

РАЗДЕЛ 1.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, СОЦИАЛЬНАЯ, ПОЛИТИЧЕСКАЯ И
РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 550.9:502(571.54)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ГУСИНОЕ НА ТЕРРИТОРИИ
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Бабигов В. А.¹, Санжеев Э. Д.², Цырендоржиева Т. Б.¹, Ширанова С. Д.¹

¹ *ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет, Улан-Удэ, Российская Федерация*

² *ФГБУН «Байкальский институт природопользования СО РАН», Улан-Удэ, Российская Федерация*

E-mail: mien_bsu@mail.ru, esan@binm.ru, oletan35@list.ru, sendema.shirapova@gmail.com

В представленной статье показаны причины и условия возникновения экологических рисков природного и антропогенного происхождения, которые могут оказать существенное негативное влияние на экосистему озера Гусиное. Установлено, что в последние годы именно данная территория испытывает наибольшее антропогенное воздействие за счет неорганизованного туризма. Для мониторинга рекреационной деятельности авторами предложена матрица оценки экологических рисков, учет которых необходим при планировании проекта создания туристско-рекреационного комплекса с развитой инфраструктурой и материально-технической базой.

Ключевые слова: природные условия, аквально-рекреационный комплекс, прибрежная зона, туристско-рекреационная деятельность, экологические риски, матрица оценки экологических рисков.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с повсеместным нарастающим рекреационным прессингом требуется более детальное изучение потенциала территорий, используемых в туристских целях, что позволяет ориентировать их для развития тех или иных экологобезопасных видов туризма и соответствующей инфраструктуры. По нашему мнению, решение проблемы снижения воздействия рекреации и туризма на природные ландшафты лежит в плоскости оценки экологических рисков при использовании как существующих, так и потенциальных рекреационных территорий. Проблемы, связанные с экологическими рисками, активно изучаются и решаются в западных странах. В России к этим вопросам обратились относительно недавно. Несмотря на интерес к проблеме оценки экологических рисков в туризме, теоретические и практические основы являются слабо разработанными, и она не получила должного освещения в литературе. Отдельные аспекты оценки и управления рисками в туристской отрасли рассмотрены в ряде работ [2; 5]. В сложившихся условиях разработка теоретико-методических основ оценки экологических рисков является важнейшей задачей.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Развитие внутреннего туризма в нашей стране обуславливает необходимость формирования культуры безопасности отдыха, важнейшим элементом которого должна быть оценка экологических рисков. В Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (2002) в статье 1 дается следующее определение: «Экологическим риском является вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера» [4]. Следует отметить, что здесь определение понятия экологический риск рассматривается как событие, за которым следуют последствия, что представляется несколько суженной трактовкой.

По мнению А. А. Музалевского, Л. Н. Карлина, «экологический риск – это риск нарушения динамического равновесия в экологических системах, который приводит к изменению параметров характеристик их абиотических и биотических составляющих в результате природных процессов, техногенной деятельности или перестройки экосистемы в состояние с новыми свойствами» [2]. На наш взгляд, это более полное определение, поскольку экологический риск как событие может иметь не только негативные последствия, но и способствовать образованию экосистем с новыми свойствами, которые могут иметь значение для хозяйственной деятельности.

Оценка экологических рисков в туризме проводится на конкретной территории. В качестве модельного объекта исследования авторами было выбрано оз. Гусиное, расположенное в Республике Бурятия. Это озеро второе по величине в регионе, после оз. Байкал. В настоящее время, в связи с близостью к крупным городам республики, на побережье озера отмечается интенсивное рекреационное освоение, что несет за собой многочисленные экологические риски, усугубляемые сложившейся экологической ситуацией в районе расположения озера. Это обусловлено развитием горнодобывающей промышленности, функционированием на побережье озера Гусиноозерской ГРЭС, работой предприятий жилищно-коммунального хозяйства и иным антропогенным воздействием на экосистемы озера и его окрестностей. Не менее значимым фактором влияния был и остается пригородный отдых, к которому относится рекреация на берегах оз. Гусиное.

«Озеро Гусиное относится к Гусино-Убукунской группе озер, которое включает около 30 водоемов. Озера Гусиное и Щучье самые крупные и глубокие из всех озер группы. Озеро Гусиное находится между отрогами горных хребтов Хамбинского и Моностойского. Водоем вытянут с юго-запада на северо-восток. Большая часть береговой линии восточного побережья обрывистая. Побережье западной, южной и северной части озера низкие и пологие. Берег в основном имеет плавные очертания, местами дополняясь небольшими песчаными косами и конусами выноса, расположенными напротив устьев рек и несколькими неглубокими заливами в северо-западной и юго-западной части оз. Гусиное. Основные морфометрические показатели озера приведены в табл. 1.

