

На правах рукописи

Тумуреева Наталья Николаевна

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТУРИСТСКО-
РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ
ОЗЕРА БАЙКАЛ**

Специальность 25.00.36. - геоэкология
(географические науки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
географических наук

Улан-Удэ - 2007

Работа выполнена в Восточно-Сибирском государственном технологическом университете

Научный руководитель: доктор географических наук, профессор
Иметхенов Анатолий Борисович

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор
Викулов Валериан Евгеньевич
кандидат географических наук, доцент
Котельникова Надежда
Валентиновна

Ведущая организация: Байкальский институт
природопользования СО РАН, г. Улан-Удэ

Защита диссертации состоится 14 ноября 2007 г. в 16 часов на заседании диссертационного совета Д-212.022.06. по присуждению ученой степени доктора географических наук в Бурятском государственном университете по адресу:
670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а;
факс: (3012)21-05-88;
e-mail: ek-geo@bsu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятского государственного университета

Автореферат размещен на официальном сайте БГУ www.bsu.ru, разослан 13 октября 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат географических наук, доцент

Ц.Д. Гончиков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Туризм на рубеже XXI века стал явлением всемирного масштаба, превратившись в одно из важных направлений социально-экономического развития, и является неотъемлемой частью современного образа жизни. Одним из привлекательных районов для развития туризма и рекреации является Байкальский регион, обладающий богатыми природными ресурсами и историко-культурным наследием. Восточное побережье озера Байкал входит в центральную экологическую зону, включенную в Участок мирового природного наследия с введением режима ограниченного природопользования. Здесь допускаются лесовосстановительные и биотехнические работы, направленные на сохранение и восстановление природных геосистем, а также регулируемая рекреационная и научно-исследовательская деятельность. В то же время этот участок побережья несет на себе значительную антропогенную нагрузку из-за нерегулируемой рекреационной деятельности. Многолетнее бесконтрольное рекреационное освоение данной территории привело к заметным изменениям в природной среде, уменьшению древостоя в пределах зоны отдыха, активизации неблагоприятных природных процессов, уменьшению рыбных запасов оз. Котокельское и т.д.

В связи с созданием особой экономической зоны рекреационного типа возникает ряд проблем, которые требуют незамедлительного решения. Наиболее актуальными из них являются снижение экологического риска, безопасность антропогенного воздействия на природную среду, расчет экологического ущерба от планируемой деятельности. Эти требования накладывают особую ответственность при оценке допустимого воздействия намечаемой туристско-рекреационной деятельности на окружающую природную среду и определяют необходимость строгого соблюдения природоохранных норм и требований при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов туризма и инфраструктуры путем «плавного» присоединения к природным ландшафтам и сельской среде.

Целью данной работы является геоэкологический анализ туристско-рекреационной деятельности на восточном побережье озера Байкал в связи с созданием на данной территории особой экономической зоны.

Для реализации поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- проведен геоэкологический анализ рекреационного потенциала туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал»;
- раскрыты некоторые особенности исторического развития рекреации и туризма, как традиционного вида природопользования и ее роли в процессе освоения особо охраняемых территорий;

- приведена покомпонентная оценка воздействия туристско-рекреационной деятельности на окружающую среду;

- оценен экологический ущерб, наносимый природной среде и разработаны рекомендации по рациональному использованию территории восточного побережья озера Байкал в туристско-рекреационных целях с учетом геоэкологических условий;

Объектом исследования является туристско-рекреационная особая экономическая зона «Байкал», планируемая на территории восточного побережья оз. Байкал (рис 1).

Предметом исследования являются региональные особенности рекреационной деятельности, современное состояние, геоэкологический анализ рекреационного потенциала и экологического ущерба.

Исходный материал и методика исследования. Информационную базу работы составили литературные и картографические источники, фондовые материалы, а также законодательные и нормативные акты РФ и РБ. Методика исследований определялась спецификой поставленной цели и включала как полевые (в период 2002-2006), так и камеральные работы (сбор информации в организациях и ведомствах).

Исходной теоретической основой данной работы являются положения, изложенные в трудах Э.С. Кульпина, Е.Ю. Колбовского, А.В. Абрасимова, Д.В. Николаенко, А.К. Тулохонова, А.Д. Калихмана, Т.П. Савенковой, А.Д. Педерсена, К.Ш. Шагжиева, В.Е. Викулова, А.Б. Иметхенова, Г.И. Широкова и др.

