муниципальных органов власти в создании новых туристических объектов, в производстве местной сувенирной продукции и т. д.;

инвестиционные – организация специальных фондов развития туризма в краях, областях, муниципальных образованиях, привлечение частных и иностранных инвестиций на создание новых туристических объектов: зоопарков, музеев, аквапарков и т. п. Подготовка инвестиционных проектов для сферы туризма;

организационно-управленческие – совершенствование системы регионального управления туристическим бизнесом: более полное и строгое определение функций управления региональных органов (на уровне республики, краев, областей), введение функций управления туризмом в муниципальные структуры, более конструктивное исполнение координационных и прогнозно-аналитических функций и т.п.;

рекламно-информационные – в создании единой региональной общедальневосточной информационной базы данных по туризму (туркомпании, их специализация, туры, цены и т. п.); создание совершенных информационно-рекламных материалов (Интернет-сайтов, карт, буклетов, CD-дисков и т. д.) по отдельным турам, маршрутам, туристическим объектам, транспортным и гостиничным услугам; организация производства сувенирной продукции с региональной и местной спецификой;

научно-образовательные - оценка ресурсов и потенциала туризма, его приоритетов и ограничений. Разработка специальных проектов и программ развития туризма. Унификации образовательных программ и повышение качества образования в сфере туризма, развитие системы переподготовки.

Соответствующие оценки и анализ показывают, что во всех районах Дальнего Востока имеются как разнообразные благоприятные факторы развития туризма так и неблагоприятные.

К благоприятными в целом относятся следующие.

1. Уникальное географическое положение региона:

– приморское, приокеаническое, при котором восточная часть крупнейшего материка Евразии выходит к великому Тихому океану и к Северному Ледовитому океану более чем 18 тыс.км морских побережий;

–огромная меридиональная протяженность с севера на юг примерно на 4,5 тыс. км.

В целом в системе суша–моря–океан Дальневосточный регион занимает специфическое контактное положение.

2. Особенное геополитическое положение: близкое соседство со многими странами, крупнейшим в мире, с уникальными многовековыми культурами, контрастными политическими системами: КНР, США, КНДР, Япония, Республика Корея, а также соседями второго порядка: Индией, Вьетнамом, Непалом и др.

- наличие в соседних странах (КНР, Японии, КНДР, Южной Кореи) многочисленного, многомиллионного населения с возрастающим уровнем жизни, а следовательно – большого количества потенциальных туристов.

3. Значительная географическая, экологическая, культурно-историческая и социально-экономическая дифференциация региона:

- многообразие ландшафтов - от ледовых арктических пустынь на севере до смешанных кедрово-широколиственных лесов с представителями субтропической флоры и фауны на юге Дальнего Востока;

- разнообразие экосистем: арктических, горных, лесных, речных, озерных, водно-болотных, морских, островных, вулканических и т. д.;

- присутствие в регионе многочисленных специфических, древнейших этносов с уникальной культурой: якутских, чукотских, корякских, эвенкийских, удэгейских, нанайских и др.;

- наличие городов и поселений с различными видами деятельности, хозяйства, объектами культуры, историческими памятниками и т. п.

4. Разнообразные туристические ресурсы:

- природные - уникальные ландшафты и экосистемы, особо охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы и т. д.), редкие и исчезающие виды животных и растений (амурский тигр, дальневосточный леопард, дикий виноград, кедр, жень шень и др.);

- культурно-исторические объекты (объектов истории и культуры, этнические поселения и т. п.);

- социально-экономические объекты: различные города, поселения, предприятия, сооружения и т. п.

5. Исторические факторы – проявляющиеся в целом в глубокой и многогранной истории человека в регионе: крупные эпохи исторического и культурного развития древнего человека, эпохи Чжурчжэней и государства Бохай, российские этапы освоения региона. Районы, центры, границы древних государств, культур, трассы освоения, реки, морское побережье и т. п. - все они могут стать специфическими туристическими объектами, что существенно увеличит туристический потенциал региона.

6. Специфическими факторами развития туризма могут стать палеогеографические, т. е. сопоставление современных состояний природы, ландшафтов, береговой линии моря, рек с их древнейшими состояниями. Для дальневосточных районов это представляет особый интерес, так как здесь изменения природы, в том числе изменения климата, растительности морей и океанов были наиболее контрастны.

7. Наличие в регионе хотя и недостаточно развитой туристической инфраструктуры, транспортных систем, объектов сервиса, торговли и т. п.

8. Достаточный научно-образовательный потенциал для развития сферы туризма: научные центры, способные оценить перспективы туризма и разработать специальные программы, дать научно обоснованную оценку туристическим ресурсам; учебные заведения по подготовке кадров для туризма т. д.

К неблагоприятным факторам относятся:

1. Суровые природно-климатические условия во многих районах севера и северо-востока: низкие зимние, да и весенне-летние температуры, сильные ветры, облачность, дожди, метели, туманы и т.п. Достаточно частые экстремальные природные явления: землетрясения, извержения вулканов, тайфуны, цунами, наводнения и т.п.

2. Наличие опасных природно-очаговых инфекций: клещевой энцефалит, кишечные инвазии и др.

3. В ряде районов высокий уровень вредных техногенных воздействий и нарушений природной сферы: загрязнение речных, озерных и искусственных водоемов, прибрежных морских акваторий, воздуха, наличие нерекультивированных отвалов пустых пород, карьеров, вырубка леса, снижение биоразнообразия в целом и т. п.

4. Недостаточное развитие инфраструктуры вообще (транспортной, энергетической, экологической, рыночной, социальной) и туристической и служб сервиса (гостиниц, кафе, мотелей, транспорта, связи и т. д.) в частности.

5. Низкое качество туристических услуг.

6. Недостаточно развитая сеть туристических объектов антропогенного происхождения: музеев, уникальных сооружений, оформленных на современном уровне

памятников истории, архитектуры, культуры, природы и экологических уникальных объектов, зоопарков, национальных парков.

7. Высокий уровень криминальности обстановки во многих городах и районах.

Многие из этих неблагоприятных факторов могут быть либо устранены полностью, либо их негативное влияние существенно снижено.

Выполненные отдельные работы, а также собственные оценки показывают, что практически все районы российского Дальнего Востока имеют разнообразные туристические (рекреационные) ресурсы. Наиболее значительны рекреационные ресурсы, включая ресурсы экологического туризма. Это – уникальные по компонентному составу и красоте природные ландшафты, экосистемы, заповедники, заказники, национальные парки, многочисленные памятники природы.

Во всех районах Дальнего Востока имеются уникальные культурно-исторические рекреационные ресурсы: археологические памятники и раскопки, коллекции исторических краеведческих музеев, памятники архитектуры.

Особую группу туристических ресурсов составляет туристическая инфраструктура, ее различные звенья: гостиницы, службы сервиса и т.п. (табл. 35).

Для каждого района, муниципального образования необходима полная инвентаризация рекреационных ресурсов и их экономическая оценка.

Таблица 35

Состояние инфраструктуры туризма в 1999 г.

	Всего	В том числе				
		Еврейская автономная область	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	Сахалинская область
1	2	3	4	5	6	7
Число гостиничных предприятий	233	6	81	66	52	28
В них мест	16433	428	6944	4530	3067	1464
В расчёте на одно гостиничное предприятие	71	71	86	69	59	52
Численность обслуженных лиц тыс. чел.	767,4	12,4	323,9	249,1	128,5	53,5
в том числе: граждан России	613,8	10,5	233,9	228,2	93,0	48,2
иностранных граждан	153,6	1,9	90,0	20,9	35,5	5,3
Число специализированных средств размещения	143	7	84	26	17	9
В них мест:						
Всего	18332	1058	10710	3788	1666	1110

В расчёте на одну организацию	128	151	128	146	98	123
Численность обслуженных лиц тыс. чел.	206,5	11,4	123,4	39,3	23,6	8,8
Число предприятий общественного питания	655	33	197	257	124	44
В них мест:						
Всего	36835	3021	8852	15820	5969	3173
В расчёте на одно предприятие	56,2	91,5	44,9	61,6	48,1	72,1
Из общего числа предприятий общественного питания – рестораны, кафе, бары	156	6	54	56	27	13
В них мест						
Всего	7705	270	2378	3118	1391	548
В расчёте на одно предприятие	49,4	45,0	44,0	55,7	51,5	42,2
Число учреждений культуры, спортивных сооружений, объектов и средств развлечений:						
Профессиональные театры	18	1	6	6	3	2
Цирки	3	-	2	1	-	-
Музеи	64	2	15	15	16	16
Спортивные сооружения	6279	237	1980	1610	1785	667
Игровые заведения	15	1	6	2	1	5

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7
Число туристских фирм	167	1	84	46	17	19
Стоимость проданных ими туров, млн руб.	212,1	0,04	63,1	79,4	52,1	17,5
Число аэропортов федерального значения	4	-	1	1	1	1
Протяжённость железных дорог, км	8145	312	1566	2307	3003	957
Протяжённость автомобильных дорог общего пользования с твёрдым покрытием, км	21672	1609	7003	4389	6858	1813

По наличию и сочетанию общих ресурсов туризма, сочетанию благоприятных факторов и социально-экономическому значению для развития Дальнего Востока приоритетными для региона в целом видами туризма являются: международный въездной,

внутренний, экологический, научно-познавательный, экстремальный, лечебно-оздоровительный, морской, зимний, спортивно-охотничий, речной, горный.

Благоприятные предпосылки для развития этих видов туризма имеются практически во всех районах российского Дальнего Востока. В целом потенциал развития туризма, возможности и ограничения могут быть оценены для различных территориальных уровней:

- локального – в пределах отдельных городов, поселков и их пригородов;
- районного - в пределах низовых районов;
- республиканского, областного, краевого, окружного;
- межрайонного - в пределах двух соседних краев, областей и т.п.;
- межрайонного общедальневосточного - в пределах нескольких областей, краев;
- российского - с выездом (приездом) за пределы Дальнего Востока (из других районов РФ);
- международного - с выездом (приездом) в другие страны (из других стран).

На Дальнем Востоке с учетом его особого географического положения значительный туристический потенциал имеется практически на всех уровнях, в т. ч. на межрайонном – в виде возможностей организации туристических маршрутов, туров, путешествий, выходящих за пределы одного края, области, республики.

Основные туристические объекты и возможные туры межрайонного (общерегионального) уровня:

Как правило, туристическим объектом выступает то или иное сочетание рекреационных ресурсов в пределах компактной территории, либо цепочка разнообразных объектов, которая объединяется в туристический тур.

Туристическими объектами межрайонного общерегионального уровня и значения на Дальнем Востоке являются:

- 1) реки: Амур, Лена, Уссури, Бурея, Зея, Камчатка, Анадырь, Колыма и др.;
- 2) морские побережья и прибрежные акватории Японского, Охотского, Берингова и Восточно-Сибирского морей, Тихого и Северного Ледовитого океанов;
- 3) горные районы (системы) Сихотэ-Алинь, Хинган, ряд горных хребтов между Амурской областью и Хабаровским краем (Джагды, Селемджинский, Турана и др.);
- 4) железнодорожные магистрали: Транссиб, БАМ, их связки, участки автодороги Чита–Находка;

- 5) сеть заповедников и национальных парков;
- 6) крупные города, уникальные сооружения, памятники природы, истории, культуры и т. п., например, Зейская и Бурейская ГЭС, Билибинская АЭС, мост через Амур, Лучегорская ГРЭС и угольные разрезы, морские порты и др.

Все подобные объекты могут использоваться для организации соответствующих межрайонных туристических путешествий, туров.

## СИСТЕМА ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Целью разработки комплексного управления природопользованием в прибрежноморских зонах является, как показано выше, обеспечение экономически эффективного и экологически приемлемого варианта развития территории и акваторий. Важнейшим исходным принципом разработки КУПЗ является комплексное районирование территории и выделение целостных природных, природно-ресурсных и природно-хозяйственных систем, а также районирование по степени проявления различных природных и природно-техногенных процессов [Качур,2001].

Важный элемент при этом - выявление эколого-географических особенностей территории и прилегающих акваторий, проявление этих особенностей в природопользовании. Эколого-географические, в первую очередь, ландшафтно-экологические особенности территории и акватории наравне с имеющимся природно-ресурсным потенциалом и экономическими потребностями и определяют выбор приоритетных и запрещенных видов использования прибрежных зон.

На основе анализа условий и ресурсов, с учетом выявленных ландшафтно-экологических ограничений проводится функциональное зонирование региона, что позволяет разработать подходы для дальнейшего устойчивого экономического развития, определить основные параметры КУПЗ, учитывающие экологические характеристики и ограничения природных систем.

На этой основе составляется программа, неразрывно связывающая экономическое развитие и охрану окружающей среды, т. е. что действительно обеспечило бы экологически устойчивое экономическое развитие.

Важный предварительный этап при создании системы КУПЗ - выявление и картирование всех имеющихся эколого-географических ограничений.

Система эколого-географических ограничений включает в себя системы как природно-ресурсных( определяемых прежде всего природными условиями территории), так и экологических (определяемых природными особенностями территории и характером

природопользования) [Качур,2001]. В последнем случае важно не только констатация каких-то нарушений (загрязнение, разрушение экосистем), но и выявление причин (источников), их порождающих. Кроме того, важно прогнозирование развития ситуации в будущем в связи с реализацией тех или иных вариантов природопользования.

Рассматривая конкретную зону, в данном случае Япономорское побережье российского Дальнего Востока, необходимо выявить его специфику, которая во многом определяет подходы при выявлении системы эколого-географических ограничений.

Для региона характерно: исключительное богатство фауны и флоры, динамичная поликлиматическая структура, сочетание интенсивных процессов видообразования и сохранения древнейших сообществ, высокая биологическая продуктивность, развитие разнообразных сложных лесов.

Активная хозяйственная деятельность существенно изменила облик данного региона, а также многие биосферные процессы в нем. Переход на концепцию КУПЗ невозможен без сохранения, а, как показали результаты последних исследований, во многих случаях уже, к сожалению, и восстановления генофонда естественного биоразнообразия.

### Природно-ресурсные ограничения

Система природно-ресурсных ограничений прежде всего связана с необходимостью сохранения биоразнообразия, мест питания поверхностных и подземных вод, долинных комплексов, определяющих особенности гидрологического режима рек, ценных с исторической и культурной точки зрения территорий (ландшафтов, памятников и пр.) и мн. др.

Как известно, сохранение биоразнообразия особенно важно в районах, ключевых с точки зрения мирового генофонда. Одним из таких районов и является Северо-Восточная Азия, и прежде всего Юг Дальнего Востока России и сопредельные территории КНР и КНДР, а также северо-восточные районы РФ. Это в основном молодые по освоению территории. На них заметные экологические изменения произошли в последние 100 – 150 лет. [Игнатова, Качур, Киселев, 1998; Игнатова, Качур, Киселев, 1997]

Все произошедшие изменения реально грозят подорвать экологические основы существования не только на данной территории, а и в целом в Северо-Восточной Азии. Поэтому охрана природы выдвигается на первый план среди наиболее актуальных проблем создания устойчивого природопользования в данном регионе, в том числе и КУПЗ.

Весьма распространен, особенно среди руководящих работников, опыт противопоставления охраны природы природопользованию. Такая альтернатива – надуманная. Здесь явно недопонимание того, что охрана природы – такая же форма природопользования, как и другие. Причем, во многих случаях она является и экономически достаточно эффективной формой использования земель. Экологические проблемы – неотъемлемая часть общечеловеческих проблем, и решаются они не в ущерб социально-экономическому развитию, а благодаря нему и вместе с ним.

Юг ДВ РФ благодаря особенностям своего географического положения, строения поверхности и истории развития имел условия для образования, в том числе и в прибрежных зонах, большого количества природных комплексов, уникальных не только для России, а и для всего мира.

Для флоры и фауны этой части России характерно сочетание бореальных и неморальных элементов с множеством эндемичных маньчжурских видов и даже реликтов третичной флоры. С самого начала освоения этого региона исследователи отмечали его уникальность [Пржевальский, 1870].

Территория имеет громадные генетические ресурсы, включает 25% общероссийского биологического разнообразия (краснокнижных видов – 1/3), или 10% мирового генофонда [Красная книга РСФСР, 1983, 1988; Куренцова, 1968]. Флора на 80% аборигенна, хотя чужие виды иногда доминируют, как в случае с березой пушистой сейчас смешанной с желтой березой. Аборигенных сосудистых растений 2000 видов: на эндемы приходится 3,4%; краснокнижные виды – 8%; встречаются в России только в Приморье 18% (более 300 видов); лекарственных растений 28% (свыше 500 видов), деревьев и кустарников – 16%, деревянистых лиан – не менее 20 видов.

В смешанных и широколиственных лесах южной половины Приморья (практически полностью относящихся к прибрежно-морской зоне) сосредоточено 77 % (более 70 видов) фауны ДВ: от крошечной землеройки массой в 3 г до тигра, леопарда, гималайского медведя, пятнистого оленя. Пятая часть фауны – китайско-гималайская. В фауне много краснокнижных видов [Красная книга РСФСР, 1988]. почти исключительно почти исключительно они сосредоточены на юге Приморья в этом регионе, в Корее и Китае их численность ниже.

На юге Дальнего Востока отмечено около 350 видов птиц. Приморский регион является северной границей распространения почти для 100 видов птиц.

Пресмыкающихся не менее 14 видов, 2 вида ящериц, уссурийская черепаха, 7 видов бесхвостых амфибий, 2 вида хвостатых земноводных. Насекомых 50-60 тыс. видов (2/3 имеющихся в России), из них 60 видов краснокнижные.

В реках и озерах обитают около 100 видов рыб, 1/5 из них – эндемики.

Комплексное управление развитием территорий и акваторий невозможно без сохранения, а в ряде случаев и восстановления генофонда естественного биоразнообразия, в первую очередь биоразнообразия экосистем. Поэтому ключевым является определение необходимого экологического каркаса, который состоит из 4 основных групп [Долговременная программа...,1992]:

Система особо охраняемых природных территорий (акваторий) (ООПТ), имеющих особое научное и природоохранное значение, и обеспечивающих сохранение в естественном состоянии эталонов природы, уникальных природных комплексов, генетического фонда растений и животных, достопримечательных природных образований. Это - государственные заповедники (в том числе биосферные), государственные национальные парки, памятники природы, заказники, некоторые научные стационары.

Культурно-исторические зоны, представляющие собой места наибольшей концентрации памятников глубокой древности и средневековья.

Система «этнических территорий», обеспечивающих сохранение национальной культуры и уклада жизни не имеющих собственной автономии малочисленных народов и народностей в местах их исторического проживания и образуемых в пределах территорий, подведомственных местными органами управления, представляющих интересы национальных меньшинств [Долговременная программа...,1992].

Система нормативных территорий, расположенных вне зон, имеющих особую научную или культурную ценность. Выделение таких территорий и режим их охраны регулируется нормативными актами, ведомственными правилами и инструкциями.

Биоразнообразие и система особо охраняемых природных территорий.

Основную площадь российской части Япономорского бассейна занимают леса восточных склонов Сихотэ-Алиня, обладающие рядом биогеографических, ландшафтных и экологических особенностей [Долговременная программа...,1992]. В многочисленных бассейнах рек, впадающих в Японское море, преобладает крутосклонный рельеф с быстрой сменой ландшафтных поясов и пестрым сочетанием темно- и светлохвойной тайги, кедровников и дубняков. Здесь распространены эндемичные виды растений (лиственница ольгинская, рододендрон сихотэалинский), сохранились небольшие популяции горала. В южной части восточных склонов Сихотэ-Алиня произрастает женьшень, обитает популяция пятнистого оленя.

Осевые части хребтов и базальтовые плато Сихотэ-Алиня, которые по природным условиям следует относить к прибрежно-морской части комплекса, характеризуется

преобладанием елово-пихтовой тайги, обычно с участием кедра и березы желтой. При переходе пояса темнохвойных лесов к подгольцовому в южном Сихотэ-Алине распространена заманиха. По верхней границе леса и в подгольцовом поясе локализован единственный в мире представитель эндемичного рода – микробиота перекрестнопарная – стелющийся кустарник из семейства кипарисовых.

В целом на восточном склоне Сихотэ-Алиня из включенных в Красные книги МСОП и России в особой охране нуждаются 26 видов сосудистых растений, 5 - млекопитающих, 8 - птиц, 25 видов беспозвоночных животных. Велико также число редких и эндемичных видов.

По отношению к другим районам восточный склон Сихотэ-Алиня наиболее насыщен охраняемыми территориями. В его пределах расположены два заповедника: Сихотэ-Алинский биосферный площадью 347 050 га и Лазовский - 120 024 га. Имеется также пять заказников (Лосиный - 26 000 га; Гораловый - 8170 га; Черные скалы - 2 920 га; Васильковский - 28 700 га; лесопарковая зона г. Владивостока - 16 500 га) и около 60 памятников природы. Тем не менее существующие охранные территории, с одной стороны, не охватывают всего разнообразия основных природных объектов и условий прибрежно-морской зоны уссурийских лесов, с другой – для сохранения ряда объектов (тигр, леопард, мандаринка, чешуйчатый крохаль, черный аист и др.) их территория оказалась недостаточной по размерам. Территория же Сихотэ-Алинского биосферного заповедника, уменьшенная в недавнем прошлом в 6 раз против первоначальной, мала и по показателям репера биосферы.

Формация чернопихтово-широколиственных лесов играла ландшафтообразующую роль в южных районах российской части Япономорского бассейна, главным образом в отрогах Восточно-Маньчжурских гор. К настоящему времени сохранились лишь их локальные участки в бассейнах рек Кедровая, Нежинка, Ананьевка, Комаровка, Артемовка, Шкотовка [Долговременная программа..., 1992].