Основная масса воды содержится в западной наиболее крупной котловине, дно которой представляет почти ровную поверхность. В котловине юго-восточной части озера находится примерно четвертая часть воды» [1].

«Прибрежная или литоральная зона оз. Гусиное составляет 6,3 % от общей площади водного зеркала. Большая часть мелководья приходится на северное и юго-западное побережье озера» [1]. В гидрологическом и хозяйственном плане оз. Гусиное является наиболее важным водохозяйственным водоемом, расположенным в водосборном бассейне р. Селенги и в целом в водосборном бассейне оз. Байкал.

Озеро Гусиное находится в 100 км к юго-западу от столицы республики г. Улан-Удэ и расположено вблизи федеральной автомобильной трассы Улан-Удэ – Кяхта с выходом на территорию Монголии и Китая. Это обуславливает определенный интерес к оз. Гусиное как со стороны жителей нашей республики, так и со стороны иностранных туристов, в частности из стран Азии.

В настоящее время озеро является излюбленным объектом туристско-рекреационной деятельности. В последние годы набирает популярность подводная зимняя и летняя рыбалка, ежегодно проводятся региональные соревнования. Подводная охота производится в основном на «соровые» виды рыбы: окуня, щуку, карася. Так, по нашим подсчетам, в выходные дни при хорошей погоде в марте 2016–2017 гг. на льду одновременно находилось до 300 рыбаков.

Таблица 1
Основные морфометрические показатели озера Гусиное [1].

Показатель	Единица измерения	Величина
Площадь водного зеркала	км ²	164
Длина с юго-запада на северо-восток	км	24,8
Средняя ширина	км	6,65
Максимальная ширина	км	8,5
Минимальная ширина	км	5,1
Объем, водной массы	км ³	2,40
Средняя глубина	м	15
Наибольшая глубина	м	25
Площадь водосбора	км ²	924
Длина береговой линии	км	62

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ГУСИНОЕ НА ТЕРРИТОРИИ ...

Антропогенная нагрузка на природные комплексы требует соблюдения экологической безопасности, для обеспечения которой необходимо выявление рисков, в том числе и экологических. Определение потенциальных рисков различного характера позволяет совершенствовать процесс управления природопользованием и обеспечить предотвращение необратимой деградации природной среды.

Оценка степени вероятности возникновения экологических рисков выражается в качественной оценке нескольких факторов, в частности – насколько часто повторялось данное событие в прошлом (от 1 до 3 баллов), какие имеются факторы, способствующие и увеличивающие риск: степень опасности (от 1 до 3 баллов).

Степень вероятности экологического риска может быть выражена в категориях:

- *маловероятно*: сложно представить, однако может произойти;

- *вероятно*: зависит от случая, высокая степень возможности реализации;

- *весьма вероятно*: обязательно осуществиться.

«Самый высокий уровень риска характеризуется тем, что при определенных условиях данные факторы могут нанести ущерб здоровью человека или окружающей среде. Фактор превращается в опасность при определенной величине или длительности воздействия на человека или природное окружение» [2].

Степень опасности экологического риска выражается в категориях: неопасный, допустимый, опасный.

Неопасный – минимальный уровень приемлемого экологического риска. Экологический риск находится на уровне флуктуаций уровня фонового риска или определяется как 1 % от предельно допустимого экологического риска.

Допустимый – это риск, уровень которого оправдан с точки зрения как экологических, так и экономических, социальных и других проблем в конкретном обществе и в конкретное время.

Опасный – максимальный уровень приемлемого экологического риска. Он определяется по всей совокупности неблагоприятных экологических эффектов и не должен превышать независимо от интересов экономических или социальных систем.

В целом выявление экологических рисков может являться результатом рекреационного мониторинга местности и помогает «...решить проблемы допустимых нагрузок при любом типе рекреационной деятельности» [5]. При этом создается система ключевых участков, на которых выполняются систематические наблюдения, позволяющие выявить и систематизировать проблемы, возникающие при эксплуатации рекреационной территории.

По мнению В. П. Чижовой, «дополнительно необходимо проведение анкетирования туристов», что позволяет «выявить отношение туристов к последствиям антропогенного воздействия» [5].

