

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ОЗЕРО ДУС-ХОЛЬ» В СВЯЗИ С РЕКРЕАЦИОННЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

© 2022

Монгуш Ч.Б.<sup>1</sup>, Андреева И.В.<sup>2</sup>, Самбыла Ч.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Тувинский научный центр (г. Кызыл, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Институт водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул, Российская Федерация)

*Аннотация.* В статье освещены итоги полевых комплексных геоэкологических исследований на озере Дус-Холь летом 2021 г. Под руководством Тувинского научного центра в рамках проекта по определению предельно допустимых и оптимальных рекреационных нагрузок на особо охраняемую природную территорию собраны и актуализированы данные о посетителях и состоянии экосистемы побережья. Озеро Дус-Холь (Сватиково) расположено в Тандинском кожууне Республики Тыва, в 3 км от оз. Хадын. Дус-Холь является одним из массово посещаемых озер на территории Республики Тыва, оно привлекает наличием лечебных грязей, высококачественной рапой, гелиотермами и питьевыми минеральными водами. На территории озера введен режим особо охраняемой территории регионального значения, основной целью которого является сохранение природных водно-болотных комплексов в естественном состоянии и защита от негативного воздействия антропогенных и техногенных факторов. На основе полученных данных определены виды отдыха, значения рекреационной нагрузки и степень рекреационной дигрессии экосистемы. Предложены пути оптимизации рекреационного природопользования на озере. Учет посетителей выполнен методом маршрутного подсчета в пик сезона. Сбор данных о видах и масштабах рекреационной деятельности, а также степени рекреационной дигрессии природных комплексов побережья производился путем визуальной оценки и опросов.

*Ключевые слова:* особо охраняемые природные территории; природопользование; рекреационная нагрузка; рекреационная дигрессия; памятник природы; озеро Дус-Холь.

## THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREA «LAKE DUS-KHOL» DUE TO ITS RECREATIONAL USE

© 2022

Mongush Ch.B.<sup>1</sup>, Andreeva I.V.<sup>2</sup>, Sambyla Ch.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tuvan Scientific Center (Kyzyl, Russian Federation)

<sup>2</sup>Institute for Water and Environmental Problems of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences  
(Barnaul, Russian Federation)

*Abstract.* This paper deals with the field integrated geo-environmental research of lake Dus-Khol in the summer of 2021. Under the leadership of the Tuvan Scientific Center in the context of project to identify maximum permissible and optimal recreation load on the specially protected natural area the study collected and updated data on the number of visitors and the condition of the coastal ecosystem health. Lake Dus-Khol is located in Tandinsky kozhuun of the Republic of Tuva, 3 km away from lake Hadyn. Dus-Khol is one of the most visited lakes in the Republic of Tuva. The main attractions are therapeutic mud, high-quality rapa, heliotherms, and drinking mineral waters. A regime of regional specially protected natural area has been introduced on the territory of the lake, the main goal is to preserve natural wetland complexes in their natural state and protect them from the negative effects of anthropogenic and man-made factors. Based on the data obtained, the types of recreation, the values of recreational load and the degree of recreational digression of the ecosystem are determined. The forms of recreation, recreation load values and recreation degree of ecosystem were identified based on the received data. The ways of optimizing recreational nature management on the lake were proposed. The visitors were counted by route counting method during the peak season. Data on the types and scale of recreational activities, as well as the degree of recreational digression of natural complexes of the coast were carried out by visual assessments and surveys.

*Keywords:* specially protected natural areas; natural resource management; recreational load; recreational digression; natural monument; lake Dus-Khol.

### Введение

В 2021 году под руководством Тувинского научного центра проведена научно-исследовательская работа «Разработка научно-обоснованных методических рекомендаций по определению предельно допустимых и оптимальных рекреационных нагрузок на особо охраняемую природную территорию – памятник природы «Озеро Дус-Холь» в Тандинском кожууне и его охранную зону».

*Цель исследования* – разработка научно-обоснованных методических рекомендаций по определению предельно допустимых и оптимальных рекреационных нагрузок на особо охраняемую природную территорию – памятник природы «Озеро Дус-Холь» в Тандинском кожууне и его охранную зону.

*Объект исследования* – особо охраняемая природная территория-памятник природы «Озеро Дус-Холь».

