

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАСПОРТИЗАЦИЯ ВОДНЫХ  
ОБЪЕКТОВ КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ СОСТОЯНИЯ**

**Нафиса Мансуровна Мингазова, Ольга Юрьевна Деревенская, Ольга Викторовна  
Палагушкина, Любовь Ромэнована Павлова, Эльвира Габдулхавковна Набеева, Асия  
Ильдаровна Галеева, Иршат Сайдашович Шигапов, Наиля Рашитовна Зарипова, Ренат  
Ирекович Замалетдинов, Ринат Раисович Мингалиев**

**Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
каф. Природообустройства и водопользования, г. Казань**  
[nmingas@mail.ru](mailto:nmingas@mail.ru)

*инвентаризация водных объектов, экологическая паспортизация, водные объекты, озера, оптимизация экологического состояния.*

*Статья посвящена результатам инвентаризации водных объектов, проведенной в крупном промышленном городе Среднего Поволжья (г. Казань). Важным методическим подходом является разработка экологического паспорта для каждого водного объекта с комплексным описанием его состояния и характера использования. Выявлены тенденции изменений в количественных характеристиках по водным объектам за 2002-2013 гг. Приведены данные по биологическому разнообразию городских водных объектов. Показано, что инвентаризация и паспортизация водных объектов служат эффективным способом в сохранении и оптимизации состояния малых озер, рек и водно-болотных угодий и их биоразнообразия.*

**INVENTORY AND ENVIRONMENTAL CERTIFICATION OF WATER BODIES AS A  
WAY OF CONSERVATION AND OPTIMIZATION OF STATE**

**Mingazova N.M., Derevenskaya O.Y., Palagushkina O.V., Pavlova L.R., Nabeeva E.G.,  
Galeeva A.I., Shigapov I.S., Zaripova N.R., Zamaletdinov R.I., Mingaliev R.R.**

**Kazan (Volga Region ) Federal University,  
Department of Environmental Engineering and Water Management,  
Kazan, nmingas@mail.ru**

*inventory of water objects, environmental certification, water objects, lakes, optimization of ecological condition.*

*This article presents the results of an inventory of water objects, held in a large industrial city of the Middle Volga (Kazan). An important methodological approach is to develop ecological passport for each water body with a complex description of its condition and using. The authors identified tendencies of changes in the quantitative characteristics on water bodies for 2002-2013 years. They obtained results on biological diversity of urban water bodies. It is shown, that inventory and certification of water objects are an effective way to preserve and optimize the condition of small lakes, rivers and wetlands and their biodiversity.*

**Введение**

Малые озера и реки России повсеместно подвергаются антропогенному воздействию (промышленному, сельскохозяйственному, коммунальному, рекреационному), особенно в условиях городов и поселений. Результатом такого воздействия являются сокращение площади водосбора и акватории в результате заиления, загрязнения и застройки берегов, ухудшение качества вод, снижение биологического разнообразия [18].

В Республике Татарстан в 1970-х гг. по кадастровым учетам СевНИГима насчитывалось, к примеру, около 10 тыс. малых озер [7, 16], в 2000-х гг. по кадастровым учетам Института экологии природных систем сохранилось лишь немногим более 8100 озер.

Около 20% озерного фонда республики исчезло в результате сельскохозяйственного воздействия (заиления в результате выноса взвешенных веществ с пахотных земель и вследствие эрозии берегов и загрязнения от водопоя и выпаса скота), а также в результате погребения под водами образованных водохранилищ [6,7].

Ярким примером является антропогенная трансформация озер г. Казани (Россия), промышленного города с населением более 1 миллиона человек, где за 19-20 века исчезло около 50 малых озер, площадью менее 1 га [6, 8, 10, 11, 13].

Между тем малые озера и реки служат местами сохранения генофонда фауны и флоры, обеспечивают биологическое разнообразие и устойчивое развитие территорий. Озера, являясь аккумулялирующими системами, по сути, выполняют роль индикаторов состояния территорий. Малые озера и реки являются важными звеньями в «зеленых коридорах» экологического (природного) каркаса территорий, нередко играют важную рекреационную роль [10].

