

*На правах рукописи*



**МАЙОРОВ Игорь Семенович**

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
В ЗОНЕ ЭКОТОНОВ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ  
ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

Специальность: 25.00.23 – Физическая география  
и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов  
25.00.36 -Геоэкология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора географических наук

Томск – 2011

Работа выполнена на кафедре экологии и природопользования Тихоокеанского государственного экономического университета, г. Владивосток

**Научный консультант:** доктор биологических наук  
Урусов Виктор Михайлович

**Официальные оппоненты:**

доктор географических наук, профессор  
Кочуров Борис Иванович  
доктор географических наук, профессор  
Ямских Галина Юрьевна  
доктор географических наук, профессор  
Евсеева Нина Степановна

Ведущая организация: Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск

Защита состоится «16» марта 2011 года в 14 часов 30 мин. на заседании диссертационного совета Д 212.267.15 при Томском государственном университете по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, главный корпус, ауд. 119

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Томского государственного университета.

Автореферат разослан 10 февраля 2011 г.

Отзыв на автореферат (2 экземпляра, заверенных печатью) просьба направить по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, Университет Учёному секретарю ТГУ (E-mail: dissovvet@mail.tsu.ru)

**Ученый секретарь диссертационного совета**  
канд. геогр. наук

**(В.С. Хромых)**



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Актуальность темы.* Экотоны морских побережий Дальнего Востока России (ДВР) – зона сопряжения береговых территорий и прибрежных акваторий, имеет общую протяженность более 18 тыс. км и обладает огромным природно-ресурсным потенциалом. Дальнейшее экономическое развитие определило постановку проблемы сохранения расположенных здесь уникальных природных экосистем и биоразнообразия, которые могут стать основой для этого развития.

Создание и обоснование теоретических и методических основ устойчивого природопользования в зоне экотонов морских побережий, оценка экологического состояния и разработка конкретных практических рекомендаций, и схем природопользования – являются актуальными с научной точки зрения и имеют важное народнохозяйственное значение. Проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке планов социально-экономического развития не только для экотонов морских побережий ДВР.

### *Состояние разработанности научной проблемы.*

Существует множество различных подходов и концепций, расширяющих и углубляющих наши представления о мире будущего и источниках глобальных угроз: «Мирное сосуществование» Д.Л. Арманда, «Гипотеза Геи» J. Lovelock, «Равновесное природопользование» П.Г. Олдака, «Большие заповедники» Ю. Одума, «Развития систем» И. Пригожина и И. Стенгерс, «Золотой миллиард» А. К. Цикунова, «Диатропический подход» Ю.В. Чайковского, «Модель Э. Гелнера», «Альтернативные цивилизации» И.В. Бестужева-Лада, «Русский инвайроментализм» О.П. Яницкого, «Автотрофность» В.П. Казначеева, «Большие ворота» А.Е. Anderson, «Информационная цивилизация» А. Toffler, «Парадигма Тойнби», «Постсовременность» Б.Г.Капустина, «Глобализация» Т. Палмера и др. В них приоритетна в основном социально-экономическая направленность. Однако можно согласиться с мнением М.М. Максимовой (1998), что еще нет более конструктивной, с точки зрения практической политики, идеи, способной объединить усилия международного сообщества в решении глобальных проблем, нежели концепция устойчивого мирового развития. В ней присутствует ориентация на биотическую составляющую, которая обеспечивает сохранение биоразнообразия, охрану природы и снижение антропогенного пресса на окружающую природную среду.

Концепция устойчивого развития основывается на философско-мировоззренческих идеях К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского, Э. Леруа и П. Тейяр-де-Шардена. Она формировалась, как реакция современной цивилизации на кризис, отдельные проявления которого отмечались

Н. Бердяевым, Э. Гуссерлем, О. Шпенглером, П. Сорокиным, Э. Фроммом, Л. Беллом, Дж. Гэлбрэйтом, Г. Маркузе, С. Лемом, Я. Тинбергенем и др.

Основные положения концепции устойчивого развития впервые были сформулированы в 1987г. в докладе МКОСР (Комиссии Брунланд). В июне 1992г. в Рио-де-Жанейро руководители более чем 100 государств и правительств подписали конвенцию о переходе стран мира на принципы устойчивого развития. Идея близости понятий устойчивого развития и становления ноосферы была поддержана многими авторами. Н.Н. Лукьянчиков (1995) вместо термина "устойчивое развитие" предложил употреблять термин "ноосферное развитие". В 1995г. П.Г. Олдак и А.В. Поздняков обосновывают необходимость ноократии - создание «высшего органа управления на планетарном уровне, наделенная правами и обладающего силами принуждения». Поставлен вопрос о том, что устойчивое развитие может быть реализовано соответственным природопользованием и *управлением*.

Огромную роль в обосновании смены природопользовательской парадигмы сыграли работы по глобальному моделированию Дж. Форрестера (1971), Д. Медоуза (1972, 2004), Mesarovich и E. Pestel (1974), А.О. Herrera (1974), Y.Кауа и Y. Suzuki (1974), Н. Linneman (1974), Р. Roberts(1973), В. Леонтьева (1977), Н.Н. Моисеева (1994), С.П. Капицы (1996), J. Randers (2004) и др.

Фундаментальные основы современного устойчивого природопользования в целом, представлены в трудах основоположников и общепризнанных ученых в области биогеографии, ландшафтоведения, физико-географического районирования, экономической географии, природопользования и геоэкологии таких как: А.Д. Арманд, Э.А. Арустамов, Т.А. Акимова, П.Я. Бакланов, Р.К. Баландин, В.С. Бондаренко, Л.Г. Бондарев, И.П. Герасимов, Э.В. Гирусов, М.А. Глазовская, В.И.Данилов-Данильян, Э.У. Деминг, Дж. Джуран, Ю.С. Долотов, К. Исикава, А.Г. Исаченко, Б.В. Ишмуратов, В.А. Коптюг, В.М. Котляков, Б.И. Кочурова, Е.В. Краснов, А.А. Крауклис, К.С. Лосев, В.И. Лымарев, Н.Н. Марфенин, Н.Ф. Мильков, П.А. Минакир, К. Мунн, Ю. Одум, В.Б. Сочава, Н.В. Пахомова, А.В. Поздняков, В.С. Преображенский, Б.В. Преображенский, В.Ф. Протасов, Н.Ф. Реймерс, К.К. Рихтер, Б.И. Семкин, А.Д. Урсул, А. Фейгенбаум, К.В. Халлико, В.В. Хаскин, J. Elkington, S. Callan, A. Endres, V. Field, Kano N., C.D. Kolstad. и др.

В последние годы в создании и обеспечении устойчивого природопользования и эффективного функционирования систем управления приобретают такие отрасли знаний, как экологический менеджмент, аудит и экспертиза. Это детально рассмотрено с позиций геоэкологии и ресурсопользования в работах В.Н. Виниченко, С.Ю. Даймана, Т.В. Гусева, С.М. Говорушко, Л.Д. Десимона, А.В. Дончевой, В.К. Донченко,

Б.И. Кочурова, З.Г. Мирзенхановой, В.М. Питулько, Ф.А. Попова, В.В. Растокуева и др.

Теоретические основы процесса выбора, структуризации и построения механизма реализации целей, в рамках устойчивого природопользования, а также анализа взаимосвязи целей с потребностями и интересами в теории систем и системного анализа рассматриваются в работах В.И. Дулепова, А.Н. Киселева, А.В. Кошкарёва, Э.Г. Коломьца, А.М. Короткого, Н.М. Мамедова, А.В. Мошкова, М.Т. Романова, Б.И. Семкина, и др.

Современные исследования в области экологического мониторинга, охраны природы и сохранения биоразнообразия, географии биоты и ландшафтов, анализа заповедного дела в России и за рубежом, представлены в трудах зарубежных и отечественных исследователей: А.Г. Банникова, Ю.И. Берсенева, А.В. Белова, К. Бишоп, В.И. Бочарникова, В.Д. Вайнера, Б.А. Воронова, Е.А. Востоковой, П.Д. Гунина, В.И. Дулепова, А.В. Жирмунского, Н.М. Забелиной, Е.С. Захаркиной, А.К. Ибрагимов, Ю.А. Израэля, А.Б. Иметхенова, А.Г. Исаченко, Б.И. Кочурова, В.А. Красилова, М.Е. Кулешовой, В.Ф. Лямкина, В.С. Михеева, Ю.И. Миротворцева, Б.Б. Намзалова, Ю.А. Наумова, В.Н. Неронова, А.А. Огородниковой, Ю. Одума, Б.С. Петропавловского, А.С. Плешанова, В.С. Преображенского, Ю.Г. Пузаченко, Б.Б. Родомана, В.П. Селедца, В.Е. Соколова, Э.Н. Сохиной, Е.Е. Сыроечковского, В.С. Тикунова, А.А.Тишкова, А.В. Ткалина, В.М. Урусова, Р. Уиттекера, Н.К. Христофоровой, А.А. Чибилева, Е.А. Шварца, С. Шмидхейни, Ф.Р. Штильмарка, R.H. MacArthur, R.W. Sellars, Serageldin, M.E. Soule, B.A.Wilcox, E.O. Wilson.

Применительно к такой специфической области, как природопользование в береговой зоне ДВР, значительный вклад в разработку проблемы внесли И.С. Арзамасцев, Е.И. Арчиков, П.Я. Бакланов, П.Ф. Бровко, Р.В. Вахненко, Г.Г. Гогоберидзе, С.М. Говорушко, А.П. Жук, В.И.Лымарев, Ю.И. Мельниченко, А.В. Мошков, А.Н. Качур, Н.Л. Плинк, И.Н. Ростов, Б.В. Преображенский, А.С. Сваричевский, А.С. Щейнгауз, В.П. Шунтов, Г.И. Юрасов и др. Проблемы устойчивого развития в зоне контакта «суша-море» невозможно решить без разработки вопросов управления прибрежным природопользованием. Это методически проработано в публикациях И.С. Арзамасцева, В.С. Бондаренко, П.Я. Бакланова, В.П. Каракина, В.В. Жарикова, Е.П. Жарикова, М.Т. Романова и др. Разработанные этими учеными концепции были использованы и развиты в диссертации.

Противоречия в теоретических положениях, относящихся к различным научным дисциплинам, нерешенность проблем концептуального, методологического и методического характера в формировании основ устойчивого природопользования в экотонах морских побережий ДВР,

как и некоторая неясность в определении границ этих экотонов, обусловили выбор темы, задач, объекта и предмета исследования.

**Цель и задачи исследования.** *Цель* – разработка теоретико-методологических основ устойчивого природопользования в зоне экотонов морских побережий юга ДВР. Для достижения этой цели необходимо было решить ряд *задач* разного ранга и масштаба:

1. Проанализировать современное состояние разработанности научной проблемы и разработать методологический подход к проведению биогеографических исследований в экотонах морских побережий юга Дальнего Востока РФ для обоснования конкретных природопользовательских моделей.

2. Дать характеристику экотонов морских побережий юга Дальнего Востока РФ как географической контактной структуры (уточнить их границы, особенности развития, качественные различия прибрежных экосистем и закономерности их распространения, разработать концепцию экоареалов).

3. Провести ретроспективный анализ основных этапов воздействия природопользования на экотон морских побережий юга Дальнего Востока РФ (на примере наиболее изученного участка – залива Петра Великого).

4. Разработать концепцию устойчивого природопользования и механизм ее реализации в экотонах морских побережий юга Дальнего Востока РФ.

5. Рассмотреть возможности использования геоинформационных систем для составления кадастров ботанических памятников природы в зоне экотонов морских побережий залива Петра Великого и провести эколого-экономические оценки земель Владивостокской агломерации и водосбора залива Петра Великого.

6. Разработать концепцию природоохранного комплекса экотонов морских побережий на примере юга Приморского края.

7. Оценить рекреационные ресурсы с выявлением современных биогеографических проблем, связанных с рекреационным использованием экотонов морских побережий юга Дальнего Востока РФ.

8. Рассмотреть вопросы выбора стратегии устойчивого социально-экономического развития прибрежных территорий на основе использования имитационных моделей и предложить конкретные рекомендации по принятию управленческих решений для снижения негативного воздействия антропогенеза на экосистемы в экотонах морских побережий юга Дальнего Востока РФ.

**Объект исследования** – Экотон морских побережий юга ДВР.

**Предмет исследования** – изучение в зоне экотонов морских побережий юга ДВР:

– особенностей и закономерностей природопользования;

– применение биогеографических принципов для обоснования устойчивого природопользования в условиях смены природопользовательской парадигмы;

– возможностей использования разработанных автором природно-центрированных моделей.

В качестве *рабочей гипотезы* рассматривается концепция адаптивного биоресурсного природопользования и соизмеримости с природной динамикой воздействий человека на трансформации вещества, энергии и информации в зоне перехода от континента к океану. На основе этой концепции разработаны принципы устойчивого природопользования.

В принятой ранее концепции рационального природопользования В.А. Анучина, А.Д. Арманда, Ю.К. Ефремова, В.П. Каракина, Б.В. Полякова, С.Г. Струмилина, Т.С. Хачатурова и др. на первом месте стояло интенсивное использование природных ресурсов, на втором – создание буферных зон (рекреация и др.) и на третьем – предполагалось рассматривать охрану природы. Логика рассуждений заключалась в том, что интенсивное природопользование должно являться источником финансирования природоохранных мероприятий. Эта схема хорошо встраивалась в социалистическую плановую систему, но приводила зачастую к негативным результатам из-за нежелания промышленников соблюдать природоохранные и природовосстановительные правила и нормы. Экономическая целесообразность часто превалировала и в результате экологические проблемы региона усугублялись.