Озеро Дус-Холь является одним из посещаемых природных объектов в качестве летнего отдыха и лечения в Республике Тыва. Ввиду транспортной доступности и близкого расположения к столице г. Кызыл озеро испытывает огромную антропогенную нагрузку, связанную преимущественно с неорганизованным посещением отдыхающих. Дус-Холь является излюбленным местом не только для жителей Тувы, но и гостей из соседних регионов и областей [1, с. 256]. Озеро привлекает своей высококачественной рапой, наличием лечебных грязей, гелиотермами и питьевыми минеральными водами [2].

Озеро Дус-Холь (Сватиково) расположено на юге Тувинской котловины, в Тандинском кожууне Республики Тыва, в 45 км южнее города Кызыл и в 3 км от озера Хадын. Озеро находится в бессточной впадине, степной зоне, берега озера относительно пологие, местами песчаные и лишены древесной растительности. Форма озера овальная, длина – 1,4 км, ширина – 0,3–0,5 км, площадь акватории – 0,55 км<sup>2</sup>. Наибольшая глубина отмечается в северо-западной части – 3,4 м, а минимальная – в юго-восточной его половине (не более 2 м) [3, с. 167].

В питании озера принимают участие атмосферные осадки и подземные воды юрского водоносного угленосно-терригенного комплекса. Их разгрузка осуществляется как подземным путем, так и в виде двух солоноватых источников (2,4–2,6 г/л), располагающихся на южном и восточном берегах [4]. По данным Е.В. Пиннекера, источники являются главными восполнителями озерной рапы [5, с. 78].

Состав воды в озере – хлоридный магниевый-натриевый с высоким содержанием брома (0,41 мг/л). Минерализация рапы непостоянна по площади и заметно увеличивается с глубиной, достигая максимума у дна. Предел колебаний минерализации – от 100 до 280 г/л. Из микрокомпонентов отмечаются калий (0,410 г/л), бор ( $\text{HBO}_2$  – 0,011 г/л), литий (до 0,0003 г/л), стронций (0,010 г/л), цезий (0,005 г/л), йод (0,002 г/л), фтор (0,002 г/л) [3, с. 172].

Грязевые отложения развиты не по всей площади, а, главным образом, в центральной части и у юго-восточного берега. Грязь имеет темно-серый цвет, отличается пластичностью, но местами сильно засорена песком. Сероводородный запах слабый [3, с. 172].

В воде озера Дус-Холь обитают мелкие красные рачки – *Artemia*, которые относятся к отряду жаброногие раки (*Anostraca*) [6, с. 21]. Роль артемий в жизни озера велика, они являются обязательной составляющей биоценоза озера, без которого не будет образовываться лечебная грязь. Рачки являются фильтраторами, то есть очищают воду, пропуская ее через свой организм. Согласно исследованиям, артемия озера Дус-Холь стоит ближе к виду *Artemia sinica* Yaneng, 1989, имеющего распространение в Центральной Азии и Китае [7, с. 13; 8, с. 144].

Согласно Постановлению Правительства Республики Тыва от 28 февраля 2007 года № 294 «О памятниках природы республиканского значения на территории Республики Тыва» озеро Дус-Холь и прилегающая территория признаны особо охраняемой природной территорией регионального значения с присвоением статуса памятника природы. Основной це-

лью памятника природы является охрана ценных и значимых природных объектов (солёные и пресные источники) [9].

В целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления озера, а также для сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира на побережье установлен специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности, выделена охранная зона радиусом 1 км.

#### Материалы и методика исследований

Для целей количественной оценки фактической рекреационной нагрузки в пиковый сезон, были проведены полевые исследования в форме анкетирования и визуальной оценки показателей, определяющих степень рекреационной дигрессии природного комплекса: вытаптывание до минеральной части почвы и проективное покрытие живым напочвенным покровом. Анкетирование производилось на основе двух форм анкет, разработанных на основе методики определения стадий рекреационной дигрессии Э.А. Репшаса [10, с. 44–55]. Она предусматривает использование трех показателей, быстро определяемых в полевых условиях и характеризующих санитарно-гигиеническую и эстетическую ценность ландшафтов [11, с. 175]:

- 1) вытаптывание до минеральной части почвы;
- 2) проективное покрытие живым напочвенным покровом;
- 3) сохранность типичного здорового подроста и подлеска.

Методика рассчитана на определение стадии рекреационной дигрессии лесных комплексов. Состояние участков безлесной почвы определяют по первым двум показателям. Оценка нарушенности в местах размещения рекреационных площадок проводится глазомерными методами по 5-балльной шкале и для большей детализации учитывает показатели, характеризующие рекреационное воздействие [11, с. 55].

