

На правах рукописи

ВОРОПАЕВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
КАРКАСА ТЕРРИТОРИИ**

25.00.36 – Геоэкология (географические науки)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Улан-Удэ
2011

Работа выполнена в Институте природных ресурсов, экологии и криологии
Сибирского отделения РАН (г. Чита)

Научный руководитель

кандидат географических наук, доцент
Стрижова Татьяна Алексеевна

Официальные оппоненты

доктор географических наук, профессор
Иметхенов Анатолий Борисович

кандидат географических наук, доцент
Зима Лия Николаевна

Ведущая организация

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Защита состоится 2 ноября в 11⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.022.06 при ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет» по адресу: 670000 г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24 а.
Факс (3012) 21-05-88, e-mail: univer@bsu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет».

Отзывы на автореферат просьба направлять по указанному адресу ученому секретарю совета.

Автореферат разослан «30» сентября 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат географических наук, доцент



М.А.Григорьева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Формирование сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и других ценных земель на возможно больших пространствах (речной бассейн, административный субъект и др.) является приоритетным направлением Общеввропейской стратегии по сохранению ландшафтного и биологического разнообразия (Pan-European Strategy for Biological and Landscape Diversity) (г.София, 1995). Объединение всех природоохранных инициатив на пространстве «Пан-Европы» (куда входит и территория Российской Федерации) позволило начать разработку методологического обеспечения строительства единой взаимосвязанной системы ценных природных комплексов на международном, национальном и региональном уровне. Однако и к настоящему времени недостаточно работ позволяющих рекомендовать эффективные инструменты преодоления фрагментарности, существующей до сих пор в сетях ООПТ. Создание экологического каркаса территории (ЭКТ) признается наиболее перспективной технологией сбережения ценных природных комплексов и является принципиально новым направлением в природосохранительной практике. Экологический каркас территории представляет собой пространственно взаимосвязанную, объективно существующую сеть ценных природных территорий, обеспечивающую сохранение естественных ландшафтов, местообитаний аборигенных видов, их генетического разнообразия. Последовательное создание экологического каркаса позволит в каждом конкретном случае сохранить ключевые местообитания и снизить их фрагментарность, восстановить участки территорий, нарушенных антропогенным воздействием, в целом улучшить репрезентативность сети ООПТ.

Географическая выраженность природных границ, экологического облика водосборных бассейнов всех уровней, относительная автономия функционирования позволяет широко использовать их как элементарные ячейки реализации «Пан-Европейской Стратегии». Водосборные бассейны малых и крупных рек являются объективной совокупностью естественных и урбанизированных ландшафтов с полным набором их компонентов (атмосферный воздух, природные воды, геологические породы, почвенный и растительный покров др.). В связи с чем, разрабатываемая в настоящее время различными исследователями и научными коллективами концепция экологического каркаса, как эффективно-го инструмента создания полноценной сети ценных природных комплексов, территорий и объектов является чрезвычайно актуальной. Обоснованное применение критериев, принципов выявления и выделения ключевых местообитаний, методов их картографического отображения и анализа позволяют при геоинформационном проектировании моделей экологического каркаса региона использовать существующую географическую, экологическую пространственно-временную информацию по различным параметрам природных сред.

Территория, для которой разрабатывались геоинформационные модели экологических каркасов, расположена на крайней восточной периферии водосборного бассейна оз. Байкал. Выбор этого района (бассейн р. Хилок) обуслов-

лен с одной стороны, достаточно высокой антропогенной нагрузкой на природные экосистемы. С другой, этот бассейн несет значимые водорегулирующие, средообразующие и ресурсные функции в байкальском водосборном бассейне. Это обстоятельство обуславливает необходимость разработки новых инструментов сохранения биологического и ландшафтного разнообразия на таких важных участках Байкальской природной территории (далее БПТ) (рисунок 1).

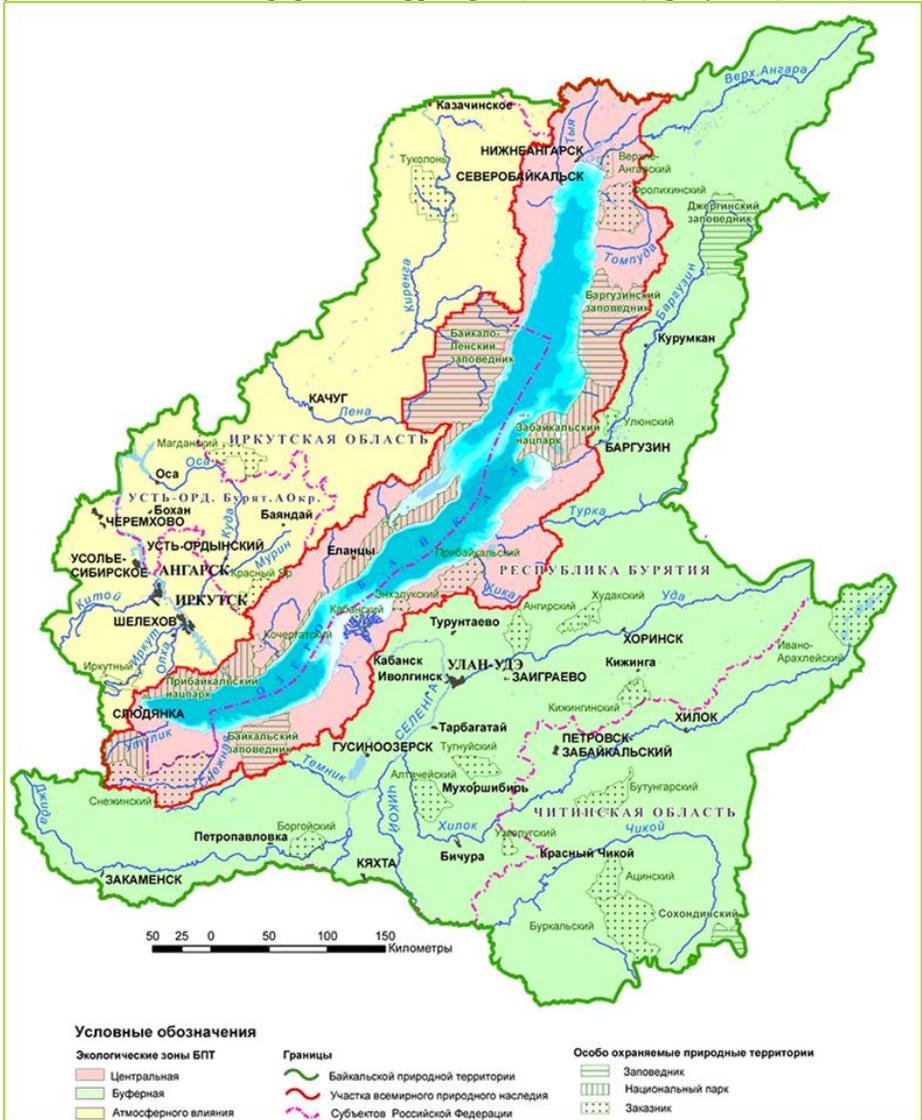


Рисунок 1. Байкальская природная территория (<http://www.baikalfoto.ru>)

Объектом исследования является, как система частных водосборных бассейнов р. Хилок (р. Унго, Ивано-Арахлейские озера), так и его собственный бассейн.