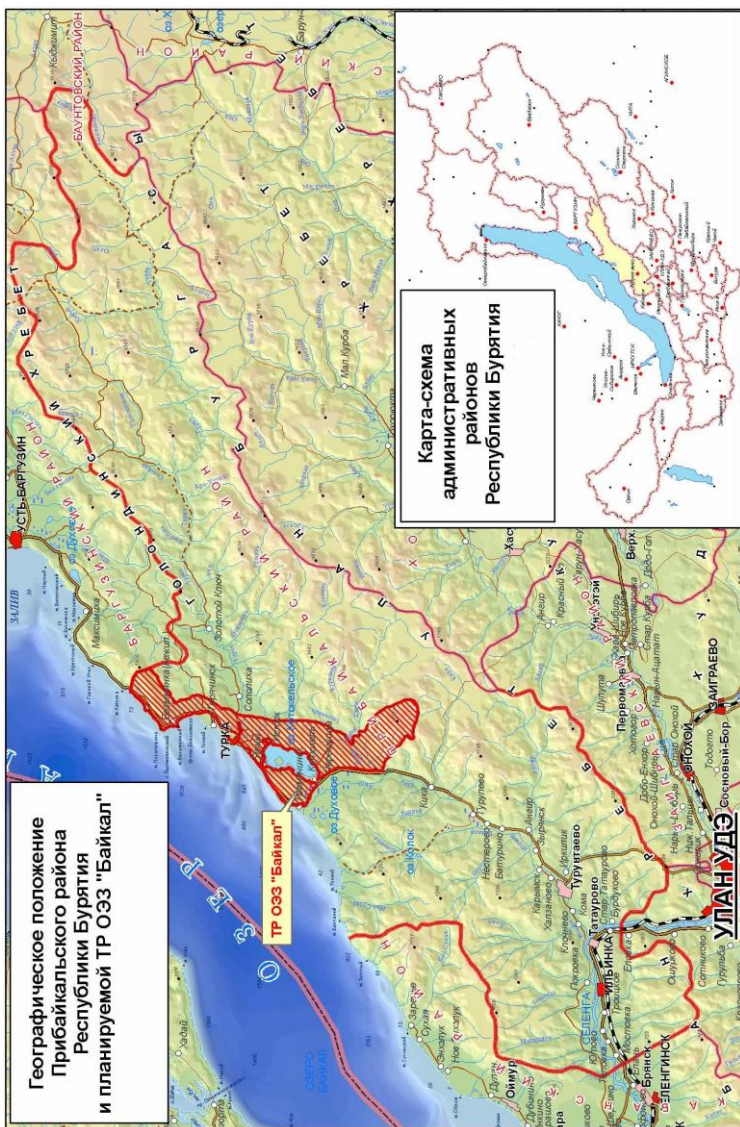
Научная новизна работы:

- проведен комплексный анализ рекреационных ресурсов особой экономической зоны «Байкал»;

- впервые оценено воздействие возникающих хозяйственных объектов туристско-рекреационного типа на восточное побережье озера Байкал;

- приведены расчеты возможного экологического ущерба, наносимого природной среде при осуществлении туристско-рекреационной деятельности;

- даны научно обоснованные рекомендации по освоению территории.



Практическая значимость. Полученные результаты дают научно-практическое обоснование современного состояния туристско-рекреационного комплекса с прогнозной оценкой воздействия на природную среду. Полученные результаты будут использованы при проведении планировочных работ по созданию туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал». Материалы исследования

Рис 1. Район исследования. Восточное побережье озера Байкал.

используются при проведении дисциплин «Туризм и рекреация», «ООПТ», «Экономика природопользования» в Восточно-Сибирском государственном технологическом университете.

Апробация работы и публикации. Материалы диссертации опубликованы и были обсуждены на следующих научно-практических конференциях и симпозиумах: «Байкальская школа Лидеров» (Улан-Удэ, 2000 г.); научно-практическая конференция преподавателей, аспирантов и сотрудников ВСГТУ (Улан-Удэ, 2003, 2004, 2005, 2006 гг.); научная школа-конференция студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (Абакан, 2005 г.); международная научно-практическая конференция в области экологии и безопасности жизнедеятельности (Комсомольск-на-Амуре, 2006 г.); Байкальская международная конференция ЮНЕСКО «Экологическая этика и образование для устойчивого развития» (Улан-Удэ, 2006 г.); всероссийская научно-практическая конференция «Молодые ученые Сибири» (Улан-Удэ, 2007 г.); международная научно-практическая конференция «Трансграничные особо охраняемые природные территории» (Улан-Удэ, 2007 г.), всероссийская школа-семинар (2007 г.)