По форме А описывались пансионаты и базы отдыха, по форме Б определялась степень рекреационной дигрессии, а также описывалась окружающая природная среда (ландшафт) на территории пансионатов. Анкета А включала в себя вопросы о количестве зданий, номеров и мест в них, о числе обслуживающего персонала. Содержались также вопросы, касающиеся благоустройства номерного фонда, источников питьевой и технической воды, обращения с ТБО и канализации сбросов. Анкета Б содержала вопросы о признаках стадий рекреационной дигрессии, а также о степени замусоренности, количестве отдыхающих на момент наблюдения, количестве автотранспорта, наличии кострищ и мест разбивки палаток, пикников [12, с. 80].

#### Результаты исследований и их обсуждение

На основании результатов обработки анкет А установлено, что на побережье действует 36 пансионатов и баз отдыха с совокупным номерным фондом около 400 номеров и общей вместимостью более 1100 человек. Преимущественно объекты рекреаци-

онной инфраструктуры (пансионаты, базы отдыха) расположены в южной части озера. Все пансионаты и базы отдыха функционируют с середины июня до середины августа. Номерной фонд неблагоустроенный, раковины, туалет и душ располагаются на общественной территории пансионатов [12, с. 80]. Унитазы со сливными бачками имеются в пансионатах «Дээрги» и «Дружба». Канализация сбросов осуществляется в септики. Также имеются дополнительные услуги в виде бани (на территории пансионатов «Силбир», «Дээрги», «Арголик», «Марица») и пребывания в юртах («Дээрги», «Силбир», «Марица»).

Водоснабжение происходит преимущественно из скважин, питьевая вода завозная. На территории каждого пансионата оборудованы площадки с мусорными баками. Перед застроенной частью озера имеются также общие контейнеры для сбора бытовых отходов, однако мусор на данном участке своевременно не вывозится, участок не очищается.

Кроме этого, на территории объектов туристской инфраструктуры проводилось описание окружающей природной среды (ландшафт на территории пансионатов). В связи с большим потоком отдыхающих и транспортных средств, а также выпасом домашнего скота (коров), вблизи территории пансионатов зафиксирован высокий уровень вытаптывания расти-

тельности и верхнего горизонта почвы – 30–60% от фоновое.

В целом, на территории большинства пансионатов природные комплексы находятся в удовлетворительном состоянии и сохраняют способность к восстановлению, поскольку на территории пансионатов и баз отдыха располагаются исключительно посетители, количество которых зависит от общей вместимости и номерного фонда. Кроме того, отдыхающие проводят часть времени на побережье озера, нагружая, в свою очередь, прибрежные природные комплексы [12, с. 82].

В ходе маршрутного учета выявлены участки с однородными природными условиями и характеристиками рекреационной деятельности. Всего дифференцировано и оценено 12 наиболее посещаемых с целью отдыха участков побережья (рис. 1) [12, с. 80]. На них оценена фактическая рекреационная нагрузка и показатели, позволяющие определить степень рекреационной дигрессии природных комплексов. Визуальным методом определены степень вытоптанности участка до минеральной части почвы, проективное покрытие живым напочвенным покровом, сохранность типичного здорового подроста и подлеска. Нарушенность оценивалась на выделенных в натуре двенадцати рекреационных участках по 5-балльной шкале.



**Рисунок 1** – Рекреационные участки на озере Дус-Холь

Высокой рекреационной нагрузке подвергаются в основном наиболее открытые для автотранспорта участки побережья. Так, на юго-западном берегу озера с песчаным пляжем напротив пансионатов «Башкы», «Силбир» (участок 1) зафиксировано наибольшее количество единиц автотранспорта (20), палаток (27), шатров (4), туалетов с выгребными ямами (27), мусорных куч (4) и кострищ (40). Замусоренность территории представлена наличием человеческих и бытовых отходов (туалетной бумаги, остатков пищи, упаковки и т.д.). Ввиду доступности на данном и близлежащих участках владельцами автотранспорта чаще всего нарушались ограничения в 50-метровой водоохранной зоне озера, которые запрещают движение и стоянку транспортных средств.

В зоне покоя птиц на северном побережье озера (участки 7 и 8), ввиду особенностей охранного режима и условий самой территории, функционирование экосистем по-прежнему нормальное. Отмечены слабо выраженные тропы, наличие мелкого мусора [12, с. 81].