Нами предлагается на первое место поставить природоохранный комплекс с целью сохранения и восстановления биоразнообразия, представляющих первостепенный экологический интерес (генофонд и охрана ресурсов от браконьерства), как основы устойчивого благополучия на века, затем создание буферных зон (для отделения природоохранных систем от интенсивного природопользования с целью снижения антропогенного пресса) и ресурсное природопользование. В связи с новой концепцией устойчивого природопользования будут востребованы высоконаучные экофильные и информационные технологии для учета и сохранения биоразнообразия и биоресурсов. Следовательно, экологические и биогеографические знания окажутся востребованными и природопользователями, т.е. тем, кому они раньше лишь мешали осваивать природные ресурсы.

*Теоретико-методологическая основа* исследования определяется принципами:

– системности и устойчивости природопользования, устойчивости экономического развития и обеспечения экологической безопасности;

– соизмеримости масштаба и характера антропогенных воздействий на побережье с природными изменениями.

В прикладных исследованиях использовались методы: сравнитель-

но-географический, картографический, исторический и оценочно-прогнозный, районирования и классификаций, сопряжённого анализа компонентов природной среды, географического прогноза, математического моделирования и статистического анализа.

***Научная новизна.***

1. Определен *генетический и экологический смысл экотона* зоны контакта суша-море. Для видов растений приморских местообитаний составлены *экологические шкалы*, учитывающие специфические особенности морских побережий и предложена система *соподчинения экологических факторов*.

2. Разработан новый *методологический подход*, в основе которого лежит концепция сохранения биоразнообразия как залог устойчивого природопользования с сохранением возможностей для будущих поколений. Этот подход позволяет определять выбор конкретных моделей природопользования.

3. Разработаны теоретико-методологические основы *адаптивного биоресурсного природопользования* и охраны природы в экотонах морских побережий ДВР.

4. С позиций авторской концепции адаптированного биоресурсного природопользования:

- проанализировано предшествующее и современное состояние природно-хозяйственных систем в экотонах морских побережий ДВР;
- оценен природно-ресурсный потенциал;
- определены как важнейшие для экономики *перспективы* биоресурсного природопользования;
- разработана *концепция природоохранного комплекса*.

5. Показаны возможности реализации *алгоритмов схемо-целевого подхода* с использованием теоретико-графовых методов для составления *кадастров ботанических памятников природы* в зоне экотонов морских побережий юга ДВР.

6. Проанализированы *биогеографические аспекты взаимодействия агропромышленного и лесного комплексов* в условиях непосредственного контакта с морскими экосистемами (на примере залива Петра Великого).

7. Составлена матрица проблем природопользования для выявления (на региональном уровне) очагов возникновения природоохранных проблем в системе «общество-хозяйство-природа».

8. Оценены рекреационные ресурсы с выявлением современных биогеографических проблем, связанных с рекреационным использованием экотонов морских побережий юга ДВР.

9. Апробирована *имитационная модель* выбора оптимальной стратегии социально-экономического развития в экотоне дифференцированного океанического влияния при различных природно-хозяйственных

ситуациях.

10. Предложено использование *метода географических аналогов* и эколого-исторического анализа флор для решения вопросов ландшафтного дизайна в зоне экотонов морских побережий ДВР.

**Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается:

– обоснованным использованием классических методов физической географии, биогеографии, экономики природопользования, экологического мониторинга, математической статистики и современных достижений вычислительной техники;

– полнотой используемого фактического материала (данных: стационарных постов Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды на побережье Дальнего Востока РФ; экспедиционных измерений гидро- и литодинамических параметров; проб на гидрохимические, диатомовые и дендрологические анализы; съемок – ландшафтных, биогеографических и сонарных; расчетных концентраций примесей, полученные на основании реальных обследований состава и интенсивности загрязнений в различных пунктах побережья ДВР; специальных мониторинговых ис следований по динамике экосистем и лесоустройств разных лет);

– использованием в качестве информационного обеспечения расчетов компьютерной программы «CoMPAS»<sup>1</sup> и пакета информационных методов *Statgrafks 5.1* и *Statistika 6.0*;

– применением к процессу поиска стратегии метода управления качеством – *ISO 14000*.

**Практическое значение.** Под руководством автора и им лично разрабатывались в период с 1975 по 2010 гг. многочисленные проекты и программы по проведению комплексных экологических исследований и оценке экологического состояния в береговой зоне юга ДВР по заданию Минэкологии, Минприроды и департамента по природным ресурсам при администрации Приморского края: «Экологическая безопасность берегов Дальнего Востока России» (1995–96 гг.), «Разработка нормативных документов по экологической паспортизации берегов Японского моря на примере б. Трехозерная» (1998г.) и др.

Рекомендации и разработки, предложенные автором, были применены при составлении проектной документации по: строительству порта в районе м. Левашова (Камчатский край), прокладке нефте- и газопроводов в районе пролива Невельского (м. Погиби – Сахалинская обл.), защите от: *размыва* пос. Морской и г. Охотск; *заносимости обломочным*

<sup>1</sup> Имитационная программа CoMPAS (Coastal Management Practices to Achieve Sustainability) созданная при поддержке программ Европейского союза: ТАСИС «*IBPP-поддержка гражданского общества и местных инициатив*» и *Leonardo da Vinci (Голландское агентство)* является свободно распространяемой программой.

*материалом* морского порта Лазарев (Хабаровский край).

Разработанные автором экологические маршруты и программы развития экотуризма были реализованы в Приморском крае. Автор принимал участие в эколого-географических экспертизах прибрежных проектов, среди которых: «Утилизация и захоронение жидких радиоактивных отходов на заводе «Звезда», проект строительства «Дальинпорта», проект «Строительство второй очереди Петровского водохранилища» и многие др.

В работе решены следующие практические вопросы устойчивого природопользования в экотонах морских побережий юга ДВР:

- разработан новый *методологический подход*, который позволяет определять выбор конкретных моделей природопользования;

- проведены *ретроспективные оценки* исторических этапов освоения района (для повышения качества средне- и долгосрочных прогнозов);

- предложена система методик *кадастровых оценок* (эколого-экономических и ботанических), применимая в различных природно-климатических зонах;

- предложены мероприятия по снижению негативного воздействия антропогенеза на прибрежные экосистемы на основе социально-экономических и экологических *прогнозных моделей*, позволяющих смоделировать последствия инвестиций в добывающую и перерабатывающую отрасли экономики, рекреационно-туристический комплекс, а также природоохранные мероприятия;

- выявлены (на региональном уровне) ряд очагов возникновения природоохранных проблем в системе «общество-хозяйство-природа» анализируемых нами с помощью *матрицы проблем природопользования*;

- определены стратегия и тактика природоохранной деятельности в разных биогеографических зонах экотон морских побережий юга ДВР (для каждого административного района Южного Приморья выявлены *приоритеты охраны природы и система целей социально-экономического развития*);

- разработаны *биогеографические схемы интродукции* видов зеленых насаждений на юге Приморского края для реализации органами местного самоуправления;

- на основе материалов проведённых исследований разработан *курс лекций* для студентов ДВГУ, ВГУЭС, ТГЭУ и ДВФ СФУиЭ и слушателей обучающих семинаров в сфере биогеографии, рационального природопользования, экологической экспертизы и принятия управленческих решений.

**Внедрение результатов.** Все исследования выполнялись в соответствии с планами научно-исследовательских работ: Лаборатории при-

кладной географии и экологической экспертизы НИС ДВГУ, кафедры геоморфологии ДВГУ, кафедры экологии ВГУЭС, кафедры экологии и природопользования ТГЭУ и кафедры государственного муниципально-го управления ДВФ СПбУиЭ.

Основные научные и практические результаты диссертационной работы внедрены при реализации природопользовательских решений на побережьях: Сахалинской обл., Хабаровского, Камчатского и Приморского краев и использованы муниципальными и природоохранными службами администраций Приморского, Камчатского и Хабаровского краев, городов Владивостока, Охотска, Фокино, Находка, пос. Усть-Большерецк. Результатами исследований стали рекомендации по определению допустимых объемов изъятия строительных материалов (в районе бухт: Трехозерная, Окуневая, Нарва, Руднева, и др.), углублению дна (для зимовальной ямы – в приустьевых участках р. Литовка), защите морского порта Лазарев от заносимости, защите нефтепровода в районе м. Погиби (Сахалинская обл.) и м. Лазарев (Хабаровский край).

Материалы научных исследований используются в лекциях по дисциплинам: «Биогеография», «Экология», «БЖД», «Природопользование», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Системная экология», «Социальная экология», «ГИС», «Региональное природопользование», «Разработка управленческих решений», «Оценка воздействия на окружающую среду» и при руководстве курсовыми, дипломными проектами и кандидатскими диссертациями.

*Личный вклад автора.* Автором выдвинута идея дифференцирования океанического влияния на растительность и распределение урочищ с наивысшим биологическим разнообразием с установлением маркеров низкой континентальности климата. Под идею разработана программа, обоснованы цели и задачи. Установлена значимость для макроэволюции, по крайней мере, сосудистых растений зоны заплеска в ее динамике. Низкой континентальностью климата определяется наличие экстразон с наиболее теплолюбивыми видами дубравного ряда. Личный вклад определен на уровне 70%.

По предложению автора определены возможности интродукции древесных растений в зоне экотонов морских побережий юга ДВР, исходя из конкретных мезо- и микроклиматов. Метод климатических аналогов подбора перспективных инорайонных форм для большой территории заменен подбором аналогий для различных микрорайонов. Вклад автора в районирование интродуцентов изучаемого региона – не менее 50%.

При разработке системы особо охраняемых природных территорий использованы: материалы лесоустройства; данные лаборатории биогеографии и экологии ТИГ ДВО РАН; опубликованные схемы и перечни заповедников, заказников и памятников природы; собственный анализ

значения этих территориальных отдельностей для сбережения генофонда макрорайона; собственный проект эколого-географического каркаса. Вклад автора определен на уровне 50%.

Разработанные принципы адаптивного биоресурсного природопользования и природно-центрированные модели для зоны экотонных морских побережий юга ДВР основаны на личных наработках. Опубликованный другими авторами материал привлечен только для сравнения полученных результатов. Вклад автора – не менее 80%.

Материалы и расчеты продукции биоресурсов взяты из совместной работы с В.И. Дулеповым и О.А. Лесковой (2004). Расчеты проведены в лаборатории экологических систем института проблем морских технологий ДВО РАН.

В результате проведенных биогеографических исследований получены и обобщены материалы по ландшафтным особенностям экотонных морских побережий юга ДВР, а также данные аналитических исследований компонентов природной среды (почв, растительности, вдольберегового потока наносов, донных отложений, поверхностных и подземных вод) по определению загрязнений, химического состава и бактериологического состояния. Материалы и данные (биогеографические, экологические, ландшафтные, литодинамические, гидрологические, геохимические, социологические и др.) для диссертационной работы были собраны и обработаны автором или при его участии.

Автор лично выбрал и теоретически обосновал тематику исследований, проанализировал, систематизировал и обобщил результаты многочисленных полевых работ и экспертных оценок. В диссертации представлено обобщение выполненных автором в 1975–2010 гг. исследований в области создания научно-методических основ устойчивого природопользования в зоне контакта «суша-море».

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, 8 глав, заключения, списка литературы и приложения. Диссертация изложена на 504 страницах машинописного текста, включая список литературы и приложения, содержит 33 таблицы, 91 рисунок. Список литературы включает 515 источников, в т.ч. 37 иностранных изданий и ссылки на Интернет-ресурсы. В приложении приведены различные карты, таблицы и данные почвенных разрезов на которые имеются ссылки в работе.

***Положения, выносимые на защиту:***

В экотонах морских побережьях юга ДВР:

1. Смена природопользовательской парадигмы на возобновляемые ресурсы, которые в условиях устойчивого развития становятся приоритетными, обеспечит адаптивное биоресурсное природопользование.
2. Использование природно-центрированной модели природопользования: *сохранение биоразнообразия* (природоохранный комплекс) – *рекреация* (как буферная зона вокруг природоохранного комплекса) –

*интенсивное природопользование* (ресурсное и отраслевое) значительно улучшит охрану природы и сохранение биоразнообразия.

3. Достоверность принятия научно обоснованных, экологически ориентированных управленческих решений по устойчивому природопользованию повышает биоинформационный анализ, основанный на:

- применении ретроспективных и кадастровых оценок;
- методах климатических аналогов и эколого-исторического анализа флор;
- использовании имитационных моделей выбора оптимальной стратегии социально-экономического развития.

***Апробация результатов исследования и публикации.*** Материалы диссертации докладывались на следующих научных конференциях и семинарах:

– *международных*: «Проблемы экологии и регионального природопользования стран АТР». Владивосток. 1999; The 13 Scientific Symposium Between China-Russia. China/Shenyang, 2000; «Рельеф и природопользование предгорных и низкогорных территорий». Барнаул. 2005; Международные научные чтения «Приморские зори – 2005–2007»; «Экология, защита в чрезвычайных ситуациях, охрана, безопасность и медицина труда, гигиена питания, образование». Владивосток, 2005; «Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования ДВР и стран АТР». Владивосток, 2006; «Экология, защита в чрезвычайных ситуациях, охрана, безопасность и медицина труда, гигиена питания, образование». Владивосток, 2007; II, III и IV Международные экологические форумы «Природа без границ». Владивосток, 2007, 2008 и 2009; Proceedings from International conference: Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asiatic part of Russia. Kostelec nad Cernymi lesy, Czech Republic, 2009, «Риски и инновации в управлении стран АТР», Владивосток, 2010.