Оценка экологических рисков осуществляется с помощью системы количественных и качественных показателей. Во многих странах мира при оценке экологических рисков применяют так называемые матрицы риска. В нашей стране аналогичный подход представлен в ГОСТ Р 51901.4–2005 «Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании».

Матрица экологических рисков, возникающих в результате акварекреационной деятельности на северо-восточном побережье озера Гусиное (составлено авторами)

Описание риска	Вероятность возникновения риска			Степень опасности –		
	маловероятно	вероятно	весьма вероятно	неопасный	допустимый	опасный
1	2	3	4	5	6	7
Природные						
Землетрясение			+		+	+
Лесные пожары		+			+	+
Загрязнение атмосферного воздуха вследствие пыльных бурь		+		+		+
Антропогенные техногенные						
Эрозионные процессы			+		+	+
Стихийные бедствия		+			+	+
Химизм подземных вод		+			+	+
Тепловое загрязнение ГРЭС			+		+	+
Твердые бытовые отходы			+		+	+
Угольная пыль от проходящих машин, транспортирующих уголь с разреза Хольбоджинский			+			+
Загрязнение атмосферного воздуха газами и аэрозолями		+			+	+
Загрязнение источников питьевого водоснабжения			+			+
Загрязнение почв и воды пестицидами		+			+	+
Строительство домов и объектов инфраструктуры			+		+	+
Прокладка и строительство дорог			+		+	+
Горные выработки и взрывы		+			+	+
Неутилизированные снаряды после пожара на воинских складах ст. Загустай			+			+
Заготовка древесины			+		+	+
Рыболовство			+		+	+
Неконтролируемый выпас скота		+		+		+

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ГУСИНОЕ НА ТЕРРИТОРИИ ...**

Продолжение таблицы 2

Антропогенные рекреационные						
Появление несанкционированных кострищ			+		+	+
Замусоривание береговой линии			+		+	+
Нарушение почвенного покрова в результате переуплотнения			+		+	+
Механическое повреждение деревьев и кустарников			+		+	+
Загрязнение прибрежных вод: снижение прозрачности, накопление мусора, заиление водоема			+		+	+

«Матрица оценки рисков – это бланк, который обеспечивает качественный анализ уровня риска, реализации нежелательного события во время выполнения определенного вида работ» [2].

Авторами разработана теоретическая матрица экологических рисков, позволяющая проводить мониторинг рекреационной нагрузки. Разработанная авторами матрица экологических рисков, связанных с ведением акварекреационной деятельности, представленная в табл. 2, включает три градации степени риска: «маловероятно», «вероятно», «весьма вероятно».

Таким образом, из табл. 2 видно, что среди экологических рисков природного происхождения на исследуемой территории чаще всего возникают оползни и трещины земной коры, являющиеся следствием землетрясений и эрозионных процессов. По степени опасности: допустимый уровень имеют землетрясения, лесные пожары, стихийные бедствия, химизм подземных вод; опасный уровень – эрозионные процессы.

Среди антропогенных техногенных экологических рисков высокую степень вероятности возникновения имеет загрязнение оз. Гусиное и его побережья. Среди различных видов загрязнения можно выделить: потенциальное тепловое загрязнение вод озера от деятельности Гусиноозерской ГРЭС, загрязнение источников питьевого водоснабжения и прибрежных вод, размещение твердых бытовых отходов на побережье озера. Также сюда можно отнести угольную пыль от проходящих машин, транспортирующих уголь с разреза Хальбоджинский.

Факторами возникновения экологических рисков также является хозяйственная деятельность, связанная с нарушением почвенного покрова, строительством домов и объектов инфраструктуры, прокладкой дорог, заготовкой древесины и рыболовством. Также особенным фактором становятся неутилизированные снаряды после пожара на воинских складах ст. Загустай. Среди перечисленных рисков самую высокую степень опасности имеют: угольная пыль, загрязнение источников питьевого водоснабжения, неутилизированные снаряды.

К антропогенным рискам рекреационного происхождения по степени вероятности относятся: появление несанкционированных кострищ; замусоривание береговой линии;

нарушение почвенного покрова в результате переуплотнения; механическое повреждение деревьев и кустарников; вытаптывание растительности. Также существенное значение имеет загрязнение прибрежных вод, связанное со снижением прозрачности, накоплением мусора, заилением и зарастанием водоема. Среди них высокую степень опасности представляют замусоривание береговой линии и загрязнение прибрежных вод.

