

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
**ПРИРОДНЫЙ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
В ИМЕРЕТИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Том 9

**Сборник статей
IX Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
6 – 8 октября 2022, Сочи**

**Сочи
2022**

УДК 502.4

Редактор

к.г.н. Л.М. Шагаров

Рецензенты

д.б.н. Н.А. Битюков

к.б.н. П.А. Тильба

Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 9: Сборник статей IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (6–8 октября 2022, Сочи). – Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Донской издательский центр, 2022. 456 с. ISBN 978-5-6047416-6-5

Сборник статей IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий» содержит новые результаты работ по развитию систем ООПТ, эффективному управлению природоохранной деятельностью, проведению научных исследований, сохранению уникальных природных комплексов и объектов, экологическому просвещению, организации взаимодействия с волонтерами и другим актуальным вопросам функционирования ООПТ.

Издание предназначено для широкого круга экологов, географов, биологов, а также руководителей и сотрудников учреждений, осуществляющих управление особо охраняемыми природными территориями федерального, регионального и местного значения.

Материалы публикуются с максимальным сохранением авторской редакции

ISBN 978-5-6047416-6-5

© ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», 2022

© Копицентр1996, 2022

ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЗАКАЗНИКА «ГОЛУБЫЕ ОЗЕРА»

Иванов Дмитрий Владимирович

к.б.н, заместитель директора института по научной работе
Институт проблем экологии и недропользования
ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан», Казань
water-rf@mail.ru

Зиганшин Ирек Ильгизарович

к.г.н., ¹старший научный сотрудник
Институт проблем экологии и недропользования
ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан», Казань
²доцент
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань
irek.ziganshin@tatar.ru

Мухаметзянова Лилия Касымовна

к.б.н., главный специалист
ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан», Казань
muhametzyanoval@mail.ru

Аннотация. Водоемы являются важнейшими центрами притяжения отдыхающих, играя значительную роль в рекреационной привлекательности природных ландшафтов. В условиях возросшего спроса населения на отдых вблизи мест постоянного проживания, давление на водные экосистемы усилилось. Рекреационная деятельность стала одним из ведущих факторов антропогенного воздействия на акватории и прибрежные зоны водоемов, что обуславливает необходимость проведения комплексной оценки ее воздействия на водные экосистемы. В статье приводятся результаты оценки воздействия рекреации на уникальный озерный комплекс «Голубые озера», расположенный в пригородной зоне г. Казани. Проведенный анализ показал, что с развитием туристско-рекреационной инфраструктуры и увеличением туристского потока в г. Казань число посетителей озер неуклонно растет. Нерегулируемые рекреационные потоки оказывают негативное воздействие на экосистемы озер. Количество отдыхающих превышает допустимые нормы рекреационной нагрузки, что приводит к ухудшению экологического состояния, потере эстетической привлекательности и рекреационной значимости уникальных озер.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, природный заказник «Голубые озера», рекреационная емкость, рекреационная нагрузка, Республика Татарстан, туристские ресурсы, уникальные водные объекты.

Значимым элементом туристско-рекреационной привлекательности Республики Татарстан являются водные объекты. На территории региона расположено около 15000 водоемов (Водные..., 2018). Они, обладая эстетической привлекательностью и рекреационной значимостью, активно используются для организации массового отдыха местного населения и для привлечения туристов.

В современных экономических условиях, когда для значительного количества россиян традиционный отдых на зарубежных и отечественных курортах становится недостижимым, использование местных рекреационных ресурсов для развития туризма и организации отдыха населения в местах постоянного проживания, становится актуальной задачей. Ее решение сдерживается отсутствием механизма обеспечения условий для отдыха без опасности возникновения экологических рисков для природных объектов из-за больших рекреационных нагрузок. Данное утверждение применимо и к озерам, имеющим особый природоохранный статус. Наличие у них значимого туристско-рекреационного потенциала, позволяющего развивать на акватории и прибрежных зонах массовые направления рекреации и туризма, а также транспортная доступность привели к большому наплыву отдыхающих (Зиганшин и др., 2011; Зиганшин, Иванов, 2017). Туристско-рекреационные ресурсы уникальных особо охраняемых озер используются в основном неорганизованными отдыхающими, а большой рекреационный потенциал не находит должного отражения в существующих программах туристского обслуживания.