По теме диссертации опубликовано 8 работ, из них одна в рекомендуемом ВАК издании.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Общий объем работы - 150 стр. Текст работы сопровождается 16 рисунками и 12 таблицами. Список литературы содержит 132 наименования публикаций.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Глава 1. Рекреация – традиционный вид природопользования

- 1.1. История развития экотуризма
 - 1.1.1. Роль рекреации в вопросах освоения пространства
 - 1.1.2. Экотуризм и альтернативы отдыха последних десятилетий
- 1.2. Классификация видов туризма и факторы, влияющие на него
- 1.3. Анализ туристско-рекреационного комплекса Республики Бурятия
- 1.4. Методы оценки туристско-рекреационного потенциала

Глава 2. Природно-климатические особенности восточного побережья озера Байкал

- 2.1. Геоморфологические особенности района исследования
- 2.2. Климатические условия
- 2.3. Водные ресурсы
- 2.4. Почвенный покров и растительность
- 2.5. Животный мир
- 2.6. Особо охраняемые природные территории

Глава 3. Геоэкологическая оценка освоения туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал»

3.1. Краткая характеристика планируемой хозяйственной деятельности

3.2. Геоэкологические подходы к оценке воздействия туристско-рекреационной деятельности на окружающую среду

3.3. Воздействие туристско-рекреационной деятельности на отдельные компоненты окружающей среды

3.3.1. Атмосферный воздух

3.3.2. Водные объекты

3.3.3. Растительность

3.4.4. Животный мир

Глава 4: Перспективы развития туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал»

4.1. Применение методики предельно-допустимых изменений

4.2. Покомпонентный расчет экологического ущерба, нанесенного природной среде восточного побережья озера Байкал

4.3. Значимые воздействия на окружающую среду

4.4. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Заключение

Список литературы

ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Геоэкологические подходы к оценке воздействия туристско-рекреационной деятельности на побережье оз. Байкал должны носить комплексный характер, связанный не только с физическими нагрузками, но и с территориальной организацией.

Современная рекреация и туризм обнаруживают совершенно очевидное тяготение к природе. Популярные в 1970-1980-е годы массовые посещения больших и малых городов сменились поисками уединения и возможностью общения с природой.

Воздействие рекреации на окружающую среду зависит от масштабов и типа рекреационно-туристической деятельности: отдельный рекреант не оказывает значительного влияния на природную среду. Проблемы появляются при увеличении числа рекреантов и сопутствующий этому изменению степени использования ресурсов, хотя туристско-рекреационная сфера может стать значительным источником дохода. В такой ситуации особое значение приобретает анализ видов и степени воздействия туризма и рекреации на природную среду, которая отличается чрезвычайной сложностью, в отличие от многих других видов хозяйственной деятельности. При этом их влияние носит комплексный характер, где физическое воздействие на природную среду перекликается с мощным социокультурным влиянием. Кроме того, многие виды

рекреационного воздействия на территорию имеют очевидный эффект «последствия», по последствиям перекрывающий масштаб кратковременных изменений.

Следовательно, задачи управления туристско-рекреационной сферой требуют разработки научно-методических подходов, позволяющих в первом приближении представить характер и степень воздействия тех или иных видов рекреации и туризма на природную среду. Вся совокупность воздействий можно разделить на две категории: прямые, связанные с непосредственным присутствием туристско-рекреационной деятельности, и косвенные, вызываемые сопутствующей инфраструктурой.

Практически любой вид рекреационной деятельности захватывает со временем все компоненты ландшафтов, однако виды воздействий принято рассматривать как раз покомпонентно, что объясняется не столько сущностью процесса, сколько спецификой его восприятия. В соответствии с принятой схемой нами выделяются следующие типы воздействия:

- на почвообразующие породы и грунты;
- на поверхностные и грунтовые воды;
- на растительность и животный мир (на видовом и биоценоотическом уровнях);
- на санитарное состояние;
- на ландшафты и ландшафтную структуру территории;
- на эстетические (пейзажные, видовые) свойства ландшафта и на культурную среду региона.

Наиболее подвержены серьезному изменению те участки, на которых наиболее развита рекреационная деятельность. И поэтому на их опыте можно прогнозировать сложившуюся ситуацию, где нарушается экологическое равновесие, меняется образ жизни местного населения и теряется культурная самобытность.