Поэтому крайне важными являются региональные и федеральные мероприятия по сохранению малых водных объектов (озер, озерков, рек и речек), принятие специальных программ по возрождению и восстановлению малых озер и рек России, работы по учету и инвентаризации.

### **Инвентаризация водных объектов г. Казани**

В этой связи особую важность приобретают первые этапы работ по этим программам, такие как учет водных объектов на основе их инвентаризации, с применением специальных инвентаризационных номеров. При более углубленном экологическом исследовании водных объектов возможно составление специальных экологических паспортов.

Первый опыт паспортизации водных объектов в России принадлежит Нижегородскому государственному университету, когда в 1990-х гг. были разработаны первые 7 паспортов для городских прудов и составлены первые методические рекомендации по паспортизации водных объектов [2, 4]. Вторым городом в России по применению экологической паспортизации явилась Казань [9, 10, 11, 14], далее работы по инвентаризации проводились в последующие годы в Тольятти [3, 17], Санкт-Петербурге и др.

Отличительной чертой территории г. Казани является обилие разнотипных водных объектов (около 250), которые широко используются в рекреационных целях, для хозяйственного водоснабжения и водоотведения. Крупные водные объекты, такие как Куйбышевское водохранилище, река Казанка, озера Кабан и Лебяжье присутствуют на картах различного масштаба и находятся под наблюдением природоохранных органов. Малые объекты, в основном, не были изучены, информация о них отсутствовала, и они большей частью находились вне интересов городских структур и экологических служб. В связи с отсутствием сведений о количестве малых водных объектов, их характеристиках и экологическом состоянии в 2000-е гг. годы резко участились случаи уничтожения водных объектов вследствие отвода и продажи земель водного фонда в качестве земельных участков под жилищно-коммунальное строительство.

Все это вызывало серьезную обеспокоенность у населения города, общественных экологических организаций, природоохранных органов, депутатов республики. В качестве альтернативы бесконтрольного использования водных ресурсов программой «Оздоровление окружающей среды г. Казани на 2004-2008 гг.» [15] было предложено проведение инвентаризации и паспортизации водных объектов.

### **Методические подходы по инвентаризации и паспортизации водных объектов**

С учетом опыта работы Нижегородского университета, в г. Казани в 2002-2008 гг. были выполнены крупномасштабные работы по инвентаризации и паспортизации водных объектов [9, 10, 11, 14]. Основанием послужили договор с МУП трест «Горводзеленхоз» в 2002 г. (были разработанные паспорта озер Кабан и озер Лебяжье) и муниципальный контракт между экологическим факультетом КГУ и Исполкомом г. Казани по

инвентаризации зеленых насаждений и водных объектов г. Казани 2007 г. (по нему были разработаны 250 паспортов водных объектов г. Казани).

В ходе инвентаризации в каждом из 7 административных районов г. Казани были выявлены и исследованы все имеющиеся озера, реки, пруды и водно-болотные угодья. Для этого предварительно анализировались картографические и топографические материалы, проводился анализ космоснимков; далее проводился поиск на местности и уточнение границ водоема непосредственно на месте расположения водного объекта.

В ходе экологической паспортизации были разработаны и наполнены данными экологические паспорта на каждый водный объект и составлены 7 реестров водных объектов по районам города.

В реестры водных объектов (кратко) и экологические паспорта (полностью) вошли следующие сведения о водных объектах: тип водного объекта; административное местоположение; землепользователь; физико-географическое положение с координатами GPS; экспликация водного объекта в районе; происхождение; морфометрические характеристики (площадь, длина, ширина, глубины); батиметрическая карта-схема; характер водообмена; тип воды (ионный состав); оценка качества воды по физико-химическим показателям; результаты микробиологических и гидробиологических исследований; состав высшей водной растительности; состав водных и околоводных позвоночных животных; антропогенное воздействие, оказываемое на водный объект; оценка экологического состояния; ценность водного объекта [9, 10, 11, 14].