Восточный берег озера редко посещается, так как отвалы Хольбоджинского угольного разреза выходят практически к берегу, ухудшают пейзажно-эстетические характеристики прибрежных ландшафтов и в целом снижают рекреационный потенциал озера. Песчаные пляжи восточного берега озера в целом потенциально пригодны для рекреационного освоения, но для их использования необходимо создание туристской инфраструктуры.

На южном берегу озера в районе пгт Гусиное озеро по инициативе Главы Республики Бурятия А. С. Цыденова, Министерства экономики Республики Бурятия и администрации Селенгинского района предлагается создание аквально-рекреационного комплекса республиканского значения «Булан». Проект данного комплекса разработан в рамках реализации инвестиционного соглашения между ООО «Виктория» и Правительством Республики Бурятия. Создание комплекса предполагается осуществить в три этапа, при этом планируется использование не только побережья оз. Гусиное, но и окрестностей г. Улан-Удэ:

- на первом этапе будет осуществляться строительство туристического комплекса с домиками вместимостью 3–6 человек, пирса, выходящего на берег оз. Гусиное;
- на втором этапе запланировано сооружение вертолетной площадки, кафе, гостевых домов, автомобильной парковки;
- на третьем этапе будут строиться картинг-центр, центр по прокату лыж и горнолыжного снаряжения в местности Верхняя Березовка в окрестностях г. Улан-Удэ (участок № 3).

Реализация проекта будет осуществляться с 2017 по 2026 гг. Общий объем инвестиций в проект составит порядка 107 млн 441 тыс. 860 руб.

В июле 2001 г. произошел взрыв на артиллерийских складах. В конечном итоге огромное количество боеприпасов, частично с взрывателями, оказалось разбросано на территории более 400 км², включая и акваторию южной части оз. Гусиное [5]. Это значительно снижает рекреационный потенциал южного берега, увеличивает вероятность возникновения техногенных экологических рисков и требует дополнительных расходов для устранения последствий техногенной катастрофы.

В то же время излюбленным местом неорганизованного отдыха жителей Улан-Удэ, Гусиноозерска, Иволгинского и Селенгинского районов республики остается северо-восточное побережье Гусино озера. Абсолютная высота местности не превышает 600 метров над уровнем моря. Уклон склона берега небольшой, глубина в прибрежной литоральной зоне незначительна, что позволяет хорошо прогреваться водным массам до оптимальной физиологической температуры от +18 до +26⁰С (рис. 1).

В качестве благоприятных факторов выбора участка для организации и обустройства туристско-рекреационного комплекса на северо-восточном побережье Гусино озера можно выделить следующие:

- близость участка к федеральной трассе Улан-Удэ – Кяхта;

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ГУСИНОЕ НА ТЕРРИТОРИИ ...

- расположение рядом с г. Гусинозерск;
- относительно пологий берег и мелководная прибрежная зона с песчаным пляжем;
- отсутствие естественной древесной растительности в районе исследуемого участка повышает инсоляционную активность.

По данным натурных обследований, проведенных в летний период 2017 г., на участке скапливается большое количество отдыхающих, приехавших на собственном автотранспорте, особенно в выходные дни.