Атмосферный воздух.

В районе планируемой особой экономической зоны «Байкал» отсутствуют предприятия, имеющие значительные источники загрязнения атмосферы. Поэтому фоновое загрязнение атмосферы в районе ОЭЗ принято в соответствии с «Временными указаниями по определению фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе для нормирования выбросов и установления ПДВ» (Временные указания..., 1981) как для малонаселенных районов и составляет следующие значения:

- взвешенные вещества – $0,2 \text{ мг/м}^3$;
- диоксид серы - $0,1 \text{ мг/м}^3$;
- оксид углерода - $1,5 \text{ мг/м}^3$;
- диоксид азота - $0,03 \text{ мг/м}^3$.

На территории не предусмотрено строительство котельных. Теплоснабжение участка предусматривается с помощью электрических котлов на принципе автономности жилых и социальных комплексов с использованием солнечных коллекторов. Применение таких котлов, а также возможных альтернативных источников энергии (солнечных батарей, ветровых установок, энергии термальных источников и т.д.) обеспечит отсутствие выбросов в атмосферу от теплоснабжения.

Однако в результате увеличения потока туристов, преобладающее количество которых (до 87% от общего потока) будет прибывать в ОЭЗ на автомобилях, увеличится воздействие от выбросов на атмосферный воздух от автотранспорта. Исходя из расчетов перевозки туристов автомобильным транспортом (1 425 000 прибытий в год – 75 % от максимальной), нагрузка составит около 781 автомобилей в сутки, или около 65 авт. в час (за расчет взято движение автотранспорта в течение 12 часов в сутки). Выбросы CO составят 3,9 мг/м³ (расчеты по Методике Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990), что не превышает норматив ПДК (5,0 мг/м³).

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \times K_T) \times K_A \times K_Y \times K_C \times K_B \times K_P, \text{ где}$$

K_{CO} – концентрация окиси углерода (CO);

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на дороге, авт/час – 32,5;

K_T – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух CO = 2,3;

K_A – коэффициент, учитывающий аэрацию местности – 0,4;

K_Y – коэффициент, учитывающий изменения загрязнения атмосферного воздуха CO в зависимости от величины уклона – 1,06;

K_C – коэффициент, учитывающий изменения концентрации CO в зависимости от скорости ветра – 2,0;

K_B – то же в зависимости от влажности воздуха – 1,15;

K_P – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха CO у пересечений – 2,0.

Суммарные выбросы составят:

CO – 27 323,77 кг/год;

CH – 2 444,815 кг/год;

NO₂ – 438,04 кг/год;

SO₂ – 48,02 кг/год;

C – 189,35 кг/год;

Движение автомобильного транспорта будет осуществляться только по магистральной дороге. На въезде следует оборудовать автостоянки, внутри же территории движение будет осуществляться на экологически безопасных видах транспорта (велосипедах, электротранспорте).

Водные объекты.

Актуальнейшей проблемой является оценка воздействия на водные ресурсы и водные экосистемы. Традиционные подходы в этой области связаны с попыткой оценить потенциальное и действительное загрязнение. При этом надо исходить из закономерностей водопользования,

свойственных туристско-рекреационной сфере как потребителю соответствующих ресурсов. Самодеятельные рекреанты и туристы, а также организованные учреждения отдыха и туризма располагаются в известной последовательности. «Дикие» рекреанты могут рассматриваться как точечные источники загрязнения.

В целом участок по гидрогеологическим условиям благоприятен для обнаружения требуемых запасов питьевой воды хорошего качества.

Расчет водоснабжения производился из расчета потребления 300 литров воды в сутки 20 тысячами потребителей (максимальная нагрузка). Потребность в воде составит 6 тыс. куб. м в сутки. Для обеспечения участка водой потребуется:

- проведение поиска и разведки питьевой воды. Обнаружение необходимых запасов воды возможно в аллювиальных и склоновых отложениях на глубине в среднем около 15 м. В случае поисков трещинно-жильных вод средняя глубина скважин составит 100 м.

- бурение эксплуатационных скважин и оборудование водозабора.

На территории особой экономической зоны «Байкал» будут оборудованы два центра водных видов спорта и отдыха, что требует устройство специальных пляжей, которые не требуют вмешательства в виде искусственно насыпанных песков.