Объектом исследования выступил один из наиболее красивых природных комплексов Республики Татарстан – государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля «Голубые озера». Уникальный водный объект расположен на территории Авиастроительного района г. Казани и Высокогорского муниципального района Республики Татарстан (рис. 1).

Территория заказника площадью 2089 га находится на правом берегу р. Казанка в пределах первой и второй надпойменных террас, состоит из двух участков и представляет собой лесной массив с широколиственными и мелколиственными насаждениями с небольшими участками сосновых, а также систему озер, образованных мощными родниками с дебитом воды до 600 л/с. В геологическом отношении район сложен породами татарского яруса верхней перми и представлен красновато-коричневыми мергелями, аргиллитами с прослоями известняков и доломитов (Геология..., 2007).

Среди водных объектов, носящих название Голубые озера, наиболее значимыми являются Большое Голубое озеро с Большой и Малой пучинами (провалами) (рис. 2) и два Малых Голубых озера (Купальня и Проточное). Озера расположены на узкой высокой правобережной террасе р. Казанка, что само по себе является уникальным природным явлением. Они отделены от основного течения реки очень узкой полоской земли (около 20 м).

Происхождение Голубых озер связано с тем, что подземные воды из глубинных источников (глубина залегания ~130 м) поступают на земную поверхность по трещинам в геологических породах естественным образом в результате разгрузки водоносных горизонтов Вятского Увала.

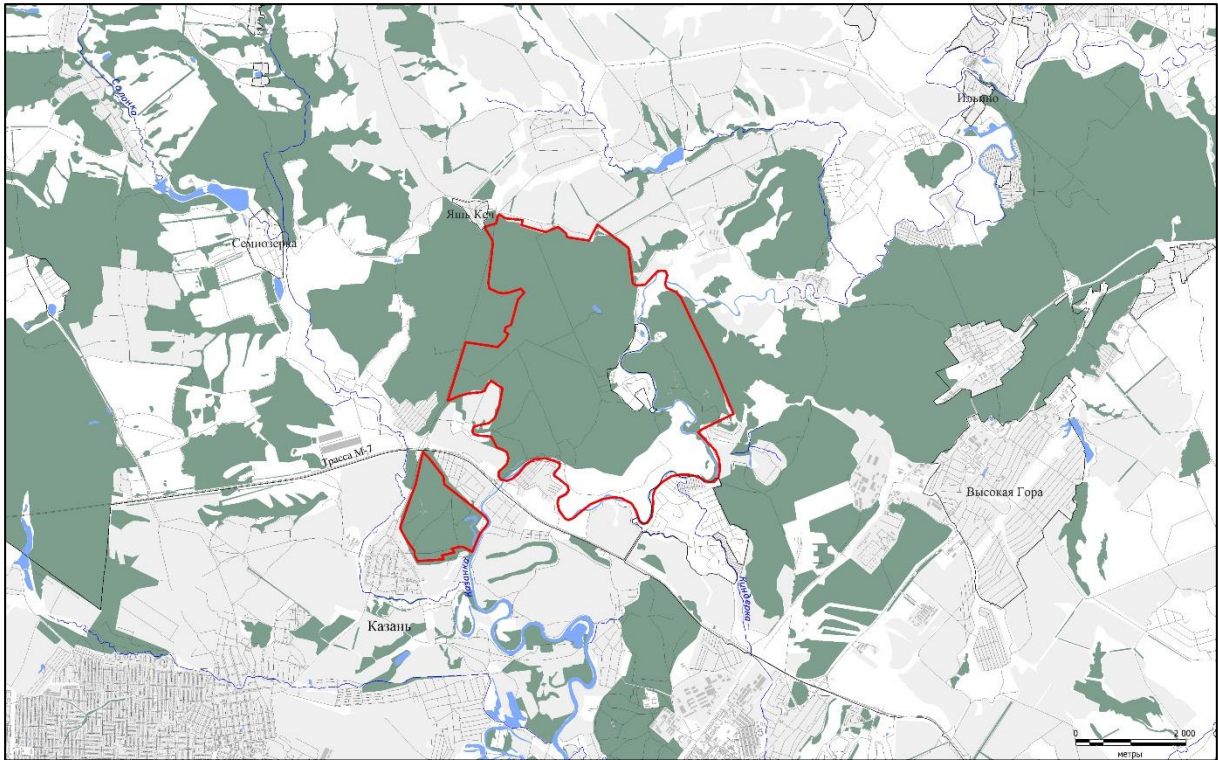


Рисунок 1 – Местоположение и границы ГПКЗ «Голубые озера»



