

УДК 556.531(470.41)

КОНТРОЛЬ, ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**Горшкова А.Т., Урбанова О.Н., Горбунова Ю.В.***Институт проблем экологии и недропользования АН РТ, Казань, e-mail: agorshkova@gmail.com*

В статье представлены результаты гидрографического анализа состояния прудовых хозяйств на территории Республики Татарстан. Анализ указывает на рост популярности решения проблем водоснабжения на маловодных территориях путем создания искусственных прудов-водохранилищ. При пренебрежении знаниями о функционировании окружающей среды и взаимосвязях формирования поверхностного стока в бассейновых структурах постфактум возникают проблемы пространственного перераспределения водных ресурсов. При этом многие реки пересыхают, значительные участки поймы превращаются в болота, мелеют естественные озёра сопредельных территорий, часто заболачиваются и вновь создаваемые пруды. Специализированная терминология отражает отношение гидроэкологов к прудам и водохранилищам, как к объектам природно-техногенного свойства и происхождения. Все пруды по своей сути являются водохранилищами разной размерной категории и хозяйственного предназначения. Большие пруды или малые, для гидроэкологов не имеет значения, поскольку все они так или иначе изменяют гидрологический (водный) режим водотоков, являющихся для прудов донорами водных ресурсов, что противоречит водному законодательству, а потому создание их требует особого рассмотрения, обоснования, разрешения и контроля функционирования как искусственно созданных водных объектов. Созданием резервуаров с запасами воды, а также и ирригационных систем люди начали заниматься ещё до нашей эры. Известно, что и сами поселения первоначально возводили возле пресных водоёмов – рек и озёр в целях доступного водоснабжения. Постепенно люди учились управлять водными потоками, строить запруды, перенаправлять течения. В последнее время никого не пугает и освоение маловодных территорий. Применение технологий создания на ровном месте прудов-копаней, возведения дамб на малоресурсных речках, бурения скважин позволяет обеспечивать водой преимущественно фермерские хозяйства и малые жилые комплексы.

Ключевые слова: гидрология суши, водохранилища, речной бассейн, гидрографический анализ**POND FARMS MONITORING, INVENTORY AND POPULARIZATION IN THE TATARSTAN REPUBLIC****Gorshkova A.T., Urbanova O.N., Gorbunova Yu.V.***Research Institute for Problems of Ecology and Mineral Wealth Use of Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, e-mail: agorshkova@gmail.com*

The article presents the results of hydrographic quantitative ratios of ponds at the territory of the Tatarstan Republic. The results show the growing popularity of artificial ponds-reservoirs. Ignorance of the laws of nature and the formation of surface runoff are the causes of the problems of the environment. As a result, many rivers and lakes disappear, floodplain waterlogged, and new ponds are often swamped. Specialized terminology reflects the ratio of hydroecologists to ponds and reservoirs, as to objects of natural and technogenic properties and origin. In essence, all ponds are reservoirs of different size categories and economic purposes. Absolutely all large or small ponds change the water regime of the river-donors. Therefore, the creation of new water bodies must be protested and controlled. People have been creating reservoirs and irrigation systems before Christ. As you know, cities have been constructing near fresh rivers and lakes for affordable water supply. Then people became able to manage water flows, build dams and redirect currents. Recently, people easily inhabit low-water areas. The use of new technologies to create ponds, digging dams on low-resource rivers, drilling wells on an empty plots allows water provision mainly in farms and small residential complexes.

Keywords: land hydrology, water reservoirs, river basin, hydrographic analysis

Основными целями создания системы мониторинга прудов является прогнозирование их наполнения для обеспечения безопасного пропуска весеннего половодья, а также гарантированного управления возможными паводковыми рисками при пиковых ситуациях, связанных с воздействиями неблагоприятных природных и антропогенных факторов.