Предметом исследования являются элементы объективно существующей природной совокупности территорий, обеспечивающих сохранение экологических функций водосборного бассейна р. Хилок.

Цель настоящей работы – разработка для водосборных бассейнов разного порядка восточной периферии БПТ геоинформационных моделей экологических каркасов, как наиболее оптимального механизма территориального природосохранительного проектирования.

В процессе диссертационного исследования использован комплекс географических методов: экспедиционного обследования, реферативно-аналитический, сравнительно-географический, картографический, технологии ГИС для решения следующих задач:

- анализа зарубежного и отечественного опыта по проектированию и созданию взаимосвязанной сети ценных природных территорий и обоснованию приложения существующих принципов и критериев по включению природных территорий и объектов в экологический каркас водосборного бассейна;
- оценки и анализа физико-географических и экологических особенностей водосборного бассейна реки Хилок, как полигона для создания геоинформационных моделей экологических каркасов территории;
- разработки геоинформационных моделей ЭКТ для бассейнов разного иерархического уровня с использованием технологий картографирования и ГИС;
- изучения возможности приложения регионального законодательства к практической реализации концепции ЭКТ.

Научная новизна работы заключается в том, что

- разработаны авторские геоинформационные модели региональных экологических каркасов для бассейнов рр. Хилок, Унго и Ивано-Арахлейской системы озер, расположенных в буферной зоне Байкальской природной территории;
- подготовлена серия электронных картосхем, отражающая структурные элементы экологических каркасов разного уровня и связи между ними.

Практическая значимость. Результаты работы вошли в «Кадастр ООПТ Читинской области» (2005), Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Забайкальском крае за 2008-2009гг., используются в управлении Ивано-Арахлейским государственным природным ландшафтным заказником. Материалы опубликованы в справочном академическом издании «Энциклопедия Забайкалья» (2 статьи в соавторстве), использованы в преподавании курсов «Ландшафтоведение», «История экологической науки», «Геоинформационные системы», «Особо охраняемые природные территории Забайкалья» для студентов специальности экология и природопользование (511100) Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета. Картографический материал по бассейну р.Хилок может быть использован при подготовке «Схемы развития ООПТ в Забайкальском крае».

Исходным материалом для диссертационного исследования является фактический материал экспедиционных исследований автора по территории Восточного Забайкалья в период с 2000 по 2004 годы, а также статистические материалы, опубликованные сведения и фондовые данные Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (далее ИПРЭК СО РАН), Забайкальского Государственного гуманитарного Университета (далее ЗабГГПУ) и др. учреждений. Используются результаты научных исследований авторского коллектива, выполненных в рамках проекта ГЭФ «Сохранение биоразнообразия РФ» (2000-2004 гг).

Методологической и теоретической основой исследования послужили работы Р. Носса (1995), З.Г. Мирзехановой (2001, 2002), А.Б. Иметхенова, А.К. Тулохонова (1992), Н.А. Соболева (1992, 1999, 2002), С.В. Бакка (1998), Г. Беннета (1999), А.К. Благовидова, Б.Ю. Руссо, Н.В. Вышегородских (2002), А.В. Елизарова (1998), Н.Ф. Реймерса (1978, 1992, 1985), Б.Б. Родомана (1967, 1974, 1981, 1999), Т.П. Савенковой (2001, 2002), Т.А. Стрижовой (1999, 2000), Е.А. Шварца (1998).

Апробация работы. Основные положения и результаты работы обсуждались на семинарах и Ученых Советах ИПРЭК СО РАН, на международной конференции «Экология и жизнь - 2000» (Великий Новгород, 2000), конференции «Природные ресурсы Забайкалья и проблемы природопользования» (Чита, 2001), VI международной молодежной научной конференции «Талант и труд молодых родному Забайкалью» (Чита, 2002), международной конференции «Природно-ресурсный потенциал Азиатской России и сопредельных стран: пути совершенствования использования» (Иркутск, 2002), VI международном симпозиуме «Проблемы устойчивого развития регионов в XX веке» (Биробиджан, 2002), II региональной научной конференции «Географические исследования в Забайкалье» в октябре 2006 (Чита), международной конференции «Природные ресурсы Забайкалья и проблемы геосферных исследований» в октябре 2006 (Чита).

Основные положения работы изложены в двадцати пяти научных публикациях, в том числе 3 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, приложений. Работа содержит 139 страниц текста, включая 17 иллюстраций и 13 таблиц, а также 11 приложений.

Теоретическая основа диссертационного исследования

В 70-80 гг. прошлого столетия многие европейские страны перешли от сохранения отдельных природных объектов и территорий к созданию экологических сетей. В Европе приступили к созданию гармоничной системы охраняемых территорий из таких локальных сетей как «Corine Biotopes» («Биотопы

Корины»), «Nature 2000» («Натура 2000»), «Emerald» («Эмеральд» («Изумруд»)). Идея была принята в региональных планах охраны природы в Дании, Чехословакии, послужила для разработки подобного плана в Нидерландах. Пан-Европейская экологическая сеть была одобрена в 1995 г министрами 54 стран на Общевропейской конференции министров окружающей среды в г. Софии (Кульвик, 1998). На сегодняшний день определены основные международные инструменты, содействующие формированию Пан-Европейской экологической сети: Рамсарская конвенция по охране водно-болотных угодий (1971 г), Бернская конвенция по сохранению природных мест обитания и дикой фауны и флоры (1979 г), Конвенция по охране биологического разнообразия (1992 г), Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и озер (1992 г) и др. Идея создания экологических сетей получила свое распространение не только в Европе, но и в США. Одной из наиболее известных работ по этому направлению является работа Р. Носса «Проект «Дикие земли». Стратегия сохранения дикой природы» (1995). Интеграция ООПТ в целостные функциональные системы, действующие в масштабах крупных регионов, стран и даже континентов, начала развиваться еще в СССР. В 1956 г. появился первый перспективный план географической сети заповедников СССР, разработанный Е.М. Лавренко, В.Г. Гептнером, С.В. Кириковым и А.Н. Формозовым. Этот документ обосновал необходимость организации заповедников во всех географических зонах. В 70-е годы XX в. был предложен проект перспективной сети заповедников в Российской Федерации ЦНИЛ Главоохоты РСФСР (Лавренко и др., 1958; Зыков и др., 1981; Гавва, Язан, 1987). Теоретическое обоснование полноценных сетей ООПТ можно увидеть в трудах Б.Б. Родомана (1974). О неспособности «заповедников-островов», полноценно выполнять свои функции, писал еще Ю.А. Исаков (1975). Полнее всего концепция многофункциональной системы охраняемых природных территорий различного уровня и назначения, связанных между собой «мостами» (термин «экологические коридоры» тогда еще не был принят в литературе) разработана в известной книге «Особо охраняемые природные территории» (Реймерс, Штильмарк, 1978). Взаиморасположение охраняемых территорий различного размера, категорий и статуса становилось предметом анализа и подлежало оптимизации, большое внимание уделялось экологическому сопряжению ООПТ-соседей, построению на их основе целостного природного каркаса в регионах (Козин, 1979; Исаков, 1983; Пузаченко, Дроздова, 1986; Матюшкин, 1990, 1991; Соколов и др., 1997; Шварц, 1998; Семенова, 2000 и др.).