По сравнению с типичными кедрово-широколиственными лесами экосистема чернопихтово-широколиственных лесов приурочена к низкогорьям с менее суровой зимой и более продолжительным вегетационным периодом. В таких лесах наиболее богато представлена мезотермная маньчжурская флора и фауна. Эдификаторами девственных лесов являются пихта цельнолистная (черная) и разнообразные широколиственные породы деревьев. С распространением формации географически сопряжены довольно массовые представители флоры и фауны (калопанакс, граб сердцелистный, клен ложнозибольдов, клен маньчжурский, диоскорея японская, пятнистый олень и др.), а

также ряд редких видов (аристолихия маньчжурская, береза железная, смородина уссурийская, леопард и др.).

В силу исключительного богатства флоры и фауны, локализации редких видов признано особое научное значение экосистемы. Из включенных в Красные книги МСОП и России в специальной охране нуждаются 16 видов сосудистых растений, 4 - млекопитающих, 6 - птиц, 35 видов беспозвоночных животных.

Из существующих охранных территорий в пределах природного комплекса имеется заповедник «Кедровая падь» площадью 17 896 га, заказник «Барсовый» - 71 100 га, два памятника природы. Однако существующих мер охраны природы недостаточно хотя бы для частичного восстановления высокопродуктивных чернопихтово-широколиственных лесов на местах их прежнего произрастания. Остатки коренных экосистем постоянно находятся под угрозой уничтожения пожарами, а отчасти в результате рубки леса. В особой охране нуждается вся южноприморская популяция эдификатора лесов - пихты цельнолистной - перспективного лесообразователя для высокопродуктивных и долговечных лесов.

В 1996 г. принято решение о создании заказника «Борисовское плато». Резервируемая площадь – 103 400 га. Основные объекты охраны: чернопихтово-широколиственные леса с участием пихты белокорой и ели аянской; самый южный массив лиственничника; самые северные леса с участием березы Шмидта; сосняки с можжевельником твердым; млекопитающие (леопард, пятнистый олень, тигр, горал и др.); птицы (черноголовый поползень, малая пестрогрудка и др.); редкие и уникальные виды насекомых (китайская медоносная пчела, реликтовый таракан, пещерный кузнечик, группа китайских и корейских жужелиц, многочисленные эндемичные жуки и т. д.), другие уникальные объекты.

Комплекс дубовых лесов, древесно-кустарниковых зарослей, остепненных лугов и сельскохозяйственных угодий образует предгорную переходную полосу от лесостепного комплекса к низкогорному поясу хвойно-широколиственных лесов. В прибрежно-морской полосе (в южном варианте) комплекс распространен в Хасанском районе, а в континентальной и частично прибрежно-морской полосе – от западного побережья Амурского залива до северо-западного берега оз. Ханка. Тот же комплекс неширокой прерывистой полосой обрамляет юго-западные отроги Сихотэ-Алиня от долины р. Раздольная до правобережья р. Илистая.

Характерной природной особенностью полосы дубовых лесов и редколесий служит флористический и фаунистический комплекс дубрав, кустарниковых зарослей и сосновых боров с участием степных растений и животных. В южной части комплекса (Хасанский

район) в составе экосистем характерны такие редкие виды, как сосна могильная, дуб зубчатый, рододендрон Шлиппенбаха, пуэрария, 2 вида леспедецы, 3 вида ирисов и др. Здесь же находятся единственные на юге Дальнего Востока места гнездования орла-беркута.

Из включенных в Красные книги МСОП и России, особой охране в пределах комплекса подлежат 21 вид сосудистых растений, 3 - млекопитающих, 7 - птиц, 16 - насекомых. Помимо особоохраняемых видов, значительное участие в комплексе принимают редкие термофильные или ксерофильные виды растений, ряд эндемичных видов беспозвоночных животных, а также фазан, косуля и другие представители охотничьей фауны.

Водно-болотные угодья. На стыке смешения соленых морских и пресных континентальных вод образуются специфические солоноватоводные биотопы: минерализованные озера, лиманы, лагуны и эстуарии рек. В этих условиях складывается особая флора и фауна, резко отличающаяся от обитателей пресных или морских зон. Непрерывный приток питательных органических веществ с водосброса обеспечивает высокую продуктивность популяций, что относительно отдельных видов (например, двустворчатых моллюсков или креветок) может считаться перспективным в плане марикультуры. Солоноватые воды служат также местом «физиологического шлюзования» ценнейших проходных промысловых рыб - осетровых и лососевых. Здесь происходит их адаптация к меняющимся условиям солености и осморегуляции.

По сравнению с обитателями других солоноватоводных комплексов Сибири и Дальнего Востока России обитатели эстуариев и лагун бассейна Японского моря отличаются большим видовым разнообразием, особенно заметным на юге Приморского края в бассейне зал. Посъета [Долговременная программа...,1992]. Основу комплекса составляют двустворчатые моллюски, немертины, многощетинковые черви, бокоплавцы.

Среди представителей солоноватых вод есть уникальные виды, известные только в Приморье и нуждающиеся в особой охране. Это солоноватоводная мидия, корбикула и др.

На Дальнем Востоке России солоноватоводный комплекс практически не включен в систему охраняемых территорий. В Приморском крае памятниками природы объявлены распресненные бухты зал. Посъета и лиман р. Раздольная, но это не обеспечивает их эффективной охраны.

В районе Хасана крупный массив водно-болотных угодий переведен в разряд природного парка «Птичий», как резерват водно-болотных птиц.

По данным Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН на территории российской части Япономорского бассейна находится более

2 000 памятников истории и древней культуры, из них около 1000 относятся к эпохе первобытнообщинного строя и средневековью [Долговременная программа..., 1992].

При оценке значимости территорий следует иметь в виду, что многие из них обследованы далеко не полно. Однако уже сейчас можно говорить о местах наибольшей концентрации разведанных памятников.

В группу наибольшего сосредоточения памятников глубокой древности и средневековья входят Хасанский, Тернейский, Ольгинский районы Приморского края (от 50 до 150 памятников в каждом районе); вторую группу - высокой концентрации памятников (от 30 до 50) - составляют Кавалеровский, Лазовский, Михайловский, Уссурийский, Шкотовский районы.

При анализе распределения памятников вычленены территории с наивысшей их концентрацией, которые планируется выделить в качестве охраняемых культурно-исторических зон. К ним относятся бассейн зал. Посыета (около 120 памятников), а также долина р. Раздольная, отдельные участки побережья Японского моря и др.

#### Нормативные территории

Обеспечивают благоприятное для человека качество окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. К системе указанных территорий относятся леса первой и второй группы, все особо-защитные участки леса, территории водоохранных зон в долинах рек и прибрежно-морской полосы, нерестовые части рек, территории, обеспечивающие сохранность месторождений подземных вод и т. д.

Распределение этих территорий в российской части бассейна Японского моря показывает, что практически все речные бассейны в нижней части попадают под тот или иной нормативный акт.

#### «Этнические территории»

В соответствии с Конвенцией 1989 г. «О коренном и другом населении, ведущем племенной образ жизни» за малочисленными народами и народностями признаются права собственности и владения на земли (этнические территории), которые они традиционно занимают. Правительства гарантируют эффективную защиту этих прав и стремятся получать согласие соответствующих народов или народностей через существующие механизмы, прежде чем осуществлять или разрешать осуществление каких-либо программ по разведке или эксплуатации минеральных и других ресурсов, находящихся на «этнических территориях».

К настоящему времени в российской части бассейна Японского моря сохранилось несколько районов проживания и промысла коренного населения края, выделяемых в качестве «этнических территорий»:

- 1) верхняя и средняя часть бассейна р. Самарга - основное место проживания и промысла удэгейцев и орочей площадь резервируемой территории 6 600 км<sup>2</sup>.
- 2) верхняя часть бассейна рек Аввакумовка и Фурманова - основное место проживания и промысла тазов, площадь резервируемой территории 700 км<sup>2</sup>.
- 3) несколько небольших территорий в Хабаровском крае вблизи побережья Японского моря.

#### Исторические достопримечательности и рекреационные территории

Исторические достопримечательности и рекреационные территории относятся к числу наиболее трудно отстаиваемых в экспертизе видов ограничений. Особенно важен этот тип ограничений на юге Дальнего Востока России, где довольно значительна концентрация таких объектов [Долговременная программа...,1992].

Наибольшей популярностью у отдыхающих пользуется омываемое теплым южным течением сильно изрезанное побережье Японского моря в пределах зал. Петра Великого. В этом районе представлены все виды основных природных комплексов края (за исключением водно-болотных угодий оз. Ханка), образующие неповторимую, эстетически привлекательную систему наземных и подводных ландшафтов, представляющую собой основу для развития рекреационной деятельности. Рекреационная значимость этого уголка Приморья существенно превосходит значимость всех прочих природных рекреационных ресурсов Российской части бассейна Японского моря.

В пределах вышеназванных природных комплексов только на территории Приморского края выделены 295 памятников природы, большинство которых представляет основу природных ресурсов туризма. Районами высокой концентрации памятников природы, имеющих краевое и республиканское значение, являются окрестности городов Партизанска, Владивостока, Дальнегорска, юг Хасанского и ряд других районов Приморского и Хабаровского краев.

Наиболее ценны для рекреации минеральные источники, пещеры, комплекс гольцовых и подгольцовых ландшафтов гор, водопады, ряд бухт и прибрежные скалы побережья Японского моря, острова залива Петра Великого, места произрастания редких видов растений и т. п.

По степени рекреационной пригодности на побережье Японского моря выделяется как минимум четыре типа берегов:

- Наиболее благоприятные берега. Расположены в пределах юга Приморского края в районах Посъета – Славянки, Ливадии – Востока, Находки и Преображения. Для названного типа берегов характерны сильная изрезанность, наличие широких песчаных пляжей и лесных участков на прилегающих террасах и склонах. Максимальная продолжительность купального сезона колеблется от 70 до 106 дней. Береговая зона наиболее перспективна для развития талассотерапии, водных видов отдыха, подводного туризма.
- Благоприятные берега. Расположены в основном в пределах зал. Петра Великого и чередуются с наиболее благоприятными берегами. Береговая линия сильно изрезана, имеются небольшие пляжи, на прилегающих территориях обычны следы хозяйственной деятельности. Купальный сезон колеблется от 70 до 106 дней. Береговая зона при проведении работ по благоустройству перспективна для развития талассотерапии, водных видов отдыха, подводного туризма.
- Ограниченно благоприятные берега. Рельеф побережья горный, береговая линия малоизрезана, на значительных участках представлена обрывистыми утесами. В малочисленных бухтах и заливах имеются широкие песчаные пляжи. Продолжительность купального сезона менее месяца. Возможно развитие подводного туризма [Долговременная программа...,1992].
- Малоблагоприятные берега. Береговая линия почти прямая, значительные по размерам бухты и заливы отсутствуют. Берега в виде обрывистых утесов, малочисленные низменные участки приурочены к долинам рек, впадающих в Японское море. На некоторых участках суши имеются живописные скалы. Суровые природные условия исключают развитие талассотерапии. Побережье можно использовать для обзорных водных экскурсий. Развитие подводного туризма возможно только при наличии специализированных плавсредств и теплых гидрокостюмов.

Природные лечебные ресурсы минеральных вод российской части бассейна Японского моря уникальны и представлены холодными углекислыми, термальными азотными и холодными сульфатными водами [Долговременная программа...,1992].

Вдоль побережья Японского моря выходы минеральных вод образуют три группы – одну холодных углекислых вод и две термальных азотных. Холодные сульфатные воды расположены в Хасанском районе.

На побережье Приморского края обнаружен ряд месторождений лечебных грязей:

- морские иловые (Ясненские, Садгородские, Находкинские, Ольгинские);
- сапропелевые (Лазовские, Ольгинские и др.).

Запасы их по данным ряда авторов составляют более 100 млрд т.

На российской территории Япономорского бассейна известно, как сказано выше, более 2 000 археологических и исторических памятников, имеющих большое культурное значение. Их них только в Приморском крае более 800 относятся к эпохе первобытнообщинного строя (поселения палеолита, мезолита и неолита) и к средневековью (первые государственные образования – государство Бохай, государство чжурчжэней и др.).

К территориям, имеющим большое культурно-историческое значение, относятся бассейн зал. Посьета, долина р. Раздольной, отдельные участки побережья Японского моря и др.

Необходимо сказать также о наличии ряда специфических ограничений освоения рекреационных территорий российской части Япономорского бассейна.

К ним относятся:

- муссонный характер климата, связанный с частыми тайфунами;
- высокая относительная влажность воздуха;
- большое число дней с сильными ветрами, туманами;
- небольшая мощность и непродолжительность залегания устойчивого снежного покрова в южных и предгорных районах.
- широкое распространение кровососущих насекомых в Приморье и особенно на побережье Хабаровского края;
- появление в большом количестве ядовитых медуз (крестовиков) в заливах и бухтах Японского моря в период купального сезона.

#### Система экологических ограничений

Бассейн Японского моря, в том числе и Российская его часть, включая прибрежно-морские территории, в силу географических и сложившихся социально-экономических условий имеет свою специфику формирования состояния среды как морских акваторий, так и прибрежно-морских территорий.

Эта Специфика эта с точки зрения географических условий заключается в следующем [Качур, 2001; Качур, 1997]

Японское море, являясь окраинным морем Тихого океана, ограничено берегами России, Японии и Кореи.

Воды Цусимского течения приносят загрязняющие вещества не только поступающие с Корейского полуострова, но и захватывают часть загрязнений выносимых Корейским течением с китайского побережья одной из самых индустриально развитых в северо-восточном Китае провинции Ляонин, расположенной на берегах Ляодунского залива.

Большое влияние на состав вод Японского моря, особенно прибрежно-морских акваторий, оказывает поверхностный сток с территорий стран этого бассейна. В дальнейшем мы в основном будем рассматривать влияние российской стороны.

Практически все российские реки бассейна Японского моря в той или иной степени загрязнены, но по минерализации и ионному составу они в большинстве случаев отвечают Российским требованиям питьевого водоснабжения, за исключением некоторых рек северной и восточной частей зал. Петра Великого, а также рек основных горнорудных районов центрального Приморья [Долговременная программа...,1992]. Здесь модули стока в целом значительно выше, чем для остальных российских рек бассейна, и составляют 30-50 т/км<sup>2</sup> в год (фон около 20 т/км<sup>2</sup> в год).

Для примера: удельная оценка годовых сбросов загрязненных сточных вод в расчете на одного городского жителя в среднем по Приморью в период максимальной активности промышленности и индустриального сельского хозяйства (конце 80-х – начале 90-х гг.) составила 183 м<sup>3</sup>/чел., что почти на 30 % выше среднедальневосточного [Долговременная программа...,1992].

В районах сельскохозяйственной специализации общее загрязнение вод обуславливается фильтрацией с полей, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями (в первую очередь с полей орошения), и стоками животноводческих ферм (среднее течение р. Раздольной, бассейн р. Туманной). Основная причина загрязнения – низкая эффективность очистки сточных вод (средняя по Приморскому краю не превышает 15 %, в бассейнах на территории КНР и КНДР практически полностью отсутствует).

Анализ загрязнения поверхностных вод одним из основных загрязнителей – тяжелыми металлами (ТМ) показал, что обстановка в природных водах для большинства речных бассейнов не является напряженной. Северные районы Приморского края и районы Хабаровского края, находящиеся в бассейне Японского моря, а также высокогорья, водоразделы рек и малонаселенные участки территории в южной части Приморья практически не испытывают ощутимого загрязнения ТМ. Значительную часть южной половины Приморского края можно отнести к области умеренного загрязнения вод ТМ, что выражается в некотором увеличении одного или нескольких показателей, либо возможного загрязнения от расположенных вблизи них населенных пунктов горнорудной специализации хозяйства [Долговременная программа...,1992].

Основные зоны загрязнения рек ТМ и другими химическими компонентами связаны с бытовыми и промышленными стоками городов Владивостока, Партизанска, Находки, Дальнегорска, Ванино и Советской Гавани, а также с областями интенсивного горнорудного освоения.

Загрязнение поверхностных вод особенно усиливаются в зонах индустриального развития: в районах с развитием горнорудной промышленности – тяжелыми металлами, соединениями серы и др (бассейны рек Зеркальной, Рудной и др.), в районах развития производства и переработки продуктов сельского хозяйства – загрязнение органическими веществами, азотом и др (бассейны рек Раздольной, Туманной и т. д.).

Серьезный вопрос стоит в связи с планами развития свободной зоны «Туманган». Уже сейчас этот район один из самых загрязненных в регионе в то время как еще 15 -20 лет назад загрязнение в этом бассейне было незначительным [Tkalin, 1992]. Практически все предприятия на территории КНР и КНДР по имеющимся данным работают без очистных сооружений. Вода самой реки по национальной классификации КНР относится по своему составу к 4-5-му классам (т. е. сильно загрязненным). Под угрозой находится не только Морской заповедник в зал. Петра Великого, а и все прибрежно-морские акватории района.

Состояние подземных вод в российской части Япономорского бассейна, прежде всего на территории Приморья, характеризуется как удовлетворительное, хотя имеется потенциальная угроза их существенного загрязнения, особенно тех месторождений, запасы которых включают так называемые привлекаемые ресурсы. Поэтому самые перспективные для водоснабжения месторождения подземных вод требуют во всех случаях ограничений в хозяйственной деятельности на своих площадях и в пределах водосборных бассейнов рек, пересекающих площади этих месторождений.

Характеризуя загрязнение вод Японского моря, необходимо отметить, что его состояние в разных частях сильно отличается. Имеющиеся данные показывают, что по степени загрязнения прибрежно-морских вод западное (российское) побережье Японского моря можно разделить на 4 района:

- 1) Амурский лиман,
- 2) Северный,
- 3) Центральный и
- 4) Южный районы Приморья. Кроме того, отдельным районом также необходимо выделить и прибрежно-морские воды Корейского полуострова.

Состав вод Амурского лимана контролируется во многом частью стока из реки Амур, а также прибрежных населенных пунктов о-ва Сахалин. В водах лимана отмечается повышенное содержание детергентов, нефтеуглеводородов и тяжелых металлов, достаточно высокий уровень мутности. Следы влияния выноса из лимана прослежены (по тяжелым металлам) до прибрежных вод Сихотэ-Алинского заповедника. В последние годы возникают серьезные опасения за состояние морских экосистем в связи с развитием нефтедобычи на территории северного Сахалина и его шельфе.

Северный район Приморья простирается от м. Золотого до м. Поворотного. В его пределах имеется несколько локальных очагов значительного загрязнения прибрежных вод, в основном стоками горнорудного и горно-химического производств. Главные из них расположены вблизи бухт Рудной и Зеркальной. Загрязнение характеризуется наличием в больших количествах в растворенной и взвешенной формах рудных элементов, в первую очередь Pb, Cu, Zn, Cd, As, V и др. В зонах загрязнения обнаружено также накопление элементов-загрязнителей в телах морских гидробионтов, что делает их малопригодными для пищевых целей.

Центральный район охватывает прибрежные воды от м. Поворотного до м. Гамова. Антропогенное загрязнение сплошное, особенно в заливах Амурском, Находке и Уссурийском. Это обусловлено высоким уровнем индустриализации и сельскохозяйственного освоения прибрежных территорий. Спектр загрязнителей очень велик. Повсеместно обнаруживается накопление их в морских гидробионтах, что в отдельных районах делает последних непригодными для пищевых и технических целей. Практически вся прибрежная акватория г. Владивостока не подходит для рекреационных целей из-за большого количества стоков. Практически загублено месторождение целебных грязей на акватории Амурского залива (курорт Садгород).

Для трех описанных выше районов в последние годы характерной особенностью является небольшое уменьшение загрязнения, особенно в зонах, где антропогенная нагрузка ранее была очень высока.

Несколько иная картина наблюдается в южном районе. Он включает в себя прибрежные воды зал. Посыета от м. Гамова до р. Туманная. Загрязнение вод носит точечный характер и связано с бытовыми и в небольшом объеме промышленными стоками. Накопление загрязнителей в гидробионтах невелико. Употребление их для пищевых целей возможно при условии выборочного контроля. В то же время в этом районе в последние годы отмечается постоянное нарастание загрязнения со стороны бассейна р. Туманной.

Та же картина по имеющимся данным характерна и для прибрежно-морских вод восточного побережья Кореи, которые, с одной стороны, испытывают загрязнение от стоков с полуострова, с другой – сильное воздействие выноса из Ляодунского залива с Корейским течением.

В целом, характеризуя современную ситуацию, необходимо сказать, что наиболее загрязненными являются воды вблизи берегов юга Приморья и Корейского полуострова.

Второй важной специфической чертой географических условий российской части Япономорского бассейна являются особенности формирования регионального состава приземного воздуха.

Выполненная силами ДВНИИГМИ и ТИГ ДВО РАН оценка вклада различных направлений в формирование состава приземного воздуха в центре российской части Япономорского бассейна (в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике) показала, что более 70% загрязняющих веществ приходит со стороны КНР и Корейского полуострова [Качур, 2001]. В то же время из наблюдений следует, что самые загрязненные воздушные массы поступают с востока, т. е. по траекториям со стороны Японии и юга Корейского полуострова [Игнатова, Качур, Киселев, 1997]. Имеющиеся литературные данные показывают, что на этих направлениях находятся основные источники поллютантов в нашем субрегионе [GTSP real-time..., 1990; Kitamura Moritsugu, 1996].

На юге Дальнего Востока РФ хорошо выражены зоны повышенных выпадений соединений серы, азота. Это может быть связано как с местными источниками выбросов, так и с их трансграничным переносом с территорий КНР, Корейского полуострова.

Что касается региональных российских источников, то можно привести следующие факты.

В 1990 г. (максимальный уровень производства в России) общий объём выбросов только в Приморском крае от стационарных источников составил 450 тыс. т, газообразных - 253 тыс. т [Долговременная программа..., 1992]. Наибольшую долю в загрязнение воздушного бассейна (до 51 %) вносят топливно-энергетический и минерально-сырьевой комплексы. На энергетических объектах улавливается и обезвреживается 97 % твёрдых и только 2,3 % газообразных вредных веществ. Удельные показатели выбросов газообразных веществ колеблются по электростанциям от 6 до 8,6 т в расчёте на 1 млн кВт·ч. произведенной электроэнергии. Выбросы же одного из наиболее токсичных веществ - сернистого ангидрида - от 4,6 до 7,7 т/млн кВт·ч.

