

УДК 556.55:626.8

Вл. Н. Шкура, А. В. Михальчук

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал Донского государственного аграрного университета, Новочеркасск, Российская Федерация

О СОСТОЯНИИ, НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ ПРУДОВ И МАЛОРЕЧНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ НИЖНЕГО ДОНА

Цель исследования – оценка состояния овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ в бассейне Нижнего Дона и разработка предложений по решению проблем прудопользования в настоящее время и на среднесрочную перспективу. Объектом исследования являются пруды и малые водохранилища Ростовской области. Предмет исследования – оценка современного состояния, использования и содержания прудов в бассейнах малых и средних рек Нижнего Дона. Результат исследования – оценка затрат прудовладельцев на декларирование их безопасности и предложения по решению проблем капитального ремонта, реконструкции, использования и содержания существующих овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ. Сделанные оценки и предложения базируются на данных обследований прудов и малых водохранилищ в бассейне Нижнего Дона и материалах авторских проектов по их реконструкции, восстановлению и капитальному ремонту, образующих их водоподпорных и водосбросных сооружений и результатах декларирования их надежности и безопасности. Приведены фактические данные по параметрам обследованных овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ, сведения по общей и удельной на один кубометр емкости стоимости их капитального ремонта. Акцентируется внимание специалистов на перевод овражно-балочных и малоречных гидроузлов из четвертого класса капитальности в третий. В связи с этим возникают проблемы по обоснованию проектных решений по их капитальному ремонту или реконструкции в части определения и назначения величины расчетной обеспеченности сбросных расходов. Указаны проблемные позиции мелиораций и ликвидации овражно-балочных прудов с экосистемами соответствующими завершающим этапам их жизненного цикла.

Ключевые слова: пруды, малые водохранилища, состояние водоемов, использование прудов, декларирование безопасности, ремонт прудовых гидроузлов.

Вl. N. Shkura, A. V. Mikhal'chuk

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute – branch of the Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russian Federation

ON THE STATE, RELIABILITY AND SAFETY OF RAVINE-GULLY PONDS AND SMALL – RIVER WATER RESERVOIRS OF THE LOWER DON

The purpose of the study is to assess the state of ravine-gully ponds and small river reservoirs of the Lower Don and to develop proposals for solving the problems of pond use now and for the midterm. The object of the study is ponds and small reservoirs of Rostov region. The subject of the research is the assessment of the current state, use and maintenance of ponds in the basin of small and medium rivers of the Lower Don. The result of the study is the cost assessment of the pond owners to declare their safety and proposals for solving the

problems of capital repairs, reconstruction, use and maintenance of existing ravine-gully ponds and small river reservoirs. The carried assessments and proposals are based on data of ponds and small reservoirs surveys in the Lower Don basin and author's projects materials on their reconstruction, restoration and capital repairs, their water retaining structures and spillways and the results of their reliability and safety declaration. The actual data on the parameters of the surveyed ravine-gully ponds and small river reservoirs, information on the total and specific capacity per cubic meter of their capital repair cost are given. Specialists' attention is focused on the transfer of ravine gully and small river waterworks from the fourth to the third capital classes. In this regard, there are problems on justifying design solutions for their capital repair or reconstruction in terms of determining and designating the calculated frequency escapages value. The problem positions of land reclamation and ravine-gully ponds liquidation with ecosystems corresponding to the final stages of their life cycle are indicated.

Key words: ponds, small reservoirs, state of reservoirs, use of ponds, safety declaring, repair of pond waterworks.