– *всероссийских*: «Шельфы (проблемы природопользования и охраны окружающей среды)». Владивосток, 1982; «Проблемы научных исследований в области изучения и освоения Севера». Владивосток, 1982; «Картографическое обеспечение региональных народнохозяйственных программ». Иркутск, 1983; «Географические проблемы освоения восточных районов СССР». Иркутск, 1984; «Вопросы гидрометеорологии и контроля природной среды Сибири, ДВР и Тихого океана». Владивосток, 1985; «Проблема защиты моря и береговой полосы от загрязнения». Владивосток, 1985; «Методы картографического мониторинга природных объектов». Владивосток, 1985; «Проблемы экологии и рационального природопользования ДВР». Владивосток, 2000; «Научный потенциал вузов – на развитие производственных сил Приморского края». Владивосток, 2001; «Вклад науки и высшего образования в устойчивое развитие ДВР». Владивосток, 2002; «Интеллектуальный потенциал ву-

зов – на развитие ДВР». Артем, 2003; «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие ДВР». Владивосток, 2003; «Проблемы и перспективы развития науки АТР». Находка, 2004; «Проблемы и перспективы развития АТР». Находка, 2005; «Проблемы и пути развития местного самоуправления и предпринимательства». Владивосток, 2005; «Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования ДВР и стран АТР». Владивосток, 2006; «Всероссийская конференция по экологическому образованию». Москва, 2009.

Материалы по изучению экологического состояния береговой зоны залива Петра Великого использовались при разработке концепции экологической безопасности берегов дальневосточных морей РФ, положены в основу многочисленных эколого-географических экспертиз по заказу Приморского отделения Госкомприроды РФ.

Автором по теме диссертации опубликованы 77 работ, в т.ч. 4 монографии (из них 3 авторских), 12 учебных пособий, 19 статей из списка журналов рекомендованных ВАК для докторских диссертаций. Все исследования выполнялись в рамках НИР ДВГУ, ВГУЭС, ТГЭУ, СПБАУ-иЭ, Минэкологии РФ и по личной инициативе автора.

Автор признателен за советы и рекомендации научному консультанту д-ру биол. наук В.М. Урусову, академику РАН, директору ТИГ ДВО РАН, д-ру геогр. наук, проф. П.Я. Бакланову, директору ИИиА ДВО РАН, д-ру ист. наук, проф. В.Л. Ларину, д-ру геогр. наук, проф. А.Н. Махинову, д-ру геогр. наук, проф. З.Г. Мирзехановой, д-ру биол. наук, проф. Н.К. Христофоровой, д-ру геогр. наук, проф. А.М. Короткому, д-ру биол. наук, проф. В.И. Дулепову, д-ру биол. наук, проф. Б.И. Семкину, д-ру биол. наук В.П. Селедцу, д-ру биол. наук, проф. Б.Ф. Пшеничникову, д-ру биол. наук Н.С. Пробатовой, д-ру геогр. наук Ю.А. Наумову, д-ру биол. наук С.В. Осипову, д-ру геогр. наук, проф. А.С. Федоровскому, канд. геогр. наук, проф. Ю.Б. Зонову и канд. биол. наук В.И. Преловскому.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертации, указаны цель, задачи, предмет и объект исследования, изложены научная новизна и практическая ценность работы, определен личный вклад автора, приведены основные положения и результаты исследований, выносимые на защиту.

### **ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Анализ опубликованных материалов (включая текущую литературу, фондовые материалы и ресурсы Internet) показывает, что, несмотря на

имеющиеся недостатки, концепция устойчивого развития является самой обсуждаемой, востребованной и, самое главное, уже претворяется в жизнь в ряде политических решений и нормативно-правовых актах. Механизм реализации устойчивого развития, по нашему мнению – адаптивное биоресурсное природопользование (основывающемся на возобновляемых ресурсах, сохранении биоразнообразия и использовании предлагаемых нами природно-центрированных моделей) и высоконучные и информационные технологии.

Район авторских исследований включал участки экотонов морских побережий юга ДВР (рисунок 1): от устья реки Амур на севере, до залива Посьета на юге. В районах исследования проводились: балансовые оценки

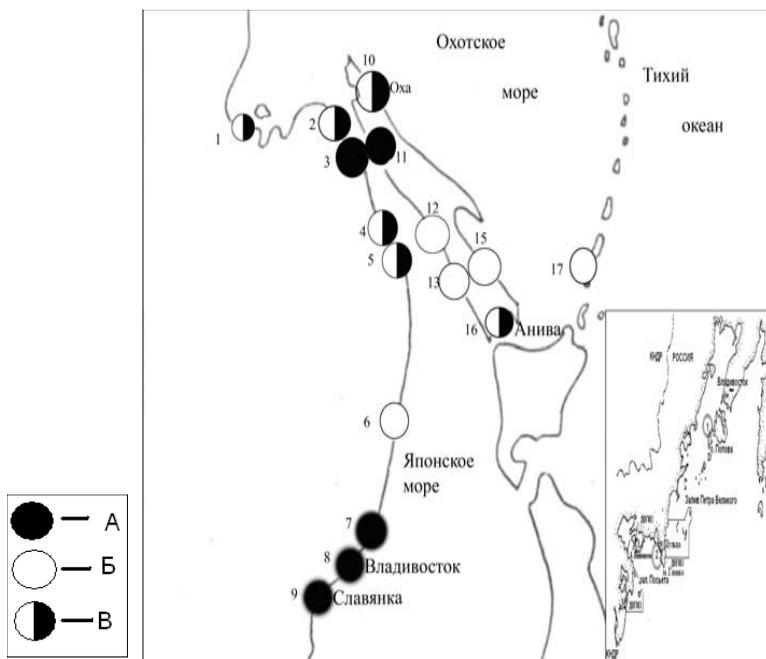


Рисунок 1 – Карта-схема сбора фактического материала (в рамке справа – залив Петра Великого): А – Районы стационарных исследований (наблюдения велись более 2-х сезонов);

В – полустационары (2 сезона): Б – полевых исследований (1 сезон)

Географические пункты: 1 – Чумикан, 2 – Николаевск-на-Амуре, 3 – Лазарев, 4 Советская Гавань, 5 – Ванино, 6 – Рудная Пристань, 7 – Находка, 8 – Владивосток, 9 – Славянка, 10 – Оха, 11 – Погиби, 12 – Томари, 13 – Холмск, 14 – Аян, 15 – Стародубское, 16 – Анива, 17 – Южно-Курильск

обломочного материала вдольберегового потока наносов, литодинамические исследования пляжа и подводного берегового склона; наблюдения за параметрами окружающей природной среды (температура воздуха и воды, скорости течения, высота приливо-отливных колебаний и др.). Помимо этого: составлялись геолого-геоморфологические профили; отбирались пробы на гидрохимические, диатомовые и дендрологические анализы; велись ландшафтные, биогеографические и сонарные съемки (с использованием гидролокатора бокового обзора).

В целях обеспечения полноты информации в блок собираемых материалов были включены данные различных организаций: ДальморНИИПроект (г. Владивосток), ВНИИПроект (г. Ленинград), ТИГ ДВО РАН, Лаборатории экологической экспертизы НИС и ПЛШ ДВГУ, лесхозов Приморского и Хабаровского краев, ИГ СО РАН, участков МГНП (Оха, Лазарев, Погиби), Тихоокеанской спецморинспекции, Госкомприроды и др. При этом учитывалось, что проводимые в этих организациях исследования часто носили узкоотраслевой характер (в зависимости от изучения конкретного природного ресурса), а используемые методики имели существенные недостатки, поскольку ориентировались на экономические, национальные (а не международные) и узкопрофессиональные приоритеты.

На примере исследования экотонов морских побережий залива Петра Великого (как наиболее изученного участка среди побережий ДВР, в котором отмечены самые значительные показатели загрязнителей, темпов хозяйственного освоения, концентрации населения и промышленных объектов и имеющего важное геополитическое значение) был разработан **биоинформационный анализ**. Он включает в себя широкий спектр различных методов: биологических, географических, экономических и информационных и базируется на *экосистемном анализе*, различных *оценках* (ретроспективных, кадастровых, эколого-экономических и др.) и *информационных технологиях* (в т.ч. и имитационных моделях). *Экосистемный анализ* - это исследование структуры и функциональных особенностей экологических систем с целью установления экологических закономерностей и возможности прогнозирования их развития, а также динамики изменения основных компонентов экосистем. Мерами структуры и функций экосистем являются: число видов, число трофических уровней, численность и биомасса видов, скорости создания первичной и вторичной продукции, потоки энергии и круговорот питательных веществ и т.п. Они отражают экологические взаимодействия между популяциями, а также между особями и окружающей их физической средой (Дулупов, Лескова, Майоров, 2004,2010).

По результатам биоинформационного анализа была апробирована имитационная модель природопользования, отражающая взаимодействие природопользования и экологического состояния. В основе нашего

подхода лежит синтез социально-экономического и экологического взглядов, а также принципа сбалансированности и соизмеримости воздействий человека на трансформации вещества, энергии и информации в зоне перехода от континента к океану с природной динамикой. Этот подход помогает в определении тенденций в изменении экотонов под действием природных и антропогенных процессов, прогнозировании сценариев развития экологической ситуации и выбору мероприятий по реабилитации участков побережий юга ДВР.

Применяемый нами **биоинформационный анализ** дает возможную схему такой организации, в которой экспериментирование является составной частью процесса моделирования системы, так что сложность и изменчивость сохраняются в той форме, в которой они поддаются анализу. При разработке его мы исходили из того, что любая биологическая система существует лишь при непрерывном обмене веществ с окружающей средой. Разрушение и убыль возмещаются воспроизводством массы характерного для данной экосистемы видового состава.

В качестве специфического научного подхода можно рассматривать и **балансовые оценки** вещества, энергии и информации в береговой зоне с использованием кадастровых оценок для определения кризисных зон и прогнозирования экологической ситуации. Нами (Семкин, Майоров, Горшков, 2009) по данным В.П. Селедца (2005) были проведены разработки по составлению компактной записи списков видов всех встреченных ассоциаций береговых сообществ и предложены методы сравнительного анализа списков видов растений для мониторинга за состоянием растительного покрова. Это позволило решить проблему составления **ботанических кадастров** в экотонах морских побережий с помощью современных адекватно математически обоснованных методов сравнительного анализа, которые наглядно показали возможности реализации алгоритмов схемно-целевого подхода с использованием теоретико-графовых методов.

Для разработки управленческих решений в работе использовался **метод моделирования**, в частности *имитационные модели* с воспроизведением динамических свойств исследуемой системы с использованием численных методов и ЭВМ.

Для видов растений приморских местообитаний составлены с использованием шкалы Л.Г. Раменского (1971) совместно с В.П. Селедцом и М.В. Сырицей (2008,2009) **экологические шкалы**, учитывающие специфические особенности морских побережий и предложена система соподчинения экологических факторов.

**Анализ факторов**, влияющих на развитие морских экотонов морских побережий залива Петра Великого был проведен на основе данных: П.Ф. Бровко (1997, 2000, 2003), Л.А. Гайко (2005), Ю.К. Ивашинникова (1996, 2007), А.М. Короткого (1983, 1991, 1996, 1997, 1998),

Б.Ф. Пшеничникова (2002, 2007), В.М. Урусова (1998, 2000, 2003, 2005, 2008), Л.П. Якунина (1997) и др.

Особое место в методике исследований занимают **ретроспективные оценки** исторических этапов освоения района, которые необходимы для повышения качества средне- и долгосрочных прогнозов и выбора оптимальных схем природопользования. Методика **ретроспективной оценки динамики растительности** водосбора залива Петра Великого апробирована нами (Майоров, Урусов, Чипизубова, 2005, Майоров, 2008, 2009) и включает общие схемы деградации и восстановления субклимаксовых, чернопихтово- и хвойно-широколиственных лесов южной подзоны смешанных лианово-грабовых кедровников и их дериватов, по Б.П. Колесникову (1955, 1969); по контурам восстановленных субклимаксовых и вторичных лесов на схемах и географических профилях А.Ф. Будищева (1883 и др.) и Н.М. Пржевальского (1870) и по фактическому распределению субклимаксовых формаций и деревьев-долгожителей. Проверка произведена путем наложения на ретроспективные размещения лесных формаций схемы палеолитических, неолитических, «Янковских», «Кроуновских» и средневековых поселений (Майоров, Урусов, Петропавловский, 2008).