Е.В. Пономаренко, С.В. Пономаренко, В.П. Хавкин, Г.Ю. Офман (1994) предлагают проект "Зеленая стена России", основной идеей которого является создание на территории всей страны пространственно-связанной сети территорий, имеющих регламентированный режим природопользования. Эту сеть предлагается именовать экологическим каркасом.

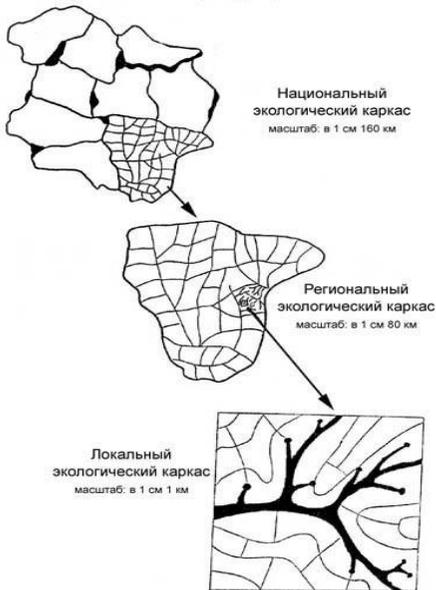


Рисунок 2. Географическая схема иерархического устройства экологического каркаса (Пономаренко и др., 1994)

бассейновый подход является наиболее приемлемым для БПТ. Этот выбор обусловлен также накопленным теоретическим багажом исследователей, разрабатывающих взаимосвязанную сеть ключевых местообитаний для байкальского бассейна. В этом направлении работали Черкашин А.К., Китов А.Д., Бычков И.В. и др. (2002), Олейников И.В. (1998), О.В. Плишкина (2003), Ахаржанова Т.В. (2005), Билтуева Е.Б. (2007) и др. Л.М. Корытный (2001) рассматривает речной бассейн как функционально-целостную геосистему, границы которой объективны и имеют высокую пространственную выраженность. Например, в рамках бассейнового подкомпонента Байкальского компонента Проекта ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», были предложены проекты экологической сети бассейна р. Голоустной (Попов, Степанцова, Турута, 2002), экологического каркаса для территории всего бассейна оз. Байкал (как набор существующих и планируемых ООПТ) (Савенкова, 2001, 2002, Лопаткин, 2004). Исследования для бассейна р.Хилок (в рамках проекта ГЭФ), также были направлены на выявление функциональных связей между ключевыми местообитаниями (Воропаева, Кочнева, Лазаревская 2002) и последовательное моделирование ЭКТ для его частных бассейнов (р. Унго, Ивано-Арахлейский территориально-аквальный комплекс). Экологическое проектирование в границах речного бассейна позволяет сохранить целостность его экосистемы, способствует поддержанию и восстановлению пространственных и функциональных связей между природными территориями. В связи с чем,

Проектирование экологического каркаса предлагается провести на трех масштабных уровнях (рисунок.2). ЭКТ бассейна главной реки складывается из ряда ЭКТ частных бассейнов ее притоков. Из них формируется региональный экологический каркас. Кроме того, каждый из них может быть приурочен к определенному масштабу административного устройства РФ. Важным является и то, что приоритет бассейновой концепции при выборе региональной стратегии охраны природы отражен в Экологической доктрине Российской Федерации (2002). В целом, выполненный автором, анализ методологических подходов (территориальный, ландшафтный, экосистемный, бассейновый и др.) для экологического территориального планирования показал, что

именно этот методологический подход был избран для настоящего диссертационного исследования.

Результаты проведенных исследований позволяют обосновать ряд положений, составляющих предмет защиты:

1. Основой для создания геоинформационных моделей ЭКТ является объективно существующая (и выявленная с использованием специальных принципов, критериев и методов) взаимосвязанная сеть ценных природных территорий, обеспечивающая длительное сохранение ключевых местообитаний аборигенных (в т.ч. редких/исчезающих/охраняемых видов растений и животных), примечательных природных объектов и иных зон экологического покоя в речных бассейнах разного уровня.

К настоящему времени в исследовательском багаже все еще не сформировалось единого мнения по определению понятия «экологический каркас территории». Главным образом, в научных публикациях обсуждаются четыре варианта: каркас устойчивости, природный каркас, экологический каркас и экологическая сеть. Содержательная часть этих вариантов различается незначительно и отражает лишь авторское представление о функциях и предназначении такой новой эколого-географической конструкции. Наше исследование ЭКТ позволяет расширить это толкование дополнением о реальности существующей совокупности территорий и процессов и предложить следующее определение: *Экологический каркас территории речного бассейна это объективно существующая реальность в виде совокупности природных процессов и территорий, обеспечивающих сохранение его экологических функций (средообразующая, водорегулирующая, формирования рекреационного потенциала, ресурсная для аборигенной флоры и фауны) и являющаяся основой для устойчивого развития региона.* Моделями экологических каркасов в контексте нашего диссертационного исследования рассматривается графическая визуализация форм, размеров и особенностей территориального размещения природных объектов в географически замкнутых границах речного бассейна.

Основными компонентами ЭКТ как системы являются его ядра, зоны реставрации и примечательные природные объекты, целостность и связь которых обеспечивается экологическими коридорами и буферными зонами (табл. 1). Такая структура ЭКТ позволяет при практической реализации избегать фрагментации экосистем и способствует сохранению пространственных и функциональных связей между природными территориями и популяциями. В диссертационном исследовании использованы, наиболее часто применяемые в методологии экологического проектирования принципы и критерии, для выделения компонентов и элементов ЭКТ:

принцип целостности предполагает, что в границу планируемой экологической сети территории, ландшафты, геосистемы, урочища, фации, речные бассейны и проч. входят целиком, поскольку внутри этих пространственных объектов функционируют единые потоки вещества, энергии и информации;

принцип территориальной взаимосвязанности основан на том, что неболь-

шие изолированные природные сообщества обречены на неизбежную деградацию (MacArthur, Wilson, 1967), поэтому для длительного существования они должны быть связаны между собой (Реймерс, Штильмарк, 1978 и др.).