Введение. Регулирование талого и дождевого стока является ведущим фактором территориального и временного перераспределения водных ресурсов и изменения элементов водного баланса малых рек в разрезе года, дающее возможность надежно и рационально использовать их водный потенциал всеми участниками водохозяйственного комплекса. Перераспределение овражно-балочного и речного стока в пределах водосборов осуществляется русловыми водохранилищами, а также прудами, построенными на временных водотоках, притоках рек первого и второго порядка. О водохозяйственной важности овражно-балочных прудов для регулирования стока на Нижнем Дону свидетельствует статистика их создания в пределах его бассейна. Судя по [1] в 1928 году на территории Ростовской области было построено около 600 прудов, к 1960 году их насчитывалось 1500, а к 1975 году – 4190. К началу 90-х годов 20-го столетия общая емкость балочных прудов и водохранилищ на малых реках области составляла 410 млн м³. В настоящее время на малых водотоках (балках и реках) бассейна Дона насчитывается около 8300 прудов и водохранилищ емкостью до 10 млн м³ с суммарным полным объемом 3025 млн м³, полезным объемом 2739 млн м³ и площадью зеркала составляющей 1193 км² [2–5]. Сведения о прудах и водохранилищах некоторых бассейнов средних и малых рек Нижнего Дона, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные о прудах в бассейнах малых рек Нижнего Дона

Наименование бассейна реки	Количество, шт.	Полный объем, млн м ³	Полезный объем, млн м ³	Площадь зеркала, км ²
р. Сал	558	92,2	84,3	34,7
р. Тузлов	368	40,67	33,45	16,13
р. Быстрая	237	20,1	18,2	8,29
р. Кундрючья	223	7,6	6,3	3,59
р. Кагальник	200	41,92	36,74	23,99
р. Миус	129	6,98	3,88	3,70
р. Глубокая	79	2,84	1,33	1,7
р. Кумшак	24	0,66	0,30	0,40
р. Калитва	614	15,13	9,78	12,2
р. Лихая	26	1,09	0,58	0,60
р. Средний Егорлык	126	33,69	16,0	18,3

В настоящее время изначальное хозяйственное предназначение большинства построенных на малых реках прудов и водохранилищ в основном изменилось – значительная часть этих водоемов, ранее используемых для орошения локальных участков сельскохозяйственных угодий, водопоя скота и рекреационного назначения, в большинстве своем превратились в противопаводковые и рекреационные водные объекты. Более 70 % учтенных прудов исчерпали сроки жизнедеятельности и нуждаются в мелиорации [2–5].

Подавляющее большинство прудов в бассейне Нижнего Дона были возведены хозяйственным способом, без разработки необходимой проектной документации и должного гидрологического и экологического обоснования.

Как следствие, гидротехнические (преимущественно водоподпорные и сбросные) сооружения этих прудов и водохранилищ не эксплуатируются, на них не проводится текущий ремонт, что привело к снижению их надежности.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели по оценке состояния прудов и разработке предложений по их использованию, ремонту, реконструкции или ликвидации было проведено комплексное обследование наиболее типичных для региона водных объектов, материалы которого положены в основу настоящей работы. По части обследованных

овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ разработаны проекты на капитальный ремонт, образующих их водоподпорных и (или) водосбросных сооружений или проведено декларирование состояния их безопасности. Материалы проектных и декларационных разработок использованы при экономической оценке затрат прудовладельцев на их содержание и восстановление.

Результаты и обсуждение. Материалы обследования 26-ти гидротехнических сооружений прудов и водохранилищ на малых реках Нижнего Дона показали, что согласно СТО 4.2-5-2014 «Мелиоративные системы и сооружения. Правила технического обследования и оценка физического износа гидротехнических сооружений»¹, степень опасности этих объектов оценивается как большая. На этих сооружениях существует потенциальная возможность возникновения (развития) опасных воздействий природного и техногенного характера, которые могут привести к широкомасштабным авариям, в результате которых могут пострадать люди и будет причинен ущерб третьим лицам или окружающей среде. Выполненные расчеты параметров волны прорыва и зон возможного затопления, определение количества и состава затапливаемой инфраструктуры и объектов показали, что чрезвычайные ситуации в нижнем течении запруженных плотинами водотоков могут привести к экономическим потерям, в среднем оцениваемым в 40 ± 10 млн руб. При этом количество пострадавшего населения в местах его постоянного проживания может достигать 15 ± 10 человек. Возможный ущерб от аварий значительно превышает остаточную балансовую стоимость овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ. Для предупреждения указанных негативных проявлений необходимо проведение срочных организационных мероприятий и (или) проектно-строительных работ по изменению режима эксплуатации искусственных

¹ СТО 4.2-5-2014. Мелиоративные системы и сооружения. Правила технического обследования и оценка физического износа гидротехнических сооружений; ФГБНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск, 2014. – 68 с.