На региональном уровне выявляется ряд очагов возникновения природоохранных проблем в системе «общество-хозяйство-природа» анализируемые нами (Майоров, Селедец, 2006) с помощью **матрицы проблем природопользования**. Острота природоохранных проблем оценивается нами по пятибалльной шкале, по аналогу дифференциации эколого-географической ситуации по степени напряженности (Кочуров и др., 1990): 5 баллов – острокритическая, 4 – критическая, 3 – среднекритическая, 2 – удовлетворительная, 1 – приемлемое состояние. **Экологическая оценка** осуществлялась с помощью комплекса критериев, включающих: нормативы ПДК для воздуха, поверхностных и морских вод; биологические критерии и методы биоиндикации (Христофорова и др., 1993; Наумов, Найденко, 1997); ландшафтные (Преображенский и др., 2000), эколого-экономические интегральные показатели, основанные на взаимосвязи экологических и экономических факторов (Огородникова, 2001), с учетом хозяйственной ценности агропромышленного, лесного, берегового, островного и селительно-транспортного комплексов, экологического состояния земель, стоимости восстановительных мероприятий на землях гослесфонда (Майоров и др., 2009). Методы оценки состояния природных и природно-хозяйственных систем, а также прогноз развития экологической ситуации при осуществлении комплексных программ экологических действий в особоохраняемых территориях основывались на **социально-экологическом подходе**. Его применение к природоохранной системе и к территории в целом позволило дифференцировать стратегии и тактики природоохранной деятельности

в разных экологических зонах экотонов морских побережий юга ДВР.

**Рекреационные нагрузки** определялись по методике разработанной В.И. Преловским и описанной нами в учебно-методических работах (Урусов, Майоров, 2004, 2010). Для оперативной, или экспрессной, предпроектной оценки лесных прибрежных территорий был использован **глазомерный метод** определения стадий рекреационной дигрессии (Добрынин, Преловский, 1992).

Верность выбора оптимального решения при природопользовании в экотонах морских побережий юга ДВР основывалась на **социально-экономических и экологических прогнозных моделях**, способных обеспечить нормальные условия для социума, не препятствуя развитию экономики и снижая степень антропогенного давления на окружающую среду. В качестве информационного обеспечения расчетов была использована компьютерная программа «*CoMPAS*». В целом к процессу поиска стратегии применен метод управления качеством – *ISO 14000*<sup>2</sup>.

Полученные результаты приведены в безразмерном (относительном) виде. Алгоритм прогнозирования эколого-экономической ситуации основывается на **экодиагностике** (Кочуров, 1997) и **эколого-географической экспертизе** территорий и акваторий макрорегиона (Мирзенханова, 2000; Говорушко, 2003; Донченко и др., 2004; Дончева, 2005; Дьяконов, Дончева, 2005).

## ГЛАВА 2. ЭКОТОНЫ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Концепция экотонов озвучена в трудах Ю. Одума (1975), Н.Ф. Реймерса (1991). Ю.Э. Ягомяги и Ю.Э. Мандер (1982). Они выделяли микро-, мезо и макроэкотоны, а Ф.Н. Мильков (1981) выделил еще более высокий уровень «экотонизации» – мегаэкотоны (глобальные переходные зоны от континента к океану), или парадинамические ландшафтные мегасистемы. В частности в пределах РФ им выделены: Атлантико-Евразийская и Дальневосточно-Тихоокеанская, которые, согласно В.Е. Хаину (1973) приурочены к пассивному атлантическому и активному тихоокеанскому тектоническим типам окраин материков. Огромный вклад в развитие концепции экотонов внесли работы Э.Г. Коломыща (1987, 1994, 1998).

Экотоны рассматриваются в работе на уровне геозкосистем – биота представлена в виде совокупности взаимодействующих сообществ, организация которых определяется факторами среды (влажностью воздуха, соленостью, ветровым режимом, затененностью и др.). Подобный подход был заложен рядом исследователей – на уровнях глобальном,

---

<sup>2</sup> Система стандартов ISO 14000. [Электронный ресурс] – Экологический институт Академии диалектико-системных исследований и разработок. – Режим доступа: [http://www.iso14000.ru/sis\\_stan.html](http://www.iso14000.ru/sis_stan.html)

региональном и местном (Сочава, 1963, 1985 и др.), на географическом – макро-, мезо- и микро (Коломыц, 1987 и др.) и в работе ряда геоморфологов и географов (Гвоздецкий, 1963, 1970 и др.; Мильков, 1986 и др.; Скрыльник, 1976, 1995, 2004 и др.).

Для биогеографического анализа была использована классификационная система географических элементов Н.С. Глубоковой (1983). При анализе биогеографического распространения прибрежных экосистем использовались данные В.М. Урусова (1998 и др.), А.М. Короткого (1995 и др.), А.Н. Киселева (1999 и др.), О.А. Смирновой (2003 и др.), М.Н. Чипизубовой (2005 и др.) и др.

Определено, что изменения в биогеографическом распространении прибрежных экосистем подчиняются законам смены широтной зональности на субмеридиональную и секторальную. Первое проявляется в смещении прибрежных северных ландшафтов в направлении на юг (тундра по побережью смещена на юг значительно дальше, чем в континентальных районах – по Лазовский район Приморья, а на юге Сахалинской области это же отмечается для душекиевых и каменноберезовых зарослей, а также каменноберезово-хвойных лесов). Второе – в продвижении по направлению снижения коэффициента континентальности от моря по устьям рек и далее по речным долинам. На островах отмечены рефугиумы – остатки древней флоры именно там, где фактор низкой континентальности совпадает с повышенным весь плейстоцен активным теплом (Урусов, 1996), суммами активных температур более  $1400^{\circ}\text{C}$ , а лесотундровые сообщества поддерживаются выносом холодных океанических туманов, падением активных температур ниже  $600^{\circ}\text{C}$  (Урусов, Чипизубова, 2000). Всего на побережье залива Петра Великого было выделено 4 геоэлемента флоры: бореальный, неморальный, субокеанический, мультizonальный.

Ареалогический анализ, проведенный на основе данных Н.С. Пробатовой (1999 и др.), В.П. Селедца (2000 и др.) показал, что среди пионерных видов на побережье залива Петра Великого преобладают виды с мультирегиональными ареалами (примерно 3/4 объема флороценопита), злаковые и луговые сообщества и отчасти гмелинополынные и разнотравно-кустарничково-кустарниковые группировки, преимущественно супралиторального и степного (до 30%), дубравного (28%), таежного (19%) генезиса. Есть здесь и арктомонтанные элементы (до 17%). Анализ эокарелов экотонов морских побережий ДВР позволяет выявить перспективные участки промышленных заготовок особо ценных лекарственных растений (рисунок 2). При хозяйственном использовании приморских территорий необходимо учитывать, что фитоценотические связи видов морских побережий очень слабы, поэтому объектами охраны должны быть не отдельные популяции, а растительные сообщества.

Экотон морских побережий юга ДВР имеют **границы** (рисунок 3)



Рисунок 2 – Ареалы (А) и ресурсы (Б) – районы возможных промышленных заготовок особо ценных лекарственных растений ДФР (Майоров, Урусов, 2008): 1 – красника, 2 – тис карликовый, 3 – леспедеца двухцветная, 4 – кирказон маньчжурский, 5 – патриния скабиозолистная, 6 – сабельник болотный

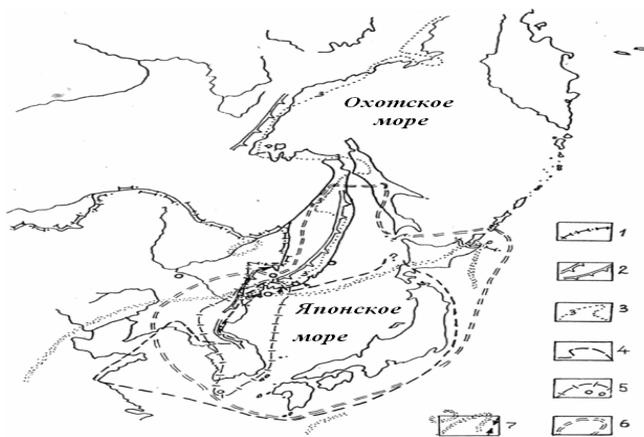


Рисунок 3 – Океаничность климата и ареалы лесообразователей, тяготеющих к ней (Майоров, Урусов, Варченко, 2009): Границы и рубежи: 1 – России, 2 – океанического влияния в ледниковое время, 3 – коэффициента континентальности климата, равного 3 или меньше (Скрыльник, Скрыльник, 1976). Ареалы и изоляты: 4 – *Pinus densiflora*, 5 – *Abies holophylla*, 6 – *Taxus cuspidata*, 7 – *Quercus dentata*

**на суше:** *макроуровень* [по суммарному влиянию на климат, ограниченному коэффициентом континентальности 3—3,5 (Скрылькин, Скрыльник, 1976), разделяющим прибрежно-морские и континентальные мезоклиматы] – береговая полоса шириной до 100км и даже более, где сосредоточены основные рефугиумы требующих охраны видов и экосистем дубравного ряда (Майоров, Урусов, Варченко, 2009); *мезоуровень* – по рубеж проникновения морских туманов (до 2км, где интенсивны хлоридно-натриевые осадки – мутагены) и активного влияния моря на сельскохозяйственные культуры (до 20км от моря) и *микроуровень* – до ветро-волнового заплеска (т.е. в пределах современной супралиторали). **Границы на море:** *макроуровень* – до границы подводной окраины материка – 200м глубины (Shepard F., 1973), *мезоуровень* – до границ сублиторали – 20м глубины (Преображенский, 2001) и *микроуровень* – до глубин не более ½ длины волны (в случаях, когда необходимо производить эколого-экономическую оценку прибрежных акваторий для передачи в аренду небольших бухт можно ограничивать прибрежные акватории по входным мысам).

### **ГЛАВА 3. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА БЕРЕГОВЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

Ретроспективный анализ основных этапов воздействия природопользования на береговые экосистемы с учетом эколого-экономического состояния побережья был проведен для ключевого участка – залива Петра Великого. При этом использовались материалы институтов ИИиА и ТИГ ДВО РАН, а также ТИНРО, ДВГУ, ВГУЭС, ДВТГУ и ТГЭУ, а также данные первой лесной инвентаризации 1859г. и Экологического паспорта Приморского края, 2006г. Ретроспективные оценки исторических этапов освоения района необходимы для повышения качества средне- и долгосрочных прогнозов и выбора оптимальных схем природопользования. Прогноз развития побережья должен включать не менее трех разно дифференцированных этапов становления и трансформации береговых экосистем. Основой предлагаемой периодизации является идея дифференциации исторического процесса освоения и воздействия на экосистему юга ДВР и, которая включает четыре этапа:

*1) Этап формирования природно-ресурсного потенциала* – эпохи: палеолит и переходный период к неолиту (Окладников и др., 1968; Раков, 1995, 1998 и др.; (Российский Дальний Восток..., 2005); неолит и палеометалл (Российский Дальний Восток..., 2005; Раков, 1995; Раков и др., 1996; Кузьмин, 2005); предгосударственных образований (Окладников, 1995; и др.).

*2) Этап средневековых государственных образований.* Это период

условно минимального, временами с увеличением до эпизодически значительного, воздействия человека на природные комплексы, весьма неоднородного внутри себя. По данным исторических и этнографических источников в средневековье здесь располагались несколько государств. В числе первых – княжество Чжэнь (Бохай), которое характеризует важный этап в экономической деятельности – это качественное преобразование сельского хозяйства, окончательное разрушение лесов главных речных долин юга Приморья, урбанизированный процесс с развитием ремесел и торговли.

**3) *Российско-советский этап (до 1992г)*** стихийного усиления воздействия человека на природные комплексы и с 1949г период локальных ценозовосстановительных программ и учреждения заповедников, в целом же дестабилизирующий береговые ландшафты и нарушающий гомеостаз природных комплексов.

**4) *Современный этап (после 1992г)*** развития экологического кризиса – период интенсивного антропогенного воздействия на природные комплексы, превышающего устойчивость геосистем, разрушающего основы благополучия будущих поколений. Уже к 2000 г. 63% естественных экосистем суши разрушены, а к 2005 г. в водосборе залива Петра Великого осталось не более 25% коренных лесов. Однако и они, согласно нашим данным (Майоров, 2005; Майоров, Урусов, 2008), частично переструктурированы за счёт снижения доли ценных лесообразователей в древостое и подросте. Средние запасы древесины лесных экосистем снизились до 120 м<sup>3</sup>/га, биомассы до 60–80 т/га, текущие приросты древесины до 1 м<sup>3</sup>/га при потере 2–4 м<sup>3</sup>/га древесины в год, но в некоторых лесничествах зафиксирован отрицательный прирост древесины. Лесопользование стало истощительным, впрочем, как и использование биоресурсов территории и акватории в целом. Периодичность пожаров в экотонах: 2–6–8 лет.

Результаты проведенного анализа подтверждают выводы многочисленных исследователей: Z. Yasui, T. Yasuoka, K. Tanioka, O. Shiota (1967), А.И. Бураго (1995, 1999), В.М. Шулькина (1998, 2000, 2004), Ю.А. Наумова (1999, 2002–06), Б.В. Преображенского, В.В. Жарикова и Л.В. Дубейковского (2000), В.И. Дулепова (2002), Т.А. Белан (Belan, 2003), Т.И. Вершковой с коллегами (2003), П.Ф. Кичу и Б.И. Гельцера (2004), Н.К. Христофоровой (2005), Л.М. Кондратьевой (2005), и др. о том, что современное состояние залива Петра Великого характеризуется истощением природных ресурсов, сокращением многообразия видов и деградацией природных ландшафтов и ухудшением здоровья человека. Резкое возрастание объемов выбросов в береговую зону привело к тому, что масштабы загрязнение вплотную приблизились и даже на отдельных участках залива Петра Великого перешагивают пределы их естественно-го самовосстановления (рисунок 4).