Кроме вышеназванных очень сильным загрязнителем воздуха являются тяжелые металлы (ТМ). Анализ среднегодовых концентраций ТМ в городах и поселках юга Дальнего Востока России показал, что превышение ПДК только по свинцу отмечается в

таких населенных пунктах, как Рудная Пристань, Дальнегорск, Владивосток, Комсомольск-на-Амуре (среднесуточная ПДК=0,3 мкг/ м<sup>3</sup>). В пос. Рудная Пристань среднегодовая концентрация свинца выше ПДК более чем в 2 раза. Это самые высокие концентрации свинца в атмосфере из числа контролируемых городов Дальнего Востока.

Значительное загрязнение характерно для всех крупных городов в бассейне Японского моря.

В последние пять лет нагрузка на загрязнение воздуха на Юге Дальнего Востока России несколько упала, что связано со спадом производства. В случае восстановления экономики загрязнение воздуха повысится [Свиныхов, 1997].

В целом нагрузка составляет для юга Дальнего Востока России по сере –0,25 - 1,0 т/км<sup>2</sup>, по азоту в целом –от 0,5 до 2,0 т/км<sup>2</sup>.

Таким образом, сложная картина формирования состава приземного воздуха над территорией и акваториями российской части Япономорского бассейна требует развития комплексной системы мониторинга окружающей среды, контролирующей, с одной стороны, выбросы российских локальных источников, а с другой - трансграничный перенос загрязнителей.

Анализ современного экологического состояния среды и выявление источников загрязнения позволяет оценивать возможные воздействия при различных вариантах развития территории.

Еще одним направлением выявления территориальных экологических ограничений при разработке рекомендаций по рационализации природопользования на данной территории является оценка экологической устойчивости территории [Бакланов и др., 2000; Бакланов, Качур, 1997].

Здесь, как правило, применяются два подхода: оценка устойчивости ландшафтов по геоморфологическим параметрам и оценка устойчивости экосистем к изменениям факторов среды, включая антропогенную нагрузку.

В первом используется ряд аналитических программ или математических моделей для оценки основных элементов рельефа и на основе их сопоставления с другими базовыми геоморфологическими характеристиками построения карт или схем устойчивости ландшафтов в связи с литоморфными особенностями.

Во втором – основным является определение устойчивости биотических компонентов, в том числе реконструкция исходной и расчет оптимальной в связи с существующими условиями для данной территории растительности.

В первом случае мы имеем информацию для прогноза возможной перестройки всего ландшафта, прежде всего при разрушении растительного покрова, во втором случае мы

получаем информацию по возможности разрушения биоты в случае изменения тех или иных факторов. То есть вторая серия карт позволяет нам более точно использовать первые карты, так как мы можем уже оценить возможность изменения растительного покрова.

Разработанная система территориальных экологических ограничений и экологических критериев позволяет, в конечном счете, наравне с имеющимся природно-ресурсным потенциалом и экономическими потребностями определить выбор приоритетных и запрещенных видов природопользования в системе КУПЗ. В рамках этого разрабатываются перечень рекомендаций по политике земле- и водопользования, необходимые стандарты и нормативы, обеспечивающие устойчивое природопользование.

## ЗОНИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

### Функциональное зонирование

Для решения социально-экономических, правовых, экологических проблем комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ), особенно на ранних этапах хозяйственного освоения необходимо выполнение функционального зонирования территорий и акваторий, как генеральных схем природопользования [Бакланов и др., 1981; Каракин, Поярков, 1982], которые призваны обеспечить максимум соответствия планируемой территориальной организации хозяйственного комплекса всем основным особенностям природно-ресурсной среды при заданных целях регионального развития.

Определенная дифференциация природно-ресурсной среды в значительной мере обуславливает разнообразие типов освоения территории и акватории, а также характер возникающих при этом производственно-территориальных сочетаний.

Природно-хозяйственное районирование и функциональное зонирование являются связующим звеном между природным и экономико-географическими видами районирования.

Была разработана система критериев хозяйственной значимости всех основных географических параметров природно-ресурсной среды, которые определяют взаимосвязь природно-ресурсного и экономико-географического уровней районирования и влияние первого на второй. Возможность формирования критериев оценок разной степени общности позволяет проводить функциональное районирование заданной территории или акватории.

В первом варианте функционального зонирования прибрежно-морской зоны дальневосточных морей пока намечены наиболее крупные единицы природно-хозяйственного районирования: области и округа.

Природно-хозяйственные области объединяют группы районов и округов (рис. 12). Границы областей и округов не всегда совпадают в местах повышенных градиентов изменения природных условий (в береговой зоне). Области определяют общий строй хозяйства, который зависит не столько от сочетания природных ресурсов, сколько от факторов природной среды, влияющих на характер хозяйственной деятельности. К таким 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 ветро-волновыми нагонами воды).

Оценку природно-хозяйственных условий с этих позиций необходимо проводить отдельно для сухопутных, морских и береговых зон, причем именно последней присущи наиболее сложные условия ведения хозяйства. Исходя из этих общих соображений в рассматриваемом регионе выделены четыре природно-хозяйственные области (Рис. 12).

Понятия «экстремальные», «особо сложные», «сложные» и «относительно благоприятные природно-хозяйственные условия» отражают два основных аспекта: степень суровости климата и сложность хозяйственной обстановки. Суровость климата постепенно (в первом приближении условно линейно) уменьшается с севера на юг.

Увеличение сложности отнюдь не означает простое ухудшение условий хозяйственной деятельности. Сложные условия предъявляют повышенные требования к

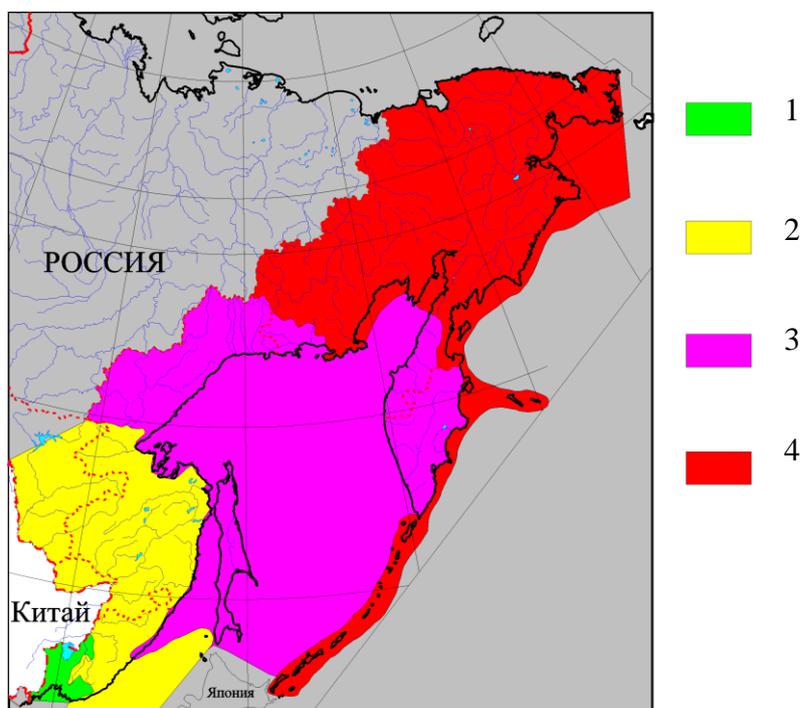


Рис. 12. Природно-хозяйственные области Дальневосточного региона: 1 – относительно благоприятные; 2 – сложные; 3 – особо сложные; экстремальные.

информационному и организационному обеспечению природопользования. При соблюдении этих требований конечная народнохозяйственная эффективность природопользования во всех указанных зонах может быть в достаточной мере высокой.

К области экстремальных природно-хозяйственных условий отнесены районы Крайнего Севера (Колымско-Чукотская лесо-хозяйственная область). Для них характерны суровый субарктический, а в северной части арктический климат, горный рельеф, повсеместное развитие сплошной многолетней мерзлоты, короткий вегетационный период; природные системы здесь отличаются малой устойчивостью, экосистемы легко ранимы. Граница области на суше совпадает с водоразделом Охотского и Восточно-Сибирского морей, а при подходе к побережью Берингова моря (около м. Дежнева) резко отклоняется к югу, спускаясь вдоль восточного берега Камчатки и охватывая весь район Курильских островов. По мере продвижения к югу происходит смена факторов, определяющих экстремальность природно-хозяйственных условий: если на севере Берингова моря это сложная ледовая обстановка, опасность обледенения судов, южнее эти условия улучшаются, но зато появляется большая опасность цунами. Кроме того, здесь в проливах между Курильскими островами крайне затруднено плавание малых судов.

Южная граница области особо сложных природно-хозяйственных условий на суше проходит между Аяно-Майским и Тугуро-Чумиканским районами. При подходе к побережью Охотского моря она резко сворачивает к югу и идет вдоль восточной окраины континента примерно до бух. Рудной (Приморский край), где заворачивает на северо-восток, пересекая Японское море вдоль изолинии максимальной ледовитости, и выходит к побережью о-ва Сахалин севернее о-ва Монерон. Следовательно, все северное побережье и акватория Охотского моря, север Японского моря, а также о-в Сахалин и п-ов Камчатка относятся к области сложных природно-хозяйственных условий. Разумеется, что природные условия всех перечисленных районов очень различны, но все же их объединяет одно: каждый из них обладает теми или иными факторами, резко осложняющими хозяйственную деятельность. Это суровые климатические условия, большие (около 5 м) ветро-волновые подъемы воды у побережий, цунамиопасные районы, места прохождения сильных тайфунов и т. д.

Область сложных природно-хозяйственных условий охватывает большую часть юга Дальнего Востока, и лишь южная часть Приморского края принадлежит к области относительно благоприятных природно-хозяйственных условий. Это наиболее теплообеспеченные районы Дальнего Востока с муссонным климатом, охватывающие лесостепную территорию и южные отроги Сихотэ-Алиня.

Природно-хозяйственные округа должны объединять районы по общности геохимических потоков. На суше это в основном водный и воздушный перенос. В условиях такой горной страны, как Дальний Восток, региональный воздушный перенос в общих чертах определяется характером рельефа, а водный обусловлен речными водосборами, поэтому на суше границы природно-хозяйственных округов довольно четкие: они совпадают с главными водоразделами речных бассейнов (рис. 12). Прибрежные сухопутные природно-хозяйственные округа переходят в акваториальные, образуя единый округ. По Дальневосточному региону в прибрежной зоне выделено 24 округа.

#### Природно-ресурсное зонирование

При разработке схемы природно-ресурсного зонирования акваторий Дальнего Востока нами учитывались следующие факторы:

- 1) конфигурация береговой линии, ее экспозиция к просторам открытого моря;
- 2) климатическая поясность и степень ледовитости бассейна, выражающаяся в присутствии плавучего или сплошного льда;
- 3) направление и скорость морских течений;
- 4) экспозиция береговой линии к эпицентрам наиболее частых землетрясений и, следовательно, подверженность ее цунами и другим стихийным бедствиям, имеющим выраженные экологические последствия;
- 5) наличие или отсутствие естественных предпосылок к обнаружению энергетических и минеральных ресурсов, эксплуатация которых может привести к значительному повреждению биотического ресурса;
- 6) биологические ресурсы (объектов традиционного промысла);
- 7) перспективы развития марикультуры и прибрежно-морской рекреации;
- 8) транспортная загруженность акватории и вследствие этого - риск техногенного загрязнения морской акватории, что выражается через наличие или отсутствие в береговой черте морских портов, крупных промышленных центров и развитой инфраструктуры;
- 9) наличие на прибрежной территории и на акватории биологических объектов, занесенных в Красную книгу;
- 10) основные технологические комплексы, развитые на прибрежной территории и имеющие прямое или косвенное воздействие на состояние морской среды и на биологические объекты моря;
- 11) морские порты.

Все перечисленные характеристики сочетаются на различных участках морской акватории в различной пропорции, и именно это сочетание определяет специфику того

типа природопользования, который при этом возникает. На рис. 13 на акватории дальневосточных морей разбиты на биопродукционные и промысловые районы обозначенные римскими цифрами с характерным сочетанием промысловых морских биологических объектов.

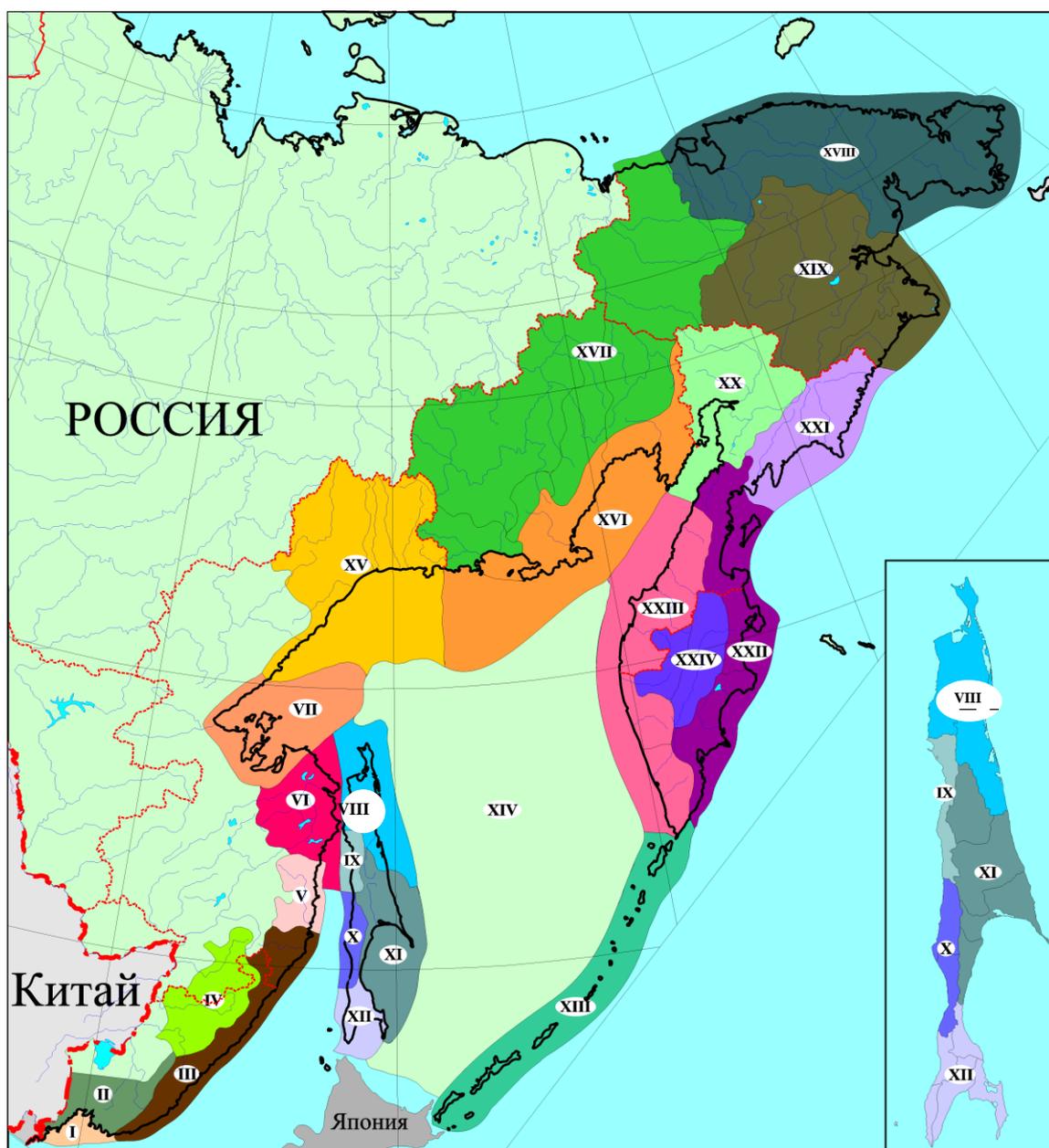


Рис. 13. Карта-схема предварительного функционального зонирования прибрежно-морской части Дальнего Востока России.

Природно-хозяйственные округа: I – Залив Петра Великого, II – Уссурийский, III – Приморский, IV – Сихоте-Алинский, V – Ванинский, VI – Нижнеамурский, VII – Шантарский, VIII – Северо-Сахалинский, IX – Западно-Сахалинский, X –Холмский, XI – Восточно-Сахалинский, XII – Южно-Сахалинский, XIII – Курильский, XIV – Центрально-Охотоморский, XV –Охотский, XVI – Магаданский, XVII – Анадырский, XVIII – Чукотский, XIX – Колымский, XX – Пенжинский, XXI – Корякский, XXII – Восточно-Камчатский, XXIII – Западно-Камчатский, XXIV – Центрально-Камчатский

По степени воздействия природопользовательских технологий на биологические объекты моря и на сохранность биоразнообразия мы выделяем на карте три важнейших типа природопользования на морских акваториях:

- 1) ответственное биоредукционное природопользование – преимущественно рыбодобывающее, при котором все технологические операции связаны с прямым изъятием биологических объектов с применением тралов, сетей, донных драг и различного типа ловушек;
- 2) марикультура, рыболовство и рекреация – рекомендованное преимущественное развитие аквакультуры разного типа в сочетании с прибрежным рыболовством и различными видами рекреационной деятельности.
- 3) альтернативное природопользование – развиваемое на площадях морского дна и побережья, имеющих такие природные ресурсы, совместное изъятие которых сегодня невозможно без серьезного экологического ущерба.

Эксплуатация одних объектов с неизбежностью приводит к уничтожению других. Наличие на морском дне минерального сырья (ценных руд, угля, нефти, газа), а также выявленные перспективы строительства приливных электростанций при существующих технологиях их эксплуатации не совместимы с сохранением в этих же районах биологических объектов.

Так, развитие нефте- и газодобывающих комплексов на побережья Сахалина приводит к гибели популяций китов, уничтожению крабовых банок, загрязнению вод, изменению структуры морского планктона, изменению путей миграции рыбных стад и всего сопутствующего комплекса морских организмов. Безусловные убытки будет нести рыболовная промышленность. Таковы площади морских акваторий, прилегающих к северному побережью Сахалина, побережью Охотского моря и побережье Берингова моря в Анадырском районе Чукотки.

К резкому уменьшению видового разнообразия и численности морских организмов может привести строительство приливных гидроэнергетических станций в Пенжинской губе и в Тугурском заливе в районе Шантарских островов. Здесь наблюдаются максимальные на Дальнем Востоке приливы и скорости морских течений, что обнадеживает гидроэнергетиков в отношении получения дешевой электроэнергии.

Для Приморского края попытки интенсификации активного морского рыболовства, добычи полезных ископаемых со дна моря (нефть, газ, золото, алмазы, платина, строительные пески) неминуемо приведут к потере генерального ресурса региона - перспективы развития рекреационного и марикультурного направлений. Тогда

как они могут обеспечить социальное и экономическое процветание региона на столетия.

Открытый доступ к международной эксплуатации рыболовных ресурсов в центре Охотского моря ведет к резкому снижению общей биологической продуктивности всего этого бассейна, во-первых, в связи с общим переловом, во-вторых, с постоянно возникающим здесь загрязнением моря.

### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫМИ ЗОНАМИ (КУПЗ)

Хорошие результаты в области комплексного управления прибрежными зонами (КУПЗ) имеются во многих экономически развитых странах мира – в США, Великобритании, Австралии, Новой Зеландии, Франции и др. Это объясняется тремя причинами.

Во-первых, проблемы природопользования в береговой зоне моря в названных странах достаточно острые и находятся в центре общественного внимания. Это заставляет правительства принимать необходимые меры по их решению.

Во-вторых, гибкая система государственного управления позволяет провести быстрые и существенные изменения в целях повышения эффективности КУПЗ.

И в-третьих, в процессе КУПЗ активно участвуют широкие слои общественности, что обеспечивает положительное отношение населения к принимаемым мерам и неуклонное соблюдение установленных правил природопользования в береговой зоне моря.

В Российской Федерации по этому вопросу ситуация сложная. С одной стороны, имеются достижения в области инженерной защиты морского берега от размыва, разрабатываются генеральные схемы берегоукрепительных мероприятий, а с другой – малоэффективна существующая система комплексного управления хозяйственным развитием и рационального переустройства территории – районная планировка.

В настоящее время катастрофически ухудшилось состояние окружающей среды на многих известных приморских курортах на Черном море и на Дальнем Востоке. Причины малоэффективности применяемых мер по рационализации природопользования и охране природы в береговой зоне моря в России на наш взгляд следующие:

- береговая зона моря не рассматривается в системе государственного управления природопользования как самостоятельный объект управления;
- рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в береговой зоне недостаточно обеспечены на законодательном уровне, а существующие законы и постановления часто не соблюдаются;

- в решении проблем природопользования в береговой зоне моря слабо учитывается природно-хозяйственная специфика этого объекта, применяются стандартные подходы, которые не дают желанных результатов и часто только усугубляют положение;
- слабо разработаны научные основы рационального природопользования в береговой зоне моря, хотя существуют проработки по отдельным блокам (рыбное хозяйство, инженерная защита берегов и др.).

В конечном итоге можно сказать, что КУПЗ в РФ еще в начальной стадии развития и многое предстоит сделать как в научном плане, так и на практике. Для более быстрого и успешного развития этого направления в нашей стране необходимо ознакомление с мировым опытом в данной области. Мы избрали для подробного рассмотрения США, Австралию, Францию и Великобританию – страны, являющиеся не только передовыми по КУПЗ и применяющие разные подходы для решения задач управления природопользованием в береговой зоне моря.