В Республике Татарстан развитие прудового хозяйства определяют исторически сложившиеся социально-экономические условия. Начало строительства прудов в пределах Республики Татарстан относит-

ся ко второй половине девятнадцатого века. Большинство прудов предназначались для обеспечения работы мельниц, водоснабжения населения, водопоя скота, противопожарных и хозяйственно-бытовых целей. В 1930–1950-е гг. велось также строительство прудов с целью улучшения водообеспеченности промышленных объектов и объектов энергетики. В 1960-е гг. для создания прочной кормовой базы животноводства в Республике Татарстан было построено большое количество орошаемых долгодетных культурных пастбищ. Для обеспечения водой этих земель, особенно в лимитирую-

щие периоды, на многочисленных малых реках и ручьях были построены водоемы различных размеров, которые часто являлись основными источниками водоснабжения. Наибольшее число таких прудов было построено в рамках выполнения мелиоративных программ Министерства мелиорации в 1970-е гг. Построенные пруды передавали на баланс колхозов и совхозов. В конце прошлого века по причине реорганизации хозяйств, из-за больших балансовых стоимостей гидротехнических сооружений и больших затрат на их содержание, пруды практически остались бесхозными.

Речными долинами территория республики разделена на различные физико-географические районы. Это – Предволжье, Западное и Восточное Предкамье, Западное и Восточное Закамье. Несмотря на то, что эти районы сильно отличаются по условиям формирования стока, реки Татарстана в основном – это типично равнинные реки снегового питания. Основная доля их годового стока приходится на весеннее половодье (70–80%), остальная часть (20–30%) – на летний и зимний меженный сток. Основным источником питания малых рек в летнюю межень являются грунтовые воды. Водных ресурсов, приходящихся на период вегетации, как правило, недостаточно для обеспечения поливов из-за их неравномерного распределения по территории, а также их нехватки в период наибольшей потребности в воде для орошения. Этот дефицит и восполняют пруды, в которых весной задерживается порядка 350 млн м³ воды. Поэтому несомненной является важная роль прудов в перераспределении водных ресурсов в пространстве и во времени.

По типу распределения прудов в бассейнах рек можно выделить одиночное и каскадное. Тип распределения прудов по территории представляет интерес для оценки воздействия водоемов на окружающую среду и является косвенным показателем суммарного увлажняющего влияния прудов при их каскадном расположении. Каскадный тип распределения прудов может оказать как положительное, так и отрицательное влияние при наполнении прудов в результате рассредоточения объемов воды при пропуске максимальных расходов воды. Плотины обеспечивают пропуск воды во время половодья, в летнюю межень подтапливают почву выше по течению, а осенью сбрасывают воду в нижний бьеф, за счет чего русло промывается от поступив-

ших в него продуктов эрозии и других загрязнений.

Цель исследования: главная цель инвентаризационных исследований водных объектов – определение тренда экологической обстановки на интенсивно развивающихся и быстро преобразующихся человеком территориальных пространствах, а также выявление тенденций преобразования условий и характера формирования поверхностного стока и определение границ толерантности при возрастающем антропогенном прессинге.

Достоверная информация о водоёмах и водотоках даёт возможность осуществления краткосрочных и долгосрочных текущих и оперативных гидрологических прогнозов, оценки динамики водного баланса.

Прогнозы водного режима включают в себя оценку объема стока реки или притока в водохранилище за период половодья, характерных уровней и расходов воды на реках за календарные периоды и сезоны, уровней и расходов воды на определенную дату, гидрографов половодья и паводка, определение сроков наступления пиков половодья или паводка, а также время и величину опасных уровней и длительность затопления поймы.

Главное в собственно прогнозировании водности рек, особенно в период половодья, заключается в том, чтобы правильно предвычислить явления редкой повторяемости, которые могут вызвать определенные трудности в хозяйственной деятельности, а иногда и повлечь за собой значительный ущерб. Задача гидрологического прогноза состоит в том, чтобы как можно с большей заблаговременностью предсказать эти явления и дать время для подготовки к пропуску большой воды, что особенно важно в условиях ослабленного режима строительства и эксплуатации современных прудов.

Материалы и методы исследования

Исходным материалом послужили данные справочника «Водные объекты Республики Татарстан» 2006 г. издания и космические снимки программы GoogleEarthPro [1].