принцип сохранения естественных процессов признает важность природных процессов как объектов охраны. Задача сохранения избранных видов, сообществ, отдельных участков должна быть дополнена задачей поддержания экологических и эволюционных процессов, обеспечивающих существование объектов охраны (Бородин и др, 1987).

критерий типичности базируется на принципе ландшафтно-географической репрезентативности. В пределах каждой группы типичных территорий различного таксономического ранга должны быть сохранены эталонные участки (Бородин и др., 1987);

критерий уникальности позволяет помимо типичных территорий включить в экологический каркас редкие и уникальные местности и сообщества, например, местообитаниями эндемичных и реликтовых растений и животных (Андреев 2002);

критерий учета биологического и ландшафтного разнообразия предполагает охрану территорий с наибольшим ландшафтным и биологическим разнообразием, т.е. наличие мест обитания или произрастания редких или функционально важных для экосистем видов растений и животных экотонів;

критерий функциональной развитости предусматривает использование разнообразных по своему целевому назначению и выполняемым функциям форм территориальной охраны природы (Мелик-Багдасаров, 2003);

критерий размерности предполагает, что размер территории должен максимально способствовать сохранению экологического равновесия. По современным представлениям площадь ООПТ должна составлять не менее 30% от площади региона.

Основные компоненты и элементы ЭКТ

Ядра (узлы, ключевые территории, заповедные ядра, сердцевинные резерваты, центральные зоны) – территории с наиболее высокой природоохранной ценностью (максимальным биоразнообразием, высокой степенью эндемизма, концентрацией ключевых биотопов или редких видов, размещением ядер их популяций и т.д.). В большинстве случаев это уже действующие ООПТ высокого ранга. Ядрами могут быть и резервные территории, которые обладают особой средоформирующей функцией или признаками рефугиумов. Ядра сохраняют ресурсы живой природы, они характеризуются максимальной функциональной автономностью от окружающей территории.

Буферные зоны, кроме ослабления краевых эффектов защищают территорию ядра от деятельности человека, которая достаточно интенсивна именно около границ ядер. Одна из основных функций буферных зон – это обеспечение дополнительными местообитаниями коренных видов, населяющих ключевые территории. В ЭКТ буферные зоны входят в основном в виде полос и включают в себя охраняемые зоны ООПТ, ландшафты, лежащие непосредственно на водоразделах и несущие функцию сохранения энергетической целостности водосбора.

Компоненты и элементы ЭКТ

| Компонент ЭКТ | Элементы ЭКТ | Критерии/Функции |
|---------------------------------------|--|---|
| Ядра | существующие ООПТ (заповедники, заказники и др.); резервные и особо ценные территории (орехо-промысловые зоны, водно-болотные угодья и др.); ключевые территории | Соответствуют критериям типичности, уникальности, биологического и ландшафтного разнообразия, функциональной развитости, размерности. Обеспечение оптимально достижимого качества и количества экологического просторанства для поддержания экологического баланса. |
| Буферные зоны | охранные зоны ООПТ; природные парки; охранные зоны вокруг памятников природы; санитарно-защитные рекреационные зоны | Соответствуют критериям типичности, уникальности, биологического и ландшафтного разнообразия, функциональной развитости, размерности. Функции – защита ключевых и транзитных территорий от потенциально опасных внешних воздействий. |
| Коридоры | речные долины; водоохранные линии; миграционные; леса по водосборам; защитные леса | Соответствуют критериям типичности, уникальности, биологического и ландшафтного разнообразия. Функции – осуществление связей между ключевыми территориями, обеспечение сохранности путей миграции и распространение видов растений и животных. |
| Зоны реставрации (восстановления) | пожарища, рубки; места свалок; деградированные сельскохозяйственные угодья, нарушенные земли вокруг промзон | Соответствуют критериям типичности, размерности. Функция – восстановление природных сообществ |
| Иные примечательные природные объекты | памятники природы; участки научного значения (места обитания реликтовых и эндемичных видов, экотоны и др.) | Соответствуют критериям уникальности, биологического и ландшафтного разнообразия, функциональной развитости. Функции – сохранение эстетической и научной ценности |

Экологические коридоры (миграционные коридоры, коммуникации, переходные зоны, биологические коридоры) связки между ядрами и/или другими элементами ЭКТ, состоящие из биотопов, пригодных для перемещения видов, обитающих в узловых ООПТ. Приоритетным назначением таких связей является предотвращение фрагментации местообитаний, обеспечение миграций, увеличение обитаемой площади и сезонных передвижений диких животных, а также обмен генофондом между ядрами (Носс, 1995; Беннет, 1999; Вышегородских, 2002; Андреев 2002 и др.).

Ряд исследователей рекомендует включать в ЭКТ *участки, предназначенные для восстановления и рекультивации*. В основном это самые худшие, деградированные земли (эродированные, выпаханые, заовраженные, засоленные, карьеры, токсичные и проч.). Эти земли должны составить реставрационный фонд ЭКТ (Елизаров, 1998б; Вышегородских, 2002; Андреев 2002 и др.). Включение, так называемых неудобий должно усилить природоохранный эффект системы охраняемых территорий и обеспечить ее целостность (Сушеня и др., 1987, Беннет, 1999).

Примечательные природные объекты (памятники природы, живописные ландшафты, участки научного значения и др.), по нашему мнению также имеют важное природоохранное значение в структуре экологического каркаса. Типичные и уникальные черты природных комплексов восточной периферии БПТ соответствуют обозначенным выше основополагающим принципам (целостности, территориальной взаимосвязанности, сохранения естественных процессов) и критериям (типичности, уникальности, биологического и ландшафтного разнообразия, функциональной развитости и размерности) и могут рассматриваться как важные компоненты и элементы в структуре экологических каркасов речных бассейнов.

2. Водосборный бассейн р. Хилок обладает географической целостностью, компактностью, наличием типичных и уникальных черт, высокой функциональной значимостью в системе частных водосборов оз.Байкал и представляет собой оптимальный полигон для приложения новых природосохранительных стратегий

Исследованный водосборный бассейн р. Хилок с восточной стороны обрамлен отрогами Яблонового хребта, с запада хр. Цаган-Хуртей. Его площадь (в границах Забайкальского края) 27000 км², что составляет всего 8,3 % от площади БПТ. Картографический анализ позволил выделить на его территории частные бассейны с высокой средообразующей значимостью. Из которых наиболее полно были изучены для целей диссертационного исследования бассейны р. Унго и Ивано-Арахлейских озер. Таблица 2 показывает полное соответствие изложенным выше принципам выявления и моделирования компонентов ЭКТ (ядра, буферные территории, экологические коридоры и др.).