Организация пляжного комплекса, т.е. строительство раздевалок, туалетов, установка емкостей для сбора мусора, позволит снизить негативное воздействие, оказываемое на сегодняшний день неорганизованными туристами. Рассчитано, что большая часть неорганизованных туристов будет обслуживаться в туристско-рекреационной зоне. А увеличение видов предлагаемых услуг и площадей зоны отдыха позволит резко сократить локальные воздействия на природную среду. Таким образом, будет снята негативная нагрузка на озеро и прибрежные экосистемы от неорганизованного туризма.

Растительный и животный мир.

Строительство туристских объектов по нашим данным приведет к изменениям в составе растительного покрова. Подвергнется уничтожению естественный растительный покров непосредственно в местах расположения строений; частично нарушится растительный покров на территориях, непосредственно прилегающих к местам строительства объектов некапитального типа; произойдет частичная трансформация видового состава растительных сообществ на территориях, отведенных для рекреационного использования. Степень трансформации будет зависеть от интенсивности рекреационной эксплуатации территорий.

Интенсивность рекреационной эксплуатации территории в основном будет зависеть от пропускной способности территории, которая явится фактором, ограничивающим рекреационную нагрузку. Принятая в работе

методика Всемирной туристической организации обуславливается отсутствием норм предельно допустимых нагрузок при использовании территории в целях туризма в момент выполнения данной работы. В дальнейшем в расчет пропускной способности территории будет внесены определенные коррективы на основании разработанной методики расчета и норм предельно допустимых нагрузок (Калихман и др, 1999).

Расчеты произведены по следующей формуле:

$$ПС = ТИТ/СИС, \text{ где}$$

ПС - пропускная способность;

ТИТ - территория, используемая туристами (70 тыс. га);

СИС - средний индивидуальный стандарт (10 чел. на 1 га.).

Для туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал» пропускная способность равна:

$$70\ 000 \text{ тыс. га} : 10 \text{ чел./га} = 7\ 000 \text{ чел.}$$

С учетом реализации намечаемых мероприятий по нейтрализации негативного воздействия пропускная способность может быть увеличена в 2 раза до 14 тыс. чел. на 1 га в день. По проекту в 2026 году предполагается максимальный объем посещений - 12 тыс. человек в день, что не превышает величину пропускной способности.

Наиболее уязвимы к антропогенной нагрузке сообщества лесных и луговых экосистем. Так, например, виды, устойчивые к выпатыванию, со временем начинают преобладать в наземном покрове лесных ландшафтов, так и в травостоях пойменных, водораздельных лугов и болот.

На исследуемой территории показателем для оценки антропогенного воздействия на природную среду является уязвимость и своеобразность значимости ландшафтов. Оценка значимости лесов восточного побережья оз. Байкал по нашим данным осуществляется посредством изучения природных особенностей территории на основе предлагаемой нами схемы.

Процесс ранжирования лесов по степени значимости сводится к четкому разграничению факторов уязвимости лесов и особенностью их охраны. При этом важным моментом является взаимодействие выявленных категорий со всей экосистемой района. В процессе реализации этой схемы были четко разграничены ценные леса восточного побережья оз. Байкал от фоновых. Это обусловлено тем, что большинство горно-таежных лесов отличаются значительной динамичностью, но ограниченностью экологического пространства и тем самым – слабой устойчивостью по сравнению с большинством лесов долин и просторств. Тем самым подавляющая часть горно-таежных лесов включаются в различные категории значимости. Тогда как большая часть лесов долин и пологих низин подчинена определенным закономерностям развития и функционирования, обусловленных широтной зональностью с учетом местных географических особенностей. В пределах каждой категории значимости нами введены свои подразделения. Связанные с динамическими проявлениями, которые обуславливают устойчивость лесов к

внешним и внутренним воздействиям. Внутри каждой категории выделяются подразделения: *а* – коренные и мнимокоренные типы и, *б* – серийные. Леса, относящиеся к факторально-серийным ландшафтам, выделяются в отдельную категорию ценности.

Таким образом, нами предлагаются 4 категории ценности лесов (средообразующие, экоценные, уязвимые (слабоустойчивые) и природоохранные леса). Наиболее высокой степенью ценности выделяются – 1-я категория, наименьшей – 4-я.

Строительство и эксплуатация объектов будет тоже оказывать негативное воздействие на животное население. Неизбежно произойдет уничтожение естественных местообитаний. Это приведет к снижению численности ряда оседлых видов животных за счет перекрытия некоторых путей миграций копытных, а также присутствия шумового загрязнения. Наряду с этим произойдет стихийное увеличение местообитаний вследствие появления открытых участков, новых убежищ и мест гнездования птиц в строениях.