Рисунок 2 – Большое Голубое озеро

Озера отличают небольшие площади водного зеркала и объем водных масс (табл. 1). В них хорошо заметны карстовые провалы, из которых на поверхность возносятся потоки воды. В Большом Голубом таких провалов два: Большая Пучина глубиной 16 м и Малая Пучина глубиной 6 м. Это практически конусообразные воронки шириной 50 м и 10 м, соответственно. В Малых Голубых озерах глубина воронок не превышает 4 м. Озера отличаются интенсивным

водообменом. В Малом Голубом озере – 1 (Купальня) полный обмен воды происходит 13 раз за сутки, в Малом Голубом озере – 2 (Проточное) – 8 раз, в Большом Голубом озере – 3 раза. Круглый год температура воды в озерах держится на уровне 4–6 градусов.

Таблица 1

Морфометрические характеристики Голубых озер

<i>Морфометрические характеристики</i>	<i>Большое Голубое озеро</i>	<i>Малое Голубое озеро – 1 (Купальня)</i>	<i>Малое Голубое озеро – 2 (Проточное)</i>
Площадь водного зеркала, га	2,73	0,32	0,24
Длина, м	555,0	182,0	276,0
Средняя ширина, м	49,2	17,7	8,6
Объем, тыс. м ³	20,38	2,68	1,31
Максимальная глубина, м	16,0	3,7	2,0
Средняя глубина, м	0,7	0,8	0,6

Голубые озера относятся к очень редкому типу водоемов для всего Среднего Поволжья – солонатоводным, сульфатным карстовым озерам. В них специфический химический состав воды и донных отложений обусловлен высокой концентрацией солей в поступающих в них из недр земли водах. В озерах сохраняется постоянный солевой баланс. Содержание сульфатов в подземных водах составляет в среднем 1400 мг/л, общая жесткость 21–28 мг·экв/л, минерализация до 2.4 г/л. Вода в озерах соленая и по этому показателю близка к морской, но на вкус кажется пресной из-за высокого содержания в ней солей кальция. Соли придают воде характерную бирюзовую окраску. Цвет воды в озерах в зависимости от времени суток изменяется от бирюзово-изумрудно-зеленоватого до голубовато-синеватого при абсолютной прозрачности, что тоже очень редко встречается в природе.

Донные отложения Голубых озер сложены черными, темно-серыми и серыми илами, представляют бальнеологическую ценность за счет содержащихся в них кальция, магния, калия, натрия, хлора, фтора, стронция, сульфатных и гидрокарбонатных ионов (Иванов и др., 2016).

Особые свойства воды озер – холодноводность, высокая прозрачность, повышенная минерализация, высокое содержание сульфатов и кальция, активный водообмен – обуславливают наличие в этих водоемах очень небольшого спектра устойчивых к этим условиям видов водных растений. В Голубых озерах отмечены редкие виды бентосных беспозвоночных, в т. ч. молочно-белая планария *Dendrocoelum lacteum*, являющаяся редким видом для региона с ограниченным местообитанием (Красная книга..., 2016).

Натурные полевые исследования озер проведены в летний период 2021 г. и включали батиметрические измерения, определение органолептических свойств воды, визуальную оценку пригодности водного объекта для организации туристско-рекреационной деятельности. Морфометрические характеристики озер

(площадь водного зеркала, длина и ширина, длина береговой линии) получены на основе данных дистанционного зондирования Земли.

Для оценки рекреационной емкости Голубых озер применялись две различные методики бонитировки рекреационного потенциала. Согласно методике И.П. Шамардиной (1976), рекреационная емкость водоемов зависит от площади их зеркала и выражается в количестве отдыхающих (купающихся) в водоеме в теплый сезон года, которых может принять водоем без нарушения своего экологического равновесия. Площадь поверхности водоема, приходящаяся на одного купальщика, должна быть не меньше 160–200 м² из расчета на купальный сезон продолжительностью 100 дней. На практике методику расчета рекреационной емкости по площади водного зеркала используют для небольших по площади акватории водоемов, к которым можно отнести Голубые озера.