Всего, по данным подсчета, на участках неорганизованного отдыха учтено 216 человек, 51 единиц автотранспорта, 46 палаток, 6 шатров, 38 туалетов с выгребными ямами, 5 мест мусорного скопления и 44 кострищ. Наибольшее количество отдыхающих выявлено на юго-западном берегу озера с песчаным пляжем напротив пансионатов «Башкы», «Силбир» (участок 1) – 91 человек, на северо-восточном побережье рядом с кемпинг-базой Минлесхоза РТ (участок 9) – 40 человек, на участке южного побережья между источниками (участок 11) – 30 человек. С учетом корректирующих поправок расчетное годовое (за сезон) количество посетителей пляжей (суммарно самоорганизованные отдыхающие и клиенты пансионатов) может достигать 17 тыс. человек [12, с. 82].

На наиболее предпочтительных участках побережья преобладает семейно-палаточный отдых, совмещенный с лечебными и оздоровительными процедурами. Подавляющее количество посетителей, организовавших туристский бивуак, пришло из разных регионов Сибирского федерального округа (Республики Хакасии, Красноярского края, Новосибирской, Иркутской, Кемеровской и других областей). Напротив, местные отдыхающие (из Республики Тыва) предпочитают отдых выходного дня с разбивкой палаток или пребыванием в пансионатах и базах отдыха.

Кроме того, с 2022 года были введены изменения в посещении озера. В соответствии с постановлением Правительства Республики Тыва № 364 от 9 июня 2022 года установлена плата в размере 100 рублей с человека за посещение озера Дус-Холь, которая взимается Дирекцией по особо охраняемым природным территориям Республики Тыва [13]. Отмечается, что средства от взимания платы будут направляться на создание и содержание природоохранной и туристско-рекреационной инфраструктуры. Безусловно, все запланированные мероприятия по благоустройству охраняемых природных территорий требуют затрат. Входные взносы отдыхающих помогут возместить расходы на благоустройство и электрификацию территории озера Дус-Холь, откачку септиков душевых и туалетов, на вывоз мусора, приобретение мусорных мешков, перчаток и других расходных материалов. Таким образом, данные нововведения могут послужить началом для реализации организованного посещения и развития рекреационной деятельности на должном уровне на озере Дус-Холь.

## Выводы

Озеро Дус-Холь является одним из посещаемых жителями Тувы и соседних регионов озер в качестве летнего отдыха и лечения. Посетителей привлекает наличие пляжей, лечебных грязей, минеральных источников и рапы. Однако ежегодно наблюдается ухудшение экологической обстановки на озере в связи с неконтролируемым массовым посещением.

Высокой рекреационной нагрузке преимущественно подвергаются наиболее открытые для автотранспорта участки побережья, что позволяет большому числу людей добираться до площадки и организовывать отдых. Поэтому, планируя развитие рекреационной деятельности на побережье озера Дус-Холь, важно развивать стационарный организованный отдых в санаториях, пансионатах, домах отдыха и турбазах, который оказывает меньшее воздействие на побережье водного объекта, чем неорганизованный сезонный отдых. Грамотный подход при организации объектов туристической инфраструктуры позволит снизить уровень рекреационной нагрузки, эффективно использовать территорию и повысить комфортность пребывания посетителей.

Для стабилизации неблагоприятной обстановки в пределах озера требуется разработать комплексный план мер, направленных на комфортные и безопасные условия отдыха посетителей, а также план мероприятий по изучению, сохранению и рациональному использованию природных объектов озера Дус-Холь. Не менее важной задачей является повышение экологической осведомленности и грамотности населения, проведение бесед и лекций с отдыхающими.

## Благодарность

*Выражаем признательность руководству Республиканского центра развития дополнительного образования Республики Тыва и пансионата «Башкы» за содействие в организации полевых исследований на озере Дус-Холь.*

## Список литературы:

1. Шыырап А.А., Биче-оол Т.Н. ГИС-анализ площади озера Дус-Холь (Сватиково) Республики Тыва // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая: мат-лы III междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2015. С. 256–257.
2. Курортологическая оценка местности в пределах озера Дус-Холь (Сватиково) // Отчет по хоздоговорной НИР № 113-Р/2012 / сост. А.А. Зайцев, Н.Г. Сидорина и др. Томск, 2013.
3. Аракчаа К.Д., Салчак С.М., Копылова Ю.Г., Хвасцевская А.А. Озеро Дус-Холь: геохимия и перспективы лечебно-оздоровительного освоения // Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов: опыт и перспективы использования в целях профилактики заболеваний, лечения и реабилитации больных: мат-лы III междунар. науч.-практ. конф. Кызыл, 2017. С. 167–175.
4. Кадастровое дело № 002. Памятник природы регионального значения «Озеро Дус-Холь» (Фонды Министерства лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва, ГБУ «Дирекция по особо охраняемым природным территориям Республики Тыва»).