Для максимального сохранения животного мира необходимо контролировать количество туристов по территориям и правила их поведения.

Таким образом, оценивать воздействие туристско-рекреационной деятельности на окружающую среду нужно комплексно, учитывая временную и пространственную изменчивость. При организации рекреационной деятельности необходимо разработать и применять природоохранные мероприятия, чтобы иметь возможность предотвращать негативное влияние на природную среду.

2. Ущерб, нанесенный туристско-рекреационной деятельностью можно значительно снизить посредством сбалансированного (регулируемого) развития туризма и рекреации в особой экономической зоне «Байкал».

Для начала планировки строительства хозяйственных объектов на территории особой экономической зоны необходимо рассчитать предполагаемый экологический ущерб природной среде, и в зависимости от полученных результатов разработать мероприятия по снижению негативного воздействия.

В качестве примера нами рассчитан экологический ущерб по следующим видам природных ресурсов:

- водные ресурсы;
- атмосферный воздух;
- почвы и земельные ресурсы;
- биологические ресурсы (растительный и животный мир).

Водные ресурсы.

Оценка величины предотвращенного ущерба от загрязнения водной среды проводится на основе региональных показателей удельного ущерба, представляющих собой удельные стоимостные оценки ущерба на единицу (условную тонну) приведенной массы загрязняющих веществ.

Расчетные формулы имеют следующий вид:

$$Y^B_{\text{прг}} = Y_{\text{удл}} * (M_1 - M_2) * K_3 * J_d, \text{ где}$$

$Y^B_{\text{прг}}$ – эколого-экономическая оценка величины предотвращенного ущерба в рассматриваемом регионе, тыс. руб/год.

$Y_{\text{удл}}$ – показатель удельного ущерба (цены загрязнения) водным ресурсам, наносимого единицей (условная тонна) приведенной массы загрязняющих веществ на конец расчетного периода, равен 7705,5 руб/усл. тонну.

M_1, M_2 (M_t) – приведенная масса сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, соответственно на начало и конец расчетного периода, тыс. усл. т.

K_3 – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха, равен 1,1.

J_d – индекс дефлятор по отраслям промышленности, устанавливаемый Минэкономки России на рассматриваемый период.

Приведенная масса загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_k = \sum m_i K_{zi}, \text{ где}$$

m_i – масса фактического сброса i -го загрязняющего вещества в водные объекты, т/год.

K_{zi} – коэффициент относительной эколого-экономической опасности вещества, для БПК_{полн} = 0,3; СПАВ = 11; нефтепродукты = 20.

$$M_t = \sum M_k$$

Для того чтобы рассчитать экологический ущерб водным ресурсам на территории особой экономической зоны «Байкал», нужно рассчитать количество сточных вод, сбрасываемых в водоем. Объем стоков принимается равным объему водопотребления. Проектная мощность очистных для участка у горы 1771 составляет 7 тыс. м³ стоков в сутки, для участка курорта в бухте Безымянная – 4,5 тыс. м³ стоков в сутки.

На территории зоны не предусмотрено строительство промышленных объектов, поэтому состав сточных вод содержит следующие загрязняющие вещества: БПК_{полн}, СПАВ, нефтепродукты.

Также при расчетах был учтен коэффициент инфляции, который по данным Министерства экономического развития и внешних связей составляет 1,19 ежегодно.

Таблица 1. Экологический ущерб, нанесенный водным ресурсам

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
$Y^B_{\text{прг}}$, тыс. руб.	886702,25	1059076,5	1242893,4	1470757,2

В данном случае водоотведение рекомендуется осуществлять по аналогии с очистными сооружениями г. Северобайкальска. Степень очистки позволяет сбрасывать сточные воды в р. Турка в непосредственной близости (1-2 км) от оз. Байкал. Очистка будет

производиться с помощью активированного угля (биосорбирование) и озонирования без применения хлора.

Данный метод очистки позволит снизить величину экологического ущерба на 90%, что представлено в таблице 2.

Таблица 2. Экологический ущерб водным ресурсам при применении природоохранных мероприятий

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
У ^в _{прг} , тыс. руб.	88670,23	105517,56	125565,9	149423,43

Следует отметить, что экологический ущерб можно снизить до минимального значения, увеличение же его до 2010 года наблюдается только за счет коэффициента инфляции.

В данном случае можно сделать вывод о том, что при применении предложенного метода очистки сточных вод экологический ущерб, нанесенный водным ресурсам, снижается в 10 раз.