По методике С.Э. Йоргенсена (Jorgensen, 1995), рекреационная емкость водоема находится в зависимости от объема содержащейся в нем воды. Объем водных масс должен составлять от 10 до 20 м³ на человека из расчета на купальный сезон. В расчетах рекреационной емкости Голубых озер, с учетом их особого природоохранного статуса, использовались максимальные значения – 200 м² и 20 м³, соответственно.

Измерения фактической рекреационной нагрузки на водоем проводились выборочным моментным методом согласно методике (Временная..., 1989). Суточные моментные учеты проводили утром, в середине дня, вечером. Учет проводился маршрутным методом (визуальный почасовой подсчет количества отдыхающих), а также с использованием квадрокоптера, с последующим анализом фотоснимков.

Территория Голубых озер многие десятилетия является местом массового отдыха населения. Начиная с 1930-х гг. около Большого Голубого озера существовал дом отдыха с одноименным названием. На озере был оборудован небольшой причал с прокатом лодок. О популярности этого места можно косвенно судить по большому количеству монет разного времени, которые достают со дна Большой Пучины. В лесном массиве севернее Большого Голубого озера располагается детский оздоровительный лагерь «Спутник». У Малых Голубых озер до 1980-х гг. находился пионерский лагерь. В настоящее время, Голубые озера планируют включить в состав туристско-рекреационного кластера «Зеркала Татарстана». Проект стал финалистом Всероссийского конкурса по развитию экологического туризма в России.

В последние годы численность отдыхающих на Голубых озерах неуклонно растет, что связано с ростом популярности этого природного объекта не только в Республике Татарстан, но и за его пределами, а также значительным увеличением туристского потока в г. Казань. Количество посетителей заказника ежегодно возрастает, поэтому важно оценить, не превышает ли фактическая рекреационная нагрузка допустимую.

Анализ рекреационного природопользования на территории заказника позволил выделить три наиболее часто посещаемые рекреационные зоны: водопад на Большом Голубом озере, Большая Пучина и территория Малого Голубого озера.

Водопад на Большом Голубом озере пользуется повышенным рекреационным спросом у населения, являясь одним из наиболее посещаемых объектов на территории заказника. Окружающая местность, характеризуется высоким пейзажным разнообразием, привлекая множество посетителей, приезжающих сюда с познавательными и просветительскими целями. Прибрежная зона Большого Голубого озера активно используется населением и туристами для физической рекреации, палаточного туризма и пикникового отдыха; водная гладь – для плавания на досках, каяках и байдарках.

Большая Пучина традиционно является излюбленным местом для «моржевания», подводного плавания и скольжения по воде при помощи доски и весла. Высокая прозрачность воды, зеленые заросли макрофитов, густо усеивающие склоны и дно воронки, создают эффектный подводный мир.

Территория в районе Малых Голубых озер была обстроена силами Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, здесь появилась автомобильная стоянка, после чего поток туристов на озера кратно возрос. Оборудованные спусками в воду купальни позволяют окунаться в эти постоянно холодные воды круглогодично.

Нерегулируемые рекреационные потоки оказывают негативное воздействие на экосистему озер и прилегающие лесные территории. Проведенные нами наблюдения позволили выявить следующие формы рекреационной активности населения, оказывающие непосредственное влияние на акваторию Голубых озер:

- 1) купание отдыхающих на оборудованных низкими береговыми сходами Малых Голубых озер, нарушение целостности донных осадков;
- 2) дайвинг, подводное плавание спортсменов и любителей в Большой Пучине;
- 3) массовый пикниковый отдых на прилегающей территории;
- 4) катание на сап-бордах, каяках и байдарках;
- 5) изъятие бальнеологических иловых отложений для лечебного использования.

Наибольшую рекреационную нагрузку территория заказника испытывает в начале мая, а также в выходные дни в течение летнего периода.

На основе натурных обследований выявлены признаки деградации прибрежных ландшафтов вблизи водных объектов:

- уплотнение и иссушение верхнего слоя почвы, образование оголенных в результате вытаптывания территорий;
- образование густой дорожно-тропиночной сети на территории лесных массивов;
- шумовое загрязнение территории вследствие использования рекреантами звуковых устройств;
- механическое повреждение растительности.

Отрицательные последствия для природных комплексов заказника имеет низкая культура поведения рекреантов, и, как следствие, загрязнение территории мусором, захламленность лесных массивов, прилегающим к озерам, мелким рассредоточенным мусором, вырубка деревьев в качестве топлива для костра,

устройство необорудованных кострищ вблизи деревьев и их корней и отсутствие рекультивационных мероприятий, направленных на устранение следов кострищ.