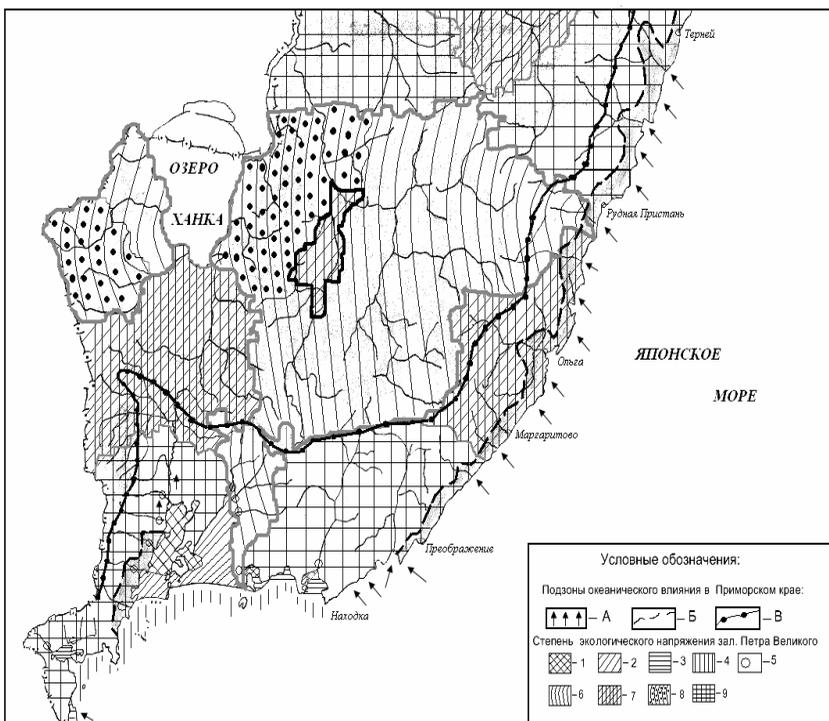


Рисунок 4 – Схема залива Петра Великого с выделением подзон океанического влияния в Приморье, районированием по степени экологического напряжения и указанием (в баллах) экологических проблем (по данным Скрыльник, Скрыльник, 1976; Майоров, Урусов, 2007; Наумов, 2008; Степанько, 2009);

Буквами на карте обозначены

**подзоны океанического влияния в Приморье** (Майоров, Урусов, 2007): А – Подзоны современного и голоценового размещения супралиторам (заплеск) с активными видообразованиями; Б – Вынос морских туманов (ухудшение условий для зерновых); В – Предел континентальности 2–3 (по Скрыльник, Скрыльник, 1976 г.);

Цифрами на карте обозначены: **степень экологического напряжения**: 1 – Катастрофическое, критическое; 2 – Кризисное; 3 – Напряженное; 4 – Переходное от удовлетворительного к напряженному; 5 – Участки рек с уровнем загрязнения В3 и выше (Наумов, 2008);

**индекс загрязнения**: 6–0,2–0,3; 7–0; 8 – меньше 0; 9–0,06–0,1 (Степанько, 2009)

Ретроспективный анализ береговых экосистем для подзон интенсивного влияния моря (полоса суши, где коэффициент континентальности –  $K_{конт.}$  не выше 3–3,5) в таком объеме выполнен впервые и показал, что истощение биоресурсного потенциала в макрорайоне водосбора залива Петра Великого имело место как в эпоху предгосударственных преобразований, так и в раннем средневековье и отчасти преодолено к 1860 г., благодаря снижению антропогенной нагрузки на виды биоты и экосистемы. Следовательно: *современное использование природно-ресурсного потенциала в экотонах морских побережий юга ДВР оказывает негативное воздействие на природные экосистемы и лишает возможности будущим поколениям пользоваться природными ресурсами; смена природопользовательской парадигмы даст положительный результат.*

#### **ГЛАВА 4. УСТОЙЧИВОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗОНЕ ЭКОТОНОВ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

Основные условия устойчивого природопользования в экотонах морских побережий Дальнего Востока РФ (Майоров, Семкин, 2008):

1. Эффективное вливание в экономику доходов от использования невозобновляемых ресурсов при темпах их изъятия, не превышающих темпа их замены возобновляемыми ресурсами в «ядре» экономики.
2. Неистощительное использование возобновляемых ресурсов при темпах изъятия, не превышающих темпы восстановления.
3. Сохранение биоразнообразия и возобновляемых ресурсов для будущих цивилизаций.

В соответствии с этими принципами предлагается расставить следующие приоритеты в устойчивом природопользовании. На первом месте стоит проблема сохранения биоразнообразия и создания природоохранных систем, затем следует проблема «буферных» территорий и создания рекреационных систем (рекреационное природопользование). И на третьем месте стоит проблема вписывания системы интенсивного использования природных ресурсов (ресурсное и отраслевое природопользование) около природоохранной системы, посредством создания рекреационных систем. В настоящее время существует два подхода к структурированию компонентов системы природопользования (рисунок 5).

В промышленно-центрированной модели за основу взята зона интенсивного природопользования (Майоров, Горшков, 2009), относительно которой определяется санитарно-защитная зона и только за её пределами определяется зона рекреации и по остаточному принципу выделяется природоохранная зона. Кроме того, часто территория под природоохранный комплекс выделяется уже после этапа первичного хозяйственного освоения территории, т.к. появляется инфраструктура, которая позволяет осуществлять контроль с меньшими затратами и по-

лучать выгоду от использования системы санкций. Создание особо охраняемых природных территорий в неосвоенных районах считается нерентабельным.

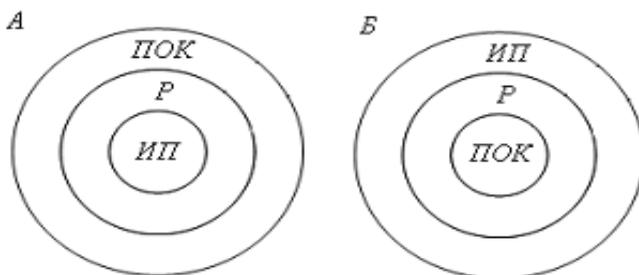


Рисунок 5 – Структура системы природопользования (Майоров, Семкин, Горшков, 2010) А. Промышленно-центрированная модель; Б. Природно-центрированная модель

В природно-центрированной модели за основу взята зона природоохранного комплекса (Майоров, Урусов, 2007; Майоров, Селедец, Сырица, 2008). Приоритетность в природопользовании (Майоров, 2005; Майоров, Селедец, 2007): *сохранение биоразнообразия (природоохранный комплекс) – рекреация (как буферная зона вокруг природоохранного комплекса) – интенсивное природопользование.*

Природно-центрированные модели устойчивого природопользования должны разрабатываться: с учетом сохранения имеющихся особо охраняемых природных территорий; с использованием щадящего, сбалансированного режима потребления возобновляемых природных ресурсов в буферной зоне особо охраняемых природных территорий (без панического ограничения всех сторон жизнедеятельности человека, или диаметрально противоположного этому постулату – хищнического потребления ресурсов); при условии выработки надежных механизмов управления.

Предлагаемая нами (Майоров, Селедец, Сырица, 2006) модель регионального развития включает следующие блоки: население региона (общество, центральные и краевые органы управления, контролирующие органы, средства массовой информации, образования и общественного воздействия), промышленные, сельскохозяйственные и другие предприятия (хозяйство), природные ресурсы (природа).

Анализ модели показывает, что в системе «общество-хозяйство-природа» на региональном уровне выявляется ряд очагов природоохранных проблем (таблица 1), возникающих в процессе взаимодействия между природой, обществом и хозяйством.

Таблица 1 – Матрица проблем природопользования  
(Майоров, Селедец, 2006)

Проблемы	Воздействия на природно-территориальные комплексы	Характеристика уровня жизни населения и условия ОПС									
		Уровень потребления	Продолжительность и качество жизни	Земельные ресурсы	Эстетические потребности	Устойчивость природных систем	Скорость биологического круговорота	Состояние почвенного покрова	Состояние водных объектов	Состояние воздушного бассейна	Биоразнообразие
Социально-экономические	Горно-химическая промышленность	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Добыча полезных ископаемых	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Сельское и лесное хозяйство	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
	Промышленность и транспорт	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Экологические	Размещение и переработка отходов	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Химическая обработка	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Природные и техногенные катастрофы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рекреационные	Возобновление ресурсов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Мелиорация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Антропогенная трансформация экосистем	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-

*Примечание:* – (минус) в матрице – отрицательное явление; + (плюс) – положительное.

Ресурсодобывающая направленность хозяйства угрожает прибрежным экосистемам и усугубляет рекреационные проблемы, что приводит к сокращению рекреационных ресурсов (сектор *Б* на рисунке 6) и отрицательно влияет на общество (понижением уровня комфортности про-

живания) и на природные системы (возникновением антропогенных экологических сукцессий).

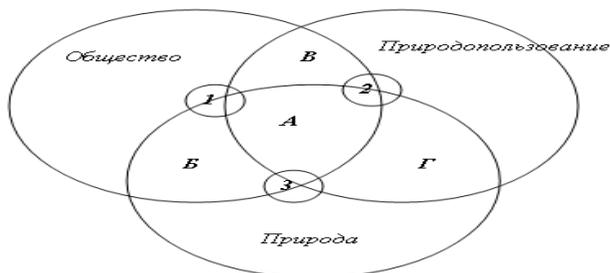


Рисунок 6 – Источники возникновения природоохранных проблем (Майоров, Селедец, 2006): А – ресурсы устойчивого социально-экономического развития при сохранении природно-ресурсного потенциала; Б – рекреационные ресурсы; В – трудовые ресурсы; Г – природные ресурсы; 1 – рекреационные проблемы; 2 – социально-экономические проблемы; 3 – экологические проблемы

Трудовые ресурсы при этом терпят ущерб не только из-за одностороннего, неэффективного использования интеллектуального, духовного и нравственного потенциала общества, а обострение социально-экономических проблем приводит к усилению антропогенного пресса на природные системы и создает серьезные экологические проблемы. Опыт освоения территорий и акваторий ДВР указывает на недопустимость использования прежних природопользовательских схем, обусловивших повсеместное истощение природных ресурсов и приведшее к интенсивному загрязнению окружающей природной среды.

Дальнейшее природопользование в уникальных ландшафтах должно идти (в идеале) в направлении, характерном для природных циклов в эволюции биосферы, т.е. стремиться к замкнутости циклов ресурсопользования: «природный ресурс (добыча) – потребление (производство с переработкой отходов) – воспроизводство ресурсов (измененный ресурс)». Практически это согласуется с системой экологического менеджмента, в основе которой, согласно Э. Деминга (2007), лежит цикл: *Планирование – Внедрение и Функционирование – Наблюдение и оценка – Корректировка*. Этот цикл следует понимать как методичную документально оформленную последовательную деятельность по достижению поставленных целей и задач.

Следовательно, устойчивое природопользование возможно лишь при смене природопользовательской парадигмы (смена акцента с невозобновимых на возобновляемые ресурсы) и использованием природно-центрированной модели природопользования.

## ГЛАВА 5. КАДАСТРОВЫЕ ОЦЕНКИ ПОБЕРЕЖИЙ

Для характеристики изменений береговых экосистем под воздействием хозяйственной деятельности могут быть использованы различные оценки берегов. В том числе ими могут стать показатели кадастровой стоимости прибрежных территорий – эколого-экономическая оценка земель (оценка полезностей, которые может дать конкретный участок, включая его сельскохозяйственное, лесозащитное, рекреационное, селитренное и рекреационное использование и другие формы дохода от прямой эксплуатации и любых рентных поступлений).

Анализ эколого-экономических оценок побережья залива Петра Великого показал, что средняя оценка 1га сельскохозяйственных земель, по нашим данным, варьирует от 0,4 тыс. до 20,4 тыс. руб., береговых и лесных земель – от 0,3 млн до 1,5–2,0 и десятков млн. руб. Экотоны морских побережий в урочищах неподалёку от песчаных и песчано-галечных пляжей, обладают землями, на порядки более ценными, чем лучшие сельскохозяйственные угодья. Ещё более возрастает цена участков при наличии редких и исчезающих лесных формаций (пихта цельнолистная, сосна густоцветковая, дуб зубчатый, ясень густой, заросли рододендрона Шлиппенбаха). Повышающие цену 1га земли коэффициенты следует суммировать и умножать на базовую стоимость участка, которая, однако, для земель поселений и гослесфонда не может быть ниже цены лучших (I группа земель) сельскохозяйственных угодий.

Нами (Семкин, Майоров, Горшков, 2009) по данным В.П. Селедеча (2005) были проведены разработки по составлению компактной записи списков видов всех встреченных ассоциаций береговых сообществ и предложены методы сравнительного анализа списков видов растений для мониторинга за состоянием растительного покрова. Это позволило решить проблему составления ботанических кадастров в экотонах морских побережий с помощью современных адекватно математически обоснованных методов сравнительного анализа, которые наглядно показали возможности реализации алгоритмов схемно-целевого подхода с помощью теоретико-графовых методов.

Произведенные анализы позволили изменить характеристики и расширить функции самих кадастров, которые стали рассматриваться не только как систематизированный свод данных, опись объектов и явлений. Кадастры содержат рекомендации по использованию и охране природных объектов и являются залогом устойчивого природопользования, а систематическое уточнение изменившихся в результате хозяйственной или иной деятельности ценности территорий – своего рода мониторинг эколого-экономических проблем региона.