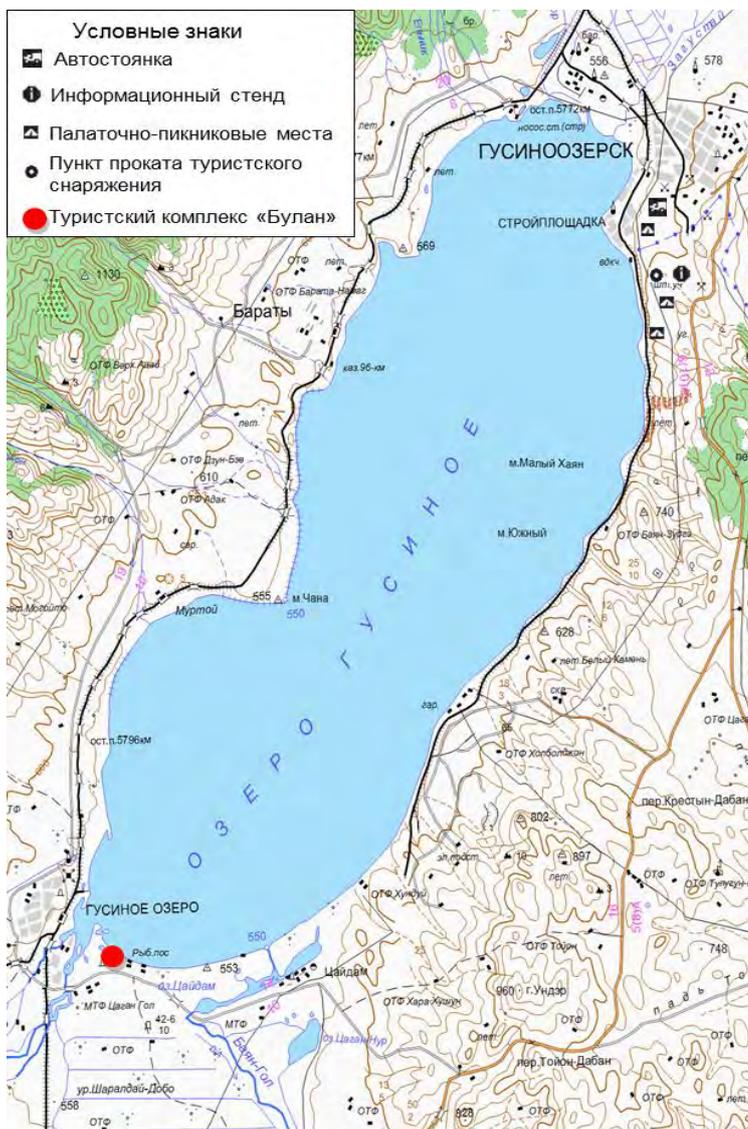


Рис. 1. Картограмма аквально-рекреационной местности на северо-восточном побережье озера Гусиное (составлено авторами)

Предпринимателями организован прокат лодок и катамаранов, оказываются иные туристские услуги. Рекреанты размещаются в палатках, готовят пищу на костре. Их неконтролируемый поток создает значительную рекреационную нагрузку на природные ландшафты побережья озера, приводя к возникновению новых экологических рисков и ухудшению сложившейся экологической ситуации.

Разнообразные экологические риски сопровождают любую человеческую деятельность. Нами рассматривались проблемы использования акватории северо-восточного побережья оз. Гусиное в туристско-рекреационных целях и возможности организации и создания на данной территории аквально-рекреационного комплекса республиканского значения, что несет за собой определенные экологические риски.

Предлагаемая матрица позволяет выявить и оценить экологические риски, возникающие при рекреационном использовании территории. Республика Бурятия является одним из регионов России, обладающих высоким рекреационным потенциалом. Расположение на берегах оз. Байкала позволяет утверждать, что развитие туризма на основе природной составляющей является одним из основных направлений в регионе. На сегодняшний день необходимым является комплексное исследование, которое позволит объективно оценить перспективы развития различных видов туризма в республике.

ВЫВОДЫ

Таким образом, считаем необходимым проведение ряда мероприятий, направленных на снижение экологических рисков от туристско-рекреационной деятельности:

1. сооружение шлагбаума для регулировки числа автомобильного транспорта, локальных очистных сооружений, которые бы находились за границей первой санитарно-защитной зоны акватории озера;

2. строительство смотровой башни, предназначенной для наблюдений в пляжно-купальной зоне, оборудованной средствами спасения туристов;

3. оборудование палаточно-пикниковых мест для установки юрт – деревянных настилов, с устройством мест для кострищ, навесов для хранения дров, столов под навесами, скамеек и прочего;

4. переоборудование автомобильной стоянки, перенос ее за линию первой санитарно-защитной зоны для снижения нагрузки на пляжную зону;

5. зонирование пляжно-купального участка:

5.1. зона водных видов спорта, предназначена для рыбалки с лодок. В зоне необходимо создать пункт проката плавательных средств, рыболовных снастей и смотровой вышки;

5.2. палаточно-юртовая зона для проживания и отдыха рекреантов с местами для пикников, с пунктами медицинской помощи и организацией общественного питания, торговыми точками и скважиной для добычи подземных вод питьевого назначения, местами для культурного досуга;

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ТУРИСТКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ГУСИНОЕ НА ТЕРРИТОРИИ ...

5.3. зона транспортной инфраструктуры и оборудование туалетов и мусоросборников. Эта зона должна быть создана за линией первой санитарно-защитной зоны оз. Гусиное;

5.4. зона предлагаемых видов проведения общественных работ по очистке прибрежной части акватории озера от подводных видов растительности. Необходимость таких видов деятельности связана с тем, что за последние 10–20 лет снижается уровень воды в озере и идет процесс эвтрофикации.