### **Результаты исследований**

#### ***Данные по количеству водных объектов по районам***

В Авиастроительном административном районе г. Казани на момент исследований (2007-2008 гг.) было выявлено 32 водных объекта из 42 известных на 2002 г. Среди них 26 озёр, 4 озёрно-болотных комплекса и 2 реки. Наиболее ценными природными объектами являются реки Солонка, Сухая, озера Лесное, Борисоглебское, озёрно-болотные комплексы в долине Сухой реки и в пос. Борисоглебское.

В Вахитовском районе водных объектов было выявлено 6: озеро Нижний Кабан (площадь 47,5 га); р. Казанка (левобережная часть нижнего течения; залив р. Казанки), проток Булак и 2 бассейна общей площадью 1,44 га. Водоемы Вахитовского района имеют большое историческое (оз. Нижний Кабан, проток Булак, бассейн «Черное озеро») и рекреационное значение для жителей г. Казани.

На территории Кировского района было выявлено 54 водных объекта: 34 озера (общей площадью 142,5 га), включая ценные в рекреационном отношении озера Большое и Малое Глубокое, Изумрудное, озера Лебяжье и др.; 7 небольших (площадью 0,5 га) искусственных водоемов (сильно загрязненных); 7 озёрно-болотных комплексов, площадью 38,2 га; 1 канал (площадью 0,6 га). Южная часть района примыкает к Куйбышевскому водохранилищу, здесь располагается 4 залива (площадью 39,3 га).

В Московском районе было выявлено и детально обследовано 7 водных объектов; кроме этого в ходе инвентаризации были выявлены, что 3 ранее существовавших водоема засыпаны (Толстовский пруд, подземное русло р. Комаровки, второе озеро по ул. Серова). На территории района расположены 1 река (часть устья р. Казанка), 5 озёр общей площадью 2,55 га, 1 канал (площадь 0,036 га).

В Ново-Савиновском районе на 2007-2008 гг. выявлено 34 водных объекта из 66 известных на 2002 г. Среди них река Казанка; 1 протока; 27 озёр общей площадью 34,83 га; 3 озёрно-болотных комплекса (общей площадью 51,53 га) и 2 дренажные канавы. В процессе инвентаризации было выявлено, что 32 водных объекта прекратили существование вследствие засыпки под строительство жилых домов, автостоянок и автозаправочных станций, некоторые водоемы засыпаны мусором. Объектами, отличающимися высоким видовым богатством, являются озёрно-болотный комплекс в пойме реки Казанка и протока реки Казанки, озёрно-болотный комплекс в Парке Победы, озера Малое и Большое Чайковские (здесь отмечено

массовое гнездование колониальных видов птиц - чайки озерной и крачек, высокое разнообразие утиных птиц).

В Приволжском районе было обследовано 66 водных объектов, Среди них: 1 водохранилище (площадь в черте города принята в 4375 га), 2 залива, 6 протоков, 38 озер (суммарная площадь 264,4 га), река Нокса, 1 пруд (площадь 0,508 га), 2 бассейна (площадь 1,198 га) и 5 дренажных канав. В процессе инвентаризации также было выявлено, что 10 водных объектов уже не существует вследствие засыпки под строительство жилых домов, автостоянок, автозаправочных станций, понижения уровня воды и высыхания. К наиболее ценным водным объектам на территории Приволжского района следует отнести: озеро Средний Кабан – крупнейшее озеро в Татарстане (119 га), оз. Верхний Кабан и озеро-залив Подувалье - излюбленные места отдыха жителей г. Казани, водно-болотный комплекс за пос. Борисково, оз. Шанхай – места обитания редких видов птиц, Победиловский залив р. Волга и само Куйбышевское водохранилище.