водоемов и (или) реконструкции (капитального ремонта) гидротехнических сооружений (ГТС), или вывода аварийно опасных водных объектов из эксплуатации [2–4].

Всеми этими вопросами, в соответствии с законодательством [6], должен заниматься собственник искусственного водного объекта. Но по данным обследований водоемов в бассейне р. Кундрючья одной из основных причин неудовлетворительного состояния гидротехнических сооружений прудовых гидроузлов являются: отсутствие собственников у объектов, службы эксплуатации, финансирования, разработанных деклараций безопасности потенциально-опасных овражно-балочных прудов, эффективной системы надзора за безопасностью прудов на речном водосборе и использование водных объектов случайными лицами, не имеющими специальных знаний и навыков в этой области; [7].

В настоящее время вопросы оформления («узаконивания») собственности на овражно-балочные и карьерные пруды, малоречные водохранилища связаны со значительными финансовыми затратами на межевание, оформление кадастровых и имущественных документов. Согласно Федерального закона № 117 от 20.08.2004 «О безопасности гидротехнических сооружений (с изменениями на 23 мая 2018 г.)» собственник гидротехнических сооружений должен разработать декларацию его безопасности, что также связано с затратами, так как последний, как правило не может самостоятельно разработать этот документ и вынужден привлекать для этого специализированную организацию. Кроме того, этот закон предусматривает необходимость иметь в штате хозяйствующего субъекта оплачиваемых специалистов-гидротехников, прошедших аттестацию в Ростехнадзоре по безопасной эксплуатации и проведению мониторинга гидротехнических сооружений, прудов и водохранилищ, а также ежегодно заключать со страховой компанией договор обязательного страхования гражданской ответственности владельца искусственно созданного водного

объекта и образующих его сооружений за причинение возможного вреда в результате возможной аварии гидротехнического сооружения.

В дополнение к вышеперечисленному, собственник искусственного водного объекта и водоема должен иметь запас материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации возможных аварийных или чрезвычайных ситуаций на принадлежащем ему гидротехническом сооружении.

Таким образом, собственник даже одного искусственно созданного водного объекта в настоящее время должен ежегодно нести серьезную финансовую нагрузку за право его обладанием. Необходимо продумать затраты на обеспечение предусмотренных законодательством мероприятий:

- по обязательному страхованию гражданской ответственности владельца водного объекта за причинение вреда в результате аварии гидротехнического сооружения в объеме от 6 до 10 тыс. руб.;

- по обеспечению резерва финансовых средств на ликвидацию чрезвычайной аварийной ситуации (определяемых на основе выполненных исследований действующих сооружений (запасов камня, щебня, песка, досок, крепежа и других материалов) на сумму не менее 5 тыс. руб.);

- по резервированию финансовых ресурсов на ликвидацию возможных аварийных ситуаций в сумме не менее 5 тыс. руб.;

- по выплате заработной платы службе эксплуатации (не менее одного сотрудника) объекта с годовой оплатой в 100 тыс. руб.;

- по обучению и аттестации специалистов в Ростехнадзоре с периодичностью одного раза в 5 лет, с оплатой одного обучающегося – 2 тыс. руб.;

- по экспертизе декларации безопасности ГТС (согласно методике определения стоимости экспертизы) один раз в 4 года – 100 тыс. руб.

Итого ежегодные расходы собственника пруда или водохранилища могут достигать 150 и более тыс. руб., которые необходимо на этом водном объекте заработать, чтобы окупить необходимые затраты на его содержание.