Результаты инвентаризации нашли отражение в 7 главе 2-го издания справочника «Водные объекты РТ» [2]. Морфометрические параметры (ширина, длина, площадь) рассчитывали для всех водоемов, независимо от типа и конструкции гидротехнических сооружений, будь то капитальная плотина или земляная насыпь. Для корректировки уже имеющейся базы данных автоматизи-

рованной системы оценки водных ресурсов (БД АСОВР) использовали дешифровку космических снимков программы Google Earth Pro [3]. Для облегчения пользования сведениями бумажного издания справочника о прудах данные систематизированы в таблицу по муниципальным районам, также дана привязка к населенным пунктам и приведены названия рек и притоков, на которых созданы искусственные водоемы. Для облегчения пользования таблицей сведения о прудах систематизированы по муниципальным районам, наименование которых вынесено отдельной горизонтальной строкой и выделено жирным шрифтом. В первой графе приведена сквозная нумерация водоемов, отражающая общее количество прудов республики. Во второй графе, предусматривающей название водоема, пруды внесены с указанием «без названия». В третьей графе отражено положение пруда относительно ближайшего населенного пункта и приведены названия рек и притоков, на которых созданы водоемы. В четвертой, пятой и шестой вертикальных графах приведены рассчитанные основные морфометрические характеристики прудов: ширина пруда у плотины (м), максимальная длина водоема (м), площадь водного зеркала (га).

База данных многолетних наблюдений АСОВР за факторами формирования весеннего стока (метеорологические и гидрологические характеристики), используется

в частности для поиска года-аналога при прогнозировании переполнения прудов и подтопления их водосборов. Размер и состав набора параметров для каждой оперативно-территориальной единицы (ОТЕ) определяется наличием репрезентативных пунктов (метеостанция и гидрологический пост) и данными фактических наблюдений. Многофункциональная расчётная БД АСОВР в числе прочего снабжена и специально разработанным программным комплексом «расчётов объемов воды на водосборах прудов», работающая на постоянно обновляющейся матрице данных гидрографического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

По итогам инвентаризации прудов территории Республики Татарстан, расположенных в русловом тальвеге малых рек или сопряженно с ним связанных с естественным режимом используемого руслового потока, проведенной в 2017–2018 гг., выявлено, что сегодня на 68 тыс. км² территории республики расположено 1328 искусственно созданных резервуарных хранилищ воды, если включить Куйбышевское и менее крупные водохранилища, площадью зеркала от 0,03 га (река Холодная в населённом пункте Нижнее Лешево Сармановского муниципального района) до 6450 км² (Куйбышевское водохранилище в границах республики). При этом количество прудов с 2006 г. заметно увеличилось (таблица).

Количество и площадь прудов на территории Республики Татарстан в 2006 и 2018 гг.

Муниципальный район	Кол-во прудов 2006 г.	Кол-во прудов 2018 г.	S _{общ.} 2006 г.	S _{общ.} 2018 г.
Агрызский	13	10	191,3	133,2
Азнакаевский	37	61	857,4	627,1
Аксубаевский	15	31	376,9	303,9
Актанышский	14	29	360,1	172,6
Алексеевский	9	15	60	172,4
Алькеевский	14	19	230,9	224,9
Альметьевский	18	28	141,65	200,5
Апастовский	8	27	152	113,1
Арский	18	24	220,3	577,1
Атнинский	9	14	214,9	52,8
Бавлинский	2	19	24,3	111
Балтасинский	9	19	96,1	97,3
Бугульминский	11	28	160,5	139,4
Буинский	23	42	368,9	272,1
Высокогорский	19	38	334	287,8
Верхнеуслонский	5	19	31,67	80,4
Дрожжановский	13	21	177,1	86,3
Елабужский	9	16	245,5	121,1

Окончание таблицы				
Муниципальный район	Кол-во прудов 2006 г.	Кол-во прудов 2018 г.	S _{общ.} , 2006 г.	S _{общ.} , 2018 г.
Заинский	13	29	178,4	133,7
Зеленодольский	8	11	77,3	34,3
Кайбицкий	5	51	95,7	59,5
Камско-Устинский	4	18	75,4	59,9
Кукморский	33	37	326,1	164
Лаишевский	4	15	64,2	77,6
Лениногорский	10	29	211,86	193,1
Мамадышский	21	48	318	168,9
Менделеевский	1	17	3,6	22,4
Мензелинский	9	32	176,3	174,2
Муслюмовский	22	31	381,2	276,3
Нижекамский	5	66	66,2	74,4
Новошешминский	8	26	268	100,1
Нурлатский	11	35	165,4	228,6
Пестречинский	18	40	329,1	268,2
Рыбно-Слободский	15	36	234,1	269,1
Сабинский	16	17	151,87	72
Сармановский	16	45	459,5	313,1
Спасский	6	19	34	180,7
Тетюшский	4	57	185,8	143,2
Тукаевский	26	113	257,3	460,2
Тюлячинский	8	18	109,8	88,2
Черемшанский	16	34	494,1	392,3
Чистопольский	11	27	217,2	288
Ютазинский	4	13	54	109,6
Итого:	540	1324	9177,95	8124,6