В Советском районе и на границе с Высокогорским районом выявлен 51 водный объект. Через территорию района протекают 3 реки (р. Казанка, ее притоки – р.р. Нокса и Киндерка); 1 ручей (р. Вертелевка); 3 пруда (общей площадью 0,24 га); 4 бассейна (из которых 3 – отстойники) (площадь 0,2 га); 1 озёрно-болотный комплекс (за пос. Торфяной) общей площадью 55,1 га; 1 залив и 38 озёр (общей площадью 49,18 га). Озёрно-болотный комплекс за пос. Торфяной, площадью более 55 га, включает в себя озера-старицы, ряд озер и проток, заболоченные территории. В процессе инвентаризации также было выявлено, что 3 водных объекта не существуют вследствие засыпки мусором, понижения уровня воды и высыхания (озеро «Пионерский бассейн», водоем за пос. М.Клыки и водоем в пос. Карьер). Наиболее ценными водными объектами Советского района являются водотоки (реки Казанка, Киндерка, Нокса), озёрно-болотный комплекс за пос. Торфяной с озерами-старицами, старое русло реки Казанки, оз. Карасиное у железной дороги, озёра-старицы р. Казанки, озёра около кладбища в пос. Дербышки.

Ввиду высокой природной ценности многих водных объектов в качестве мест сохранения редких видов растений и животных можно рекомендовать присвоение им статуса особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

### ***Сравнительный анализ и выявленные тенденции***

В целом в ходе инвентаризации 2007-2008 гг. было выявлено, что наибольшим количеством водных объектов отличаются Приволжский (66), Советский (51) и Кировский (54) районы, хотя еще в 2002 г. к наиболее «водным» относился Ново-Савиновский район (66 - 2002 г., 34 - 2007 г., с тенденцией к дальнейшему уменьшению количества и площади водных объектов). Авиастроительный и Ново-Савиновский районы в настоящее время относятся к «среднеобеспеченным» водными объектами - 32 и 34 соответственно. Наименьшим количеством водных объектов отличаются Вахитовский и Московский районы - 6 и 7, соответственно.

Учитывая, что ряд водотоков в городе проходит через несколько районов (реки Казанка, Нокса), как и водохранилище, а также соединение заливов с водохранилищем (в инвентаризации заливы рассматривались как самостоятельные водные объекты), в Казани по данным инвентаризации на 2007-2008 гг. выявлено 236 водных объектов.

По сравнению с ранее известными сведениями, включая сравнение с муниципальными списками водных объектов за 2002 год, в Казани не было обнаружено 58 водных объектов (Приволжский район - 10, Советский - 3, Авиастроительный - 10, Ново-Савиновский - 32, Московский район - 3 водных объекта).

Следовательно, в 1990-2000 гг. в Казани существовало 292 водных объекта, а к 2008 г. вследствие застройки городской территории прекратило существование около 20% водоемов (1/5 часть). К 2007-2008 гг. отмечено 236 водных объектов, но к 2013 г. уже прекратили существование полностью или были засыпаны в значительной мере 5 водных объектов в Ново-Савиновском районе (включая обширную правобережную пойму и часть акватории р.

Казанки), 1 - в Московском районе (озеро по ул. Декабристов-Вахитова), 1- в Советском районе (озеро по ул. Чишмяле). По остальным районам необходимо проведение мониторинговых исследований для уточнения сведений.

### ***Биоразнообразие водных объектов г. Казани***

Таким образом, проблема уничтожения и деградации малых водных объектов является весьма острой экологической проблемой для города, особенно учитывая то обстоятельство, что водные объекты в черте города служат местами сохранения биологического разнообразия, обеспечивая устойчивое развитие территорий.

Подтверждением этому служат данные по биологическому разнообразию, полученные в ходе инвентаризации. Выявлено, что водные объекты г. Казани отличаются значительным разнообразием водных и околоводных растений и животных. В них было определено таксонов рангом ниже рода в составе фитопланктона 190, высшей водной и прибрежной растительности – 185, зоопланктона – 204, зообентоса – 163, а также 30 видов рыб, 11 видов земноводных, 4 вида пресмыкающихся, 104 вида птиц и 14 видов млекопитающих [12]. Из них до 95% видов обитает в малых озерах, и наиболее ценными в отношении видового разнообразия растений и животных являются пойменные озера.