Бассейн р. Хилок контактирует на большом протяжении с малоосвоенными территориями Забайкальского края и республики Бурятия и почти на 70 % покрыт лесом. Это обстоятельство в значительной степени способствует тому, что здесь отмечается достаточно высокая степень биологического разнообразия.

Таблица 2

Соответствие выбора компонентов ЭКТ рекомендуемым принципам

| Принципы | Бассейн р. Хилок | Бассейн р. Унго | Бассейн Ивано-Арахлейского территориально-аквального комплекса |
|---|------------------|-----------------|--|
| Принцип целостности | + | + | + |
| Принцип территориальной взаимосвязанности | + | + | + |
| Принцип сохранения естественных процессов | + | + | + |

Река Хилок – наиболее значительный приток р. Селенга, берет начало из оз. Шакшинское. Рельеф исследуемой территории характеризуется как среднегорный. Основными типами местности являются степь, лесостепь, луговые равнины, сосновые боры, тайга и ерники. Это свидетельствует о высоком разнообразии биотопов этого бассейна. Ландшафтное разнообразие района представлено 42 видами ландшафтных комплексов (Мальчикова, 2002а). Многочисленные полевые исследования сотрудников ИПРЭК СО РАН, ЗабГГПУ, Сохондинского и Даурского биосферных заповедников, Забайкальского Ботанического сада выявили местообитания 26 видов растений, 1 вида рептилий, 1 вида амфибий, 3 видов рыб, 8 видов насекомых, 10 видов птиц, 4 видов млекопитающих занесенных в Красные книги России и Читинской области, или нуждающихся в охране. Долина р. Хилок служит миграционным коридором, направляющим потоки птиц, млекопитающих, рыб.

Исторически наиболее освоенной является долина р. Хилок, где развиты добычающая, транспортная, лесозаготовительная отрасли, а так же энергетика и ЖКХ. Это сочетание дополняется лесным и охотничье-промысловым хозяйством. Наибольшее количество населенных пунктов расположено в межгорных котловинах. На исследуемой территории с 1977 г. существует Бутунгарский заказник и в 1995 г. создан на Ивано-Арахлейский природный ландшафтный заказник регионального значения. Помимо заказников имеется четыре памятника природы: Муравейники Арахлея, Водораздельная гора (Гора Палласа), Гужирные озера (Большое и Малое), г. Шантой (Воропаева, Помазкова, 2000). Земли природоохранного назначения представлены водоохранными зонами рек и водоемов, охранными лесами, лечебно-оздоровительными и санитарно-защитными зонами. Выявлены в бассейне и примечательные природные объекты: геологические, археологические, этнографические и пейзажные объекты (Мальчикова, 2002а).

Бассейн р. Унго менее всего трансформирован хозяйственной деятельностью. Он выделяется, прежде всего, своей типичностью. Такая типичность облика природных комплексов, отражает суть естественных процессов этой части БПТ и позволяет рассматривать его в качестве объективной модели при плани-

ровании экологического каркаса. Кроме того, бассейн выделяется своей компактностью, разнообразием живой природы.

Выбор *бассейна Ивано-Арахлейского территориально-аквального комплекса* обусловлен сформированным здесь в последние годы новым видом хозяйственной деятельности – рекреация, оказывающей значимое воздействие на природные комплексы. Это обстоятельство также повлияло на рисунок экологического каркаса, заставило выполнить специальные расчеты по изучению рекреационной нагрузки, а также провести функциональное зонирование территории.

3. Разработанные геоинформационные модели экологических каркасов являются репрезентативными, отражают качественное разнообразие ландшафтов, биоты и функциональные связи между ними. Практическая реализация предложенных моделей ЭКТ может обеспечить длительное устойчивое сосуществование природных и антропогенных комплексов.

Экологический каркас бассейна р. Унго включает следующие структурные компоненты: ядро, буферные зоны, экологические коридоры (рисунок 3). *Ядром ЭКТ* является Бутунгарский государственный природный зоологический заказник регионального значения.

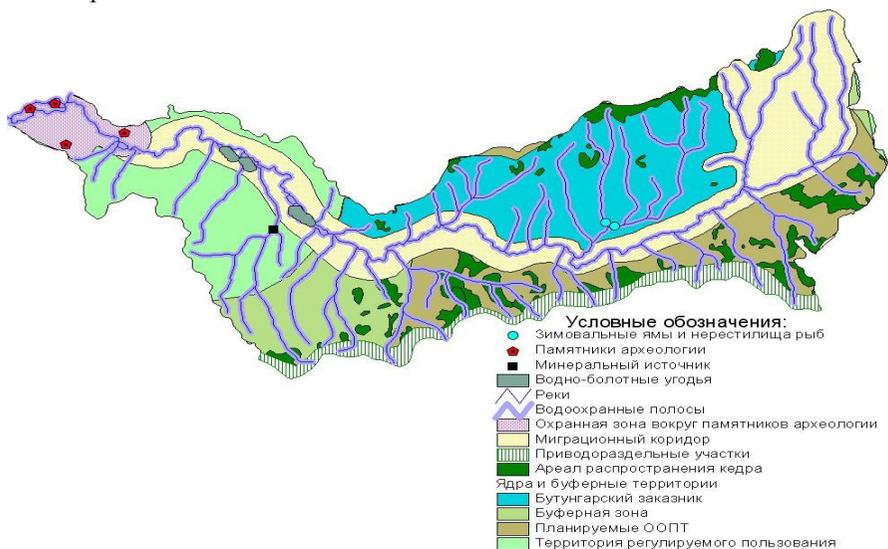


Рисунок 3. Экологический каркас бассейна р. Унго

Буферные зоны в ЭКТ представлены светлохвойными (лиственничные) и темнохвойными лесами с кедром и пихтой на водоразделах хр. Цаган-Хуртгэй, Яблонового, Малханского. Эти леса чрезвычайно важны для поддержания высокого уровня биоразнообразия животного и растительного мира бассейна. Так же выделена буферная зона вокруг Бутунгарского заказника, на Малханском хребте, примыкаю-

щего к заказнику с юга и юго-востока. *Экологические коридоры* в бассейне р. Унго складываются из лесных малонарушенных территорий и широких пойменных долин р. Унго, обеспечивающих свободу передвижения аборигенным и мигрирующим видам животных и представлены массивами защитных лесов, водоохранными зонами по р. Унго и ее притокам.

Оз. Шакша системы Ивано-Арахлейских озер, является истоком р. Хилок, кроме того особая природоохранная категория (Государственный природно-ландшафтный заказник) территории в совокупности с развитием хозяйственной деятельности (сельское и лесное хозяйство, рыболовство) и рекреации представляют некую модель природно-хозяйственного комплекса центральной зоны БПТ, что актуализирует разработку здесь ЭКТ (рисунок 4).