Кадастры побережий определяются нами как *интегрированный показатель регулирования береговых зон и базовая основа природопользо-*

вания, поскольку в них отражены естественнонаучные (экологический паспорт территории, тип природно-географических процессов и устойчивость экосистем) и экономические (оценка земель, учет стоимости земли в составе природных ресурсов и установление обоснованной платы за землю) положения.

## **ГЛАВА 6. ПРИРОДООХРАННЫЙ КОМПЛЕКС ЭКОТОНОВ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

В области охраны природы для целей сохранения биоразнообразия широко используются достижения популяционной экологии, особенно оценка жизнеспособности популяции (Сулей, 1983). Однако сохранение горсточки «индикаторных» или ключевых видов не решает проблему жизнеспособности сотен и тысяч видов, т.е. целой экосистемы. Для решения проблема установления оптимальной площади заповедных территорий необходимо использовать биогеографические закономерности. Перечислим некоторые закономерности для заповедного дела, исходя из принципов биогеографии, которые необходимо соблюдать в экотонах морских побережий ДВР:

1. Для сохранения максимально высокого разнообразия растений и животных желательно иметь один крупный монолитный заповедник, который будет обладать преимуществом перед любым числом мелких заповедников, занимающих одинаковую площадь (Пианка, 1981).

2. При прочих равных условиях охраняемая территория должна характеризоваться наибольшим разнообразием биоты, экосистем и экотопов.

3. Отношение протяженности опушек заповедника к его площади должно быть минимальным.

4. Форма заповедника должна приближаться к выпуклой и не содержать анклавов (мест хозяйственного использования глубоко вдающихся в территорию заповедников) (рисунок 7).



Рисунок 7 – Карта Лазовского заповедника:  
Жирной линией выделены границы территории реального заповедника;  
тонкой – рекомендуемые границы территории заповедника

5. Сохранение биоразнообразия (при климатических сменах растительного покрова) возможно в условиях горных и высокогорных заповедников, в связи, с чем им отдается предпочтение в сравнении с равнинными заповедниками.

6. Создание коридоров для расселения или «мостиков» из естественных местообитаний между более крупными заповедными и областями миграции будет способствовать поддержанию высокого разнообразия (исчезновение видов в одном заповеднике может компенсировать его переселение из другого – концепция экологических коридоров).

7. Использование в качестве экологических коридоров водосборных бассейнов рек.

8. Охрана водосборных бассейнов.

9. При создании особо охраняемых природных территорий должен использоваться принцип «охраны на вечные времена», а не на несколько десятков лет. Только в этом случае возможен положительный эффект для сохранения биоразнообразия. Многолетние изменения климата могут обусловить перемещением границ особо охраняемых природных территорий вслед за смещением климатических зон по широте и по высоте. При повышении температура воздуха начнут происходить трансформации растительного покрова, а затем и животного мира, а в случаях прибрежных особо охраняемых природных территорий – деструкция пляжей и затоплении прибрежных территорий, что уничтожит территориальные экосистемы или трансформирует их в субаквальные.

Анализ имеющихся памятников природы и особо охраняемых природных территорий в ключевом участке – заливе Петра Великого – показал, что реально охраняются в заповедном режиме лишь 60 тыс. га территории (2,9% суши макрорегиона) и до 1 тыс. га лесов в научных учреждениях и санаториях. Рекомендовано увеличить площади особо охраняемых природных территорий и акватории здесь до принятых международных норм (от 5 до 8%). В работе представлено обоснование для утверждения 61 памятника природы (рисунок 8). Однако в Приморском крае кадастровые разработки по памятникам природы не ведутся, и с 1987г не было утверждено ни одного памятника.

## **ГЛАВА 7. РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ В ЭКОТОНАХ МОРСКИХ ПОБЕРЕЖИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

В работе оценены качество рекреационных ресурсов, определены рекреационная емкость прибрежных акваторий и территорий, возможные пути преодоления антропогенной дигрессии, приведены схемы и варианты освоения ресурсов рекреаций. Рекреационное районирование экотонных побережий залива Петра Великого проведено на основании бассейновой организации природно-территориальных комплексов А.М. Короткого (1996) и В.И. Преловского (2009).

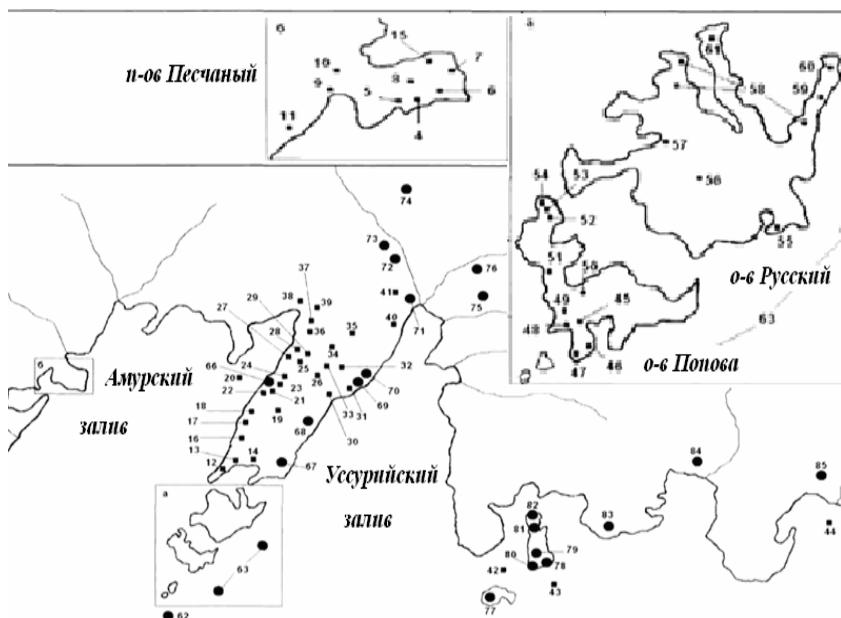


Рисунок 8 – Памятники природы в экотонах залива Петра Великого (Майоров, Селедец, 2008)

**Памятники природы, предлагаемые к утверждению:** 1 – Кекур с колонией стрижей (комплексный). 2 – Кекур Колонна (комплексный). 3 – Скалы у острова Антипенко (комплексный). 4 – Базальтовые глыбы (геологический). 5 – Двухъярусный родник (комплексный). 6 – Парковый дубняк (ботанический). 7 – Приморский луг (ботанический). 8 – Овражный родник (комплексный). 9 – Южная липовая роща (ботанический). 10 – Болото (комплексный). 11 – Ольховник (ботанический). 12 – Первая линия обороны (комплексный). 13 – Парк Италия (комплексный). 14 – Вторая линия обороны (комплексный). 15 – Приморский комплекс (ботанический). 16 – Первореченский разрез (геологический). 17 – Калужинский разрез (геологический). 18 – Вторая речка (комплексный). 19 – Третья линия обороны (комплексный). 20 – Остров Скребцова (комплексный). 21 – Чернопихтово-широколиственный лес (комплексный). 22 – Седанка (комплексный). 23 – Северный чернопихтарник (комплексный). 24 – Приморская дубрава (комплексный). 25 – Сфагновый торф (комплексный). 26 – Хребет Океанский (комплексный). 27 – Прибрежная часть Амурского залива (комплексный). 28 – Спутниковый стратотип (геологический). 29 – Девичий виноград (комплексный). 30 –

Бухта Лазурная (комплексный). 31 – Реликтовая арка (геологический). 32 – Землянка Лазо (комплексный). 33 – Уссурийский мятлики (комплексный). 34 – Пихта цельнолистная (ботанический). 35 – Хвойный барельеф (ботанический). 36 – Садгород (комплексный). 37 – Японская бескильница (комплексный). 38 – Садгородской стратитин (геологический). 39 – Песчанкинский стратотип (геологический). 40 – Семенной участок пихты (ботанический). 41 – Сухая речка (ботанический). 42 – Камень Бакланий и Камни Янковского (комплексный). 43 – Пять пальцев (комплексный). 44 – Крейсер (комплексный). 45 – Островная супралитораль (ботанический). 46 – Островной тимьянник (ботанический). 47 – Приморский луг (ботанический). 48 – Рудбекия (ботанический). 49 – Островной полынный (ботанический). 50 – Бухта Пограничная (комплексный). 51 – Гранодиоритовая глыба (ботанический). 52 – Мыс Дараган (ботанический). 53 – Популяция бескильницы (ботанический). 54 – Ликандер (ботанический). 55 – Тобизинский стратотип (геологический). 56 – Полость (геологический). 57 – Воеводиха (зоологический). 58 – Чернышевский стратотип (геологический). 59 – Анизийский стратотип (геологический). 60 – Мыс Жидкова (геологический). 61 – Токийская келерия (комплексный).

**•-Утверждённые памятники природы: 62-87.**

Определено, что наиболее значимыми являются ресурсы пляжевой рекреации (на побережье залива Петра Великого продолжительность летнего рекреационного сезона – температура воздуха не ниже +15<sup>0</sup>С, колеблется до 100 дней, а в сезон пляжевого туризма – температура воды не ниже +17<sup>0</sup>С, начинается с середины июня и продолжается до середины сентября). и лечебно-оздоровительной рекреации (ресурсы бальнеологии особенно вдоль побережья залива Петра Великого значительны и представлены морскими илами, а лечебные ресурсы минеральных вод уникальны и представлены холодными углекислыми, термальными азотными и холодными сульфатными водами – около 100 проявлений и месторождений (Преловский, 2009). В комплексе рекреационно-туристических ресурсов особое место занимают культурно-исторические объекты. По данным Института истории археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН (Долговременная программа..., 1993, ч.1) на территории Приморского края находится более 2000 памятников истории и древней культуры. Значительными научно-познавательными ресурсами располагают территории и акватории природоохранного назначения. Внушительны также ресурсы познавательной (экскурсионно-познавательный потенциал флоры юга Приморья включает 1720 видов сосудистых растений) и спортивно-промысловой рекреации (треть видов растений края является лекарственными; более 100 видов можно использовать как дикие овощи; более чем у 50 видов деревьев,

кустарников и лиан плоды и ягоды съедобны; более 200 видов съедобных грибов; животный мир Японского моря насчитывает около 700 видов, а по видовому разнообразию оно занимает первое место среди морей России, их здесь насчитывается 872 вида, из которых 179 видов промысловые, наибольшее количество животных и растений – обитателей подводных глубин – присущи заливу Петра Великого). Морские прибрежные донные и пелагические сообщества вдоль побережья только природного парка «Хасанский» включают более 2000 видов гидробионтов (Вышкварцев и др., 2001). Более 500 разнообразных природных объектов в крае уникальны в познавательном и эстетическом отношении (Преловский, 2009).

Анализ приведенной информации показывает, что особенности географии природных ресурсов и разнообразие их сочетаний обуславливает широкие возможности для организации полноценной рекреационно-туристической деятельности. Необходимо создание природно-экологической инфраструктуры (система особо охраняемых природных территорий), которая обеспечит:

1) организацию регулируемого ресурсопользования (неистощительного, в случае природного – экологических форм туризма);

2) перевод линейных (троп, неблагоустроенных пешеходных связей – маршрутов) рекреационных нагрузок на лесные ландшафты в «площадные нагрузки» (снизит негативные последствия воздействий рекреантов) и наоборот, где это необходимо, площадные воздействия локализуются в линейные (регулируя неуправляемые туристские потоки в конкретные маршруты);

3) создание экологически продуктивных формирований музейно-экспозиционной (информационной) и научно-образовательной инфраструктуры;

4) привитие практических навыков экологической культуры и этики (научно-образовательные знания служат мотивацией поведения рекреантов в природе).

Все вышеперечисленное *снизит антропогенный пресс на окружающую природную среду.*

## **ГЛАВА 8. ВЫБОР СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

Экономическим фактором управления степенью антропогенного давления на окружающую среду является налог А. Пигу<sup>3</sup>, расчеты относительной величины которого позволяют выработать стратегию для

---

<sup>3</sup> Для корректировки несовершенства рыночного механизма и трансформации внешних отрицательных эффектов во внутренние издержки фирм-загрязнителей природной среды служат: корректирующие налоги, названные в честь автора налогами А. Пигу и взыскиваемые с виновников отрицательных внешних эффектов; (Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер, 2000).

обеспечения неистощительного природопользования в прибрежных зонах и устойчивого социально-экономического развития прибрежных территорий. Мерой устойчивости социально-экономического развития территории принят *индекс человеческого развития* (который вычисляется на основе базовых показателей, каждый из которых характеризует одно из направлений человеческого развития) и *индекс качества окружающей среды* (который представляет собой отношение недеградировавших территорий и акваторий, к общей площади территории и акватории). Для определения индекса качества окружающей среды, нами были использованы: 1) функциональное зонирование территорий и акваторий ДВР, выполненное научным коллективом под руководством академика, д-ра экон. наук, профессора П.Я. Бакланова (2003), как основы генеральных схем природопользования; 2) собственное зонирование (рисунок 9) прибрежной территории ДВР для целей устойчивого социально-



Рисунок 9 – Природно-территориальные комплексы Дальнего Востока РФ. Выделены нами (Майоров, Урусов, Чипизубова, 2005) на основе ландшафтно-ключевого метода, сравнительной перспективности направлений природопользования, природно-хозяйственных областей:

1 – тундропользование, охрана экосистем, 2 – охрана экосистем, рыболовство в экстремальной зоне, 3 – охрана и восстановление лесов и нерестилищ, рыболовство и лесопользование в пределах квоты,

4 – восстановление экосистем, мариводство, рыбоводство, животноводство, экологический туризм, 5 – восстановление лесов, лесопользование, сельское хозяйство с высокими рекреационными перспективами.