#### Управление природопользованием в береговой зоне моря США

Конкретная организация социально-экономической жизни народа США находится в компетенции правительств штатов, а практическим формированием среды обитания и системы природопользования занимаются органы местного самоуправления – муниципалитеты городов и администрация графств. Таким образом, функцией штата является создание правового механизма регулирования природопользованием, а функция местного самоуправления – внедрение этого механизма и контроль за его выполнением.

При осуществлении штатами совместных хозяйственных проектов – строительства и эксплуатации мостов, тоннелей, морских портов и т.д. создается межштатная комиссия, которая изучает существующие противоречия и разрабатывает положения договора о совместной деятельности.

Между уровнями штата и местного самоуправления располагается вспомогательная ступень регионального управления. Оно существует в большинстве крупных агломераций Америки в виде Комиссии по региональному планированию (в нашем понимании – районной планировки). Ее деятельность направлена на координацию усилий муниципалитетов и графств в решении проблемы, связанной с процессом урбанизации территории.

Природопользование в береговой зоне моря в Соединенных Штатах Америки регулируется 16 основными федеральными законодательными актами, центральный из

которых – Закон об управлении природопользованием в береговой зоне. Основные федеральные ведомства – Управление по береговым и океаническим ресурсам NOAA, Агентство по охране окружающей среды и Армейский корпус инженеров, менее значительно участие Службы охраны рыб и диких животных, Береговой охраны и Федерального управления по чрезвычайным ситуациям.

Программно-целевой подход в решении проблем государственного управления широко распространен в США. При этом понятие «программа» трактуется весьма широко. В области управления природопользованием целевая программа – юридический документ, устанавливающий организационную структуру КУПЗ, правовые основы разрешения конфликтов между природопользователями или другими заинтересованными лицами и научно обоснованные принципы принятия решений по вопросам природопользования и охраны окружающей среды.

Федеральное правительство, как правило, финансирует разработку программы КУПЗ до 80%. Однако получить федеральную помощь непросто. Для этого штат должен провести серьезную организаторскую работу по созданию коллектива разработчиков программы и предложить техническое задание в соответствии с девятью федеральными требованиями к ее содержанию.

Целевая программа КУПЗ должна:

- 1) установить границы территории и акватории, в пределах которых она будет действовать;
- 2) определить какие виды хозяйственного использования береговой зоны отрицательно воздействуют на качество прибрежных вод и предусмотреть ограничения по ним;
- 3) выделить и инвентаризировать участки береговой зоны, требующие особого режима природопользования;
- 4) предусматривать участие государственных учреждений и общественности в процессе управления;
- 5) координировать свои действия с действиями федеральных ведомств и учитывать общегосударственные интересы США;
- 6) выделить перспективные для рекреации и охраны природы участки береговой зоны;
- 7) предложить систему прогнозирования и комплекс мер по снижению отрицательного воздействия предприятий энергетики на береговую зону;
- 8) оценивать интенсивность размыва берега.

Как видим, федеральное правительство регламентирует только ключевые аспекты программы КУПЗ. Выбор же формы и наполнения ее содержанием предоставляется штатам. Рассмотрим подробнее два федеральных требования, содержание которых наименее ясно.

Определение границ береговой зоны. Проблема границ береговой зоны в территориальном планировании природопользования ключевая. Заключается она в том, что у береговой зоны нет четких природных границ кроме геоморфологических, а это не удовлетворяет потребностям управления природопользованием. Для эффективного управления хозяйственной деятельностью на побережье границы береговой зоны должны быть значительно шире.

Федеральный закон об управлении природопользованием в береговой зоне США определяет границы береговой зоны следующим образом:

Береговая зона простирается от береговой линии в сторону суши в пределах, необходимых для осуществления контроля над побережьем, хозяйственное использование которого прямо и в значительной степени воздействует на прибрежные воды.

Прибрежные воды - это морские воды, прилегающие к береговой линии, и воды с присутствием морской воды, включая: проливы, заливы, лагуны, заболоченные рукава заливов, пруды, эстуарии рек и т. д.

Расплывчатость понятий «береговая зона» и «прибрежные воды» давала штатам свободу в установлении границ этих объектов. Поэтому ширина береговой зоны значительно варьирует от штата к штату. Например, в Калифорнии, где для установления границ береговой зоны использовали смешанный подход (по юридическим административным критериям и физическим границам) ширина береговой зоны на суше в среднем 1000 ярдов (914 м) от среднего уровня прилива. Если на побережье расположен важный природоохранный объект, то береговая зона расширяется до 5 миль в сторону суши или до водораздела, в зависимости от того, который поближе. В городах береговая зона охватывает ближайшие к морю кварталы. Точно граница береговой зоны указана на схемах землепользования. В то же время в штате Мэриленд береговая зона значительно шире. Здесь границы береговой зоны совпадают с границами приморских графств. Это заметно облегчает задачу управления. Но необходимо отметить, что размеры графств в Мэриленде на два порядка меньше, чем в Калифорнии.

Морскую границу береговой зоны все штаты определяют одинаково. Он проходит по государственной границе США, на расстоянии 3 морских миль (5,5 км) от берега :

Участки береговой зоны, требующие особого режима природопользования. Таковыми в практике КУПЗ в США принято считать:

- участки с уникальными и малоустойчивыми экосистемами;
- участки, представляющие историческую и эстетическую ценность;
- участки береговой зоны с исключительно высокой биопродуктивностью или естественные местообитания промысловых видов рыб и морских беспозвоночных;
- участки, исключительно ценные с точки зрения организации рекреации;
- территории, где расположены такие предприятия, для нормального функционирования которых необходима чистая морская вода или свободный доступ к берегу моря;
- участки с уникальными геологическими памятниками природы;
- густонаселенные участки побережья;
- территории, где вероятны стихийные бедствия (наводнения, оползни, катастрофический размыв берега, оседание грунта и т. д.);
- участки, где необходимы мероприятия по инженерной защите территории (включая затопляемые во время наводнений приморские равнины);
- территории подпитки подземных вод;
- участки береговой зоны с дюнами;
- коралловые и прочие рифы;
- пляжи;
- прибрежные аккумулятивные образования (островки, косы, томболо и т. д.);
- участки береговой зоны с манграми.

Федеральную помощь для разработки программ КУПЗ Управление по береговым и океаническим ресурсам NOAA предоставляет в три этапа: 1) для разработки программы; 2) для ее внедрения; 3) для организации и поддержания функционирования природных заказников в эстуариях рек. Последние намечаются как лаборатории полевых исследований береговых экосистем и научно-просветительские центры. В настоящее время в 16 штатах США 18 таких резерватов.

Направленность программ КУПЗ различается от штата к штату в зависимости от их географических и природоохранных особенностей. На Атлантическом побережье США главное внимание программ обращается на охрану водно-болотных угодий, которые играют важнейшую роль в воспроизводстве рыбных запасов прибрежных вод. Основную опасность для водно-болотных угодий представляют дноуглубительные работы, мелиорация, свалка грунта и загрязнение вод. На побережье Мексиканского залива основное внимание обращено на эколого-географически обоснованное размещение видов природопользования в береговой зоне. А на Тихоокеанском побережье программы направлены в основном на решение конфликтов, связанных с частным характером

землепользования в береговой зоне, загрязнением прибрежных вод и охраной водно-болотных угодий.

Штаты выбирают такой методический подход к разработке программы, который наиболее полно соответствует существующей системе управления. В общей сложности можно выделить пять разных подходов:

I. Территориальное планирование: более чем 15 штатов производят крупные научные исследования своих береговых ресурсов и путей их наиболее эффективного освоения. Результаты этих исследований служат основой для разработки проекта территориального планирования и механизма административного внедрения этого проекта.

II. Функциональный подход: штаты Вашингтон и Род Айленд установили механизм функционального управления природопользованием в береговой зоне моря, который позволяет быстро проводить исследования по возникающей проблеме. Принятие решений основывается на общих положениях методологий и гибкой системе долговременных целей. Программы управления природопользованием в береговой зоне созданы для прямого и немедленного административного решения возникающих проблем. Длительный период предплановых работ исключается;

III. Временный мораторий: ряд штатов с высоким уровнем хозяйственного воздействия на береговую зону (Калифорния, Делавар, Орегон и Техас) приняли закон, который накладывает общий или выборочный мораторий на хозяйственную деятельность в береговой зоне на определенный период времени. Например, в Калифорнии мораторий действовал с 1972 по 1976 г., в период разработки программ управления природопользованием в береговой зоне моря и перестройки систем государственного управления для более эффективного решения проблем в данной области. Такой подход позволяет взять под контроль краткосрочные проекты хозяйственного освоения береговой зоны и дает время для разработки системы долговременного планирования.

IV. Функциональное зонирование: в штатах Висконсин и Мичиган, в состав которых входит береговая зона Великих озер, поощряют органы местного самоуправления регулировать природопользование в береговой зоне с помощью традиционного метода управления – функционального зонирования территорий. Местным властям дано право самостоятельно устанавливать, какие виды хозяйственной деятельности разрешены в береговой полосе, какие запрещены.

V. Включение планирования природопользования в береговой зоне моря в общую систему управления природопользованием: штаты Нью-Йорк и Мэриленд, например, использовали путь возрастания ответственности административных органов за

управление природопользованием в береговой зоне моря, в основном предусматривающее опережающее планирование природопользования в береговой зоне и в меньшей мере оперативное управление. Названные штаты надеялись, не создавая новые органы управления, предотвратить конфликтные ситуации, которые обычно возникают при образовании новых бюрократических структур в административном аппарате. Гавайские острова приняли такое же решение. Там уже существовала программа по контролю за землепользованием, охватывающая весь штат. После дополнительных исследований программу по контролю за землепользованием расширили на береговую зону и включили в нее такие аспекты, как строительство на берегу, использование пляжей, управление морепользованием и охрана участков береговой зоны с не тронутой человеком природой.

В некоторых штатах, например в Калифорнии, созданы специальные органы, которые оказывают местным властям всяческую помощь в решении проблем природопользования в береговой зоне моря. В основном это научно-техническое консультирование по вопросам составления планов управления природопользованием в береговой зоне графства или города, по вопросам благоустройства отдельных участков береговой зоны, выделение финансов для проведения определенных работ в береговой зоне, покупка у частных владельцев природоохранно или рекреационно ценных участков береговой зоны, посредничество при решении конфликтов между природопользователями и др..

Наряду с достижениями реализации программ КУПЗ существует пять серьезных проблем, которые до сих пор остаются не полностью решенными.

1. Охрана водно-болотных угодий в береговой зоне моря. Каждый год в США площадь прибрежных водно-болотных угодий сокращается в среднем на 275000 акров (1 113 км<sup>2</sup>). Исключительная ценность этих угодий в том, что именно они являются основой возобновления рыбных запасов в прибрежных водах.

2. Загрязнение прибрежных вод. Проблему составляет рассеянное загрязнение, в основном, сельскохозяйственного происхождения. В настоящее время это основная причина снижения качества прибрежных вод США. Источники точечного загрязнения, промышленные предприятия в береговой зоне, давно взяты под строгий контроль.

3. Защита от стихийных бедствий. Восточное и южное побережье США регулярно подвергается действию ураганов, которые каждый год приводят к значительному материальному ущербу. Наиболее эффективная мера защиты населения от них – использование экранирующих свойств среды – лесополос и дюн. Для этого требуется усовершенствование схем функционального зонирования территории, корректировка

строительных правил, чтобы не допустить застройки открытых и по тому ураганоопасных участков береговой зоны.

4. Свободный доступ к берегу. Это весьма болезненный вопрос в Америке. Значительная часть самых благоприятных для отдыха участков береговой зоны находится в частном владении. Принципиальных путей решения проблемы только два: отчуждать часть этих землевладений или выкупать их у владельца

5. Захоронение твердых отходов в море. Количество твердых отходов, сбрасываемых ежегодно в океан, очень велико.

### Управление природопользованием в береговой зоне моря в Австралии

#### Общие подходы к управлению природопользованием и развитию управления природопользованием в береговой зоне моря

Австралийский Союз – такое же федеративное государство, как и Соединенные Штаты Америки, однако у федерального правительства Австралии значительно меньше полномочий в области организации внутригосударственной жизни, чем у федерального правительства США. Основная часть внутригосударственных вопросов здесь находится в исключительном ведении штатов.

Роль федерального правительства Австралии в управлении природопользованием в береговой зоне моря весьма скромная. Оно регламентирует лишь определенные виды деятельности на акватории: требует проведения экологических экспертиз и представляет Положение об общегосударственной стратегии охраны природы в качестве основы для природоохранного планирования в штатах. Настоящие же хозяева в береговой зоне моря – штаты, особенно если учесть, что австралийские штаты делегировали местным органам самоуправления так же мало прав и обязанностей, как и федеральному правительству. В компетенции органов местного самоуправления только сугубо местные проблемы – контроль за строительством, утилизация муниципальных отходов, ремонт дорог местного значения, освещение улиц и т. д.

Как и в Великобритании, центральное место в территориальном управлении природопользованием во всех австралийских штатах занимает законодательство о планировании городской и сельской местности. Все населенные пункты имеют Программы территориального планирования, состоящие из схем функционального зонирования территории и пояснительной записки, которые оформлены в виде юридического документа, устанавливающего и разъясняющего режимы

землепользования. В последнее время эти программы включают довольно широкий круг экологических требований к землепользованию. Кроме схем функционального зонирования населенных пунктов в Австралии разрабатываются еще и схемы регионального планирования (т. е. районной планировки) для густонаселенных регионов штатов [Allen, 1985; Sanson, 1984]. Около 80% населения Австралии проживает в крупных приморских городах или в их окрестностях, и поэтому схемы регионального планирования выполняются для приморских районов. Однако к управлению природопользованием в береговой зоне моря они прямого отношения не имеют.

Метод территориального планирования применяется также в управлении национальными парками и заповедниками. В береговой зоне Австралии наиболее известным примером такого подхода является Схема планирования акватории и территории морского парка «Большой Барьерный риф» в штате Квинсленд.

Каждый из австралийских штатов решает задачу управления природопользованием в зависимости от своих условий и понимания проблемы, однако в общей сложности можно выделить два основных подхода:

- 1) управление природопользованием в береговой зоне моря на основе специального законодательства с учреждением специализированных органов управления;
- 2) управление без специального законодательства существующими структурами управления с применением некоторых дополнительных мер по рационализации природопользования в береговой зоне моря.

Выбор правительством штата одного из этих подходов зависел от весьма конкретного обстоятельства – интенсивности размыва берега морем. Взаимосвязь здесь несложная: чем сильнее эрозия, тем больше материальный ущерб, чем больше материальный ущерб, тем сильнее общественное давление на правительство штата и, следовательно, серьезнее меры по решению проблемы.

Рассмотрим подробнее примеры обоих подходов управления.

#### Управление природопользованием в береговой зоне моря в штате Южная Австралия

Штат Южная Австралия представляет пример решения проблем природопользования в береговой зоне моря на основе специального законодательства. Этот штат можно без преувеличения считать самым образцовым в области решения проблем природопользования в береговой зоне моря в Австралии. В 1972 г. первым в стране он принял закон о защите морского берега и создал механизм для его

последовательного внедрения. Был образован Совет берегозащиты с входящими в него консультативными комитетами с присвоением ему самых широких полномочий для государственного вмешательства в процессы хозяйственной деятельности в береговой зоне моря, которые вообще возможны для подобных органов в Австралии. В целях улучшения управления береговая зона штата разделена на семь районов берегозащиты, которые в общих чертах соответствуют схеме регионального планирования приморских территорий штата. Размеры районов берегозащиты зависят от местных условий и поэтому сильно варьируют – от десятков километров в пределах городских агломераций до сотен километров на пустынных участках береговой зоны. Совет берегозащиты штата Южная Австралия имеет четыре основные функции:

- 1) организация защиты берега от размыва и восстановление пляжевой системы столичного региона (г. Аделаида);
- 2) составление территориальных планов управления природопользованием для районов берегозащиты;
- 3) финансирование разработки органами местного самоуправления проектов управления природопользованием для участков береговой зоны, находящихся под их юрисдикцией;
- 4) экологическая экспертиза проекта в береговой зоне штата.

Качественное выполнение Советом берегозащиты своих функций подразумевает наличие достаточного количества специальной научной информации о береговой зоне, в связи с чем проводятся комплексные научные исследования районов берегозащиты. Исследования включают следующие 13 блоков:

1. Физическая среда: а) климат и океанографические характеристики; б) геология и геоморфология; в) почвы; г) гидрология суши.
2. Наземная биота: а) биота внутренних вод; б) растительный покров; в) фауна.
3. Морская биота: а) биота приливных осушек и прибрежной зоны моря; б) оценка экологической значимости морских мест обитания; в) биота эстуариев крупных рек.
4. Культурно-историческое наследие: а) культурное наследие аборигенов; б) культурное наследие европейцев.
5. Использование земель: а) характеристика земель и землепользования; б) владение земельными участками.
6. Социально-экономические аспекты: а) социально-демографические характеристики; б) развитие экономики.

7. Туризм: а) достопримечательности; б) географическое происхождение посетителей; в) продолжительность пребывания туристов; г) сезонность посещения; д) цены на аренду жилья; е) денежные расходы посетителей.

8. Передвижение и доступ к берегу: а) дорожная сеть; б) доступность берега; в) передвижение на машинах вне шоссе.

9. Анализ тенденции в использовании береговой зоны в пределах городов: изучение в каждом приморском городе, в зоне, непосредственно прилегающей к морю, характера и тенденции развития территориальной структуры расселения, землепользования, землевладения, застройки и доступа к берегу.

10. Инженерно-геоморфологическая оценка: междисциплинарное исследование проблем эрозии берега.

11. Определение направлений развития приморских городов и разработка директивных документов:

для каждого приморского города разрабатывается план хозяйственного использования береговой зоны моря.

12. Анализ потенциала территории: оценочные рамки системы земельных участков переводятся в прагматическую структуру для рационализации природопользования.

13. Сценарии управления природопользованием в берегозащитном районе: даются рекомендации для рационализации природопользования.

На основе материалов комплексных исследований для каждого берегозащитного района разрабатывался План по управлению природопользованием. В Южной Австралии он состоит из двух частей: первая – общая, в ней обсуждаются проблемы данного района в контексте всей береговой зоны штата; во второй излагаются конкретные рекомендации для рационализации природопользования в берегозащитном районе.

Внедрение рекомендаций осуществляется на уровне местного самоуправления. Местные органы при поддержке штата организуют проведение необходимых работ. Доля штата в финансировании перестройки системы природопользования на местах колеблется от 50 до 80 % от стоимости работ. Перестройка системы природопользования в береговой зоне округа или города растягута на 5 лет.

Применяемая в штате Южная Австралия система управления природопользованием в береговой зоне моря достаточно эффективна, чтобы служить примером для других. В основе ее лежит продуманная стратегия и проблемы решаются последовательно.

## Управление природопользованием в береговой зоне моря в штате Западная Австралия

В Западной Австралии проблемы природопользования в береговой зоне моря не столь актуальны, как в остальных штатах, и в частности в Южной Австралии. Поэтому правительство Западной Австралии отказалось в 1982 г. от предложенной консультантами идеи законодательного решения проблемы и предпочло путь совершенствования управления природопользованием в береговой зоне моря через улучшение координирования деятельности существующих структур управления с самым широким вовлечением органов местного самоуправления. Но для последних участие является строго добровольным.

В управлении природопользованием в береговой зоне моря в Западной Австралии участвует около 25 различных правительственных учреждений штата. Руководящий орган – Координационный комитет по управлению природопользованием в береговой зоне моря (КК УПБЗ). У него три основных функции:

- 1) консультировать правительство штата по проблемам природопользования в береговой зоне моря;
- 2) быть головной организацией в разработке планов управления природопользованием в береговой зоне графств и городов и проведения научно-исследовательских работ;
- 3) координировать деятельность ведомств штата в береговой зоне моря через обмен информацией.

В работе КК УПБЗ участвует шесть ведомств: Департамент по охране природы и окружающей среды, Департамент по сельскому хозяйству, Департамент по государственному землепользованию, Департамент городского планирования, Департамент морского транспорта и портов, и Департамент общественных работ. Председателем КК УПБЗ является министр по охране природы и окружающей среды (руководитель Департамента по охране природы и окружающей среды). В меньшей мере в решении проблем природопользования в береговой зоне моря участвуют другие ведомства штата: Департамент минеральных ресурсов, Департамент рыбного хозяйства, Департамент молодежи, спорта и рекреации, Комиссия по туризму. Время от времени в работе КК УПБЗ принимают участие Музей Западной Австралии (по вопросам, касающимся культурного наследия аборигенов), Комитет по национальным паркам и Служба охраны рыб и диких животных.

Практическую работу по управлению природопользованием в береговой зоне штата осуществляют в основном следующие ведомства:

1. Комиссия по планированию штата. Это ведущий орган в практическом решении проблем: в его составе имеется специальный Береговой отдел, выступающий в качестве главного консультанта КК УПБЗ. Именно в этом отделе разрабатываются концептуальные основы решения проблем природопользования в береговой зоне моря. Береговой отдел консультирует также соседнее Отделение по планированию, которое выдает разрешения на землепользование и экономическую деятельность в береговой зоне моря.

2. Департамент морского транспорта и портов. В его состав входит Отдел береговых изысканий, результаты работы которого служат основой для проведения гидротехнических работ и проектирования портовых сооружений. Департамент отвечает также за чистоту прибрежных вод и рациональное использование портов и причалов.

3. Департамент сельского хозяйства. С проблемами природопользования в береговой зоне моря сталкивается Отдел по охране почв этого ведомства. Он решает вопросы, связанные с охраной почвенного покрова и растительности на приморских дюнах.

4. Департамент государственного землепользования. В его компетенцию входит управление землепользованием на участках, принадлежащих Короне. Здесь необходимо отметить, что 99,1% береговой зоны Западной Австралии находится в государственном владении. Проблемами природопользования в береговой зоне занимается Отделение по планированию, развитию и управлению земель этого ведомства.

