

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ ОЗЕР ЕВРАЗИИ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УГРОЗЫ ДЛЯ ОЗЕР В СВЯЗИ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ВБЛИЗИ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

**З.Б. Акмалова, Н.М. Мингазова, И.С. Шигапов, Э.Г. Набеева,
А.Ю. Леушин, В.И. Галева**

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Статья посвящена оценке экологического состояния озер и их экологическим проблемам, находящихся в непосредственной близости от Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Особенное внимание уделено озерам, попадающим под территорию строительства коттеджного поселка. Описана их гидрология, площадь и современное состояние. Исследуется потенциальное влияние планируемого строительства коттеджного поселка на территориях водосбора этих озер. Анализ показывает, что застройка может привести к значительным экологическим угрозам.

По проведенной в 2024 году инвентаризации на территории Зеленодольского района Республики Татарстан выявлено 278 озер общей площадью 405,74 га, часть из которых сталкиваются с экологическими проблемами. Антропогенная деятельность, интенсивное освоение территорий и отсутствие достаточных мер защиты приводят к деградации водоемов. Это участие не миновала и озера, расположенные вблизи Волжско-Камского заповедника.

Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник (ВКГПБЗ), образованный 13 апреля 1960 года, по праву можно назвать жемчужиной природных богатств Республики Татарстан, состоящий из двух участков – Раифского и Сараловского и является единственным в республике биосферным резерватом ЮНЕСКО (Шигапов и др., 2022).

Раифский участок расположен на территории Зеленодольского района в 5 км от Казани и в 7 км от Зеленодольска и известен своей уникальной гидрологической системой. На территории Раифского участка расположено 8 озер суффозионного и карстового происхождения; самым крупным является озеро Раифское площадью 32,3 га. Гидрологическая система заповедника относится к редкому для Среднего Поволжья типу карстовых провалных озер в руслах рек. Так, река Сумка включают озёра Белое, Раифское и Ильинское, а река Сер-Булак — озёра Линево и Карасиха (Унковская и др., 2002).

Однако, близость урбанизированных территорий обуславливает интенсивное использование земель вокруг заповедной зоны ВКГПБЗ. Строительство жилых домов и сопутствующей инфраструктуры создают серьезные угрозы для экосистемы заповедника и окружающих озёр. Эти процессы могут привести к загрязнению воды, утрате природных местообитаний и снижению биоразнообразия, что делает вопрос охраны озёр особенно актуальным.

В 2019 году земли сельскохозяйственного назначения Айшинского сельского поселения были переведены в категорию земель населённых пунктов и отданы под индивидуальное жилищное строительство (рис. 1).

Данные земли непосредственно граничат с охранной зоной Волжско-Камского заповедника и прилегают к озеру Ильинское. Более того, на территории расположения

будущих жилых массивов находятся четыре озера (Черное, Доброе, Проточное и Бобровое), связанных с озером Ильинское протоками, часть которых также попадает под застройку.

По происхождению данные озера, вероятно, карстово-суффозионные, как и озеро Ильинское и в прошлом представляли собой единый водоем. В настоящее время данные озера подвержены процессам заболачивания в разной степени.



Рис. 1. Карта-схема публичной кадастровой карты с выделенными участками для строительства нового поселка

Озеро Доброе располагается севернее озера Ильинское, в 300 м. Имеет длинную вытянутую форму и выраженные ложбины стока в озеро Ильинское и в сторону озера Проточное. Площадь озера по результатам картографических измерений открытой акватории составляет не менее 3,85 га, и вероятно, в 2 раза больше (7-8 га), т.к. много мелководных участков, трудно учитываемых по площади вследствие зарастания и заболачивания. Берега частично заросли лесом, частично открытые, с луговой и водно-болотной растительностью.

Озеро Черное располагается северо-западнее озера Ильинское, в 350 м. Имеет округлую форму, указывающее на карстовое происхождение. Из озера вытекает широкий, слабо текущий ручей, впадающий в озеро Проточное. Площадь озера Черное, составляет около 2,4 га, длина водоема - 241 м, ширина - 160 м, длина береговой линии - 965 м. Озеро округлой формы, берега заросли лесом.

Озеро Бобровое располагается юго-западнее озера Ильинское, в 100 м. Имеет вытянутую форму, мелководное, заболачиваемое со множеством кочек. В настоящее время отделено дорогой и земляным валом от комплекса озер. Площадь озера составляет около 1,3 га, длина водоема - 273 м, ширина - 72 м, длина береговой линии - 872 м. Ранее было больше, в западной части имеется низина, как бывшая часть озера. Озеро вытянутой формы, берега заросли лесом.