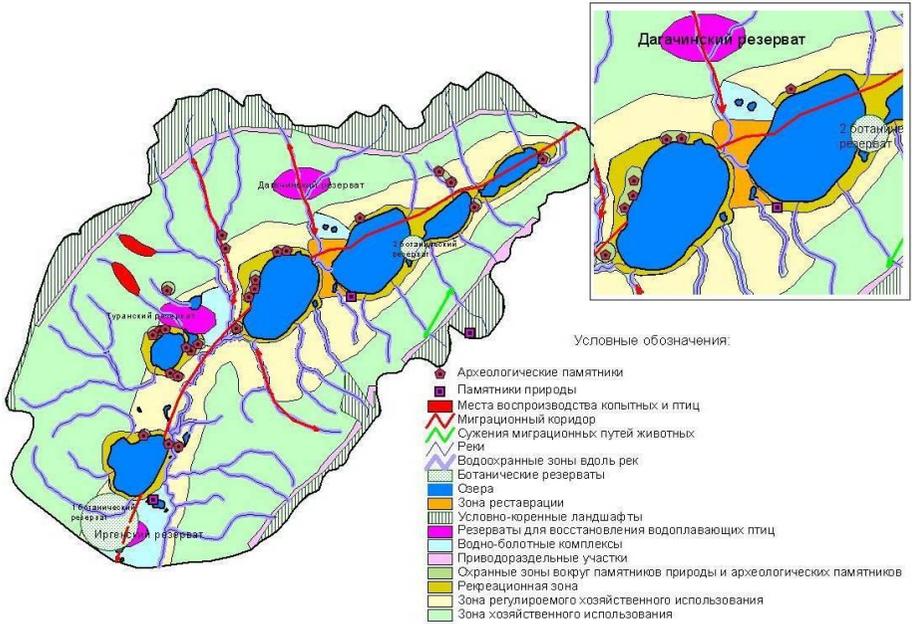


Рисунок 4. Экологический каркас системы Ивано-Арахлейских озер

Ядра ЭКТ Ивано-Арахлейского территориально-аквального комплекса представлены акваторией 6 крупных озер (Тасей, Иван, Арахлей, Шакшинское, Большой Ундугун, Иргень), а также ареалами редких видов растений и животных, которые приурочены к лесным озерам, водно-болотным угодьям и таежным участкам. Здесь рекомендованы к охране и включены в ЭКТ два ботанических и один орнитологический резерваты (рисунок 4).

Буферными зонами являются условно-коренные (ненарушенные) группы ландшафтных комплексов, состоящих из горнотаежных лиственничников на водораздельных поверхностях Осинового, и в меньшей степени, Яблонowego хребтов

(Мальчикова, 2002б). Функцию *экологических коридоров* выполняют мелкие озера, заболоченные поймы и устья рек, реки и водоохранные зоны. Кроме того, в структуре ЭКТ Ивано-Арахлейской системы озер рекомендуется выделить один участок для *реставрации и восстановления*, где экосистемы уже не могут вернуться в стабильное состояние без помощи человека (Мальчикова 2002б; Мальчикова, Помазкова, 2000в; 2000г). На этой территории расположены 3 памятника

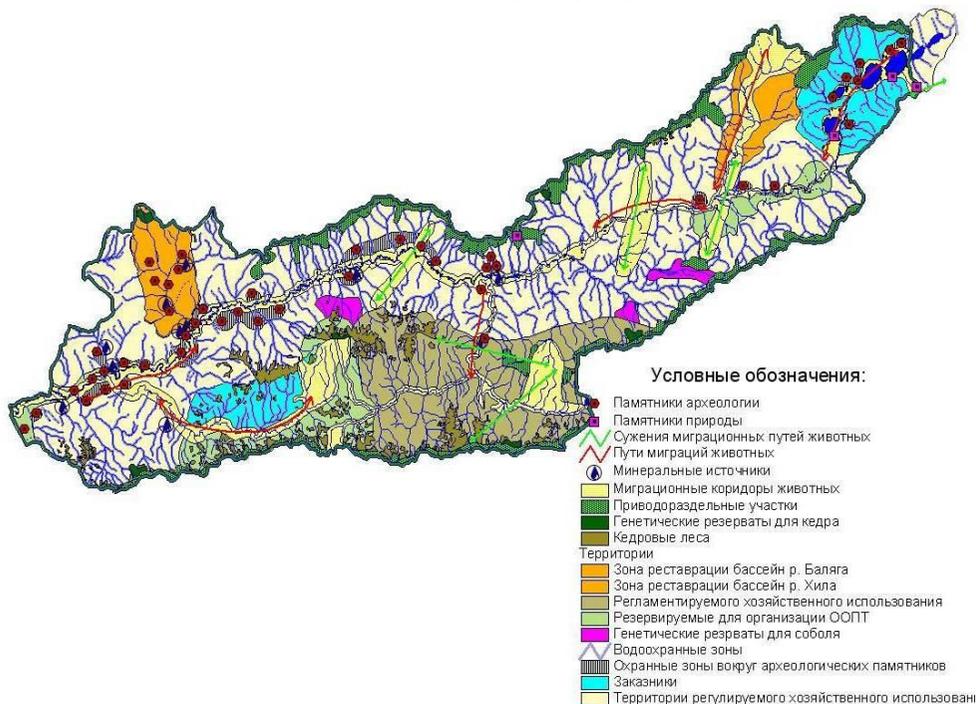


Рисунок 5. Экологический каркас бассейна р. Хилок

В рамках реализации проекта ГЭФ (Байкальский подкомпонент) для ЭКТ бассейна р. Хилок был выполнен анализ территорий природоохранного назначения, выявлены ключевые местообитания, миграционные коридоры, перспективные участки для рекультивации и восстановления экологических функций, примечательные объекты природы.

Ядра экологического каркаса в этом бассейне представлены действующими заказниками: Ивано-Арахлейским и Бутунгарским (рисунок 5). Особую средообразующую функцию в ЭКТ имеют следующие ключевые участки этих заказников: водно-болотные угодья (пойменные экосистемы рр. Унго, Дунда-Толбага и др.; поймы ручьев Домка, Осиновка и др.; озера Гужирные, Дунда-Толбага, Нижний

Бутунгар, Средний Бутунгар); местообитания редких и ценных видов растений и животных; нерестилища и зимовальные ямы рыб (по рр. Нижний Бутунгар, Средний Бутунгар, Унго); места массового отела и зимовок копытных (верховья рр. Унго, Придорожное и др.); места массового гнездования и миграционных скоплений водоплавающих птиц (озера Арахлей, Иван, Тасей, Шакшинское, Иргень и др.). *Буферные зоны в ЭКТ бассейна р. Хилок* представлены светлохвойными (лиственничными) и темнохвойными лесами с кедром и пихтой на водоразделах хр. Цаган-Хуртэй, Яблонового, Малханского. Эти леса выполняют значимую средообразующую, барьерную, климато- и водорегулирующую функции. Здесь требуется ограничение промышленного лесопользования и перевод части лесов в категорию защитных. Семь участков (каждый примерно по 200 га) кедровых насаждений рекомендуются специалистами (Бобринев, Пак, 2002) для перевода в категорию ботанических генетических резерватов. Для сохранения соболя предлагается включить 6 генетических резерватов (рисунок 5) (Кирилюк, Агафонов, 1999).