Второй уровень в управлении природопользованием в береговой зоне моря в Западной Австралии – местные органы самоуправления. Их насчитывается в береговой зоне моря 44.

Традиционно основным документом, на который местные органы полагаются в управлении природопользованием на своей территории, является Закон о местном самоуправлении, устанавливающий ряд правил природопользования. Однако обострившиеся в 1970-х годах проблемы природопользования в береговой зоне моря показали, что для приморских графств и городов этого недостаточно. Поэтому в 1983 г. правительство штата предложило местным органам внедрять новый инструмент управления природопользованием в береговой зоне моря – план УПБЗ. Учитывая, как правило, скудные финансовые и технические возможности местных органов, правительство призвало все ведомства оказывать существенную помощь местным органам в составлении этих планов и возложило на КК УПБЗ обязанность курировать эти работы. Разработка местными органами плана УПБЗ сделалась добровольной.

В первые четыре года на призыв правительства штата откликнулось более половины из приморских графств и муниципалитетов. Подавляющее большинство из них разрабатывали план УПБЗ в тесном взаимодействии и при поддержке ведомств штата – Комиссии по планированию, Департаментом охраны природы и окружающей среды и др. Только 3 плана УПБЗ из 24 были выполнены местными органами полностью самостоятельно – в муниципалитетах и графствах, имеющих достаточные средства для привлечения специалистов. Основная масса планов УПБЗ разрабатывалась сотрудниками Берегового отдела Комиссии по планированию.

Характер освоения береговой зоны Западной Австралии и предназначение планов УПБЗ для органов местного самоуправления обусловили их специфику.

Во-первых, в многих графствах штата десятки и даже сотни километров береговой зоны практически не заселены. Это позволило ограничиться созданием планов для небольших участков береговой зоны вокруг населенных пунктов и для участков, имеющих исключительное природоохранное значение. Например, в береговой зоне графства Эсперанс планы разрабатывались для пяти разных участков побережья. Единые планы УПБЗ для всей береговой зоны есть только в городских муниципалитетах и в графствах, имеющих незначительную длину береговой зоны.

Вторая особенность планов УПБЗ заключается в их содержании. Это довольно краткие, 30-50 страниц, сводки результатов анализа проблем и ряд рекомендаций со схемой функционального зонирования. Масштаб картографических материалов 1:5 000–1:10 000. Основой для схем планировочных решений служат, как правило, аэрофотоснимки. По своей сути планы УПБЗ графств и городов – руководства для рационализации структуры землепользования и благоустройства береговой зоны моря.

Типичный план УПБЗ включает следующие вопросы: анализ состояния природных систем и природных ресурсов; анализ существующей системы природопользования и управления, в том числе оценка воздействия природопользователей на береговую зону и запросы природопользователей; формирование задач и целей, единой стратегии природопользования, включающих изучение благоприятных и неблагоприятных факторов, влияющих на природопользование в береговой зоне, а также, в случае исследования более крупных участков береговой зоны, составление планов землеустройства, где обозначены в общих чертах доступ к берегу, ландшафтные заказники, участки для рекреации, городской застройки и т. д.; формулирование подробных рекомендаций по охране растительного покрова, животного мира, борьбе с эрозией почв, по противопожарной безопасности, использованию акватории, ландшафтов и сооружений рекреационного и иного назначения в береговой зоне моря, по

осведомлению общественности о проблемах береговой зоны на данном участке и разъяснение сути принимаемых мер, по детальному планированию важнейших участков береговой зоны и т. д.; определение системы внедрения предложенных планов УПБЗ рекомендаций.

Опыт Западной Австралии представляет большой интерес для дальневосточных районов России. Совпадают условия: неосвоенность больших участков береговой зоны, государственная собственность на землю, участие разных ведомств в управлении природопользованием.

#### Управление природопользованием в береговой зоне моря в Великобритании

Проблема рационального использования и управления береговыми зонами в Великобритании осложняется частной собственностью на многие земельные участки побережья. В этих условиях для проведения единой политики управления БЗ существуют очень серьезные препятствия на всех уровнях, кроме того, приходится сталкиваться и с экономическими и экономико-географическими проблемами морского побережья.

Необходимость управления экономико-географическим развитием БЗ была достаточно осознана в Англии и Уэльсе в 1936 г., когда был опубликован первый доклад по данной проблеме. В нем отмечалось, что увеличение рекреационной нагрузки на побережье, обусловленное «волной» автомобилизации, привело к быстрому росту численности береговых поселений сельского типа, отдельных строений и к резкому ухудшению состояния природной среды. Основные проблемы экономико-географического развития береговой зоны Великобритании были сформулированы следующим образом:

- а) «ленточное» развитие поселений, параллельное благоустроенным приморским курортным зонам с весьма высокой стоимостью обслуживания;
- б) хаотическая застройка примитивными строениями многих участков побережья, часто мысов и полуостровов; сезонное использование рекреантами в качестве места жительства не приспособленных для этой цели объектов: сараев, старых вагонов, кузовов автобусов и автомашин и т. д.;
- в) хаотическое оборудование пляжей различного рода хижинами, шалашами и т. п., пригодными для использования лишь эпизодически;
- г) непригодность мест туристических стоянок и лагерей для своих целей (частое отсутствие питьевой воды или ее загрязнение бытовыми отбросами);
- д) временные торговые точки, размещением и внешним видом часто ухудшающие

пейзаж;

е) свалки мусора, образовавшиеся возле мест отдыха (в результате в негодность приводится иногда до 10 миль пляжа);

ж) практика «стихийных» стоянок автомашин вдоль прибрежных дорог, что создает большие неудобства и ухудшает внешний вид местности;

з) хаотическая застройка перекрывает доступ к береговой линии, занимая пешеходные тропы и небольшие дороги, а также способствует ускоренной эрозии берегов.

Кроме описания существующих проблем в докладе намечались возможные цели планирования берегового развития, многие из которых, как полагают, не утратили актуальности и в наши дни. Указывалось на необходимость:

- резервировать открытые участки, не занятые застройкой, что обеспечит визуальную сохранность береговых пейзажей и широкий доступ общественности; придерживаться принципа рационального концентрированного развития на побережье; между компактными зонами застройки предусматривать открытые, не занятые строениями участки, среди которых особенно целесообразны небольшие мысы и полуострова;

- предусматривать систему налогообложения на строительство в БЗ;

- тщательно планировать дороги и пешеходные тропы в БЗ.

Основой современной планировочной политики является идея параллельного и ближайшего к береговой линии варианта размещения путей сообщения, однако эта схема весьма противоречива и далеко не всегда оправданна. Хотя коммуникации, параллельные берегу, очень удобны для тех, кто ими пользуется, они порождают по меньшей мере две важные проблемы:

во-первых, резко ухудшаются условия жизни и экологическая ситуация в непосредственной близости к береговой линии, т. е. на самых ценных участках (возрастает уровень шума, ухудшаются визуальные характеристики пейзажа, часто усиливается эрозия берега и т. д.);

во-вторых, такой вариант размещения коммуникаций стимулирует «ленточное» развитие застройки в БЗ.

Отмечалась в докладе и необходимость всемерно развивать в БЗ лесные насаждения, что целесообразно с различных точек зрения: снижается вероятность береговой эрозии, улучшаются экологические характеристики и визуальные достоинства береговых зон, создаются более благоприятные условия для рекреации и др.

Публикация доклада послужила толчком к созданию в Англии Комитета по охране побережья (Coastal Preservation Committee), который провозгласил, что охрана берегов

является «моральным долгом каждого поколения».

После Второй мировой войны в экономико-географическом контексте побережье Англии подразделялось на четыре типа:

промышленные участки (порты и портовые службы, разработки полезных ископаемых и др.);

полностью выработанные и покинутые разработки полезных ископаемых (например, оловянные копи в Корнуэлле);

участки с хаотической и примитивной застройкой (хижины, сараи, шалаши и др.);

участки жилой застройки и отдельные строения.

Неиспользуемые берега подразделялись на три категории в соответствии с качественной оценкой визуальной привлекательности их пейзажа: хорошего, высокого и исключительного качества.

Целенаправленная работа многих заинтересованных организаций – природоохранных, академических и др. – продолжалась и принесла заметные результаты в 1963 г., когда соответствующие правительственные инстанции предложили местным органам циркуляр об охране и развитии побережья (Coastal Preservation & Development). Основные положения этого документа предписывают:

- загрязнение бытовыми отбросами определить участки побережья, нуждающиеся в охране, с целью возможно более полного использования их природных достоинств;
- определить возможные местоположения для концентрации рекреационных и других видов активности;
- предпринять меры по возможному восстановлению и реконструкции имеющихся благоустроенных мест для отдыха, туристических стоянок, кемпингов и др.;
- представить отчет о возможном влиянии данных предложений на области, представляющие научный интерес.

Принципы управления береговой зоной сформулированы в двух докладах, опубликованных в 1970 г. В первом докладе дается подход к управлению особенно ценными участками БЗ, в основе которого лежит концепция «наследственного берега» (Heritage Coast). Принципы управления другими типами неразвитых в экономическом отношении участков берега, а также возможные здесь варианты размещения различных социально-экономических объектов сформулированы во втором докладе. В частности, выделено четыре типа побережья, каждый из которых требует адекватного подхода к управлению:

- участки, природная среда которых находится в стадии деградации;
- малоизвестные либо относительно труднодоступные участки, природная среда

которых практически не повреждена;

- участки, которые имеют национальное значение в силу каких-либо особенностей - природных, исторических и др.;
- живописные участки, которые не являются частной собственностью.

Таким образом было идентифицировано 34 участка - каждый из них протяженностью не менее 1 мили, охватывающих в общей сложности почти 730 миль (27 %) побережья Англии и Уэльса. В целом к «неразвитым» в экономическом отношении участкам было отнесено 75 % побережья Англии и Уэльса.

Правительство одобрило идею охраны наиболее привлекательных участков побережья («наследственный берег»), удалило с побережья в глубь страны некоторых неблагоприятных с экологической точки зрения пользователей (военные базы, полигоны и др.), содействовало работам по устранению свалок.

Исключительно природоохранные аспекты находятся в сфере деятельности Совета по охране природы, который, в частности, определяет «местности научного значения». К этой категории весьма часто относят многие участки побережья, что ставит их в положение заповедников, резерватов и т. п.

Наиболее известной и влиятельной неправительственной организацией, занимающейся охраной природы вообще и побережья в частности, является так называемая Национальная опека (полное наименование «Национальная опека над историческими и природными достопримечательностями»). Сущность деятельности этой организации весьма проста и отчасти поэтому результаты довольно эффективны: земельные участки, представляющие интерес, приобретаются в собственность Национальной опеки и практически становятся заповедниками. Правительство одобряет эту деятельность и поддерживает ее морально и юридически (приобретения Национальной опеки не облагаются налогами, не отчуждаются и т. п.). Денежный фонд организации формируется главным образом за счет благотворительной деятельности, пожертвований и т. д. В качестве дара возможен и земельный участок. В настоящее время во многих странах созданы организации аналогичные британской Национальной опеке, что в условиях частной собственности на землю является иногда единственным реальным средством охраны природы на локальном уровне.

Планировочные решения готовятся и принимаются на двух местных уровнях: графств и районов. Центральное правительство имеет несколько ведомств по вопросам управления региональным развитием, однако береговую программу осуществляет лишь Комиссия по сельской местности, созданная в 1968 г. вместо Комиссии по национальным паркам. Кроме того, она ведает вопросами управления рекреационными зонами и определяет так

называемые исключительно живописные местности (официальная планировочная категория), но с большим природоохранным значением. Эта комиссия выполняет четыре главные функции по проведению программы (причем все эти функции могут быть осуществлены только в сотрудничестве с местными властями): идентификацию охраняемых участков берега, определение географических границ; разработку совместно с местными планировочными органами соответствующей политики планирования этих участков и управления ими; организацию необходимых исследований; предоставление финансовой помощи местным властям (как правило, в размере 50 % стоимости какого-либо принятого проекта).

Участок морского побережья, который может быть включен в сферу действия программы «Наследственный берег», должен отвечать следующим критериям: исключительно живописные ландшафты; протяженность (вдоль береговой линии) не менее 1 мили; отсутствие или незначительное развитие каких-либо видов социально-экономической активности; наличие природных, исторических и других особенностей или достопримечательностей.

Инициативная роль в выделении берегов такого типа отводится местным органам, которые обсуждают свои предложения в правительственной комиссии по сельской местности.

Основными методами, посредством которых проводятся программные мероприятия, являются: соглашения различных пользователей относительно режима ресурсопользования в БЗ; соглашения о доступности береговой линии; координация деятельности заинтересованных общественных организаций; финансовая поддержка общественных организаций, деятельность которых отвечает целям программы.

Для проведения долговременной политики развития данного участка БЗ план его развития после согласования включается в план развития всего данного района (в так называемый генеральный структурный план). Если же вся эта система методов оказывается неэффективной или излишне дорогостоящей, то в соответствующем порядке предлагается рассматривать возможность общественной собственности над данным участком побережья, что считается «радикальным» методом управления. Мониторинг природной среды и контроль за развитием событий на побережье осуществляются местными властями.

Особенностью британского опыта управления БЗ является то, что программа «Наследственный берег» как бы налагается на действующую систему районной планировки и охраны природы, практически не изменяя существующие организационные структуры.

## Управление природопользованием в береговой зоне моря во Франции

Во Франции нет единой общенациональной программы управления БЗ, что в какой-то мере вызвано исключительным разнообразием тех проблем, с которыми приходится сталкиваться на французском побережье. Среди них следует назвать прежде всего высокую напряженность морских грузопотоков нефти, характерную для всего Средиземноморского побережья Европы. Это обстоятельство является особенно серьезной угрозой многочисленным морским курортам Лазурного берега и Гаскони и прибрежному рыболовству. Здесь конфликты различных видов деятельности достигают наивысшей остроты и по причинам межгосударственного характера. Практически все страны разделяют озабоченность состоянием природной среды и перегруженностью морских трасс, но возможности их и готовность решать эти проблемы далеко не равнозначны.

Во французской системе охраны природы и управления побережьем в общем виде выделяются три блока: охрана акватории от загрязнения; районная планировка, контроль землепользования и развития территориальной части БЗ; создание приморских заповедников, резерватов и т. п.

В настоящее время основные положения планировочной политики побережья во Франции сводятся к следующему. Региональное планирование побережья преследует три главные цели:

- прекратить стихийную урбанизацию побережья, сохранить природную среду, способствовать развитию лишь тех видов деятельности, которые непосредственно связаны с морем (порты, пляжи, приморские рекреации и транспортные узлы, связывающими морской и другие виды транспорта);
- адаптировать варианты развития и проекты сооружений к особенностям природной среды конкретного побережья;
- обеспечить строгий контроль за качеством районной планировки и архитектурных решений на побережье (последнее непосредственно связано с проблемой береговой эрозии).

Любой проект или вариант развития побережья должен обеспечивать: а) необходимые очистные (особенно водоочистные) сооружения; б) максимально возможные резервную, санитарную и не занятую застройкой зоны; в) приемлемые визуальные характеристики (запрещается, например, сооружение ограждений и заборов на пляжах); г) максимально возможный пешеходный доступ к береговой линии, если это не угрожает береговым

экосистемам. Так, все частные концессии на прибрежные участки будут пересматриваться по мере истечения срока.

Определяющей идеей районной планировки побережья является концепция «развития в глубину», т. е. развитие «по перпендикуляру» к береговой линии.

Линейное развитие вдоль берега порождает ряд известных проблем, разрешение которых возможно посредством концентрации большинства видов деятельности вдоль некоторых осей, направленных от береговой линии в глубь континента. Хотя этот вариант также не лишен недостатков (например повышенная плотность землепользователей на таких осях и особенно в тех узлах, где они берут начало), он позволяет резервировать наиболее дефицитные (ближайшие к морю) участки побережья только для тех видов деятельности и сооружений, которые нуждаются в непосредственном контакте с акваторией.

Таким образом, многие экономико-географические и экологические проблемы побережья как бы «фокусируются» в определенных узлах и далее «направляются» вглубь континента. На территориях между индустриализированными и урбанизированными «перпендикулярами» принимаются меры к сохранению или развитию сельского и «традиционного» уклада: прибрежное рыболовство, создание заповедников, резерватов, санитарных зон и т. п. Принимаются меры, запрещающие возведение несельскохозяйственных строений. Единственное исключение составляют земли, классифицированные как зоны будущего роста городских застроек. В любом случае строительство разрешается не ближе 100 м к береговой линии (за исключением производственных сооружений для видов деятельности, нуждающихся в непосредственном выходе к морю). Среди практических мер, регулирующих застройку побережья, более действенной считается доступ к коммунальным услугам (вода- и газоснабжение, канализация, телефон, электрификация): их оставляют только строго определенным пользователям, причем при обязательном соблюдении санитарных норм и требований. На неурбанизированных секторах побережья таким правом пользуются лишь фермеры и рыбаки. Принимаются меры и по сохранению экологических характеристик неурбанизированных территорий: запрет на разработки строительных материалов на побережье, резервирование участков для развития марикультуры. Особое внимание уделяется сохранению на побережье в первозданном виде болот, маршей и «увлажненных земель» («ветландов») – элементов береговой экосистемы, обеспечивающих ее устойчивость.

Запрещается сооружение новых транспортных магистралей в полосе менее 2000 м от береговой линии, а немногие коммуникации, связывающие эти магистрали с побережьем,

должны иметь минимальную протяженность, т. е. быть перпендикулярными к магистралям и береговой линии.

Резервирование участков побережья. Одним из самых действенных средств охраны наиболее ценных участков побережья является их резервирование или передача в собственность независимой организации типа британской Национальной опеки. Французский аналог ее, созданный в 1973 - 1975 гг. известен как Опека побережья (полное наименование – «Охрана побережья морей и озер»). Цель организации – приобретение земельных участков на побережье морей и озер (площадь озера должна быть не менее 1 000 га) для того, чтобы препятствовать росту городов и промышленности, охранять природную среду и способствовать увеличению общественного доступа к береговой линии. Опека побережья может не только приобретать участки, но даже экспроприировать их. Она имеет преимущественное право на покупку земельного участка или расположенного здесь имущества, причем все операции не облагаются налогами. От британского аналога Опека побережья отличается тем, что содействует проведению планировочной и природоохранной политики правительства, выполняет также определенные контролирующие функции.

Деятельность опеки во Франции сталкивается с теми же проблемами, что и в Великобритании, – нехватка средств.

## КОНЦЕПЦИЯ КАДАСТРА БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ

Как и вся система управления природопользованием в нашей стране, управление природопользованием в береговой зоне в настоящее время находится в стадии реформирования. Один из самых трудных в методологическом и юридическом аспекте вопросов в этом отношении – применение новой для постсоветской России парадигмы управления на основе платности природных ресурсов и состязательности пользователей различных форм собственности. Ни юридическая база, ни административная практика не в состоянии учитывать эколого-географическую и природно-хозяйственную специфику прибрежно-морской зоны, а потому ее обычно и не рассматривают как самостоятельный объект управления.

Мы предполагаем показать, что береговая зона является специфическим объектом, по отношению к которому эффективное управление возможно только с созданием соответствующей информационной и правовой базы, а также с адаптацией административных органов к специфическому виду деятельности. По принципам

кадастровой системы может формироваться свод систематизированных данных, для решения задач управления.

### Содержание понятия «кадастр»

Первые, пусть еще примитивные, но кадастровые по сути оценки недвижимости и земельных участков с присущими им природными ресурсами стали производиться с возникновением собственности. Несомненно, происхождение самого термина, имеющего средневековое европейское происхождение (фр. cadastre), связано с историей введения практики налогов и пошлин. «Энциклопедический словарь» Ф.А. Брокгауза и И.А. Эфрона [2002] определяет кадастр как «описание и оценка частных поземельных владений, в видах правильного обложения налогами». Близкое по содержанию определение, приведено в «Толковом словаре живого великорусского языка» Владимира Даля [1999], где под кадастром понимается «оценка сельских имений, по различию их, соображая все местные их отношения; расценка».

Необходимо отметить, что смысл, вкладываемый, в этот термин, претерпевал изменения, связанные со сменой исторических этапов развития общества. «Большая советская энциклопедия» [1975], определяя кадастр как «список, реестр, составленный официальным органом или учреждением», приводит в пример Государственный водный и земельный кадастры. Такое определение, акцентирующее роль официальных органов управления, полностью соответствует социальному строю, при котором государственная собственность была основной и практически единственной формой собственности на землю, воду и ресурсы. Преимущественно фискальные интересы и неограниченные полномочия государства по управлению собственностью не способствовали развитию кадастровой теории и практики, поскольку необходимые сведения о состоянии и принадлежности объектов кадастров в первую очередь должны были лишь персонифицировать виды и дифференцировать размеры налогов, пошлин и сборов.

В словаре-справочнике Н.Ф. Реймерса «Природопользование» приводится следующее определение сущности кадастра. «Это систематизированный свод данных, включающий качественную и количественную опись объектов или явлений, в ряде случаев с их экономической (эколого-социально-экономической) оценкой, содержит их физико-географическую характеристику, классификацию, данные о динамике, степени изученности и эколого-социально-экономическую оценку с приложением картографических и статистических материалов. Кадастр может включать рекомендации

по использованию объектов или явлений, предложения мер по их охране, указания на необходимость дальнейших исследований и другие данные» [Реймерс, 1990].

Таким образом, можно выделить несколько пониманий содержания понятия «кадастр»: оно может употребляться как в узко специальном, так и в обобщающем значениях. В узком первоначальном смысле кадастр представляет собой опись податных предметов, подлежащих налогообложению, а в общем смысле – систематизированный свод сведений, составляемый путем периодических или непрерывных наблюдений над объектом.