Согласно ст. 8 п. 2 Водного Кодекса Российской Федерации, овражно-балочные пруды и (или) обводненные карьеры, расположенные в границах земельного участка, принадлежащего на праве собственности субъекту Российской Федерации, муниципальному образованию, физическому лицу, юридическому лицу, находятся в собственности этого же субъекта Российской Федерации, муниципального образования, физического или юридического лица. Как следствие введения в действие этого Закона, собственником большинства балочных прудов и водохранилищ, устроенных на временных водотоках материковой гидрографической сети, малых и средних реках стало само государство в лице муниципальных органов власти (администрации городских и сельских поселений) на землях которых эти сооружения оказались расположенными. В ряде случаев сложилась парадоксальная ситуация, когда, например, на землях и в собственности Гуляй-Борисовского сельского поселения зерноградского района Ростовской области оказалось 29 прудов, для надежной эксплуатации которых с учетом данных по вышеприведенным обязательным расходам ежегодно необходимо изыскивать до 4 млн рублей.

Одним из путей частичного решения проблемы могла бы быть ликвидация овражно-балочных прудов, не имеющих хозяйственного значения и не используемых собственником. В связи с этим, отметим, что значительная часть существующих прудов не только не приносит доходов от их хозяйственного использования, но и наносит ущерб окружающей природной среде в части потерь воды на испарение, заболачивание территории, размножение вредоносных насекомых и ряда других негативных проявлений. По данным детального обследования прудов в бассейнах рек Тузлов и Кундрючья количество таких бесхозяйных, неиспользуемых и вредоносных водоемов достигает 43 и 49 % соответственно [8–10]. Ликвидировать часть из таких прудов их собственник (например – муниципалитет) может, но это (согласно действующего законодательства) также сопряжено

со значительными финансовыми затратами, включая разработку проекта ликвидации ГТС, затраты на саму ликвидацию и разработку декларации на ликвидированный объект. Таким образом, муниципалитеты в «лице» «умирающих» прудов получили «чемодан без ручки», который уже нести тяжело, а выбросить невозможно».

Ситуацию с гидротехническими сооружениями на низконапорных прудах и водохранилищах окончательно усложнило и запутало Постановление Правительства Российской Федерации № 986. Водоемы, построенные в 60–70-е годы прошлого столетия в соответствии с действующими на время их создания СНиП 33-01-2003, СНиП 2.01.07-85* и ранее действовавшими нормативными документами относились к сооружениям IV класса, как водные объекты, создаваемые перегораживающими русло малых водотоков плотинами, из грунтовых материалов высотой до 15 м, объемами воды до 50 млн м³, и устраиваемыми на территориях с плотностью жилого фонда на местности возможного частичного или полного разрушения, при аварии на водоподпорном сооружении на 1 га – менее 1800 м² и при максимальном напоре на них до 8,0 м, последствиями возможных гидродинамических аварий с числом проживающих – 0 чел., в пределах территории одного муниципального образования с размером возможного материального ущерба без учета убытков владельца пруда и гидротехнических сооружений менее 1 млн минимально размера оплаты труда (МРОТ) [11].

Исходя из установленного класса водного объекта, водосбросные сооружения проектировались на пропуск максимального основного расхода $P = 5\%$ обеспеченности при проверочном расходе – $P = 1\%$ обеспеченности.

После 2 ноября 2013 года класс гидротехнических сооружений определяют в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 986, согласно которого класс сооружения формируется по высоте и материалу плотин, объему пруда или водохранилища, но самое главное его принимают в зависимости от последствий возможных гидро-

динамических аварий. Согласно Постановления Правительства РФ № 986 для гидросооружений IV класса установлены нижеприведенные ограничения:

- число постоянно проживающих людей, которые могут пострадать от аварии гидротехнического сооружения (человек) – нет;

- число людей условия жизнедеятельности которых могут быть нарушены при аварии гидротехнического сооружения (человек) – нет.