Участки типичных степных и лесостепных ландшафтов, водно-болотные угодья и переувлажненные земли необходимо зарезервировать для создания комплексных заказников местного значения, которые в последствии могут стать ядрами этого ЭКТ. Для ЭКТ бассейна р. Хилок функцию *экологических коридоров* выполняют: массивы защитных лесов; водоохранные зоны по р. Хилок и ее притокам (естественные миграционные пути млекопитающих и птиц); участки предмиграционных скоплений и места их отдыха птиц по болотам и мелким озерам; участки сужения миграционных путей копытных, которые соединяют склоны правого (хребет Цаган-Хуртэй) и левого (хребты Яблоновый, Малханский) бортов долины р. Хилок. В ЭКТ бассейна р. Хилок включены два участка, подлежащие *восстановлению и реставрации*, требующие ограничения антропогенной нагрузки и дополнительных мероприятий по восстановлению: в северо-восточной части бассейна (бассейн р. Хиля и бассейн р. Баляга). *Примечательные природные объекты ЭКТ* представлены памятниками природы (4 объекта), истории и археологии (более 50 объектов), а также минеральными источниками, которые могут быть использованы в бальнеологических целях.

Таким образом, разработанные геоинформационные модели ЭКТ позволили выявить в этом бассейне 36 территорий нуждающихся в особом режиме природопользования и увеличить общую площадь сберегаемых земель до 70%. Причем значительную их часть будут составлять небольшие ООПТ в категории генетических резерватов и резервных территорий (табл.3).

Следует иметь в виду, что природопользование в экологических каркасах носит не запретительный, а в основном, ограничительный характер. В БПТ ЭКТ не исключается из хозяйственного оборота. Природные ресурсы могут быть использованы в производстве, хотя ограничения хозяйствования, вплоть до запрета должны распространяться на территории ядер ЭКТ, местообитания редких и исчезающих видов растений и животных, места размножения животных, гнездования птиц и т.п.

Природные территории и объекты являющиеся основой экологического каркаса территории бассейна р. Хилок

| Компонент экологического каркаса | Территория |
|---|---|
| Ядра | Бутунгарский государственный зоологический заказник регионального значения; Ивано-Арахлейский государственный природный ландшафтный заказник регионального значения. |
| Буферные территории | Буферная зона Бутунгарского заказника; приводораздельные участки в осевой зоне хребтов Яблоновый, Малханский и Цаган-Хуртэй; водно-болотный комплекс в верхнем течении р. Хилок; степной заказник (местность Малета-Пески); генетические резерваты для соболя. Генетические резерваты для кедра; охранные зоны памятников природы и археологии; зеленые зоны вокруг населенных пунктов г.Хилок, с.Сохондо, с.Могзон, с.Харагун, с.Бада, п.Новопавловка, п.Баляга, г.Петровск-Забайкальский |
| Экологические коридоры | Водоохранные зоны р. Хилок и ее притоков; миграционные коридоры, расположенные по долинам рек Хилок, Блудная, Унго; миграционные сужения, условно соединяющие склоны правого (хребты Осиновый, Цаган-Хуртэй,) и левого (хребты Яблоновый, Малханский) бортов долины р. Хилок; предмиграционные скопления перелетных птиц по старичным озерам долины р. Хилок. |
| Зона реставрации | Верховья р. Хила, бассейн р. Баляга |
| Примечательные природные объекты (в т.ч. памятники природы) | Водораздельная гора на Яблоновом хребте (Гора Палласа); Гужирные озера Большое и Малое; Муравейники Арахлея; Гора Шантой; памятники истории и археологии (окрестности п. Новопавловка) Источники у р. Кундулунка; в устье р. Бурятские Норты; Глазуниха у с. Баляга; у с. Баляга-Катангар; «Шибирка»; у с. Усть –Обор; у с. Сохотой; в устье р. Аршан; у с. Тэрэпхэн; у с. Гыршелун; у с. Хилгосон. |

Практическая реализация по созданию ЭКТ может быть осуществлена посредством мероприятий, отраженных в Плане действий по созданию ЭКТ для бассейна р. Хилок (глава 4). Действующая нормативно-правовая база федерального и регионального уровня позволяет в настоящее время этот план

реализовать. Не останавливаясь на возможностях федерального законодательства в сфере создания и управления ООПТ, укажем на возможности, предлагаемые Законом «Об особо охраняемых природных территориях в Забайкальском крае» (2010). Например, региональные ООПТ представляются в законе как единая функционально связанная сеть, поддерживающая экологический баланс Забайкальского края. Закон предусматривает: сохранение уникальных, типичных и эталонных природных комплексов, охрану местобитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных; изучения хода естественных природных процессов, биологического и ландшафтного разнообразия и др.

Закон дает право Правительству Забайкальского края устанавливать категории ООПТ регионального значения (береговые линии, речные системы, природные ландшафты, биологические станции, микрозаповедники и другие), что закрепляет правовой режим выявленных и включенных в ЭКТ, генетических резерватов, буферных территорий, экологических коридоров, которые могут иметь категорию резервных территорий. В статье 11 описаны цели, регламент хозяйственной деятельности и режим охраны резервных территорий. Среди полномочий Правительства Забайкальского края особенно важны для практической реализации ЭКТ принятие решений об образовании охранных зон (округов) с ограничениями режима природопользования. Законом предусматривается разработка Схемы развития и размещения ООПТ в Забайкальском крае. Основой такой Схемы в пределах исследованных административных районов (Хилокский, Петровск-Забайкальский, часть Читинского) могут служить геоинформационные модели ЭКТ бассейна р. Хилок, которые отражают пространственное распределение и функциональную роль ценных (с точки зрения охраны биологического и ландшафтного разнообразия) территорий. Особенно важно отметить, что в соответствии со ст. 4 этого Закона, все существующие и планируемые ООПТ регионального значения, должны учитываться при размещении объектов промышленности социально-культурного назначения, разработке территориальных комплексных схем, схем землеустройства и районной планировки.