Общим и определяющим признаком любого кадастра, является целеполагание. Бесспорно, что приоритетная цель создания любого кадастра или кадастровой системы, объединяющей частные кадастры, – информационное обеспечение управленческих решений и контроля над последствиями их реализации. Обязательным формальным признаком кадастра выступает стандартизация методов сбора, оформления и хранения кадастровой информации. Можно отметить, что достижение этих целей и формальное соответствие определяющим признакам едва ли осуществимо без создания соответствующих административных структур и их воплощения в определенную организационно-правовую форму.

Таким образом, в общем значении кадастр представляет собой систематизированный и непрерывно пополняемый свод объективных сведений о индивидуализированном объекте, связанных единством цели и объединенных в стандартизированные информационные источники.

В настоящее время наиболее разработанной кадастровой системой в нашей стране, является Государственный земельный кадастр Российской Федерации. «Это систематизированный свод документированных сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель Российской Федерации и сведений о территориальных зонах и наличии расположенных на земельных участках и прочно связанных с этими земельными участками объектов».

Государственный земельный кадастр содержит сведения о земельных участках; территориальных зонах; землях и границах территорий, на которых осуществляется местное самоуправление; землях и границах субъектов Российской Федерации; землях и границах Российской Федерации. Указанные сведения содержатся в государственном земельном кадастре в объеме, необходимом для осуществления государственного управления земельными ресурсами. Документы государственного земельного кадастра подразделяются на основные, вспомогательные и производные.

К основным документам государственного земельного кадастра относятся Единый государственный реестр земель, кадастровые дела и дежурные кадастровые карты (планы); к вспомогательным – книги учета документов, книги учета выданных сведений и каталоги координат пунктов опорной межевой сети; к производным – документы, содержащие перечни земель, находящихся в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, доклады о состоянии и об использовании земельных ресурсов, статистические отчеты, аналитические обзоры, производные кадастровые карты (планы), иные справочные и аналитические документы. Состав документов государственного земельного кадастра и порядок их ведения устанавливаются федеральным органом исполнительной власти по государственному управлению земельными ресурсами.

С формальных позиций приведенные положения демонстрируют полное соответствие земельного кадастра перечисленным выше критериям.

#### Кадастр прибрежно-морской зоны

Из приведенного выше определения следует, что именно объект является важнейшим критерием персонифицирования кадастров, их классификации на виды и разновидности. Применительно к соответствующим объектам кадастрового учета это определение кадастра должно наполняться конкретным содержанием.

Специфику прибрежно-морской зоны как кадастрового объекта определяют ее природные, социально-демографические и политико-экономические особенности.

Важнейшие из физико-географических черт – преобладание относительно малых глубин, достаточная для фотосинтеза освещенность значительной части зоны, гидродинамическая активность, вызываемая волновыми процессами на поверхности и течениями. Взаимодействие этих факторов приводит к формированию подводных ландшафтов с высокой биологической продуктивностью, на разнообразии которых сказываются формы рельефа, донные осадки, выходы коренных пород и собственно биогенные факторы. Обилие и разнообразие природных ресурсов, благоприятное экономико-географическое положение обеспечивают относительно высокую степень освоения этой зоны. Основные причины, приводящие к этому, детально проанализированы [Лавров, 1979, Халлико, 1991].

Исторически сформировались и с разной степенью детализации объекта получили правовое закрепление понятия кадастров земель, вод, лесов, недр, растительного, животного мира, особо охраняемых природных территорий. Представляется вполне

оправданным и существование кадастров ресурсов береговой зоны. Работы в этом направлении уже ведутся во Всероссийском научно-исследовательском геологическом институте им. А. П. Карпинского, где, как сообщает официальный сайт ВСЕГЕИ ([www.vsegei.ru](http://www.vsegei.ru)), «разрабатывается новый вид специализированных геолого-геофизических и геоэкологических работ в береговой зоне акваторий с выходом на составление Государственного кадастра берегов России», а также в лаборатории изучения береговых зон в Научно-исследовательском институте космоаэрогеологических методов [Викторов и др., 1999]

Мысль о грядущей неизбежности составления кадастра подводных угодий возникла еще задолго до начала процессов приватизации и либерализации экономики в нашей стране и установления рыночных отношений. Она была заложена в основу разработки программы становления подводных ландшафтных исследований в Тихоокеанском институте географии в 80-х годах [Преображенский, 1984]. Теперь, когда природные угодья морских побережий как в наземной, так и в подводной их части стали предметом острого экономического интереса, составление кадастра – самая насущная необходимость. Однако нужность специальной кадастровой службы для береговой зоны все еще требуется доказывать поскольку административно-управленческий аппарат еще не почувствовал острой необходимости в этом.

Прежде всего предстоит определить содержание кадастра прибрежных морских угодий. В отличие от давно существующего земельного кадастра морских кадастров не существует. Представляется, что кадастровая система береговой зоны должна состоять из частных кадастров, примерами которых могут служить кадастр редких и исчезающих видов животных и растений, кадастр экологически опасных ситуаций, рыбопромысловый кадастр, включающий кадастр промысловых видов и кадастр промысловых участков и т. д. Основой для составления кадастровых карт береговой зоны должны служить подводные ландшафтные карты или карты бентем.

#### Основные структура и элементы кадастровой системы береговой зоны

Итак, основной целью формирования кадастровой системы береговой зоны является информационное обеспечение эффективности управленческих решений при использовании ее природно-ресурсного потенциала. В связи с этим требуется выработка унифицированных элементов структур для рассмотренных выше кадастров. С целью управления природопользованием в береговой зоне необходимо обосновать создание нового типа специализированного кадастра, определить его структуру и предполагаемое положение в системе управления использованием ресурсов на региональном уровне, выделить приоритетные направления кадастровых исследований, наметить

содержательные и административные этапы формирования кадастра прибрежно-морской зоны Приморья.

С самых общих методологических позиций каждый кадастр строится на следующих элементарных составляющих

**1. Натурная информационная база.** Содержит два блока - блок общей физико-географической информации о той части земной поверхности, где располагается охваченное кадастром ресурсное поле, а также блок реестровой инвентаризационной описи всех объектов природопользования и управления, которые составляют реальную информационную базу кадастра, раскрывающий специфику природных и антропогенных объектов учета, их количественные и качественные физические характеристики. В первом приближении натурная информационная база кадастровой системы береговой зоны должна включать следующие параметры: физико-географические условия (гидроклиматические и гидродинамические характеристики, геология и геоморфология морского дна, осадки); описание флоры и фауны литорали и прибрежной зоны в целом, оценку экологической значимости акваторий и подводных ландшафтов, данные, свидетельствующие о степени связи объектов кадастров с окружающей средой, о характере, масштабах и последствиях их воздействия на эту среду

**2. Логико-семантическая база.** Содержит семантическую характеристику всех объектов и понятий, составляющих предмет кадастра и управления им. В этом разделе формулируются основные понятия и логические операторы связи между ними.

Для целей юридического и хозяйственного распоряжения и управления в береговой зоне следует признать необходимым первоначальное составление аннотированного перечня самих объектов. В ходе формирования логико-семантической базы кадастра прибрежно-морской зоны необходимо определить основные понятия, такие как «береговая черта», «береговая полоса», «береговая зона», «береговой ресурс», «подводная местность», «бентема», «подводный ландшафт», «подводная фация», «подводный объект хозяйственного использования», «марикультура», «аквакультура» и т. п. Примеры этих определений приводятся ниже.

**Береговая черта** – условная линия, разделяющая водную гладь и сушу. В связи с непостоянством водной поверхности линия не имеет фиксированного положения в пространстве, обозначается на карте как условная статистически вычисляемая кромка (проекция) колеблющейся по различным причинам уровенной поверхности в зоне ее соприкосновения с сушей.

**Береговая полоса** – зона различной ширины, в пределах которой происходит горизонтальное и вертикальное перемещение береговой линии в связи с приливами и

отливами, нагонами и сгонами и другими периодическими природными явлениями на море.

**Береговая зона** (английский вариант – Maritime areas) – часть поверхности планеты, включающая в себя площади, контактирующие со стороны суши и моря с береговой полосой, характеризующаяся своеобразием геологических, географических, метеорологических, энергетических, физико-химических, биологических, явлений и порождающая своеобразный стиль прибрежной хозяйственной деятельности человека. Со стороны суши прибрежную зону ограничивают вершины водоразделов водотоков первого порядка, впадающих в морской бассейн. Со стороны моря эта зона ограничивается сферой распространения специфической прибрежной социокультурной и хозяйственной деятельности, такой как марикультура, каботажное плавание малых судов, прибрежное рыболовство. Чаще всего граница этой зоны под водой совпадает с границей верхней сублиторали и может быть опознана по пределам распространения специфических прибрежных бентем (донных ландшафтных полей). Поэтому легче всего проводить эту границу по результатам подводного ландшафтного картографирования.

**Бентема** – донный природно-территориальный комплекс, возникающий на пересечении литосферы, гидросферы и биосферы на морском дне. Имеет специфический внешнеморфологический облик и особенности функционирования. Характеризуется специфическим уклоном и рельефом дна, осадком, специфическими гидрофизическими и гидрохимическими показателями среды, своеобразием исторически и сукцессионно связанных между собой комплексов животных и растительных организмов и оставляемых ими на поверхности грунта следов жизнедеятельности. Синонимы: донный природный комплекс, подводный ландшафт.

**Подводный объект** – любой физически оформленный объект на поверхности морского дна. Подводный объект естественного или искусственного происхождения может иметь значение для практического использования в деятельности человека.

**Подводная установка** – подводный объект искусственного происхождения, инженерное сооружение или изделие, предназначенное для достижения определенных целей. Имеет юридически закрепленную принадлежность определенному собственнику. Служит объектом собственности, распоряжения и управления.

**3. Юридическая база.** Содержит свод законодательных актов, на основании которых проводятся все операции по управлению объектами, несет учетно-регистрационные функции, включая информацию о регистрации собственности, о собственниках имущества или природных ресурсов, порядке использования и других характеристиках правового статуса объектов кадастрового учета. В основном для целей

налогообложения требуется иметь перечень юридических лиц, содержащий разделы о кадастровом учете основных фондов, оборотных средств, нематериальных активов и работников.

**4. Административная база.** Содержит сведения об административном подчинении объектов кадастра, о соотношении прав собственности и соответствующих операциях управления кадастровыми единицами, самим кадастром и вытекающих из этого обязательствах административно увязанных уровней хозяйствования.

**5. Экономическая база.** Содержит экономическое выражение ценности объектов кадастрового учета, их характеристики в натуральном и денежном выражении, отражающие производственные и эксплуатационные параметры, оценку юридических и административных операций, связанных с осуществлением права распоряжения и управления единицами кадастра. Ресурс – прежде всего экономическая категория, включающая сведения о природных ресурсах береговой зоны в их функционально-структурной связи, формах и возможностях их изъятия в хозяйственных целях без подрыва ресурсного потенциала. Сюда же могут быть отнесены данные о пространственных ресурсах прибрежных акваторий и соответствующих донных ландшафтах и прибрежных акваториях целевого назначения (акватории портов, рыбопромысловые и марикультурные участки и т. д).

**6. Природоохранная база.** Природоохранные кадастры должны охватывать кадастр особо охраняемых природных территорий и объектов, в котором необходимо учитывать заповедники, национальные парки, природные парки, заказники и памятники природы.

Рассмотренные базовые элементы унифицированной структуры будут детализироваться в частных видах кадастров исходя из базисных характеристик и специфики объектов.

Сведения кадастров должны распределяться не только по их элементам, но и по иерархическим уровням. Последние должны устанавливаться в зависимости от видов и ведомственной принадлежности объектов, а также целей кадастрового учета. Например, ведение кадастров имущества, юридических и физических лиц в целях применения налогообложения может осуществляться на уровне административных единиц, в пределах которых находятся эти объекты кадастрового учета. Для кадастров ресурсов естественного происхождения оправданно устанавливать уровни, соответствующие административно-территориальному делению: первичный природопользователь, районный, областной и т. д. На каждом уровне должен формироваться соответствующий ему массив кадастровой информации. В этих случаях цели сбора и степень обобщения

кадастровой информации для соответствующих уровней будут различны. Например, на исходном иерархическом уровне должен формироваться основной массив информации, которая будет "уплотняться" по мере поступления на вышестоящие кадастровые уровни [Мороз, 1998] .

Таким образом, только создание разветвленной системы кадастров, а также соответствующего механизма правового регулирования кадастровых отношений реально способно обеспечить формирование объективной, необходимой и эффективно используемой в управлении кадастровой информации. Вполне очевидно, что ведение кадастра в нынешних технологических условиях будет поручено геоинформационным системам (ГИС). Основой управления кадастром станет компьютерная модель управления подводными ландшафтными полями (бенгемами).

#### Теоретические основы оценки природных ресурсов береговой зоны

Идея платности природных ресурсов не нова - в той или иной степени и различных формах она давно применяется в практике землепользования, водопользования и использования недр. Эта идея чрезвычайно проста и логична: природопользователь должен платить за использование или извлечение всех видов ресурсов.

В настоящее время принцип платности природных ресурсов законодательно закреплён во многих странах, существенное место отводится ему и в российском законодательстве. Плата за природопользование взимается с юридических лиц, так или иначе использующих природные ресурсы, она регулируется отраслевым природноресурсным законодательством и включает в себя: платежи за право пользования в пределах установленных лимитов, платежи за сверхлимитное и нерациональное использование, целевые платежи на охрану и воспроизводство. Нормативы платежей за пользование разрабатываются органами государственного управления соответствующим видом ресурсов и утверждаются территориальными органами власти в пределах их компетенции.

На практике принцип платности может реализовываться на альтернативных основаниях – на базе экономической оценки природных ресурсов или как требование получения средств для проведения компенсационных мероприятий в экосистеме, из которой изымается ресурс. Нельзя не отметить, что чрезвычайно сложное и трудоемкое дело экономической оценки природных ресурсов часто отодвигает принятие принципа платности на неопределенное будущее [Марков и др., 1995].

Общие принципы платности природопользования в береговой зоне должны устанавливаться на федеральном уровне Береговым кодексом, законом, аналогичным

Земельному кодексу в землепользовании. Детальное нормирование должно осуществляться законодательными органами субъектов федерации

В настоящее время проект Берегового кодекса, разработанный Санкт-Петербургской общественной организацией содействия сохранению окружающей природной среды и устойчивому развитию «КЕ Ассоциация» и Европейским союзом по охране морских побережий (EUCC, Голландия), находится в Государственной думе, где ожидает очереди на принятие. Российское законодательство очень слабо приспособлено к управлению территориальными природными ресурсами. Контролем, учетом, охраной, защитой и использованием ресурсов прибрежных территорий акваторий занимаются 23 ведомства, что еще раз подтверждает необходимость принятия нормативного акта, который, как считают разработчики кодекса, «закрепит» берег за каким-либо одним госучреждением (Федоров, 2001).

Рассмотрим проблему на примере платы за использование морских участков прибрежной зоны.

В основу расчетов может быть положена плата за использование акваториальных ресурсов (ресурсов пространства береговой зоны), которая устанавливается на уровне краевой администрации как базовая величина при определении величины арендной платы. По аналогии с земельным законодательством в основу этого платежа могут закладываться сведения о плодородии (биопродуктивности) участков.

Центральным понятием, используемым при экономической оценке земельных участков, является рента. Обычно под ней понимается некоторый доход, который получает собственник участка, сдавая его в аренду или эксплуатируя самостоятельно. Величина этого дохода определяется многими обстоятельствами, среди которых главенствующую роль играют природные свойства. Применительно к береговой зоне дифференциация затрат на эксплуатацию и отдачи от использования возникает из-за различий в природно-климатических условиях, биологической продуктивности и местоположении морских участков и способов их использования.

Очевидно, что каждый участок обладает собственным, в значительной мере уникальным природным потенциалом. Допустим, некий гипотетический природопользователь арендует высокопродуктивный участок, идеально подходящий для ведения комплексного марикультурного хозяйства, но характеризующийся ограниченной транспортной доступностью. Тогда низкие затраты на собственно выращивание гребешка или морской капусты не будут иметь для него никакого значения, поскольку расходы при строительстве и обустройстве хозяйства, а также доставке продукции потребителю будут гораздо выше, чем у конкурентов. Таким образом, морской участок может обладать

высоким природно-ресурсным потенциалом, но быть при этом крайне неудобно расположенным. В результате все позитивные факторы не в состоянии компенсировать один негативный, и арендатор может не только не получить высоких доходов, но и оказаться в убытке. Поэтому стоит предусмотреть такой вид платежей, как рента за предоставление участков лучшего качества и более выгодного стратегического расположения. Представляется, что дифференцированное определение затрат на ведение одного и того же вида деятельности на различных участках может послужить основой при определении размеров арендной платы и прочих способов реализации принципа платности ресурсов.

Необходимо ранжирование видов деятельности в береговой зоне по потенциальной доходности. Представляется, что платежи компании, арендующей участок берега в бух. Лазурная для ведения рекреационной деятельности и фирмы, организующей марикультурное хозяйство на севере Приморского края, должны различаться с учетом экономической специфики этих видов деятельности.

Управление использованием природных ресурсов в береговой зоне предполагает разработку правил морепользования, в равной степени обязательных для всех пользователей, независимо от форм собственности и принадлежности природных объектов. Необходимо также организовать натуральную и экономическую оценку природно-ресурсного потенциала береговой зоны. В основе натуральной оценки лежит составление кадастра береговой зоны. Кадастровое управление должно отслеживать динамику природно-ресурсного потенциала береговой зоны и определять основные задачи в направлении воспроизводства природных ресурсов. Результаты этих работ будут служить базой для экономической оценки, которая определяет макро- и микроэкономические стратегии эксплуатации и воспроизводства природных ресурсов.

#### Принципы управления природопользованием на основе кадастра береговой зоны и варианты расчета арендной стоимости угодий

Прибрежные акватории Приморья, от начала его освоения находились в государственной собственности. В конце XIX и начале XX в. морские воды, прилегающие к побережью, принадлежали государству, за исключением участков, предоставленных в пользование крестьянам в границах их земельных наделов. Промысел на крестьянских участках разрешался их владельцам бесплатно, на всем остальном побережье он рассматривался как использование казенных угодий, за что взималась плата. Основной формой закрепления участков за пользователями была аренда с открытых торгов

[Жариков, Лебедев 2001]. В советские времена административно-правовой аппарат регулирования был специализирован по видам ресурсов и закреплен за соответствующими ведомствами.

В настоящее время прибрежные акватории и их ресурсы в России находятся в федеральной собственности. Часть полномочий по управлению делегируется с федерального уровня на региональный (краевой). Путем специального соглашения между федеральным правительством и регионом. Между Правительством РФ и администрацией Приморского края в настоящее время такое соглашение не заключено, и любые спорные вопросы нуждаются в дополнительном обсуждении.

Представляется, что основной формой использования морских акваторий в ближайшем будущем станет аренда, поэтому несомненный интерес представляют принципы формирования размеров арендной платы, исчисления экологической стоимости морских угодий.

Методологический путь расчета арендной платы на основе стоимости компенсационных мероприятий, прослеживает цепочку логических преобразований ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ стоимости угодий в ЭКОНОМИЧЕСКУЮ, некий процент от которой составляет исчисляемая арендная плата. Здесь экологическая стоимость угодий трактуется как функция их продуктивности. Предполагается, что продукционные показатели экосистемы, не имеющие экономической стоимости, можно оценить в денежном выражении по затратам на замещающую марикультуру. То есть если в результате хозяйственной деятельности продуктивность уменьшилась, затраты на ее восстановление доступным способом и будут экономическим выражением экологической стоимости. Исходя из стоимости организации замещающей марикультуры, легко подсчитать цену компенсационных мероприятий при условном изъятии органической составляющей морской экосистемы в любом заданном районе. Кадастровые оценки подводных территорий и акватории добавят к базовым оценкам примерные запасы и суммарную цену высокоценных, рыночно дорогих объектов, присутствующих в данном участке. Разумеется, неизбежна коррекция полученного результата специалистами по экономике с учетом инфляции, учетных ставок и конъюнктуры международного рынка.

Другим вариантом расчета арендной платы может служить метод, опирающийся на определение минимальной величины морепользовательского угодия [Преображенский и др., 2000]. Он основан на предположении о существовании некоего минимума площади угодий, который способен поддерживать функционирование морского хозяйства на уровне рентабельности и уменьшение которого делает всякую природопользовательскую деятельность экономически бессмысленной. Данное рассуждение может быть положено в

основу исчисления минимального размера выдела, способного обеспечить минимальную продукцию для поддержания хозяйственной деятельности предпринимателя на рентабельном уровне.

В формулу для исчисления минимальной величины участка должны входить следующие показатели: минимальный уровень рентабельности производства, сумма необходимых производственных издержек на простое воспроизводство, сумма налогообложений, средний уровень жизни, исчисленный через «потребительскую корзину».

Следует учитывать, что справочных пособий и вообще справочного материала в указанных областях науки еще никем и никогда не создавалось. Сегодня мы обладаем лишь базовыми знаниями в этой области по самым распространенным ландшафтными группировкам шельфового мелководья южного Приморья. Имеющийся у нас практический опыт, основанный на специальных теоретических проработках, позволяет утверждать, что статическое состояние экосистемы может быть выражено с помощью картографического отображения, текстовой и цифровой количественной характеристики основных параметров морской экосистемы. По мере необходимости могут быть введены некоторые важнейшие динамические характеристики, имеющие значение постоянно действующих процессов, наличие или отсутствие которых принципиально влияет на состояние экосистемы. Это диктуется спецификой конкретной экосистемы и ее окружением, а также генеральным режимом природопользования на прилегающих территориях. Одной из таких характеристик является трофодинамика или баланс между производством и потреблением органического вещества в экосистеме. Это особенно важно в связи с тем, что тип трофодинамических процессов на морских акваториях подвержен изменению в результате технологической деятельности человека.