Учитывая, что большинство прудов и водохранилищ построены в непосредственной близости от населенных пунктов, то, как правило, возможная гидродинамическая авария на них приведет к кратковременному нарушению условий жизнедеятельности части проживающего населения, что автоматически «переводит» эти сооружения в III класс. Это, согласно действующего СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения». Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением № 1)» влечет необходимость их реконструкции, так как водосбросные сооружения III класса должны обеспечивать пропуск максимальных расходов основного $P = 1\%$ обеспеченности, а поверочного $P = 0,5\%$ обеспеченности. При этом из всех обследованных прудов и малых водохранилищ, основной причиной их неудовлетворительного состояния и необходимости проведения капитального ремонта являлось состояние водосбросных сооружений (разрушение бетона, вандальные и техногенные повреждения металлоконструкций, разрушенное или поврежденное состояние энергогасящих конструкций и др.) и донных водовыпусков (занесенность или заиленность труб, повреждения задвижек, разрушенное состояние водобойных колодцев и других конструктивных элементов). Из всех установленных аварийных объектов только на одном причиной чрезвычайной ситуации был размыв (разрушение) грунтовой плотины. В сложившихся условиях при проектировании капитальных ремонтов у проектировщиков возникает проблема необходимости и обоснованности повышения класса овражно-балочного или малоречного гидроузла.

Анализ материалов обследования прудов и накопленный опыт про-

ектирования капитальных ремонтов гидротехнических сооружений показывает необоснованность их перевода из IV класса капитальности в III по результатам проведенных гидрологических расчетов и данных фактических наблюдений за стоком, режимами наполнения и сброски искусственных водоемов (овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ). В течение последних 20-ти лет в результате дорожного, гидротехнического и промышленно-производственного строительства, повышения интенсивности хозяйственного освоения и использования водосборных территорий, деградации (заиления и зарастания) русел гидрографической сети наблюдается снижение расходов водотоков. И при этом неперевод сооружений IV класса в III нарушает установленные требования действующих нормативных документов, и в частности, СП 58.13330.2012 и Постановления Правительства Российской Федерации № 986. Отметим, что перевод гидротехнических сооружений овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ в III класс приведет к необходимости их реконструкции, а не капитальному ремонту в связи с изменением параметров водосборных сооружений. Указанное обстоятельство увеличивает значения расчетных расходов сбросов воды и требует существенного увеличения размеров водосборных сооружений балочных гидроузлов, а, следовательно, затрат на их строительство и (или) реконструкцию.

В настоящее время федеральный и региональные бюджеты предусматривают средства на капитальный ремонт гидротехнических сооружений на ранее построенных и действующих прудах и водохранилищах с целью повышения их надежности и обеспечения дальнейшей безопасной эксплуатации. Реализуя указанную задачу и запросы владельцев прудов за период с 2008 года по настоящее время, проектной группой Новочеркасской государственной мелиоративной академии (ныне Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт) были разработаны и в большинстве реализованы проекты капитального ремонта ГТС прудов (объемом до 1,0 млн м³) и водохранилищ, сведения о некоторых из них приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Сведения об овражно-балочных прудах, на которых был проведен капитальный ремонт гидротехнических сооружений

Местонахождение объекта капитального ремонта	Емкость водоема при нормальном подпорном уровне, млн м ³	Стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г., млн руб.	Затраты строительно-монтажных работ на 1 м ³ емкости, млн руб.
ГТС руслового пруда на р. Амата Заветинского района	0,50	0,967	1,93
ГТС на р. Сарматская Неклиновского района	0,16	0,490	3,06
ГТС пруда на р. Мокрая Кадамовка Октябрьского района	0,72	0,616	8,56
ГТС пруда на р. Большой Несветай Родионово-Несветайского района	0,60	0,778	12,96
ГТС № 12 пруда «Косичка» на р. Егорлычок Егорлыкского района	0,30	0,496	16,53
ГТС на р. Лозовенькая Чертковского района	0,92	1,465	1,59
ГТС на р. Камышная Чертковского района	0,815	1,237	1,52
ГТС на р. Меловая Чертковского района	0,65	1,070	1,65
ГТС на р. Полная Миллеровского района	0,72	1,351	18,78
ГТС на р. Куго-Ея Зерноградского района	0,365	2,063	5,65
ГТС на р. Кагальник, Тащинского района	0,165	1,173	7,11

Таблица 3 – Сведения о прудах и водохранилищах, на которых был проведен капитальный ремонт гидротехнических сооружений