--- А – границы природно-территориальных комплексов;

+ В – макрорайоны высокой рекреационной нагрузки и наиболее перспективные для рекреации.

экономического регионального развития.

Дифференциация природно-ресурсной среды обуславливает разнообразие типов освоения территории и акватории. Использование компьютерной программы «CoMPAS» позволило нам смоделировать последствия инвестиций в добывающую и перерабатывающую отрасли экономики, рекреационно-туристический комплекс, а также природоохранные мероприятия. Расчеты определили относительную величину налога А. Пигу (по отношению к доходной части бюджета территории), которая позволит обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие территории.

В ходе выполнения расчетов рассмотрено несколько стратегий.

На первом шаге алгоритма выбора стратегии устойчивого развития был произведен расчет произвольно выбранной стратегии. Затем, методом последовательных улучшений была разработана искомая стратегия развития прибрежной территории. Всего программа «CoMPAS» предусматривает пять стратегий, которые были взяты нами за основу, как пример выбора альтернативных вариантов хозяйственного использования территорий и акваторий с минимальным загрязнением окружающей природной среды. Каждая последующая стратегия получена путем незначительных улучшений, внесенных в предыдущую. Такой цикл продолжался до тех пор, пока не была выбрана стратегия (рисунок 10):, обеспечивающая относительно

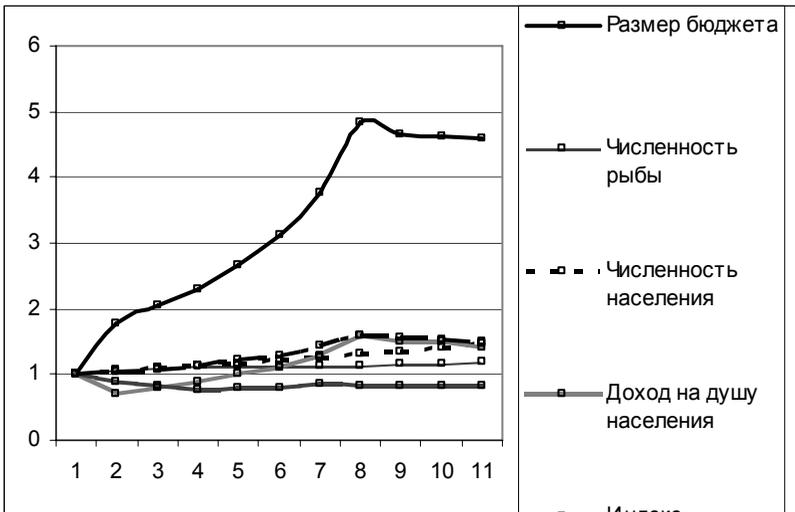


Рисунок 10 – Относительные показатели социально-экономического развития территории при реализации «Стратегии с инвестициями в природоохранные мероприятия» компьютерной программы «CoMPAS».

устойчивое социально-экономическое развитие территории. Эта стратегия характеризуется следующими особенностями:

- бюджет, выделяемый на природоохранные мероприятия, на первый календарный году равен бюджету развития;

- в случае уменьшения темпов роста «отдачи» от какой-либо отрасли промышленности или увеличения объемов загрязнения от нее инвестиции в эту отрасль уменьшаются.

Средства, изъятые из бюджета развития, «переливаются» в природоохранные мероприятия – направленные на опережающую ассимиляцию загрязнения окружающей среды и увеличивающими опережающимися темпами за счет бюджета развития. В случае ухудшения индекса качества окружающей среды или замедления темпов роста показателей из соответствующей отрасли промышленности инвестиции изымаются и вкладываются в природоохранные мероприятия. Следующий шаг – определение налога, взимаемого с землепользователей и направляемого на минимизацию антропогенного воздействия, вызванного землепользованием. К мероприятиям, выполняемым за счет такого налога, можно отнести рекультивацию земель, химическую и биологическую очистку, разведение определенных видов животных и т.д. Общим свойством доли инвестиций в природоохранные мероприятия является их рост от 50 до 70–90% бюджета территории. Анализ показателей стратегии устойчивого социально-экономического развития территории говорит о том, что тенденция роста в целом определяется ростом численности населения этой территории. Колебания же доли инвестиций в природоохранные мероприятия вызваны административным воздействием, которое применяется в зависимости от состояния индекса качества окружающей среды.

В работе представлены расчеты по 20 исследуемым участкам побережий ДВР. Алгоритм решения вопросов стратегического развития каждого из них определялся путем выбора из наиболее значимых для конкретного района направлений хозяйствования. Поэтому, не изменяя программу, были видоизменены лишь стратегии развития. В целом к процессу поиска стратегии применен метод управления качеством – *ISO 14000*.

Для обоснованности принятия правильности управленческих решений рекомендовано использование имеющихся научных информационных разработок. Например, при озеленительных лесопосадках в пос. Славянка и в г. Владивостоке был использован крупномерный материал ели сибирской, которому не место в низкогорьях юга Приморья. Применение метода климатических аналогов и оценки сходства климата как основы успеха интродукции можно было избежать и других подобных ошибок в ландшафтном дизайне побережий и снизить муниципальные расходы. Используя методы подбора перспективных интродуцентов и метод эколого-исторического анализа флор обоснован вывод о пер-

спективности привлечения во Владивосток арборифлоры п-ова Гамова («азалиевые» сосняки и железоберезняки) и приграничных районов КНР (Майоров, Урусов, Чипизубова, 2005, 2009).

Анализ вариантов выбора стратегий развития по 20 участкам экотонов морских побережий ДВР представленный в работе показал, что с помощью имитационных моделей можно разрабатывать стратегические аспекты экологической политики и обосновывать прогноз эколого-экономического развития в направлении устойчивого прибрежно-морского природопользования не только южных районов ДВР. Следовательно, *информационный анализ должен стать обязательной составляющей при принятии управленческих решений*. Сбережение высокопродуктивных экосистем территорий и акваторий – на базе новых технологий восстановит как сырьевой, так и рекреационный потенциал побережий и качественную среду обитания, вновь вернув привлекательность региону, и будет способствовать диверсификации экономики региона.

## ВЫВОДЫ

1. Концепция устойчивого развития уже претворяется в жизнь в ряде политических решений и нормативно-правовых актах. Ее реализация требует смены природопользовательской парадигмы.

2. Экотоны – области неустойчивости биосферы – границы между экосистемами, природными зонами. Экотоны морских побережий ДВР представляют обширную неоднородную зону, ограниченную нами на: *макроуровне* значением  $K_{\text{конт}}$  менее 3–3,5 (здесь сосредоточены основные убежища макротермных экосистем и видов); *мезоуровне* – влиянием морских туманов (до 20км от берега); *микроуровне* – супралиторалью в ее голоценовой динамике с особыми микроклиматами и химизмом.

3. Ретроспективный анализ становления экотонов морских побережий показывает, что антропогенное воздействие негативно отразилось на природно-ресурсном потенциале (особенно из-за пожаров). Непродуманность выбора типа природопользования сопровождалось экологическими просчетами, привело к загрязнению окружающей среды и уничтожило многие береговые и подводные ландшафты. Однако природно-ресурсный потенциал экотонов морских побережий юга ДВР еще может обеспечить устойчивое природопользование.

4. Смена парадигмы современного природопользования (ориентированных на возобновляемые ресурсы) и переход на природно-центрированной модели хозяйствования в экотонах морских побережий ДВР обеспечат устойчивое природопользование. Приоритеты в устойчивом природопользовании – сохранение биоразнообразия и создание природоохранных систем, проблема «буферных» и рекреационных тер-

риторий. И на третьем месте – проблема вписывания системы интенсивного природопользования в охраняемые ландшафты.

5. Выявленные биогеографические зависимости позволили дифференцировать прибрежные территории и акватории ДВР и определить различия в кадастровой оценке их ресурсов. Кадастровая оценка позволяет принимать наиболее правильные управленческие решения и определяет объективность выбора альтернативного варианта природопользования.

6. С биогеографической точки зрения при планировании природоохранных объектов необходимо включать в систему особо охраняемых природных территорий экологические коридоры (в зоне экотонных морских побережий – водосборные бассейны рек и береговую зону, т.е. контактирующие ряды территорий и акваторий). Заповедники должны быть ядрами, соединенными с экологическими коридорами, содержать наибольшее биоразнообразие и не иметь анклавов с/х земель. Территорию интенсивного ведения хозяйства целесообразно располагать в центральных частях природных (ландшафтных) зон, а особо охраняемые природные территории – в экотонах, поскольку там, в основном локализируются древние формы, эндемики, наблюдается повышенное генетическое разнообразие, повышенная фенотипическая и модификационная изменчивость.

7. Рекреационный комплекс нужен как для снижения антропогенного пресса на охраняемые объекты при условии экологической регламентации (соответствия расчету емкости, нагрузок, времени пребывания и др.), так и для снижения экономической напряженности в «глубинке». В комплексе на базе экотуризма следует реализовать экологические образовательные программы.

8. Разработанный автором методологический подход (в основе которого лежит концепция сохранения биоразнообразия как залог устойчивого развития с сохранением возможностей для будущих поколений, смена целевого назначения рекреационных зон) апробирован на ключевых участках южного Приморья и с помощью имитационной модели рассмотрен для 20 береговых участков в экотонах морских побережий ДВР. Методологический подход, предложенный автором показал свою правомочность и целесообразность применения на огромных пространствах в зоне перехода от суши к морю для разработки экологической политики и обоснования прогноза эколого-экономического развития в направлении устойчивого прибрежно-морского природопользования.

### **Рекомендации**

1. Необходимо смена принципов ведения хозяйствования в экотонах морских побережий ДВР (ориентированных ранее на концепцию рационального природопользования), как не отвечающих современным условиям и не обеспечивающих устойчивое развитие регионов, на адап-

тивное биоресурсное природопользование (основанное на возобновляемых ресурсах).

2. Необходимо усилить действия в направлении разработки региональной политики, основанной на смене приоритетов в их развитии, по предложенной автором схеме: создание природно-охранных комплексов (для сохранения биоразнообразия) – выделение вокруг них буферной зоны (для различных видов рекреаций, снижающих антропогенный пресс на эти комплексы) – селитебно-промышленные зоны (для ведения интенсивного хозяйствования и жилищного строительства).

3. Для сохранения биоразнообразия в экотонах морских побережий юга ДВР следует изменить концепцию природоохранного комплекса и включить в существующую систему особо охраняемых природных территорий участки прилежащих акваторий и устьев рек.

4. Провести ландшафтное и эколого-ресурсное зонирование прибрежно-островных экосистем для выявления природно-ресурсного потенциала территорий и акваторий, как основы устойчивого природопользования в экотонах морских побережий ДВР.

5. Для разработки и принятия эффективных управленческих решений необходимо:

- активизировать разработку кадастров природных ресурсов прибрежно-морских территорий и акваторий (морских биопромысловых, экологических, рекреационных, ботанических и др.);

- детализировать градостроительный, минерально-сырьевой, лесной и водный кадастры;

- включить в систему информационного анализа растровые и информационно базовые составляющие

6. Для озеленения в зоне экотон морских побережий Дальнего Востока России (с использованием интродуцированного посадочного материала) необходимо применять методы климатических аналогов и эколого-исторического анализа флор.

### **Основные работы, опубликованные по теме диссертации**

#### ***Издания, рекомендованные ВАК***

1. Майоров И.С. Кадастровые оценки береговой зоны дальневосточных морей России // География и природные ресурсы. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. С. 139–143.

2. Майоров И.С. Природопользование в береговой зоне залива Петра Великого (история, перспективы и уроки экологических просчетов) // Россия и АТР. Владивосток, 2007. № 1 (55). С. 44–56.

3. Майоров И.С. Концептуальные подходы к альтернативному природопользованию в береговой зоне дальневосточных морей России // Российский научный журнал «Экономика и управление». СПб., 2008. № 1 (33). С. 56–61.

4. Майоров И.С. Рекреационная дигрессия растительности на юге Дальнего Востока России // Вестник КрасГАУ. 2008. № 3 (24). С. 174–178.
5. Майоров И.С., Урусов В.М. Уроки эколого-экономических просчетов в контактной зоне глобального уровня // Российский научный журнал «Экономика и управление». СПб., 2008. № 5 (37). С. 35–39.
6. Майоров И.С., Урусов В.М., Петропавловский Б.С. К 150-летию экспедиции капитана корпуса лесничих А.Ф. Будищева // Россия и АТР. Владивосток, 2008. № 4 (55). С. 14–24.
7. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Особенности природопользования в береговой зоне Дальневосточных морей: экоареалы синатропных видов растений // Известия СамНЦ РАН. Т. 10(23). № 1. 2008. С. 13–20.
8. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф. Проблемы использования биологических ресурсов в береговой зоне дальневосточных морей России // Российский научный журнал «Экономика и управление». СПб., 2009. № 1 (39). С. 64–71.
9. Майоров И.С., Селедец В.П., Пробатова Н.С. Экоареалы видов растений в адаптивных зонах // Вестник КрасГАУ. 2009. № 2 (28). С. 47–57.
10. Майоров И.С., Урусов В.М., Варченко Л.И. К уникальности береговых экосистем залива Петра Великого // Вестник КрасГАУ. 2009. № 2 (28). С. 57–66.
11. Майоров И.С., Сёмкин Б.И., Гарбузова Г.Ф., Горшков М.В. Использование информационных системных береговых кадастров многоцелевого назначения для управления и мониторинга побережья залива Петра Великого // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 8 (101). С. 9–13.
12. Майоров И.С. Проблемы сохранения биологических ресурсов для обеспечения устойчивого развития макрорегиона в береговой зоне Дальнего Востока России // Региональная экономика: теория и практика. М., 2009. № 9 (102). С. 13–20.
13. Майоров И.С., Сёмкин Б.И., Селедец В.П., Горшков М.В. Использование сравнительного анализа растительного покрова для кадастровых оценок ботанических памятников природы // Вестник КрасГАУ. 2009. № 4. С. 115–120.
14. Майоров И.С., Горшков М.В., Золотова В.И., Царёва Л.М., Коршенко О.П. Экосистемный анализ залива Петра Великого и его водосбора для целей рекреационного природопользования // Проблемы региональной экологии. М., 2009. № 6. С. 67–71.
15. Майоров И.С., Урусов В.М., Горшков М.В. Эколого-экономическая оценка земель водосбора залива Петра Великого

Японского моря // Экология урбанизированных территорий. М., 2009. № 2. С. 89–93.