Несомненный интерес для определения как принципов управления прибрежным природопользованием в целом, так и определения арендной платы за морские угодия представляет концепция управления территориально-земельными ресурсами, предложенная В.П. Каракиным и А.С. Шейнгаузом в 1988-1990 г.г. Еще в конце 80-х годов XX в., эти авторы предлагали создать органы управления всей системой природопользования на данной территории. В качестве объекта управления они рассматривали природно-ресурсный потенциал территории, основу которого составляет территориально-земельный ресурс (ТЗР).

В рамках этой концепции состояние земельного участка не обязательно оценивать в денежных единицах, существеннее зафиксировать его текущее состояние, используя небольшое число качественно определенных параметров. Еще лучше, если удастся свести

эти параметры к интегральному показателю, изменения которого дадут возможность утверждать, лучше или хуже стало состояние участка по прошествии времени. Плата за участки, передаваемые в аренду, должна включать, наряду с обычной дифференциальной рентой, платежи, зависящие от этого интегрального показателя. Иными словами, если арендатор в процессе эксплуатации участка ухудшил его состояние, владелец вправе увеличить арендную плату, если усилиями пользователя состояние участка улучшается, арендатор может рассчитывать на уменьшение арендной платы.

Для применения принципов этой концепции на практике природопользования в береговой зоне необходим набор параметров, на основе которых может быть рассчитан интегральный показатель состояния прибрежно-морского участка. Это невозможно без определения основы природно-ресурсного потенциала акватории. Представляется, что такой основой может служить комбинация пространственных, минеральных и биологических ресурсов береговой зоны, определяемая как акваториальный ресурс (по аналогии с территориально-земельным ресурсом В.П. Каракина и А.С. Шейнгауза).

Для того чтобы сделать возможным проведение всех указанных выше расчетов **ДЛЯ ЛЮБОЙ КОНКРЕТНОЙ АКВАТОРИИ ИЛИ ПОДВОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ**, необходимо провести работу по составлению подводных ландшафтных карт на все прибрежные участки. При этом следует провести многие сотни подводных натурных измерений по опорным районам и составить эмпирические справочные таблицы по всем типам подводных ландшафтов для каждого гидроклиматического района, что является предметом необходимейшего, хотя и крупномасштабного исследования. Без решения этих задач о рациональном использовании природно-ресурсного потенциала морского шельфового мелководья просто не приходится говорить.

#### Экологическая паспортизация акваторий как опыт предкадастровых исследований

Если принять концепцию кадастра береговой зоны в качестве основы формирования юридического документа, входящего в комплект документации, прилагаемой к той или иной акватории, то ни одна акватория не должна быть передана в аренду или иную форму пользования до тех пор, пока не проведены соответствующие кадастровые исследования. Все имеющиеся на настоящий момент пользовательские документы к акваториям должны быть приведены в соответствие с требованием кадастра с указанием точной даты, с которой начинается отсчет нового состояния участков. В связи с этим уместно вспомнить кампанию по экологической паспортизации акваторий, затихшую несколько лет назад. При этом под экологической паспортизацией морской

экосистемы понималась фиксация статической картины состояния морской геосистемы на некий условный момент времени, принятый за начало отсчета. Отсюда назначение экологического паспорта – служить начальным эталоном или "нулевым уровнем" для сравнения результатов хозяйственного использования морских угодий.

По сути дела паспортизация должна была являться реестровой ведомостью тех классов морских объектов, представляющих собой основные элементы пространственной структуры экосистемы. В зависимости от класса объектов, который должен быть введен в реестр, избирается масштаб картографического изображения и тем самым определяется количество деталей на единицу площади изображаемого пространства. Результат паспортизации мог бы послужить основой для начала деятельности по практическому освоению морского дна и его угодий, по мониторингу и эколого-географической экспертизе любых проектов, связанных с развитием деятельности как на мелководных морских акваториях, так и на глубоком шельфе.

Имеющийся опыт составления экспериментальных экологических паспортов отдельных акваторий Приморского края показывает, что в состав паспорта имеет смысл вводить как минимум следующую информацию:

- карту рельефа дна в изолиниях. Иногда эта карта для лучшей иллюстративности выполняется в виде трехмерной блок-диаграммы. Возможно исполнение серий блок-диаграмм для наиболее выразительных элементов подводного рельефа либо участков дна или побережья;
- геоморфологическую карту или схему и геоморфологическое описание бассейна с указанием наиболее геоморфологически неустойчивых элементов рельефа;
- карту грунтов с гранулометрическими и геохимическими характеристиками;
- гидрохимическую характеристику водной массы по горизонтам или, по крайней мере, поверхностного и придонного слоев;
- карту или схему морских течений по сезонам и синоптическим ситуациям;
- подводную ландшафтную карту (карту бентем), составленную в определенном масштабе, с нанесенными на нее типологически отличимыми бентемами. Принципиально важно, чтобы все ландшафтные карты одной акватории были составлены в одной и той же легенде;
- карту распределения важнейших объектов промысла с привязкой их к ландшафтным полям, если таковая прослеживается;
- сведения о загрязнении акватории, осадков и наиболее представительных группировок морских организмов тяжелыми металлами, гербицидами, пестицидами и

нефтяными фракциями. Эти сведения могут быть представлены в табличной форме, с привязкой к определенной географической точке, принятой за репер;

- сведения о вирусно-бактериологическом заражении массовых гидробионтов на момент составления паспорта. Эти сведения желательно представить в сезонной динамике;

- сведения о популяционно-генетическом благополучии (неблагополучии) основных массовых, наиболее показательных гидробионтов.

- опасные природные явления и объекты, а также артефакты, угрожающие безопасности и материальному благополучию природопользователя. При наличии таких явлений или объектов на акватории эти сведения должны быть в дальнейшем учтены при заключении страхового соглашения.

Паспорт завершает перечень основных рекомендаций природопользователю по рациональному использованию данной акватории. Составитель паспорта не может предусмотреть все варианты использования акватории и морского дна, поэтому имеет смысл вводить лишь основные варианты природопользования по альтернативному принципу. Пользователь должен быть предупрежден о том, во что ему обойдется, например, разрушительный метод использования природного ресурса, когда уничтожается та или иная ландшафтная группировка и происходит нарушение общего трофодинамического баланса природной акватории.

Таким образом, экологическая паспортизация несла определенные черты, присущие кадастровым исследованиям и ее можно использовать в построении общего кадастра прибрежно-морской зоны.

В заключение следует сказать, что изложенные общетеоретические соображения, касающиеся необходимости и неизбежности разработки кадастра прибрежно-морских угодий, открывают обширные перспективы для развития цивилизованного подхода к природопользованию в прибрежной зоне моря. В той или иной мере специфическая деятельность человека в прибрежной зоне ставит вопрос о собственности на донные объекты, об отношении между собственником объектов и собственником устройств, а также о собственности на полученную или созданную продукцию или товарную ценность. В связи с этим следует рассматривать и перспективы получения гарантий безопасности и страхования ущерба при любых событиях, ставящих под угрозу существование объектов хозяйствования в береговой зоне. Весь этот спектр проблем зависит от того, насколько обстоятельно и оперативно будет разрешена проблема организации кадастровой службы по управлению природно-ресурсным потенциалом в береговой зоне моря в России.

## ЛИТЕРАТУРА

- Антикризисное управление** / Под ред. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 432 с.
- Арктическая Стратегия Охраны Окружающей Среды 1997: Руководство по Оценке Воздействия на Окружающую среду (ОВОС) в Арктике. Устойчивое развитие и пользование.** – Финляндия: Министерство Окружающей среды Финляндии, 1997. - 50 с.
- 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. 144с.
- Бакланов П.Я.** Особенности комплексообразования в приморских районах. – В кн. География океана: теория, практика, проблемы. Л. Наука.1988. с. 131-148.
- Бакланов П.Я., Железнов-Чукотский Н.К., Качур А.Н., Романов М.Т.** Эколого-географическое обоснование российской части Международного природного парка «БЕРИНГИЯ». Вестник Дальневосточного отделения Российской Академии наук. № 4 (92). 2000 г. с. 55-73.
- Бакланов П.Я., Качур А.Н.** Бассейновый принцип формирования систем природопользования в Сихотэ-Алине. Материалы Международной научно-практической конф. Сихотэ-Алинь: сохранение и устойчивое развитие уникальной экосистемы. Владивосток: Из-во ДВГТУ, 1997 г. с. 10-13
- Бакланов П.Я., Романов М.Т., Мошков А.В.** Приморский край: основные положения концепции и стратегии развития.- Владивосток, 2000.- 88 с.
- Баранов Б.В., Дозорова К.А., Карп Б.Я., Карнаух В.А.** Геометрия раскрытия Курильской котловины // ДАН, 1999. Т. 367. № 3. С. 376-379.
- Басов Ю.С.** Нам пишут // Рыбное хозяйство, 1995. №1.с.33.
- Белоусов В.В.** Переходные зоны между континентами и океанами. М.: Недра, 1982. 152 с.
- Берингово море. Атлас геолого-геофизических карт** (Гл. ред. И.С. Грамберг, отв. ред. О.П. Дундо). Л.: ВНИИОкеанология, ПГО Севморгеология, МинГео СССР, 1992.
- Берсенева И.И., Безверхний В.Л., Леликов Е.П. и др.** Геологическое строение дна Японского моря. Стратиграфия докайнозойских отложений. Препр. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. 28 с.
- Берсенева И.И., Леликов Е.П., Безверхний В. и др.** Геология дна Японского моря /. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 140 с.
- Берсенева И.И., Липкин Ю.С., Сигова К.И.** Разломы и горизонтальные движения горных сооружений СССР (Японское море). М.: Наука, 1974. 134 с.

- Богданов Н.А.** Тектоника глубоководных впадин окраинных морей. М. Недра, 1988. 222 с.
- Большая Советская Энциклопедия.** Т 11. Москва: Советская энциклопедия, 1975.
- Бондаренко В.С.** Британский опыт охраны природы морского побережья //Иzv.ВГО, т.120, вып 3, 1988. – с. 222 –228.
- Бондаренко В.С.** Охрана природы и управление береговыми зонами во Франции // Вестник Московского университета. Сер.5 география. –1990. - №3. с. 94-100.
- Брокгауз Ф.А., И.А. Эфрон.** Энциклопедический словарь. Современная версия. Москва: Эксмо-Пресс, 2002. 672 стр.
- Бычков Е.М.** Состояние и перспективы развития производства платины и платиноидов.//Драгоценные металлы и драгоценные камни. – 1994, №4).
- Васильев Б.И., Сигова К.И., Обжиров. А.И. и др.** Геология и нефтегазоносность окраинных морей северо-запада Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2001. 309 с.
- Васильковский Н.П., Безверхний В.Л., Деркачев А.Н. и др.** Основные черты геологического строения дна Японского моря /. М.: Наука. 1978. 264 с.
- Викторов С. В., Кильдюшевский Е. И., Кирсанов А. А., Перцов А. В.** К вопросу о кадастре морских берегов //Отечественная геология, 1999, №6. С. 77- 78.
- Вольнев В.М.** О происхождении грядового рельефа дна впадины ТИНРО (Охотское море)//Геоморфология. 1983. № 3. С. 61-66.
- Вышин И.В., Гапонов В.В., Нечипоренко С.Н. и др.** Природопользование в Приморском крае //Экономическая жизнь Дальнего Востока.-1994. №1 (3).-с. 7-23.
- Галанин А.В., Великович А.В., Викторовский Р.М. и др.** Биологические ресурсы Магаданской области: состояние, стратегия использования. // Вестник ДВО РАН.-1992. №5-6.-с. 46-62.
- География рекреационных систем СССР.** – М.: Наука, 1980. 219 с.
- Геодекия А.А., Удинцев Г.Б., Баранов Б.В. и др.** Коренные породы дна центра Охотского моря. Сов. геология. 1976. № 6. С. 12-31.
- Геологическая история Берингова моря.** Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. 114 с.
- Геологическая карта Берингоморского региона.** М-б 1: 2 500 000. / Под ред. О.П. Дундо, Б.Х. Егизарова. Л. 1982.
- Геологическая карта Дальнего Востока и прилегающих акваторий.** М-б 1:1 500 000. / Под ред. Л.И. Красного, Б.И. Васильева, В.К. Путинцева. Л., ВСЕГЕИ. 1986.
- Геологическая карта Дальнего Востока СССР.** М-б 1:1 500 000. Объяснительная записка. СПб., 1992. 100 с.

- Геологическая карта дна Японского моря.** М-б 1: 2 500 000. / Под ред. И.И. Берсенева, Л.И. Красного. Л., 1985.
- Геологическое строение западной части Японского моря и прилегающей суши** (ред. Е.П. Леликов). Владивосток: Дальнаука, 1993. 211 с.
- Геология Берингова моря и его континентального обрамления.** / Под ред. О.П. Дундо, Б.Х. Егиазарова. Л.: Недра, 1985. 127 с.
- Геолого-геофизический атлас Курило-Камчатской островной системы.** Л.: ВСЕГЕИ, 1987.
- Гершанович Д.Е.** Основные черты геоморфологии дна Берингова моря и залива Аляски // Проблемы Арктики и Антарктики. Вып. 31. Л. Гидрометеиздат. 1969. Сс.53-60.
- Гершанович Д.Е.** Рельеф и современные осадки Беринговоморского шельфа // Исследования по программе международного геофизического года (Тр. ВНИРО. Т. 46). М.: Пищепромиздат. 1962. Сс. 164-189.
- Голубев В.М.** Геология дна, геодинамика и нефтегазоносность Беринговоморского региона. СПб.: Недра, 1994, 126 с.
- Гриценко О.Ф.** Лососевое хозяйство Дальнего Востока // Рыбное хозяйство, 1994. №3.- с.28-31.
- Гудков П.К.** Оценка состояния и перспективы хозяйственного использования проходных гольцов Чукотского полуострова. // Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. Материалы V Всероссийского Совещания. /ГНИИ озерного и речного рыбного хозяйства.-1994.-с. 46-49.
- 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.
- Даль В.И.** Толковый словарь живого великорусского языка в 4 томах. Том II. (И - О). Москва: Диамант, Золотой век, 1999. 784 стр., 1999 г.
- Дальний Восток России. Экономический потенциал.** Владивосток: Дальнаука, 1999г. – 594с.
- Дальний Восток России: Экономическое обозрение.** Изд. 2-е. /Под ред. Минакира П.А. – Хабаровск: «РИОТИП», 1995. – 475с.
- Дальний Восток России: Экономическое обозрение.** Под ред. П.А. Минакира . М.: Прогресс-комплекс. Экопрос, 1993. Т.1.- 156с.
- Добровольский А.Д., Залогин Б.С.** Моря СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1982. 192 с.
- Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г. (Экологическая программа). Часть 1.** / Владивосток: ДВО РАН, 1992.

**Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края до 2005 г. (Экологическая программа). Часть 2./** Владивосток: ДВО РАН, 1992.

**Еврейская автономная область: энциклопедический словарь.**-Хабаровск: Изд-во «РИОТИП» краевой типографии, 1999.- 368с.

**Емельянова Т.А.** Вулканогенные породы акустического фундамента Охотского моря. // Проблемы морфотектоники Западно-Тихоокеанской переходной зоны. Владивосток: Дальнаука, 2001.С. 147-155.

**Ерухимович В.Б., Жук А.П.** Современное состояние и перспективы развития рыбной промышленности Дальнего Востока до 2000 года. // Материалы второй международной научной конференции «Экономика Дальнего Востока в условиях реформы». Хабаровск-Владивосток: Дальнаука, 1995.-с. 229-235.

**Жариков В.В., Лебедев А.М.** Промысел дальневосточного трепанга в Приморье // Вестник ДВО РАН. 2001. № 1. С. 43-56.

**Жук А.П., Распутный Н.В., Арзамасцев И.С.** Вчера, сегодня и завтра рыбной отрасли Дальнего Востока.// «Таможенная политика России на Дальнем Востоке» 1 (18) 2002 г. Дальнаука. с.35-44.

**Зенкевич Н.Л.** Рельеф дна.//Основные черты геологии и гидрологии Японского моря. М.: Изд-во Академии наук СССР. 1961. Сс. 5-22.

**Зиланов В.К.** Сохранить биоресурсы в анклавах замкнутых или полужамкнутых морей России. // Рыбное хозяйство. – 1992. №11-12. – с. 12-17.

**Зиланов В.К., Елизаров А.А., Котенов Б.Н.** О развитии рыболовства России и его научном обеспечении. // Рыбное хозяйство. – 1992. №9-10. – с. 7-13.

**Игнатова Н.К., Качур А.Н., Киселев А.Н.** Краткая характеристика животного населения и растительности трех геоботанических провинций северо-востока КНР //Исследования и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Сборник научных работ. Вып. 3. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1998. 186-190 с.

**Игнатова Н.К., Качур А.Н., Киселев А.Н.** Проблемы изучения биоразнообразия животных в Приморском крае и Северо-востоке КНР для создания экологических коридоров. // Охраняемые природные территории: Сб. материалов Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 1997. С. 72-77.

**Изосов Л.А, Р.Г. Кулинич, Ю.И. Мельниченко, Т.А Емельянова** Разломная сеть Южно-Приморского сектора зоны сочленения континент–океан // Проблемы морфотектоники Западно-Тихоокеанской переходной зоны. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 103-113.

- Ионин А.С.** Некоторые особенности динамики и морфологии берегов Берингова моря // Океанологические исследования. Северо-Западной части Тихого океана (Тр. Океанографической комиссии. Т. 3. М.: Изд-во АН СССР. 1958. Сс. 55-65.
- Итоговый отчет по проекту «Разработка научно-правового обоснования проекта закона Российской Федерации об управлении прибрежными зонами» 1998-99 гг.** / Руководители проекта: Н.А. Айбулатов, Ю.Г. Михайличенко. – М.: Министерство науки и технологий РФ, 1999. – 205 с.
- Калинин В.К.** Влияние хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы Хабаровского края и Амурской области. // Всесоюзная научно-практическая конференция «Развитие и размещение производительных сил и транспортное обеспечение Дальневосточного экономического района на период до 2005г.» Тезисы, доклады и сообщения. Секция 14. Рациональное природопользование. – Хабаровск: ДВНЦ АН СССР, 1984.-с. 74-75.
- Канаев В.Ф., Удинцев Г.Б.** Происхождение донного рельефа дальневосточных морей. М.: Изд. МГУ 1960. 98 с.
- Каракин В.П., Шейнгауз А.С.** К новому природопользованию. / Экологическая альтернатива. Москва: Мысль, 1990. с 644-646.
- Кариг Д.** Происхождение и развитие окраинных бассейнов западной части Тихого океана // Новая глобальная тектоника. М.: Мир, 1974. С. 266-288.
- Карнаух В.Н.** Строение и кайнозойская эволюция северо-западной части Японского моря (по сейсмическим данным). Автореферат дис. ... канд. геол.-минер. наук. Хабаровск, 1998. 21 с.
- Качур А.Н.** Экологические критерии и ограничения устойчивого природопользования. Современные проблемы географии и природопользования. Барнаул, Вып. № 7 , 2001, 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. Вестник ДВО РАН. № 5, 2001, с. 53-71.
- Ковылин В.М.** Строение земной коры в области Японского моря. М.: Наука, 1979. 207 с.
- Коломыц Э.Г.** Ландшафтные исследования в переходных зонах (методологический аспект). М. Наука, 1987.
- Кононов В.Э., Черный А.В.** Состояние и перспективы базы нефтегазовых ресурсов шельфа Охотского моря и ее роль в развитии экономики Дальневосточного экономического региона (ДВЭР) // Проблемы поисков энергетических носителей на рубеже 2-3 тысячелетий: Докл.на юбилейном заседании Ученого совета Сахалин. Науч.

Центра ДВ РАН совместно с Региональным центром Международной академии минеральных ресурсов (МАМР). Южно-Сахалинск, 2000. С. 23-34.

**Концепция управления природопользованием.** : Препринт Тихоокеанский институт географии. Владивосток; ДВО АН СССР, 1988. 22 с.

**Коренбаум С.А. и др.** К петрологии коренных пород дна Охотского моря // Минералогия и петрография метаморфических и метасоматических пород Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во АН СССР, 1977. С. 51- 59.

Корочкин Е.Ф. Экологические проблемы и образование. // Рыбное хозяйство.-1994. №5.-с. 20-21.

**Красная книга РСФСР (животные).** – М.: Россельхозиздат, 1983. 454 с.

**Красная книга РСФСР (растения).** – М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.

**Кроткий А.М., Худяков Г.И.** Экзогенные геоморфологические системы морских побережий. М.: Наука, 1990.

**Крыхтин М.Л.** Принципы и основные направления воспроизводства рыбных запасов в бассейне р.Амура // Охрана, рациональное использование и воспроизводство естественных ресурсов Приамурья. Тезисы научной конференции - Хабаровск, 1967.-с.91-93.

**Крыхтин М.Л., Горбач Э.И.** Осетровые рыбы Дальнего Востока. // Экономическая жизнь Дальнего востока.-1994. №1(3).-с. 86-81.

**Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н.** Система регулирования изъятия при многовидовом промысле. // Рыбное хозяйство. - 1995. №1.-с.31-32.

**Кулинич Р.Г., Заболотников А.А., Марков Ю.Д и др.** Кайнозойская эволюция земной коры и тектогенез Юго-Восточной Азии. М.: Наука, 1989. 256 с.

**Куренцова Г.Э.** Реликтовые растения Приморья. Л.: Наука, 1968.

**Лавров С.Б.** Размещение материального производства и непромышленной сферы на берегах океана. /Экономическая география океана./ Ленинград: Наука, 1979. с 48-83.

**Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г.** Риск в предпринимательской деятельности / - М.: ИНФРА-М, 1996. – 286 с.

**Леликов Е.П.** Метаморфические комплексы окраинных морей Тихого океана. Владивосток: ДВО АН СССР, 1992. 192 с.

**Леликов Е.П., Маляренко А.Н.** Гранитоидный магматизм окраинных морей Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 1994. 268 с.