Озеро Проточное располагается западнее озера Ильинское, в 200 м. Имеет вытянутую форму. Озеро участвует в подпитке озера Ильинское. В южной части имеются водно-болотные угодья, соединенные сеткой проток. Площадь озера Проточное составляет около 1 га, длина водоема - 187 м, ширина - 61 м, длина береговой линии - 905 м. Озеро вытянутой формы, берега заросли лесом.

Площадь водосбора озер Черное, Проточное и Доброе составляет 40,69 га. Современное состояние водосборной площади представлено территорией покрытой

древесной (50 %) и луговой растительностью (47%), а на территорию с асфальтированными и грунтовыми дорогами приходится 3%. Вычисления коэффициентов лесистости и застроенности территории водосбора составили, соответственно, 0,38 и 0.

Согласно кадастровой карте, земли населенных пунктов будут занимать 61,1% (24,88 га) от всей территории водосбора озер Черное, Доброе и Проточное, из них – для индивидуального жилищного строительства 61% (24,84 га). Прогноз состояния территории приведен на рисунке 2.

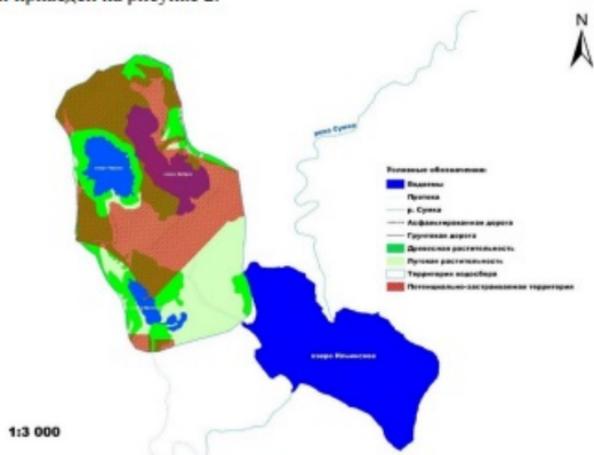


Рис. 2. Прогноз состояния территории водосборов озер Черное, Проточное и Доброе при строительстве коттеджного поселка

Площадь водосбора озера Бобровое составляет 68,49 га. Современное состояние водосборной площади представлено территорией покрытой древесной (36 %) и луговой (54 %) растительностью, а на территорию с асфальтированными и грунтовыми дорогами приходится 10%. Вычисления коэффициентов лесистости и застроенности территории водосбора для озера Бобровое составили 0,35 и 0,001. Всего антропогенно-нарушенная территория ландшафта занимает на настоящее время 0,87% от всей территории водосбора озера Бобровое.

Согласно кадастровой карте, земли населенных пунктов при строительстве займут 93,8% (64,26 га) от всей территории водосбора озера Бобровое, из них – для индивидуального жилищного строительства - 35,5% (25,05 га). (рис. 3).

Рассматриваемый гидрологический комплекс и его прилегающая территория имеют высокую экологическую ценность для сохранения целостности экосистемы и надлежащего качества окружающей среды, а также для сохранения ценности Волжско-Камского заповедника, однако, планируемое строительство коттеджного поселка на этой территории несет серьезные экологические угрозы. Воздействие строительства может привести к нарушению естественных процессов в экосистеме, ухудшению качества воды, сокращению биоразнообразия, а также снижению привлекательности природной территории.

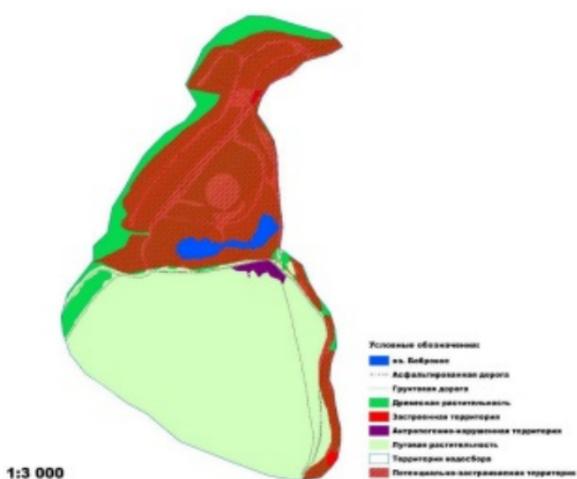


Рис. 3. Прогноз состояния территории водосборов озер Черное, Проточное и Доброе при строительстве коттеджного поселка

Тотальная застройка и освоение территории водосбора озер лишат их водного питания с поверхности водосбора, приведет к усыханию озер и, соответственно, изменит водный баланс озера Ильинское в сторону снижения объема водных ресурсов и последующим усыханием мелководных участков.