Решением многих существующих проблемных вопросов, связанных с соблюдением режима особо охраняемой природной территории и сохранением уникальных природных комплексов Голубых озер могло бы стать создание специализированной структуры организованного туризма, обеспечивающей регулирование доступа рекреантов на территорию заказника. Поскольку люди нуждаются в получении эстетического наслаждения от общения с дикой природой, а тем более с ее уникальными произведениями, необходимо разработать мероприятия по организации туризма в зоне заказника «Голубые озера», что не только обеспечит сохранение уникального объекта, но и будет иметь социально-экономическое значение. Для предотвращения дальнейшей деградации почвенного и растительного покрова на территории стихийно сформировавшихся здесь рекреационных зон необходимо принять меры по упорядочению рекреационных нагрузок, в том числе организации посещений по определенным благоустроенным зонам отдыха, разработанным с учетом допустимой степени воздействия на растительность.

Расчеты показали (табл. 2), что суммарная рекреационная емкость всех озер составляет порядка 1220 человек в сутки по объему воды и всего лишь 165 человек в сутки по площади водного зеркала.

Таблица 2

Рекреационная емкость Голубых озер

№	Озера	Площадь, га	Объем, тыс. м ³	Рекреационная емкость, чел./сут.	
				по площади	по объему
1.	Большое Голубое	2.73	20.38	137	1019
2.	Малое Голубое (Купальня)	0.32	2.68	16	134
3.	Малое Голубое (Проточное)	0.24	1.31	12	66

Максимальные показатели посещения отмечены в жаркие выходные дни июля и августа. В это время, только на Малом Голубом озере (Купальня) водные процедуры принимают до 500 человек в день. Создание туристического кластера на Голубых озерах повлечет существенное увеличение рекреационной нагрузки.

Таким образом, соотношение показателей рекреационной емкости озер, полученных при расчете по объему воды и фактических значений рекреационной нагрузки показывают, что расчетные допустимые нагрузки превышают предельно допустимые значения: рекреационная нагрузка на Малом Голубом озере (Купальня) (500 чел./день) превышает норматив более чем в 30 раз, а в Проточном озере – в 15 раз (170 чел./день), а в Большом Голубом озере – в 3 раза (при фактической нагрузке 400 чел./день).

Однако исследуемые озера не попадают под общепринятые представления о водоемах, так как отличаются высокими показателями проточности. Интенсивный водообмен обеспечивает активное протекание процессов

самоочищения воды, поэтому рекреационная емкость озер может быть существенно выше, т. е. как минимум соответствовать текущей нагрузке на озера в летние месяцы года.

Список использованных источников

Водные объекты Республики Татарстан: Гидрографический справочник. Казань: Изд-во «Фолиант», 2018. 512 с.

Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. М.: Гослесхоз СССР, 1989. 186 с.

Геология Приказанского района. Путеводитель по полигонам учебных геологических практик. Казань: Изд-во «Новое знание», 2007. 206 с.

Зиганшин И.И., Иванов Д.В. Рекреационная емкость как показатель эколого-туристского потенциала особо охраняемых озер Республики Татарстан // Теоретическая и прикладная экология. № 1. 2017. С. 95–102.

Зиганшин И.И., Иванов Д.В., Осмелкин Е.В., Суин М.В., Карпеева А.А. Оценка рекреационной привлекательности и возможности использования для целей туризма и рекреации озер Республики Татарстан // Георесурсы. № 5. 2011. С. 35–40.

Иванов Д.В., Зиганшин И.И., Маланин В.В., Марасов А.А., Шамаев Д.Е., Рупова Э.Х. Характеристика донных отложений Голубых озер г. Казани // Российский журнал прикладной экологии. № 3. 2016. С. 19–22.

Красная книга Республики Татарстан. Животные, растения, грибы. Изд. 3-е. Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2016. 760 с.

Шамардина И.П. Борьба с антропогенной эвтрофикацией водоемов // Общая экология. Биоценология. Гидробиология. М., Т. 2. 1975. С. 61–99.

Jorgensen S.E. State of the art management models for lakes and reservoirs // Lakes and reservoirs. V. 1. Iss. 2. 1995. P. 79–87.