16. Урусов В.М., Майоров И.С., Чипизубова М.Н. Оценка сходства климата как основа успеха интродукции // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2010. № 1 (53). С. 108–120.

17. Майоров И.С., Золотова В.И. Экологические и организационные факторы, ограничивающие развитие рекреационно-туристического комплекса юга Дальнего Востока России // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2010. №3 (55). С. 114–118.

18. Вриш Д.Л., Майоров И.С., Урусов В.М., Варченко Л.И. Экология видов и форм рододендронов Сихотэ-Алиня // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2010. №4 (56). С. 110–124.

19. Семкин Б.И., Селедец В.П., Майоров И.С., Варченко Л.И., Горшков М.В. Методы сравнительного анализа компонентов биоразнообразия ботанических памятников природы // Ботанический журнал. СПб, 2010. Т. 95. № 3. С. 408–421.

### *Другие российские издания*

20. Арчиков Е.И., Степанова Л.Е., Майоров И.С. Роль ледовых образований в развитии геосистем Охотского моря. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1989. 112 с.

21. Урусов В.М., Майоров И.С. Экология. Биологическая составляющая охраны природы и рационального природопользования на Дальнем Востоке. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2002. 276 с.

22. Пушкарь В.П., Майоров И.С. Экология. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003. 188 с.

23. Урусов В.М., Майоров И.С., Майорова Л.А., Пшеничникова Н.Ф., Пшеничников Б.Ф., Чиняева Е.Е. Динамика и охрана экосистем Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2004. 116 с.

24. Урусов В.М., Майоров И.С. Рекреационные ресурсы России и Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2004. 244 с.

25. Майоров И.С., Урусов В.М. Экологические проблемы Дальнего Востока России в новых экономических условиях // Проблемы и перспективы развития науки АТР: сб. науч. тр. Находка: Изд-во Института технологии и бизнеса, 2004. С. 74–78.

26. Майоров И.С. Залив Петра Великого: проблемы природопользования, кадастровых оценок и экологической безопасности. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2005. 160 с.

27. Майоров И.С., Урусов В.М., Чипизубова М.Н. Введение в концептуальные основы сбалансированного природопользования в зоне залива Петра Великого (Японское море) // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: Дальнаука, 2005. Вып. 6. С. 11–78.

28. Майоров И.С. Концептуальные основы сбалансированного природопользования в береговой зоне Дальневосточных морей // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2005. № 1 (33). С. 96–109.
29. Майоров И.С. Использование многоцелевых береговых кадастров для целей управления и природопользования на побережье залива Петра Великого (Японское море) // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2005. № 4 (36). С. 90–100.
30. Майоров И.С., Урусов В. М., Тарханов В. М., Кононова Н. Н. К уточнению ботанико-географической зональности Северного Сихотэ-Алиня // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: Дальнаука, 2005. С. 166–170.
31. Майоров И.С. Основные требования к созданию концепции экологической безопасности береговой зоны дальневосточных морей России // Международные научные чтения. Владивосток: ДВГТУ, 2005 С. 71–74.
32. Урусов В.М., Чипизубова М.Н., Майоров И.С. Природопользование в водосборе залива Петра Великого в современной экономической ситуации (Приморский край) // Рельеф и природопользование предгорных и низкогорных территорий: материалы междунар. научно-практ. конф. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2005. С. 314–315.
33. Майоров И.С. Этапы освоения и перспективы развития береговой зоны залива Петра Великого в современных условиях // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2006. № 2 (38). С. 104–112.
34. Майоров И.С. Концептуальные основы альтернативного природопользования в береговой зоне Дальневосточных морей России // Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования ДВ и стран АТР. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. С. 32–34.
35. Майоров И.С. Береговые кадастры многоцелевого назначения и перспективы их использования для оценок побережий // Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования ДВ и стран АТР. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. С. 34–37.
36. Майоров И.С., Урусов В.М. Возможности применения ретроспективных оценок для обоснования средне- и долгосрочных прогнозов развития побережий залива Петра Великого // Проблемы экологии, жизнедеятельности и рационального природопользования ДВ и стран АТР. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. С. 195–199.
37. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф., Селедец В.П. Экологизация природопользования в контактной зоне глобального уровня // Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования ДВ и стран АТР. Владивосток: Изд-во ДВГТУ,

2006. С. 200–203.

38. Урусов В.М, Майоров И.С. Экология и история природопользования: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ТГЭУ. 2007. 156 с.

39. Майоров И.С., Коршенко О.П., Чернышева В.В. Дипломное проектирование. Раздел «Экологичность и безопасность проекта». Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. 108 с.

40. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф. Экологический культурный синтез – важнейшее условие формирования новой концепции образования РФ для продвижения образовательных программ на мировом рынке услуг // *Фундаментальные исследования* // Научно-теоретический журнал Академии Естествознания. М.: Изд-во «Академия Естествознания», 2007. № 1. С. 68–70.

41. Майоров И.С., Урусов В.М. Дальний Восток России: уроки эколого-экономических просчетов в контактной зоне глобального уровня // *Вестник ТГЭУ*. Владивосток, 2007. № 1 (41). С. 75–90.

42. Майоров И.С., Селедец В.П. Географические основы альтернативного природопользования и модель регионального развития в береговой зоне дальневосточных морей России // *Вестник ТГЭУ*. Владивосток, 2007. № 2 (42). С. 90–94.

43. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Природоохранная система Приморского края и проблема охраны биоразнообразия: материалы II Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. С. 177–185.

44. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Экологические просчеты природно-ресурсной направленности экономического развития Приморского края: материалы II Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. С. 128–133.

45. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Этапы формирования региональной системы природоохранных территорий: материалы II Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. С. 185–189.

46. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф., Сырица М.В. Географические основы природоохранного комплекса в Приморском крае: материалы междунар. науч. чтений «Приморские зори-2007». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. 1. С. 18–21.

47. Майоров И.С., Урусов В.М., Майорова Л.А. Проблемы создания экологического каркаса на Дальнем Востоке России в переходный экономический период: материалы Междунар. науч. чтений «Приморские зори-2007»: «Экология, защита в чрезвычайных ситуациях, охрана, безопасность и медицина труда, гигиена питания, образование». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. I. С. 6–9.

48. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф., Селедец В.П., Сырица М.В.

Три стратегии развития системы охраняемых природных территорий при решении проблемы сохранения редких и исчезающих видов растений: материалы междунар. науч. чтений «Приморские зори-2007». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. 1. С. 68–71.

49. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф., Селедец В.П., Сырица М.В. Модель регионального развития природопользования и охрана биоразнообразия в Приморском крае: материалы междунар. научных чтений «Приморские зори-2007». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. 1. С. 73–76.

50. Майоров И.С., Гарбузова Г.Ф., Селедец В.П., Сырица М.В. Охрана ценопопуляций и исчезающих видов растений в рекреационных лесах: материалы междунар. научных чтений «Приморские зори-2007». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. 1. С. 135–138.

51. Майоров И.С., Урусов В.М., Майорова Л.А. К рекреационному потенциалу островов юга Дальнего Востока: материалы междунар. науч. чтений «Приморские зори-2007». Владивосток: Изд-во ТАНЕБ, 2007. Вып. 1. С. 40–43.

52. Майоров И.С., Дулепов В.И., Кочеткова О.А. Мониторинг поверхностного загрязнения воды в Амурском заливе за 2007–2008 гг. // Природа без границ: материалы III Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. С. 61–63.

53. Майоров И.С. Эколого-географические основы устойчивого природопользования в береговой зоне Дальнего Востока России (АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ). СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской академии управления и экономики, 2008. 332 с.

54. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Концепция природоохранного комплекса Приморского края // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2008. № 1 (45). С. 64–78.

55. Селедец В.П., Майоров И.С., Сырица М.В. Классификация аспектантов морских побережий Южного Приморья. Перспективы сохранения фитогенофона // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2008. № 2 (46). С. 78–86.

56. Майоров И.С., Кочеткова А.И., Дулепов В.И., Мониторинговые оценки экологической ситуации в Амурском заливе // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2008. № 3 (47). С. 34–46.

57. Селедец В.П., Майоров И.С., Сырица М.В. Сезонное развитие растительности и рекреационное использование береговой зоны залива Петра Великого (Приморский край) // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2008. № 4. (48). С. 80–89.

58. Майоров И.С., Семкин Б.И., Горшков М.В. Микрорезерваты биоразнообразия в береговой зоне Японского моря (Приморский край) и их включение в государственный кадастр особоохраняемых

территорий // Природа без границ: материалы III Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. С. 108–109.

59. Пшеничников Б.Ф., Короткий А.М., Манько Ю.И., Зонов Ю.Б., Урусов В.М., Майоров И.С. Актуальность и перспективы изучения состояния и специфики функционирования наземных и морских экосистем в зоне перехода от континента к океану как основу природопользования // Природа без границ: материалы III Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. С. 430–432.

60. Майоров И.С., Дулепов В.И., Кочеткова О.А. Анализ экологической ситуации в районе Амурского залива для разработки модели альтернативного природопользования. Ученые записки. СПб.: Изд-во СПБАУиЭ // СПБАУиЭ. 2008. № 3. С. 34–45.

61. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Охрана ценопопуляций и исчезающих видов в рекреационных лесах: ученые записки. СПб.: Изд-во СПБАУиЭ. 2008. № 4. С. 38–42.

62. Майоров И.С. БИОРЕСУРСНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: использование методов ландшафтной и региональной экологии в обосновании устойчивого природопользования в зоне экотонов морских побережий Дальнего Востока России. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009. 308с.

63. Майоров И.С., Горшков М.В. Выбор альтернативных вариантов природопользования в зоне экотонов морских побережий Дальнего Востока России // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2009. № 2. С. 75–82.

64. Майоров И.С., Царева Л.М. Безопасность жизнедеятельности. Производственная экология. Владивосток: Изд-во ТГЭУ. 2009. 172 с.

65. Дулепов В.И., Ермолицкая М.З., Майоров И.С. Геоинформационные системы. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009. 156с.

66. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Социальная экология. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009. 151 с.

67. Майоров И.С. Экология: учебное пособие для студентов дистанционной формы обучения ТГЭУ. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2009. 306 с.

68. Майоров И.С., Урусов В.М. Пути повышения эффективности управления для обеспечения устойчивого развития на Российском Дальнем Востоке // Природа без границ: материалы III Международного экологического форума. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.

69. Майоров И.С., Преловский В.И., Дюкарев В.Н., Ознобихин В.И., Урусов В.М., Горшков М.В. К проблеме эколого-экономической оценки земельного фонда прибрежных территорий

залива Петра Великого // Вестник ТГЭУ. Владивосток, 2009. № 3. С. 66–76.

70. Майоров И.С., Горшков М.В. Оценка современного состояния прибрежных территорий Приморского края // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 176–179.

71. Майоров И.С., Урусов В.М. Экологизация природопользования на российском Дальнем Востоке // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 179–181.

72. Майоров И.С., Селедец В.П., Сырица М.В. Влияние различных экологических факторов на формирование адаптивных возможностей синантропных видов растений в береговой зоне дальневосточных морей // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 181–184.

73. Майоров И.С. Выбор стратегии устойчивого развития прибрежных территорий Дальнего Востока России // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 184–188.

74. Майоров И.С. Природоохранный комплекс экотонных морских побережий Дальнего Востока России // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 188–191.

75. Семкин Б.И., Майоров И.С., Горшков М.В. Об экологических основах планирования природных заповедников // Природа без границ: морская экология: материалы IV Междунар. эколог. форума. Владивосток: Издательство «РЕЯ», 2009. С. 276–279.

76. Урусов В.М., Майоров И.С. Рекреационные ресурсы России и Дальнего Востока. Ч. 1. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 289 с.

77. Дулепов В.И., Лескова О.А., Майоров И.С. Системная экология. Биоинформационный анализ. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 368 с.

Печатается с оригинал-макета, представленного автором, вне плана

Подписано в печать 20.09.10. Формат 60X80/16

Усл.-печ. л. 2,8. Усл.-изд. л. 3,0 Тираж 100 экз. Заказ № 310

*Издательство Тихоокеанского государственного экономического  
университета*

*Участок оперативной полиграфии 690091, Владивосток, Океанский пр., 19*

*@ 40-66-35 , E-mail: pub-fesaem @ mail. ru*