1. Актанышский м.р., выше с. Усы, правый приток р. Базяна. 2. Заинский м.р., с. Старое Маврино, левый приток р. Степной Зай. 3. Высокогорский м.р., Ювас, правый приток р. Ашит. 4. Буинский м. р., с. Красное поле, правый приток р. Крутайка

Статистика показывает, что количество прудов за последнее десятилетие возросло почти в 2,5 раза при сокращении общей площади водного зеркала на 11%. Происходит это за счёт создания по инициативе муниципальных администраций, поселковых советов и частных землевладельцев большого количества мелких водоёмов. Некоторые нововведения водного и земельного кодексов упрощают решение задач ландшафтного преобразования земли и попадающих в границы водоёмов и водотоков на частных и муниципальных землях [4]. Таким образом, законодательство как бы позволяет решать некоторые вопросы благоустройства территорий в пределах границ отдельных ОТЕ без учёта их места и роли в общем природном каркасе, в частности в бассейновом пространстве водосбора малых рек. Пруды, создаваемые на реках с малыми значениями меженных расходов, удерживают весь речной сток, река ниже пруда пересыхает, и часто земли населённых пунктов, расположенных ниже по течению, остаются обезвоженными (рисунок).

Подпор воды также может стать причиной перераспределения поступления подземного питания реки, и тогда, как правило, выше пруда начинают заболачиваться низменные пойменные зоны, что также доставляет неудобства проживающему здесь населению. Таким образом, проблема заключается в несогласованности не только социальных, но и природных интересов, поскольку создание водоёмов за счёт ресурсов речного стока приводит к перестройке его формирования. Это ломает цикл круговорота воды, приводит его к отправной точке, так как вода больше не поступает в водоём-приёмник (малые реки впадают в большие), а просто испаряется с поверхностей вновь созданных водоёмов. Прогрессивно возрастающее количество прудов на территории Республики Татарстан определяет тенденцию зарегулированности поверхностного стока. Сегодня изменения естественного режима коснулись 25,58% от общего числа рек с постоянным течением.

Заключение

В зависимости от характеристик прудов-водохранилищ и категорий их гидротехнических сооружений надзор за их функционированием разделён по нескольким федеральным органам государственной власти. Так, Министерство энергетики РФ осуществляет надзор за гидротехническими сооружениями, находящимися в ведении,

собственности или эксплуатации организаций топливно-энергетического комплекса России (ТЭК). Министерство транспорта РФ ответственно за судоходные гидротехнические сооружения. Федеральный горный и промышленный надзор Российской Федерации курирует гидротехнические сооружения хранилищ жидких токсичных отходов и других поднадзорных ему объектов. Практически по всем остальным видам гидротехнических сооружений контроль осуществляет Министерство природных ресурсов РФ. При этом надзор выполнения требований технических регламентов, а также обязательных для исполнения норм и правил в теплоэнергетике и на гидротехнических сооружениях (за исключением судоходных гидротехнических сооружений, а также гидротехнических сооружений, полномочия по осуществлению надзора за которыми переданы органам местного самоуправления) возложен на Управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [5]. Как видим, из последней ремарки, контроль может передаваться органам местного самоуправления, что приводит к негативным ситуациям в экологическом пространстве. Таким образом, массовое преобразование гидрографического каркаса территорий влечёт серьёзные последствия, которым, как реальным экологическим рискам, на проектных стадиях уделяется минимальное внимание. Сегодня приоритетный лозунг «здесь и сейчас» является мощным катализатором опаснейших проявлений локального воздействия антропогенного фактора на природный каркас периферийного пространства. Многие развивающиеся сегодня населённые пункты запруживают протекающие по их территории мелкие речки, создавая благоустроенные зоны рекреации для своих жителей, но часто формальный подход к проекту, скорость строительства, оправдываемая благой целью, оборачивается возникновением неблагоприятных, а порой и катастрофических ситуаций. Проявляется это в периоды первых же паводков, когда «неожиданно» затопливаются жилые кварталы поселений, или в засушливый период летней межени, когда начинают зашкаливать санитарно-гигиенические показатели воды. Просьбы о помощи начинают поступать уже в первых год функционирования новых запруженных объектов, открывая портал бесконечному круговороту материальных вложений в реабилитацию водных объектов. Сегодня в 2018 г. в планы финансирования, в частно-