**Лисицын А.П., Удинцев Г.Б.** О древних береговых линиях на дне моря.//Изв. АН СССР. Сер. геогр.,1953, № 1, с. 23-31.

- Лихт Ф.Р.** Морфотектоника и геологическое развитие впадины Японского моря. Геотектоника. 1984. № 2. С. 97-105.
- Лихт Ф.Р., Астахов А.С., Боцул А.И., Дергачев А.Н. и др.** Структура осадков и фации Японского моря. Владивосток: 1983. 288 с.
- Лоция Берингова моря. Часть II. Северо-западная часть моря.** Изд. УНГС ВМФ, 1959. 236 с.
- Лоция Берингова моря. Часть III. Восточная часть моря.** Изд. УНГС ВМФ, 1957. 404 с.
- Лоция Охотского моря. Выпуск I. Южная часть моря.** Изд. УНГС ВМФ, 1959. 264 с.
- Лымарев В.И.** Береговое природопользование. Вопросы методологии, теории, практики. – СПб.: изд. РГГМУ, 2000 – 168 с.
- Лымарев В.И.** О структуре океанического биоресурсопользования. /География и природные ресурсы. 2001. №2. с 16-21.
- Лымарев В.И.** Океаническое природопользование. Географический аспект /– Калининград: Изд-во Калининградского ГУ, 1991. – 86 с.
- Людвиг У.** Строение котловин Берингова моря // Геология континентальных окраин. М.: МИР. 1979. Т. 3. С. 5-13.
- Маракушев А.А.** Петрогенезис и структурная эволюция земной коры. Вест. МГУ. Сер. Геология, 1984, № 4. С. 6-24.
- Марков Ю.Г., Турченко В.Н., Чиркин Е.А., Юрков С.А.** Социально-правовые механизмы природопользования (Анализ концепций и подходов): Аналитический обзор./ РАН Сиб. Отделение. ГПНТБ; Ин-т философии и права. – Новосибирск, 1995. 150 с.
- Мельников В.Д.** Минеральные ресурсы Амурской области.- Благовещенск: АИППК, 1997.- 12с.
- Мельниченко Ю.И.** Рельеф и геоморфотектоника//Геологическое строение западной части Японского моря и прилегающей суши. Владивосток: Дальнаука. 1993. Сс. 6-24.
- Мироненко А.С., Твердохлебов И.Т.** Рекреационная география.- М., 1981.
- Моисеев В.П.** Второй международный рыбохозяйственный конгресс. // Рыбное хозяйство, 1995. №3. – с. 22.
- Мороз Л.Н.** Какая система кадастров нужна Белоруси./ Белорусская Деловая Газета № 488, 30/07/98 (Электронная версия: [http://bdg.press.net.by/1998/98\\_07\\_30.488/p14.htm](http://bdg.press.net.by/1998/98_07_30.488/p14.htm))
- Морская деятельность государств и международные условия ее развития. Тихий океан.** / Под ред. Любимова Л.Л., Мировицкой Н.С. Т.2. 4.1 и 2; Т.5. М.: ИМЭМО АН СССР, 1987.
- Океанографическая энциклопедия.** Л.: «Гидрометеиздат», 1974. 631 с.

- Онихимовский В.В., Беломестных Ю.С.** Полезные ископаемые Хабаровского края, 1996. /Комитет по геологии и использованию недр РФ, «Дальгеолком», НТЦ «Дальгеоцентр», Приамурское ГО.- Хабаровск: Хабаровская краевая типография, 1996.- 495с.
- Охрана окружающей среды в России. Стат. сб./** Госкомстат России.- М., 2001.-229 с.
- Перемадов М.В.** Долгосрочная программа исследований ресурсов прибрежной зоны дальневосточных морей. // Рыбное хозяйство. – 1994. №5. – с. 38-40.
- Плесецкий Е.Л.** Рекреационные ресурсы Дальнего Востока: проблема использования // Проблемы и программы туристско-рекреационного использования природного и историко-культурного потенциала в регионах и районах России. - М.: Российский НИИ культурного и природного наследия, 1995. - С. 135-150.
- Плинк Н.Л.** Концепция комплексного управления прибрежной зоной Санкт-Петербурга // Сборник «Исследование и подготовка кадров в области морских наук». – СПб: Издательство РГГМУ, 2000. – с. 37-57.
- Плинк Н.Л.** Концепция комплексного управления прибрежной зоной Санкт-Петербурга // Океанологическому факультету – 30 лет. (Исследования и подготовка специалистов в области морских наук). Сборник научных трудов. СПб.: Изд. РГГМУ, 2000. – С. 37-57
- Похилайнен В.П.** Сеноман-туронские осадки Охотского моря // Возраст геологических образований Охотского региона и прилегающих территорий. Владивосток. 1989. С. 4-5.
- Преловский В.И.** Региональные особенности географии рекреационных ресурсов России и Дальнего Востока // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Сборник научных работ. Вып. 4. – Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1999. - С. 233-258.
- Преловский В.И.** Рекреационно-географическая характеристика природных условий Российского Дальнего Востока // Туристские фирмы. Вып. 20. – СПб.: Изд-во «ОЛБИС», 2000. CD Деп. АТ-011-20-2000.
- Преображенский Б.В. Жариков В.В., Дубейковский Л.В.** Основы подводного ландшафтоведения. Управление морскими экосистемами. Владивосток: Дальнаука, 2000. с 352.
- Преображенский Б.В.** Основные задачи морского ландшафтоведения./География и природные ресурсы. 1984. №1. с14 -22.
- Пржевальский Н. М.** Путешествие в Уссурийском крае. СПб: 1870. 297 с.
- Прилуков А.Н.** Региональное минералопользование в условиях рыночных реформ. /Институт горного дела ДВО РАН.- Владивосток: Дальнаука, 1998.-156с.

- Приморский край на рубеже третьего тысячелетия: Стат. сб.-** Владивосток: Примкрайстат, 2001.- 279 с.
- Природопользование российского Дальнего Востока и Северо-восточной Азии** ( под ред. А.С. Шейнгауза). Хабаровск. ИЭИ ДВО РАН. 1997.
- ПРОЕКТ "МОРЯ". Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. ОХОТСКОЕ МОРЕ. Выпуск 1. Гидрометеорологические условия.** СПб: «Гидрометеиздат», 1998. 343 с.
- ПРОЕКТ "МОРЯ". Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. ОХОТСКОЕ МОРЕ. Выпуск 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности.** СПб: «Гидрометеиздат», 1998. 343 с.
- ПРОЕКТ "МОРЯ". Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том X. БЕРИНГОВО МОРЕ. Выпуск 1. Гидрометеорологические условия.** СПб: «Гидрометеиздат», 1999. 300 с.
- Промышленность России. Стат. сб.** М.: Госкомстат России, 2000.- 462 с.
- Промышленность России: Стат. Сб.-М.: Госкомстат России, 1996.-386с.
- Развитие природной среды Дальнего Востока (поздний плейстоцен-голоцен).** М.: Наука. 1988
- Регионы России. Стат. сб.** в 2-х т. М.: Госкомстат России, 2001.Т.1-615 с.; Т.2 – 879 с.
- Регионы России: Стат. сб.** В 22 т. Госкомстат России.- М., 2001.- Т 1 – 615 с.; Т 2 – 827 с.
- Реймерс Н.Ф.** Природопользование: Словарь-справочник. Москва: Мысль, 1990. 637 с.
- Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов.** – М.: Госстрой России, 1998. – 32 с.
- Романов М.Т.** Проблемы устойчивого развития российского Дальнего Востока в геополитической динамике в АТР.- Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления.- Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, -1999, v 2.- С.11-24.
- Российский статистический ежегодник. Стат. сб.** М.: Госкомстат России, 2001.- 679 с.
- Российский статистический ежегодник: Стат. Сб./Госкомстат России.-М. 2001.-679с.
- Россия и страны мира. Стат. сб.** М.: Госкомстат России, 2000.- 358 с.
- Россия и страны мира: Стат. Сб.**М.: Госкомстат России, 2000.-358с.
- Рыбная промышленность в Приморье (1990-1995). Стат. сб.-** Владивосток: Примкрайстат, 1996.-30 с.
- Рыбная промышленность Приморья. Стат. сб.** – Владивосток: Примкрайстат, 2000.- 51 с.
- Рыбная промышленность Приморья. Стат. сб.** – Владивосток: Примкрайстат, 1999.- 10 с.
- Рыбная промышленность Приморья: Стат. Сб.-** Владивосток: Приморский комитет госстатистики, 2000.-51с.

- Сайков В.** Амур – не сточная канава // Приамурские ведомости. – 1996. 12авг.
- Сваричевский А. С., Белоус О.В.** Экзогенный рельеф Охотского моря//Проблемы морфотектоники Западно-тихоокеанской переходной зоны. Владивосток: Дальнаука. 2001. С. 69-86.
- Сваричевский А.С.** Геоморфология шельфа Курильской кордильеры//Рельеф и вулканизм Курильской островодужной системы. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1982. Сс.25-37.
- Сваричевский А.С.** Морфоструктурная типизация подводных континентальных окраин Западно-Тихоокеанской переходной зоны. Геоморфологическое строение и развитие зон перехода от континентов к океанам (Тезисы к XX пленуму Геоморфологической комиссии АН СССР). Владивосток: ДВО АН СССР. 1989. Сс. 122-123.
- Сваричевский А.С.** Рельеф дна Охотского моря//Проблемы морфотектоники Западно-тихоокеанской переходной зоны. Владивосток: Дальнаука. 2001. С. 82-97.
- Сваричевский А.С.** Рельеф кровли акустического фундамента в Охотском море. / Вопросы морфотектоники Западно-Тихоокеанской переходной зоны. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 77-87.
- Свинухов В.Г.** Экология городов Приморского края. - Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1997.- 140 с.
- Сио К.К.** Управленческая экономика (пер. с англ.). – М.: ИНФРА-М, 2000. – 671 с.
- Слевич С.Б.** Океан: Ресурсы и хозяйство.-Ленинград: Гидрометеиздат, 1988.-189 с.
- Соломонов Н.Г. , Кириллов Ф.Н., Лабутин Ю.В., Ревин Ю.В.** Ресурсы животного мира Якутии (млекопитающие, птицы, рыбы) // География и природные ресурсы.-1987. №1.-с. 53-59.
- Сорокин А.П., Ван ВанЕ А.П., Глотов В.Д. и др.** Атлас золотороссыпных месторождений юга Дальнего Востока и их горно-геологические модели./Под ред. **Сорокина А.П.**-Владивосток-Благовещенск-Хабаровск: ДВО РАН, 2000г.-334с.
- Стратегия развития топливно-энергетического потенциала Дальневосточного экономического района до 2010 г.** Владивосток: Дальнаука, 2001. 112 с.
- Строение дна Охотского моря** (гл. ред. В.В. Белоусов, Г.Б. Удинцев). М.: Наука, 1981. 176 с.
- Структура и динамика литосферы и астеносферы Охотоморского региона.** / Под ред. В.В. Харахинова, И.К. Туезова, В.А. Бабошиной и др. М. 1996, 332 с.
- Съедин В.Т.** Особенности кайнозойского базальтоидного магматизма и вопросы происхождения Японского моря // Тихоокеанская геология, 1989. № 2. С. 30-38.

- Сычев П.М.** Глубинные и поверхностные тектонические процессы северо-запада Тихоокеанского подвижного пояса. М.: Наука, 1979. 208 с.
- Тектоническая карта Дальнего Востока** м-ба 1:2 000 000. Косыгин, Ю.А., Парфенов Л.М. (гл. ред.) 1978.
- Тектоническая карта Охотоморского региона.** / Под ред. Богданова Н.А., Хаина В.Е. М.: Ин-т литосферы окраинных и внутренних морей РАН, 2000.
- Темных А.А.** Развитие марикультуры на Дальнем Востоке // Вестник ДВО АН СССР. 1990. №6.-с. 38-41.
- Теоретические основы рекреационной географии.** – М.: Наука, 1975. 224 с.
- Терещенков А.А. и др.** Структура аномального магнитного поля Охотоморского региона. // Геодинамические исследования. 1988. № 10. С. 10-19.
- Термины. Понятия. Справочные таблицы.** ГУНИО МО СССР.1980. 156 с.
- Тихонравов Ю.В.** Геополитика. М.: ИНФА-М, 2000.- 269 с.
- Туризм в России: Стат. сб./**Госкомстат России.- М.,2000.- 164 с.
- Удинцев Г.Б.** Рельеф дна Охотского моря // Геологические исследования в дальневосточных морях. / Тр. ИО АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1957, Т. 22. С. 3-76.
- Удинцев Г.Б.** Рельеф дна Охотского моря.//В кн.: Геологические исследования в дальневосточных морях. М.: Изд-во АН СССР, 1957, с.3-76. (Тр. ИО АН СССР: Т. 22).
- 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. Сс. 17-64.
- Фадеев Н.С., Смирнов А.В.** Распределение, миграция и запасы минтая. // Рыбное хозяйство. – 1994. №3. – с. 33-37.
- Федоров Л.** Кирпич Берегового кодекса против болота Госдумы. /Экология и бизнес. 2001 №4 с 27-28.
- Федосеев Г.А.** Морской зверобойный промысел и перспективы его развития в дальневосточных морях. // Научн.-практ. Конф. «Комплексное развитие производительных сил Магаданской области до 2005г. «Тезисы, доклады и сообщения Продовольственный комплекс. Магадан, 1984.-с. 123-124.
- Фомин Ф.Ф., Чернобровкин В.В., Васильев Н.Е., Степанова Э.П.** Рекреационные условия и перспективы развития курортов // Производство, расселение и окружающая среда. - Владивосток: ТИГ ДВО АН СССР, 1978. - С. 136-147.
- Халлико К.В.** Управление природопользованием в береговой зоне (зарубежный опыт): Препринт: Тихоокеанский институт географии. Владивосток; ДВО АН СССР, 1991. с 42.

- Ханчук А.И., Раткин В.В., Рязанцева М.Д., Голозубов В.В., Гонохова Н.Г.** Геология и полезные ископаемые Приморского края.- Владивосток: Дальнаука, 1995.-68с.
- Харахинов В.В.** Тектоника Охотоморской нефтегазоносной провинции: Автореф. дис. ... д-ра. геол.-минер. наук. Оха-на-Сахалине, 1998. С. 77.
- Харахинов В.В., Терещенков А.А., Бабошина В.А.** Глубинное строение Охотоморского региона // Обзор. Серия: Геология и развитие морских нефт. и газ. Месторождений. М.: ВНИИЭгазпром, 1984. 42 с.
- Цой И.Б.** Палеонтологическая характеристика и биостратиграфия осадочного чехла Охотского моря // Геология и полезные ископаемые шельфов России. М.: ГЕОС, 2001. С.
- Цой И.Б., Ващенко Н.Г., Горюва М.Т., Терехов Е.П.** О находке континентальных отложений на возвышенности Ямато (Японское море) // Тихоокеан. геология. 1985. № 3. С. 50–55.
- Цой И.Б., Шастина В.В.** Кремнистый микропланктон неогена Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 1999. 241 с.
- Численность населения Российской Федерации по городам, поселкам и районам на 1 января 2000 г. Стат. сб.-** М.:Госкомстат России, 2000.- 193 с.
- Шокальский Ю.М.** Океанография. СПб, 1917
- Щека С.А.** Приморские алмазы – мифы и реальность.- Вестник ДВО РАН, №4 (56), 1994.- с.53-61.
- Щербаков Ф.А.** Некоторые данные о послеледниковой трансгрессии Берингова моря // Динамика и морфология морских берегов (Тр. ИО АН СССР. Т. 48). М.: Изд-во АН СССР. 1961. Сс. 114-120.
- Экологическая ситуация в Хабаровском крае в 1995 году. Аналитические зап.** Хабаровск: крайкомстат, 1996.-24с.
- Экономическая география Мирового Океана** // Серия "География Мирового Океана". – Л.: Наука, 1979. – 312 с.
- Экономическая политика на Дальнем Востоке России (концепция и программа).** /Под ред. Минакира П.А.//Хабаровск: Изд-во Хаб. Гос. Техн. Ун-та, 2000.- 92 с.
- Энциклопедия Хабаровского края и Еврейской автономной области.-** Хабаровск: Приамурское географическое общество, 1995.- 328с.
- Юрасов Г.И., Яричин В.Г.** Течения Японского моря. - Владивосток: Изд. ДВО АН СССР, 1991. 174 с.
- Якунин Л.П.** Атлас границ распространения крупных форм льда дальневосточных морей России. Изд. ТОИ ДВО РАН. Владивосток, 1995. 58 с.

**Atlas of the U.S. Exclusive Economic Zone, Bering Sea.** U. S. Geological Survey Miscellaneous Investigations. Series 1–2053. 1991.

**Barton D.N.** Economic factors and valuation of tropical coastal resources / Barton D.N. // SMR-Report. – Norway: Center for studies of environment and resources, University of Bergen, 1994. – N 14. – 129 p.

**Ben-Avraham Z., Uyeda S.** Entrapment origin of marginal seas. // Geodynamics of the Western Pacific-Indonesian region. Amer. Geophys. Union. – Boulder: Geol. Soc. Amer., 1983. P. 91-104.

**Coastal zone Management imperative for maritime developing nations** / Edited by Bilal U. Haq, Syed M. Haq, Gunnar Kullenberg, Jan H. Stel. – Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1997. – 394 p.

**Curray J.R.** Marine sediments, geosynclinales and orogeny//Petroleum and global tectonics. Princeton Univ. Press, 1975. P.157-222.

**Dietz R.S.** Geomorphic evolution of continental terrace (continental shelf and slope).//Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, 1952, V. 36, N 9, p. 1802-1819.

**Field B.C.** Environmental economics. An Introduction / B.C. Field. – Singapore: McGraw-Hill Book Co, 1997. – 490 p.

**Gates O., Gibson W.** Interpretation of the configuration of the Aleutian ridge//Geol.Soc.Amer., Bull. 1956. V.67. No 2. Pp. 127-146.

**Geological investigation of the Japan Sea** // Geol. Serv. Japan. Cruise Rept. 1979. N 13. P. 1-98.

**Geological investigation of the Okhotsk and Japan Sea of Hokkaido** // Geol. Serv. Japan. Cruise Rept. 1978. N 11. P. 1-72.

**Geology and Geophysics of the Japan Sea.** / Ed. by N. Isezaki, I.I. Bersenev, K. Tamaki. Tokio, 1996. 487 p.

**Goldberg E.D.** Coastal zone space. Prelude to conflict? / E.D. Goldberg. – Paris: UNESCO Published, 1994. – 138 p.

**GTSP real-time quality control manual.** IOC/UNESCO Manuals and Guides 22. 1990. 121 pp.

**Hayes, Peter; Zarsky, Lyuba.** Regional Cooperation and Environmental Issues in Northeast Asia. Nautilus Institute Paper #9. Berkley, 1993/-22p.

**Heezen B.C., Tharp M., Ewing M.** The floors of the oceans. Pt. I. The North Atlantic.//Geol. Soc. Amer., Sp. Paper 65. N.-Y.: 1959.

- Hoagland P., Kaoru Y., Broadus J.M.** A methodological review of net benefit evaluation for marine reserves / Hoagland P., Kaoru Y., Broadus J.M. // Environmental Economic Series. – 1995. – N 1. – 3-69 p.
- Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project.** Wash.: U.S. Gov. Print. Off., 1973. V. 18, 19; 1975. V. 31; 1980. V. 56, 57.
- Johnson D.W.** Shore processes and shoreline development. N.-Y.: Columbia Univ. Press, 1919, 584 p.
- Kachur A.H.** Pollution of a basin of the Japanese sea and its adjacent regions. Academic Forum for Northeast Asia 1997. Kyoto, Japan, 1997, 30 p.
- Karp B.Ya., Hirata N., Katao H.** Crustal structure of the Japan Sea // Isezaki et al. (Eds.) / Geology and Geophysics of the Japan Sea. Tokio: Terra Publ., 1996. P. 32-43.
- Kitamura Moritsugu.** How to select Acid Precipitation Monitoring Points. Strategy for air pollution control in east Asia. Tokyo, Japan, 1996, p. 71 - 81.
- Lewis K.B.** The continental terrace.//Earth Sci. Rev., 1974, V. 10, N 1, p. 37-71.
- Mill M.R.** Sea temperature on the continental shelf.//Proc. R. Geogr. Soc., New Ser., 1886, V. 10, p. 667.
- Pearce D.W.** Valuing the environment: the perspective of ecological economics / Pearce D.W. // A lectures in the Cambridge University series. – Center for social and economic research on the global environment, 1996. – 85-159 p.
- Proceedings of the Ocean Drilling Program, Sky.** Results. TX, College Station. V. 128. 1998.
- Shepard F.** Submarine geology. (3th ed.). N.-Y.: Harper and Row, 1973.
- Shepard F.P., Emery K.O.** Submarine topography off the California coast. - Geol. Soc. Am., Spec. Pap. N 31., 1941. p. 1-171.
- Sholl D.W., Alpha T.R., Marlov M.S., Buffington E.D.** Base map of the Aleutian Bering Sea regions // U.S. Geological Survey Miscellaneous Investigation Series map 187. 1974.
- 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.
- The ENCYCLOPEDIA of OCEANOGRAPHY.** Edited by W. Fairbridge, Reinhold Publishing Corporation New York, 1966, c. 626 - 631.
- Tkalin A.V.** Present status of the Japan Sea chemical pollution: An overview. Tokyo, 1992
- Tkalin A.V., Shapovalov E.N.** Influence of Typhoon Judy on Chemistry and Pollution of the Japan Sea Coastal Waters near the Tumangan River Mouth. Ocean Research 13(2): 95 – 101.
- Turner R.K., Pearce D., Bateman I.** Environmental economics / – USA: Johns Hopkins University Press, 1993. – 402 p.

**Wagner H.** Lehrbuch der Geographie. Hanover: Hahn, 1900, 990 p.