Расширение застройки приведет к уплотнению почвы и уничтожению растительности, защищающей берега от размыва. Это может вызвать эрозию и снижение устойчивости берегов, что увеличит разрушения природного ландшафта.

Появление новых антропогенных территорий нарушит среду обитания местных животных и растений. Увеличение шумового фона, вырубка деревьев и кустарников, уменьшение площадей естественных местообитаний могут привести к снижению биоразнообразия территории.

Прокладки коммуникаций и дорог могут перекрыть или уничтожить протоки, соединяющие озера. Это нарушает связь между водоемами, делая невозможным перемещение гидробионтов, а также затрудняет водообмен.

Принимая во внимание природную значимость территории, планы по освоению водосборных площадей могут привести к значительным изменениям в экосистемах этих водоемов. Это может выразиться в нарушении их питания, последующем обмелении и усилении процессов заболачивания и утасания. Такие изменения приведут к снижению ландшафтного и биологического разнообразия, а также негативно повлияют на биоразнообразие Волжско-Камского заповедника, поскольку территории взаимосвязаны местами обитания и путями миграции.

Исследование показало, что планируемая застройка территорий вблизи озер оказывает значительное негативное воздействие на их экологическое состояние. Массовое освоение земель ведёт к нарушению гидрологических режимов, ухудшению качества воды, утрате природных местообитаний и снижению биоразнообразия.

Особенно остро эти проблемы проявляются в районах, прилегающих к охраняемым природным зонам, таким как Волжско-Камский заповедник, где любое вмешательство может привести к необратимым последствиям для уникальной экосистемы.

Литература

Шигапов И.С., Набеева Э.Г., Мингазова Н.М., Акмалова З.Б. Геоэкологическая оценка состояния гидрологической системы Раифского участка Волжско-Камского заповедника // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2022. №6. Ч. 1. С. 181–184.

Унковская Е.Н., Мингазова Н.М., Павлова Л.Р. Гидрологическая и гидрохимическая характеристика водоемов Раифы // *Труды Волжско-Камского государственного природного заповедника*. Казань, 2002. Вып. 5. С. 9–37.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND THREATS TO LAKES ASSOCIATED WITH CONSTRUCTION NEAR THE VOLGA-KAMA NATURE RESERVE

Z.B. Akmalova, N.M. Mingazova, I.S. Shigapov, E.G. Nabeeva,
A.Yu. Leushin, V.I. Galeeva

The article assesses the ecological state and environmental challenges facing lakes located near the Volga-Kama State Natural Biosphere Reserve. It particularly focuses on lakes falling within the territory designated for a cottage development project. Their hydrology, area, and current condition are described. The potential environmental impact of the planned cottage construction on the catchment of these lakes is explored. The analysis reveals that the development could pose significant ecological threats.

ИССЛЕДОВАНИЯ СКОПЛЕНИЙ ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМОВ – ОСОБЕННОСТИ ПОДХОДА И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

И.В. Башницкий¹, В.В. Осипов²

¹*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*

²*Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»*

В работе описывается подход к исследованию малых водоемов с помощью анализа их скоплений. В рамках решения задач была создана векторная карта пойменных водоемов верховьев р. Хопер, с помощью которой были выделены скопления водоемов («pondscapes»). По результатам выборочных полевых обследований выявлено, что скопления достоверно отличались по многим абиотическим и биотическим характеристикам, поэтому их выделение было обоснованным. На примере рыб показано, что доминирующие виды «гидроландшафта» могут быть индикаторами разных стадий развития пойменных комплексов. Рассмотрение водоемов на уровне их скоплений позволяет глубже понять многие процессы, происходящие в динамичных пойменных экосистемах.

Одним из важных направлений озерадения являются исследования малых водоемов, которые особенно уязвимы в условиях современных природных изменений. Хотя все еще остается открытым вопрос, что такое «малый водоем», последнее время появляются работы, описывающие их отличия от более крупных водных объектов. Помимо размеров, такие экосистемы характеризуются иным балансом органического