сти в рамках борьбы с подтоплением территорий населённых пунктов, вошли г. Агрыз (Агрызский муниципальный район) с зарегулированной рекой Агрызка, г. Альметьевск (Альметьевский муниципальный район) с рекой Урсалинка, населённый пункт Бик-Утево (Буинский муниципальный район) с рекой Була, село Старая Письмянка (Лениногорский муниципальный район) с участком реки Степной Зай, село Кармалы (Нижнекамский муниципальный район) с участком реки Шешма, село Бурметьево (Нурлатский муниципальный район) с участком реки Большой Черемшан, г. Заинск (Заинский муниципальный район) с зарегулированной и благоустроенной рекой Кармала и многие другие.

Список литературы

1. Водные объекты Республики Татарстан. Гидрографический справочник. – Казань: Идель-пресс, 2006. – 504 с.
2. Водные объекты РТ. Справочник. Изд. 2-е доп. и пер. – Казань: Изд-во «Фолиант», 2018. – 512 с.
3. Автоматизированная система оценки водных ресурсов / А.Т. Горшкова [и др.] // Сборник научных трудов Института проблем экологии и недропользования АН РТ, 2014. – С. 358–367.
4. Стасюк Д.А. К вопросу о значимости определения понятий «пруд» и «обводненный карьер» в Водном кодексе Российской Федерации / Д.А. Стасюк // Государство и право: теория и практика: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, март 2013 г.). – Чита: Изд-во Молодой ученый, 2013. – С. 48–51.
5. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.02.2012 г.

№ 142 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по определению экспертных центров, проводящих государственную экспертизу декларации безопасности гидротехнических сооружений (за исключением судоходных гидротехнических сооружений, а также гидротехнических сооружений, полномочия по осуществлению надзора за которыми переданы органам местного самоуправления)». URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&nd=102160895&page=1&rdk=0#10 (дата обращения: 06.08.2018).

References

1. Vodny'e ob`ekty` Respubliki Tatarstan. Hidrograficheskij spravochnik. – Kazan': Idel'-press, 2006. – 504 p.
2. Vodny'e ob`ekty` RT. Spravochnik. Izd. 2-e dop. i per. – Kazan': Izd-vo «Foliant», 2018. – 512 p.
3. Avtomatizirovannaya sistema ocenki vodny'x resursov / A.T. Gorshkova [i dr.] // Sbornik nauchny'x trudov Instituta problem e'kologii i nedropol'zovaniya AN RT, 2014. – P. 358–367.
4. Stasyuk D.A. K voprosu o znachimosti opredeleniya ponyatij «prud» i «obvodnennyj kar'er» v Vodnom kodekse Rossijskoj Federacii / D.A. Stasyuk // Gosudarstvo i pravo: teoriya i praktika: materialy` II Mezhdunar. nauch. konf. (g. Chita, mart 2013 g.). – Chita: Izd-vo Molodoy ucheny'j, 2013. – P. 48–51.
5. Prikaz Federal'noj sluzhby` po e'kologicheskomu, texnologicheskomu i atomnomu nadzoru ot 29.02.2012 g. № 142 «Ob utverzhenii Administrativnogo reglamenta Federal'noj sluzhby` po e'kologicheskomu, texnologicheskomu i atomnomu nadzoru po predostavleniyu gosudarstvennoj uslugi po opredeleniyu e'kspertny'x centrov, provodyashix gosudarstvennyuyu e'kspertizu deklaracii bezopasnosti gidrotexnicheskix sooruzhenij (za isklyucheniem sudoходny'x gidrotexnicheskix sooruzhenij, a takzhe gidrotexnicheskix sooruzhenij, polnomochiya po osushhestvleniyu nadzora za kotory'mi peredany` organam mestnogo samoupravleniya)». URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&nd=102160895&page=1&rdk=0#10 (data obrashheniya: 06.08.2018).