Местонахождение объекта капитального ремонта	Емкость водоема при нормальном подпорном уровне, млн м ³	Стоимость строительно-монтажных работ в ценах 2001 г., млн руб.	Затраты строительно-монтажных работ на 1 м ³ емкости, млн руб.
1	2	3	4
ГТС водохранилища в устье р. Мокрый Керчик Октябрьского района	1,36	1,65	1,21
ГТС водохранилища «Терновый Яр» на р. Аюта Октябрьского района	1,62	0,805	0,49

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
ГТС водохранилища на р. Большой Несветай Родионово-Несветайского района	1,60	0,519	0,32
ГТС на р. Мокрый Еланчик Матвеево-Курганского района	2,2	0,585	0,27
ГТС водохранилища на р. Ольховая Кашарского района	4,3	3,163	0,74
ГТС руслового водохранилища на р. Акшибай Заветинского района	1,6	2,200	1,38
ГТС Соколовского водохранилища Красносулинского района	12,96	5,909	0,46
ГТС на р. Керчик Октябрьского района	1,0	1,372	1,37
ГТС на балке Ерик Дубовского района	1,2	2,781	2,32
ГТС на балке Чесноковский Яр Чертковского района	1,04	0,874	0,70
ГТС водохранилища на балке Голая Обливского района	1,25	1,136	0,91
ГТС накопителя «Родинский» на р. Березовая Милютинского района	1,89	1,831	0,97
ГТС на р. Кривая Боковского района	4,25	4,780	1,12
ГТС на б. Медвежья Советского района	1,1	2,94	2,67
ГТС на р. Мечетная Кашарского района	0,97	2,69	2,77
ГТС на р. Куго-Ея Зерноградского района	0,365	2,32	6,36
ГТС на р. Кагальник Тацинского района	0,165	2,33	14,15

Реализация проектных решений позволила существенно повысить надежность отремонтированных сооружений, однако, какой ценой?

Анализ удельных затрат на капитальный ремонт гидротехнических сооружений показал, что для прудов, в зависимости от состава проектных мероприятий (ремонт земляной плотины и (или) паводкового водосброса

в зависимости от его типа) эти затраты в ценах 2001 года составили от 1,52 до 18,78 рублей на один кубический метр воды. Для водохранилищ затраты на капитальный ремонт существенно выше, но удельные показатели, в зависимости от предусмотренных проектом мероприятий, составили от 0,27 до 2,32 руб./м³. Таким образом, эффективность капитальных вложений гораздо выше при капитальном ремонте более крупных ГТС и образованных ими водохранилищ.

Означает ли это, что в случае признания прудов аварийно опасными и угрожающими находящимся ниже по течению населенным пунктам, транспортной сети и средствам связи и (или) сельскохозяйственным угодьям они должны быть цивилизованно ликвидированы. По-нашему мнению, это зависит от экономических, экологических и социальных последствий такого решения, но в одном мы все больше убеждаемся – такого огромного количества прудов в бассейнах малых и средних рек не должно быть. Необходима инвентаризация овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ по их экономической и социальной значимости, с оценкой влияния на сток и водные биологические ресурсы бассейна реки, и наконец, с учетом мнения людей, проживающих в непосредственной близости от этих сооружений.

Резюмируя вышеприведенную информацию по состоянию овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ, отметим нижеследующее.

1 Экономическая значимость прудов и водохранилищ, по данным приведенным в [7, 8], за последние 20–30 лет снизилась в два раза, доля используемых по назначению прудов составляет около 51 %. Одной из основных причин этого является то, что большинство из существующих прудов сильно заилено. В овражно-балочных водоемах, эксплуатируемых свыше 20–30 лет, максимальная толщина слоя отложившихся в них наносов колеблется от 1,5 до 6,5 м, при этом заиление их полезной емкости составляет 25–100 %. Большинство мелководных прудов заросли и фитозагрязнены.

2 Овражно-балочные пруды и водохранилища оказывают негативное влияние на водный сток малых рек, так как являются интенсивными испарителями воды, а при зарастании их водной поверхности («зеркала») свыше 50 %, потери на испарение увеличиваются транспирацией влаги растениями.