Считаем, что предложенные мероприятия будут способствовать снижению вероятности возникновения экологических рисков на акватории и прибрежных комплексах Гусиного озера.

Список литературы

1. Борисенко И. М., Пронин В. М., Шайбонов Б. Б. Экология озера Гусиное – Улан-Удэ, Издательство БНЦ СО РАН, 1994. – 199 с.
2. Музалевский А. А., Карлин Л. Н. Экологические риски: теория и практика. – СПб.: РГТМУ, 2011. – 448 с.
3. Тулохонов А. К. Опыт социально-экологической реабилитации последствий взрывов боеприпасов (на примере катастрофы на станции Гусиное озеро, Республика Бурятия) / А. К. Тулохонов, Е. Ж. Гармаев, С. Г. Андреев, Э. А. Батоцыренов, Б. З. Цыдыпов, Б. О. Гуржапов, С. И. Миронов // Проблемы устойчивости функционирования стран и регионов в условиях кризисов и катастроф современной цивилизации. Материалы XVII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Московская чрезвычайная служба России, Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России. – М., 2012. – С. 154–160.
4. Федеральный закон № 7 «Об охране окружающей среды», принятый 10.01.02.
5. Чижова В. П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011. – 176 с.

ENVIRONMENTAL RISKS OF TURISTKO-REKREATIONNOY OF ACTIVITY ON THE NORTHEAST COAST OF THE LAKE GOOSE

Babikov V.A.¹, Batotsyrenov E.A.², Sanzheev E.D.², Tsyrendorzhieva T.B.¹, Shirapova S.D.¹,

¹Buryat State Academy of Agriculture, Ulan-Ude, Russia

²Baikal Institute of Nature Management of Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Ulan-Ude, Russia

E-mail: mien_bsu@mail.ru, edikbat@gmail.com, esan@binm.ru, oletan35@list.ru, sendema.shirapova@gmail.com

The reasons and conditions of emergence of environmental risks of natural and anthropogenic origin which can exert a significant negative impact on an ecosystem of the lake Goose during creation on its coast of a tourist and recreational zone of republican value are shown in the provided article. Authors specified advantage factors of the choice of the site for the organization and arrangement of a tourist and recreational complex on the northeast coast of the Goose lake. It is established that in recent years this territory experiences the

greatest anthropogenic influence due to unorganized tourism. In particular proximity of the lake to the capital of the Republic of Buryatia to the city of Ulan-Ude and also favor near a federal automobile highway of Ulan-Ude - Kyakhta with an exit to the territory of Mongolia and China, causes certain interest in the lake Goose both from inhabitants of our republic, and from foreign tourists, in particular from the countries of Internal Asia. In this regard creation of a tourist and recreational complex within the considered territory will promote decrease in some anthropogenic load of coastal landscapes an esker. Goose. In too time there can be also possible environmental risks connected with maintaining this type of activity. Authors offered a matrix of assessment of environmental risks which accounting is necessary when planning the project of creation of a tourist and recreational complex with the developed infrastructure and material and technical resources. Recommendations about improvement of an ecological situation in vicinities esker are made. Goose, the demanding investments of financial means and implementation of other types of works.

Keywords: environmental risks, environment, akvarekreatsionny complex, littoral zone, tourist and recreational activity, matrix of assessment of environmental risks.

Список литературы

1. И.М. Борисенко, В.М. Пронин, Б.Б. Шайбонов Экология озера Гусиное – Улан-Удэ, Издательство БНЦ СО РАН, 1994.- 199с.
2. Музалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски: теория и практика. – СПб.: РГГМУ, 2011 - 448с.
3. Тулохонов А.К. Опыт социально-экологической реабилитации последствий взрывов боеприпасов (на примере катастрофы на станции Гусиное озеро, Республика Бурятия) / А.К.Тулохонов, Е.Ж. Гармаев, С.Г. Андреев, Э.А. Батоцыренов, Б.З. Цыдыпов, Б.О. Гуржапов, С.И. Миронов // Проблемы устойчивости функционирования стран и регионов в условиях кризисов и катастроф современной цивилизации. Материалы XVII Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Московская чрезвычайная служба России, Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России.- М., 2012.- С. 154-160.
4. Федеральный закон ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» принятого 10.01.02 года.
5. Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011. -176с. – С. 127-128.