Атмосферный воздух.

Укрупненная оценка величины предотвращенного ущерба выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух может проводиться для одного крупного источника или группы оцениваемых источников.

При укрупненной оценке прогнозируемой величины предотвращенного ущерба для территории в целом в качестве оцениваемой группы источников взято загрязнение автотранспортом, как «приведенный источник», в виду отсутствия других источников загрязнения. В данном случае предлагается использовать усредненные расчетные значения экономической оценки ущерба на единицу приведенной массы атмосферных загрязнений.

$$У^a_{прг} = У_{удг} * (M_1 - M_2) * K_9 * J_d, \text{ где}$$

У^a_{прг} – эколого-экономическая оценка величины предотвращенного ущерба в рассматриваемом регионе, тыс. руб/год.

У_{удг} – величина экономической оценки удельного ущерба выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Для территории Республики Бурятия равен 34,2 руб./усл.т.

M₁, M₂ – приведенная масса выбросов загрязняющих веществ соответственно на начало и конец расчетного периода, тыс. усл. т.

Приведенная масса загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_k = \sum m_i K_{zi}, \text{ где}$$

m_i – масса выброса в атмосферный воздух i-го вещества, т/год.

K_{zi} – коэффициент относительной эколого-экономической опасности вещества, для окиси углерода = 0,4; для углеводородов = 0,7; окислы азота = 16,5; сернистый ангидрид = 20,0.

Учитывая коэффициент инфляции, суммарный ущерб представлен в таблице 3.

Таблица 3. Экологический ущерб, нанесенный атмосферному воздуху

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
J _д	108,2	108,4-108,6	106,9-107,1	106,5
У ^а _{прг} , тыс. руб.	120363,84	143762,48	168714,4	199645,37

Для снижения суммарного выброса автотранспорта необходимо предусмотреть организационные, технические и другие мероприятия. Весь автотранспорт, осуществляющий перевозки туристов должен постоянно проходить контроль состояния двигателей, требуется установка фильтров, применение более экологичного вида топлива – сжиженный природный газ.

Земельные ресурсы.

Экономический ущерб от ухудшения и разрушения почв и земель под воздействием антропогенных нагрузок выражаются главным образом в:

- деградации почв и почвенного покрова;
- загрязнении земель химическими веществами;
- захлавлении земель несанкционированными свалками и другими видами нерегламентированного размещения отходов.

Расчет производится по следующей формуле:

$$У^{п}_{прд} = H_c * S * K_3 * K_n$$

H_c – нормативная стоимость земель, 160 тыс. руб/га;

S – площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га;

K₃ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории, равен 1,1;

K_n – коэффициент для особо охраняемых территорий, равен 1,5.

Ущерб представлен в таблице 4.

Таблица 4. Экологический ущерб, нанесенный земельным ресурсам

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
У ^п _{прг} , тыс. руб.	1381776	1644313,4	1956732,9	2328512,1

Данные расчеты сделаны при изъятии всех земель, при грамотной же организации строительства, площадь изымаемых земель можно сократить до 40%.

Биологические ресурсы.

Оценка величины предотвращенного ущерба биоресурсам осуществляется по трем основным категориям мероприятий:

- обеспечивающим сохранение в целом биоресурсного комплекса территории;

- обеспечивающим сохранение отдельных видов или групп экологически и систематически близких видов животных и растений;
- обеспечивающим комплексные компенсационные меры по снижению планируемого ущерба при проектировании, строительстве и эксплуатации хозяйственных объектов.

Оценка состояния первичных экосистем биоресурсов на момент начала воздействия хозяйственной деятельности проводится по экологическим группам биоресурсов на видовом уровне.

Разница между показателями, характеризующими состояние биологических ресурсов в границах рассматриваемой территории, определяется специальным расчетом исходя из кадастровой оценки.

Оценка предотвращенного ущерба биоресурсам в результате реализации природоохранных мероприятий производится по следующей формуле:

$$Y^0_{пр1} = \sum(N_{oi} * H_i) * K_p, \text{ где}$$

$Y^0_{пр1}$ – оценка в денежной форме величины предотвращенного ущерба биоресурсам для первой категории мероприятий за отчетный период времени, тыс. руб/год;

$i = 1, 2, 3, \dots, N$ – количество видов наземных позвоночных животных и растений, экз.;

N_{oi} – общее число животных или растений i -го вида, обитающих на всей территории, экз.;

H_i – такса за ущерб i -му виду учитываемых животных или растений;

K_p – региональный коэффициент биоразнообразия равен 6,1.