5. Пиннекер Е.В. Минеральные воды Тувы. Кызыл: Тув. кн. изд-во, 1968. 106 с.

6. Заика В.В. Озеро Дус-Холь (Сватиково) в вегетационный период. Центральная Тува // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. 2020. № 1 (57). С. 20–30.

7. Литвиненко Л.И., Литвиненко А.И., Бойко Е.Г. Артемия в озёрах Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2009. 304 с.

8. Van Stappen G., Litvinenko L.I., Litvinenko A.I., Boiko E.G., Marden B., Sorgeloos P. A survey of *Artemia* resources of Southwest Siberia (Russian Federation) // Reviews in Fisheries Science. 2009. Vol. 17, iss. 1. P. 116–148. DOI: 10.1080/10641260802590095.

9. О памятниках природы республиканского значения на территории Республики Тыва: постановление Правительства Республики Тыва от 28.02.2007 № 294 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. <https://docs.cntd.ru/document/802092500>.

10. Репшас Э.А. Особенности дигрессии и регрессии рекреационных лесов Литовской ССР // Рекреационное лесопользование в СССР: сб. ст. М.: Наука, 1983. С. 44–55.

11. Анишкин В.О. Геоэкологические условия рекреационного использования территории бассейна Верхней Угры: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36. Смоленск, 2003. 234 с.

12. Андреева И.В., Самбыла Ч.Н., Пузанов А.В., Монгуш Ч.Б., Оюн А.М. Оценка и нормирование рекреационных нагрузок на побережье озера Дус-Холь (Тыва) // Известия Русского географического общества. 2022. Т. 154, № 3. С. 77–85.

13. Об установлении размера платы за посещение особо охраняемых природных территорий республиканского значения памятника природы «Озеро Дус-Холь» и государственного природного заказника «Дургенский» физическими лицами, не проживающими в населенных пунктах, расположенных в границах указанных особо охраняемых природных территорий республиканского значения, и категорий физических лиц, освобождаемых от взимания такой платы: постановление Правительства Республики Тыва от 09.06.2022 № 364 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1700202206100002>.

*Исследование проведено при поддержке Министерства лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва в рамках научно-исследовательской работы «Разработка научно-обоснованных методических рекомендаций по определению предельно допустимых и оптимальных рекреационных нагрузок на особо охраняемую природную территорию – памятник природы «Озеро Дус-Холь» в Тандинском кожууне и его охранную зону».*

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<b>Монгуш Чинчи Буяновна</b> , главный специалист отдела научного сопровождения регионального развития; Тувинский научный центр (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:chinch96@mail.ru">chinch96@mail.ru</a> .	<b>Mongush Chinchy Buyanovna</b> , chief specialist of Scientific Support for Regional Development Department; Tuvan Scientific Center (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:chinch96@mail.ru">chinch96@mail.ru</a> .
<b>Андреева Ирина Владимировна</b> , кандидат географических наук, старший научный сотрудник лаборатории водных ресурсов и водопользования; Институт водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:direction-altai@yandex.ru">direction-altai@yandex.ru</a> .	<b>Andreeva Irina Vladimirovna</b> , candidate of geographical sciences, senior researcher of Water Resources and Water Use Laboratory; Institute for Water and Environmental Problems of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Barnaul, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:direction-altai@yandex.ru">direction-altai@yandex.ru</a> .
<b>Самбыла Чойган Николаевна</b> , доктор биологических наук, доцент, директор; Тувинский научный центр (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:choigansam@mail.ru">choigansam@mail.ru</a> .	<b>Sambyla Chojgan Nikolaevna</b> , doctor of biological sciences, associate professor, director; Tuvan Scientific Center (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:choigansam@mail.ru">choigansam@mail.ru</a> .

**Для цитирования:**

Монгуш Ч.Б., Андреева И.В., Самбыла Ч.Н. Оценка экологического состояния особо охраняемой природной территории «Озеро Дус-Холь» в связи с рекреационным использованием // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 3. С. 91–95. DOI: 10.55355/snv2022113110.