Выявлено обитание 5 видов сосудистых растений, 2 вида зообентоса и 16 видов позвоночных животных, занесенных в «Красную книгу Республики Татарстан» (2006). Наиболее ценными в отношении видового разнообразия водных и околоводных растений и животных являются водоемы, расположенные на первой надпойменной террасе рек Казанка и Волга (Ново-Савиновский и Приволжский районы) [12].

Собранные материалы могут послужить основой для создания разделов по редким водным растениям и беспозвоночным в региональной «Красной Книге». Водные объекты представляют собой существенное звено в сохранении биологического разнообразия водных растений и животных и нуждаются в охране и благоустройстве.

### ***Практическое использование результатов инвентаризации***

Результаты инвентаризации водных объектов г. Казани стали серьезной базой данных по изучению и дальнейшему мониторингу состоянию городских озер, рек, водно-болотных угодий. Результаты анализа состояния водных объектов по физико-химическим и гидробиологическим показателям вошли в базы данных Лаборатории оптимизации водных экосистем Казанского (Приволжского) федерального университета.

На основании этих результатов исследовался целый ряд гидроэкологических вопросов – биологическое разнообразие [12], лимнологические классификации [1, 19], мониторинг состояния по гидрологическим и гидрохимическим параметрам [5] и др.

Так, в Казани выявлено 173 малых и очень малых озер, площадью от 0,01 до 129 га. Выявлено, что преобладают по генезису – пойменные и суффозионные озера, по площади – малые и очень малые, по глубине - с очень малой глубиной, по водному балансу – бессточные, по температурному режиму – умеренные, постоянно перемешивающиеся, по прозрачности – с очень низкой прозрачностью, по минерализации - олигогалинные, по ионному составу - гидрокарбонатно–кальциевые, с нормальной реакцией среды, по трофическому статусу – эвтрофные и гипертрофные, по флоре – макрофитные с низким видовым разнообразием, по фауне – рыбные с фоновыми видами.

Проведенная инвентаризация водных объектов г. Казани завершилась разработкой экологических паспортов, реестров и перечней водных объектов. В связи с отсутствием механизма утверждения экологических паспортов в России в целом, в г. Казани до настоящего времени экологические паспорта не утверждены в качестве нормативных документов, существуют, по сути, в статусе отчетных материалов с результатами инвентаризации. Это обстоятельство не мешает, тем не менее, защите водных объектов.

Так, результаты инвентаризации и наличие экологических паспортов помогли защитить 5 малых озер от застройки, так как правоохранительные органы принимали во внимание

наличие экологического паспорта как документа, подтверждающего наличие водного объекта. Особенно значимым в судебной экологической практике явилось дело по полной засыпке озера Чишмяле (по ул. Чишмяле) в Советском районе г. Казани, когда именно наличие экологического паспорта по озеру явилось основой доказательства факта существования водоема. Наличие экологического паспорта по озеру Харовое в Кировском районе также было принято судами г. Казани в качестве неоспоримого доказательства в деле защиты этого водного объекта.

### **Заключение**

Таким образом, опыт инвентаризации водных объектов, начавшийся с Нижнего Новгорода и Казани, постепенно распространяется на другие регионы.

Инвентаризация и паспортизация водных объектов, несомненно, служат эффективным способом в деле сохранения и оптимизации состояния малых озер, рек и водно-болотных комплексов, а также в деле сохранения биологического разнообразия. Проведенные работы имеют не только научно-производственное, но и ярко выраженное природоохранное значение.

Для большей эффективности работ по инвентаризации и экологической паспортизации необходима разработка на уровне органов Минэкологии Российской Федерации процедуры утверждения экологических паспортов в качестве нормативных документов.