Данные для расчетов были взяты в Управлении Охотничьего и промыслового надзора Республики Бурятия, из которых был посчитан экологический ущерб, представленный в таблице 5.

Таблица 5. Экологический ущерб, нанесенный охотничье-промысловым ресурсам

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
$Y^0_{пр}$, тыс. руб.	32262,9	38392,85	45687,5	54368,1

Для максимального сохранения животного мира необходимо контролировать количество туристов по территориям и правила их поведения. При проектировании объектов следует детально изучить местообитания редких, исчезающих и особо ценных видов животных с целью их сохранения.

ВЫВОДЫ

1. Воздействие туристско-рекреационной деятельности на окружающую среду отличается комплексностью, значительной временной и пространственной изменчивостью, при этом характер возникающих в ландшафте трансформаций связан не столько с физическими показателями нагрузки, сколько с уровнем ее организации и характером распределения по территории.

2. При проведении планировочных работ на объектах инфраструктуры, необходимо использовать экологически чистые материалы, что даст возможность максимально сохранить природную среду.

3. Регулируемая рекреация может стать средством сохранения, как отдельных элементов культурного ландшафта, так и крупных экосистем, несмотря на ущерб, наносимый природной среде отдыхающими и туристами.

4. Воздействие рекреации и туризма на природную среду делится на две категории: прямое, связанное с непосредственным присутствием туристско-рекреационной деятельности, и косвенное, вызываемое сопутствующей инфраструктурой. Организованная рекреация значительно снизит воздействие на территорию «дикого» туризма, а создание ТР ОЭЗ положительно отразится на социально-экономической обстановке региона.

4. Эффективная комплексная система экологического мониторинга в туристско-рекреационной зоне позволит получить достоверную информацию о состоянии окружающей среды: оценку происходящих в ней изменений; прогнозирование явлений и процессов; обеспечение информационной поддержки и принятия управленческих решений.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

в рекомендованном ВАК издании

Тумуреева Н.Н. Методический подход к оценке рекреационного потенциала Республики Бурятия/Н.Н. Тумуреева// Вестник Бурятского университета. Сер. 3: География, геология. Вып. 8. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2007. – С. 273-276.

в других изданиях

Иметхенов А.Б. Природно-климатические особенности Байкальского региона для Устойчивого развития/А.Б. Иметхенов, **Н.Н. Тумуреева**// Байкальская международная конференция ЮНЕСКО «Экологическая этика и образование для устойчивого развития». - Улан-Удэ, 2006. – с. 183-191.

Оленников И.В. Перспективы развития туристско-рекреационной особой экономической зоны «Байкал»/ И.В. Оленников, **Н.Н. Тумуреева**//Международная научно-практическая конференция «Трансграничные особо охраняемые природные территории». - Улан-Удэ, 2007. – С. 187-190.

Тумуреева Н.Н. Некоторые рекомендации к оценке природных ресурсов рекреационного типа в Республике Бурятия/

Н.Н. Тумуреева// Международная научно-практическая конференция «Трансграничные особо охраняемые природные территории». - Улан-Удэ, 2007. – С. 93-95.

Тумуреева Н.Н. Применение методики ПДИ в заказниках/Н.Н. Тумуреева// Всероссийская научно-практическая конференция «Молодые ученые Сибири». - Улан-Удэ, 2007. – С. 22-25.

Тумуреева Н.Н. Экологический туризм на Байкале/Н.Н. Тумуреева// Международная научно-практическая конференция в области экологии и безопасности жизнедеятельности. - Комсомольск-на-Амуре, 2006. – С. 428-430.

Тумуреева Н.Н. Эколого-экономическое обоснование территориальной организации экологического туризма на побережье оз. Байкал (на примере губы Облом Кабанского района)/ Н.Н. Тумуреева//Сборник научных трудов. Серия: Охрана окружающей среды. ВСГТУ. – Улан-Удэ, 2003. – Вып. 4. – С. 125-129.

Тумуреева Н.Н. Эколого-экономическое обоснование территориальной организации экологического туризма на побережье оз. Байкал/Н.Н. Тумуреева//Научная школа-конференция студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий». - Абакан, 2005. – С. 173-174.

Подписано в печать 12.10.2007. Формат 60x84 1/16.

Усл.п.л. 1,125 Тираж 100 экз. Заказ № 101

Издательство ВСГТУ

670013. г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40, в.

© ВСГТУ, 2007 г.