Выводы

- Международная и российская практика формирования взаимосвязанной сети ценных природных территорий, теоретическое и методологическое обеспечение позволяют выделить и использовать современные и эффективные инструменты для охраны биологического и ландшафтного разнообразия на отдельных участках Байкальской природной территории.
- Доказана перспективность стратегий, ограничивающих интенсивность процессов фрагментации типичных, ключевых и уникальных природных комплексов и направленных на развитие полноценных экологических сетей.
- Показано, что полноценным методологическим инструментом в практике охраны живой природы является идентификация, визуализация, а затем и

нормативно-правовое закрепление статуса и категорий, объективно существующих территорий и природных объектов, обеспечивающих экологическую устойчивость речного бассейна.

– Установлено, что геоинформационные модели ЭКТ отражают эту объективно существующую совокупность и позволяют графически визуализировать формы, размеры и особенности территориального размещения природных объектов в географически замкнутых границах речного бассейна.

– Выявлено, что типичные и уникальные природные комплексы (в границах речных бассейнов) периферии Байкальской природной территории, могут рассматриваться как важные компоненты и элементы в структуре экологических каркасов отдельных водосборных бассейнов.

– Установлено, что создание, развитие или реформирование существующей экологической сети региона может начинаться через проектирование моделей ЭКТ речных бассейнов различной иерархии.

– Выявлено, что история освоения, природопользования, охраны природы, современное состояние сети ООПТ, биосферная значимость и высокий уровень биологического разнообразия бассейна р.Хилок обуславливают целесообразность выбора этого бассейна для разработки геоинформационных моделей и впоследствии практического создания здесь ЭКТ.

– Доказано, что структура представленных геоинформационных моделей экологических каркасов и сочетание их элементов соответствует необходимым принципам и критериям, и отражают объективную и реально существующую сеть биогеографически значимых территорий, обеспечивающих экологическую стабильность водосборных бассейнов разного уровня.

– Разработанные геоинформационные модели экологических каркасов водосборного бассейна р. Хилок демонстрируют возможность снижения фрагментарности ключевых местообитаний и ценных природных комплексов.

– Действующее федеральное законодательство и современная нормативно-правовая база Забайкальского края в сфере территориальной охраны природы позволяют решать практические задачи по реализации концепции ЭКТ.

Рекомендации

– В целях сохранения ландшафтного и биологического разнообразия рекомендовать методологические подходы, принципы и критерии предложенные в диссертационной работе для формирования территориальной экологической инфраструктуры Забайкальского края

– Для практической реализации Закона «Об особо охраняемых природных территориях в Забайкальском крае» (2010) рекомендовать геоинформационные модели экологических каркасов как основу Схемы развития и размещения ООПТ в речных бассейнах Забайкальского края

– Из 36 выявленных участков, нуждающихся в особом режиме природопользования, 22 рекомендовать к приданию категории ООПТ регионального статуса.

Публикации по теме диссертации в реферируемых изданиях

1. Модель экологического каркаса территории как механизм оптимизации охраны ценных природных комплексов. // Перспективы науки. – 2010. – №9 (11). – С. 54-60.
2. Экологический каркас речного бассейна как перспективная стратегия сохранения биоразнообразия. // Естественные и технические науки. – 2010. – № 6(50) – С. 376-381.
3. Методологические особенности проектирования экологического каркаса территории. // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета имени Н. Г. Чернышевского. Серия «Естественные науки». – 2011. – № 1 (36). – С. 49-55.

Публикации в других изданиях

4. Региональная модель экологического каркаса (на примере бассейна реки Хилок) // Экологический каркас России в новом году. Материалы электронной конф., январь 2002. URL <http://www.ruseconet.narod.ru> (соавт. Н.С. Кочнева, С.В. Лазаревская).
5. Нормативно-правовые основы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия // Охраняемые территории Восточного Забайкалья: почему, каким образом и какие земли нужно сохранить в байкальском бассейне. Книга 1. - Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002 – С. 64-88 (соавт. Т.А. Стрижова, Н.С. Кочнева).
6. Современные инструменты сохранения целостности экосистем периферии байкальского бассейна // Охраняемые территории Восточного Забайкалья: почему, каким образом и какие земли нужно сохранить в байкальском бассейне. Книга 1. - Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002 – С.46 - 64 (соавт. Т.А. Стрижова).
7. Экологический каркас территории, как перспективная модель сохранения природных комплексов сырьевых регионов // Проблемы устойчивого развития регионов в XX в веке / Материалы VI международного симпозиума (30 сентября – 2 октября 2002 г.) - Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, БГПИ – 2002. С. 144-145.
8. Предложения по формированию экологического каркаса бассейна р. Хилок // Талант и труд молодых родному Забайкалью: VI международная молодежная научная конф. Доклады и тезисы. В 3 ч. Ч. 2, Чита, 28-29 марта 2002 / Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002. - С. 104-106 (соавт. С.В. Лазаревская, Н.С.Кочнева).
9. Формирование экологического каркаса территории // Стратегия землепользования в бассейне р. Хилок / И.Ю. Мальчикова, И.П. Глазырина, Т.А. Стрижова и др. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – С. 68-89 (соавт. Т.А. Стрижова, С.В. Лазаревская, Н.С.Кочнева).
10. Кадастр Государственный особо охраняемых природных территорий Читинской области. Энциклопедия Забайкалья/ под ред. Р.Ф. Гениатулина. Т.3: И-Р. – Новосибирск: Наука, 2006 – С.38 (соавт. О.К. Кирилук).
11. Байкальская природная территория/ Малая энциклопедия Забайкалья/ под ред. Р.Ф. Гениатулина. Т. Природное наследие. – Новосибирск: Наука 2009 – С. 60-61. (соавт. Т.А. Стрижова).

12. Особо охраняемые природные территории.//Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Забайкальском крае за 2008-2009 годы.–Чита: Экспресс-издательство, 2011.С.121-141.
13. Природоохранное и природоресурсное законодательство.//Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Забайкальском крае за 2008-2009 годы.– Чита: Экспресс-издательство, 2011. С. 204-228.

Благодарности. Автор выражает признательность научному руководителю к.г.н., доценту Т.А. Стрижовой за постановку цели, задач, консультации, а также старшему научному сотруднику лаборатории Эколого-экономических исследований ИПРЭК СО РАН, к.г.н. И.Е. Михееву за помощь в изучении рекреационной нагрузки на территории Ивано-Арахлейского государственного природно-ландшафтного заказника. Автор благодарит заведующую кафедрой экологии и экологического образования ЗабГГПУ, доцента, к.б.н. Л.Н. Золотареву за внимание и помощь, оказанные при выполнении данной работы.

Подписано в печать 30.09.2011
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Способ печати оперативный.
Усл. печ. л. 1,4. Уч-изд. л. 1,4. Заказ № 11211.

Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический
университет им. Н. Г. Чернышевского
672007 г. Чита, ул. Бабушкина, 129