### **Литература**

1. Галеева А.И., Мингазова Н.М. Использование универсальной лимно-экологической классификации для региональной типизации и инвентаризации озерного фонда на примере г. Казани // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12. № 1-4. С. 925-929.
2. Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.М. Паспортизация городских водоемов (методические рекомендации) // Биржа интеллектуальной собственности. 2007. Т. 6. № 7. С. 17-21.
3. Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.М. Сравнительный анализ экологического состояния городских водоемов // Региональная экология. 2005. № 1-2. С. 102-108.
4. Гелашвили Д.Б., Охапкин А.Г., Доронина А.И., Колкутин В.И., Иванова Е.Ф. Экологическое состояние водных объектов Нижнего Новгорода / Под. общ. ред. Гелашвили Д.Б. – Н.Новгород: изд-во ННГУ, 2005. 270 С.
5. Деревенская О.Ю., Мингазова Н.М., Набеева Э.Г., Палагушкина О.В., Унковская Е.Н., Ахатова В.М., Павлова Л.Р., Бариева Ф.Ф. Концепция биологической реабилитации озера Кабан г. Казани на основе мониторинга состояния // Экологические системы и приборы. 2011. № 3. С. 3-9.
6. Мингазова Н.М. Антропогенные изменения и восстановление экосистем малых озер (на примере Среднего Поволжья). - Диссер. на соиск. учен. степ. докт. биол. наук. – СПб., 1999. Т.1. 430 С.
7. Мингазова Н.М. Антропогенная трансформация и возможности восстановления озер Среднего Поволжья // Тезисы докл. VII съезда ВГБО. Ч. 2. Казань, 1996. С. 54-60.
8. Мингазова Н.М. Эколого-токсикологическое изучение водоемов урбанизированных территорий (на примере озерной системы Кабан г. Казани). - Диссер. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. - Казань, 1984. - 225 С.
9. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Палагушкина О.В., Набеева Э.Г., Павлова Л.Р., Зарипова Н.Р. Инвентаризация и паспортизация водных объектов в г. Казани // Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов Поволжья. Матер. У Поволжской гидроэкологической конфер. - Казань, 2009. С. 107-109.
10. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Нургалиева З.М., Палагушкина О.В., Павлова Л.Р. Озера г. Казани и проблемы малых озер // Экология города Казани. – Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ, 2005. С. 120-134.
11. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Палагушкина О.В., Набеева Э.Г., Павлова Л.Р., Зарипова Н.Р. Итоги инвентаризации и паспортизации водных объектов в г. Казани // Сб. матер. Конгресса «Чистая вода. Казань». - Казань, 2010, С. 247-250.
12. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Палагушкина О.В., Павлова Л.Р., Набеева Э.Г., Зарипова Н.Р., Замалетдинов Р.И., Кондратьева Т.А., Павлов Ю.И., Унковская Е.Н., Борисович М.Г., Халиуллина Л.Ю. Биоразнообразие водных объектов г. Казани // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2008, т.150. Кн.4. С. 252-260.
13. Мингазова Н.М., Котов Ю.С. Казанские озера (исторический обзор). Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 175 С.

14. Мингазова Н.М., Павлова Л.Р. Общая гидрологическая и гидрохимическая характеристика реки Казанки и ее притоков // Экология города Казани. Коллект. монография под ред. Мингазовой Н.М. и др. – Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ, 2005. С. 104-112.
15. Мингазова Н.М., Хафизов М.Н., Фролов И.Н., Филинова Е.В., Нургалиева З.М., Юпина Г.А., Костюкевич И.И., Галеева С.Г. Методические рекомендации при разработке городской программы по оздоровлению окружающей среды // Экологический консалтинг. 2004. № 4. С. 19-25.
16. Озера Среднего Поволжья / Под ред. Сорокина И.Н., Петровой Р.С. – Л.: Наука, 1976. 236 С.
17. Розенберг Г.С., Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Перешивайлов Л.А. Об экологической паспортизации городских водоемов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2001. Т. 3. № 2. С. 254-264.
18. Шигапов И.С., Мингазова Н.М., Мусин А.Г. Виды воздействия градостроительства на водные объекты на примере г. Казани. // Журнал экологии и промышленной безопасности (Вестник Татарстанского отделения РЭА). – Казань, 2007, № 3 (33). С. 86-90.
19. Шигапов И.С., Мингазова Н.М., А.Н. Шарифуллин, А.Г. Мусин. Генетическая классификация озер г. Казани // Журнал экологии и промышленной безопасности (Вестник Татарстанского отделения РЭА). - № 1, 2010. С. 45-49.