3 Уровень безопасности балочных прудов низкий: неудовлетворительный имеют около 28 % прудов, а опасный около 21 % [7, 8].

Что касается учета мнения населения, то жители должны иметь всю информацию о состоянии прудов и гидротехнических сооружений и тогда, в процессе общественных слушаний будет принято обоснованное решение.

Выводы.

1 В результате проведенного исследования: установлена низкая эффективность использования овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ; экологическое состояние прудовых мелководных водоемов характеризуется высоким уровнем заиленности, высокой степенью покрытия водной акватории и прибрежных зон водной растительностью, цветением воды и другими экологически негативными проявлениями; водоподпорные и водосбросные сооружения значительной части Нижне-Донских овражно-балочных и малоречных гидроузлов нуждаются в капитальном ремонте.

2 Анализ затрат владельцев (собственников) овражно-балочных прудов и малоречных водохранилищ только на декларирование и обеспечение их безопасного использования показал их значительность, часто не компенсирующуюся доходами (эффектами) от природопользования. Значительных затрат требует проведение капитальных ремонтов водоподпорных и водосбросных сооружений овражно-балочных и малоречных гидроузлов.

3 Комплексная экологическая оценка современного состояния прудов, оценка их использования и затрат на содержание гидротехнических сооружений требует в каждом конкретном случае принятия решений по их восстановлению или утилизации с учетом баланса затрат и доходов от их использования и социально-производственной востребованности.

Список использованных источников

1 Косолапов, А. Е. Водохозяйственные проблемы бассейна Дона / А. Е. Косолапов, В. Н. Шкура, Т. А. Калиманов // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – Екатеринбург, 2005. – Т. 7, № 2. – С. 117–140.

2 Аборнев, В. С. Гидротехническая мелиорация малых рек Нижнего Дона / В. С. Аборнев, Вл. Н. Шкура // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 29–31.

3 Анохин, А. М. Основы мелиорации вод и водных объектов: курс лекций / А. М. Анохин, М. М. Мордвинцев, В. Н. Шкура; М-во сел. хоз-ва РФ; Новочеркас. гос. мелиоратив. акад. – Новочеркасск, 2001. – 290 с.

4 Мелиорации прудов: монография / В. А. Белов [и др.]; под ред. В. Н. Шкуры. – Новочеркасск, 2013. – 371 с.

5 Шкура, В. Н. Природообустройство: терминолог. слов. / В. Н. Шкура; Новочеркас. гос. мелиоратив. акад. – Новочеркасск, 2009. – 768 с.

6 О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2017 г. // Гарант Эксперт 2014 [Электронный ресурс]. – НПП «Гарант-Сервис», 2017

7 Косолапов, А. Е. Река Кундрючья: анализ природно-технической системы / А. Е. Косолапов, В. Н. Шкура, О. А. Клименко; Сев.-Кав. филиал ФГУП «Российский НИИ компл. использования и охраны водн. ресурсов». – Новочеркасск: НОК, 2006. – 176 с.

8 Косолапов, А. Е. Река Тузлов. План управления бассейном / А. Е. Косолапов, Н. Т. Дандара, В. Н. Шкура. – Новочеркасск: Изд-во «ЮРГТУ (НПИ)», 2007. – 165 с.

9 Дорожкин, Е. В. Обоснование опорожнения прудов в бассейне р. Кундрючья // Тез. 8-й Междунар. симп. и выст. «Чистая вода России – 2005». – Екатеринбург, 2005. – С. 26.

10 Шкура, В. Н. Влияние регулирования стока на режим половодья и эффективность естественного воспроизводства рыб в речных бассейнах / В. Н. Шкура // Природообустройство. – 2011. – № 4. – С. 47–51.

11 Проблемы и перспективы использования водных ресурсов в агропромышленном комплексе России: монография / В. Н. Щедрин [и др.]; под ред. В. Н. Щедрина. – М.: Мелиоводинформ, 2009. – 342 с.

References

1 Kosolapov A.E., Shkura V.N., Kalimanov T.A., 2005. *Vodokhozyaystvennyye problemy basseyna Dona* [Water Management Problems of the Don River Basin]. *Vodnoe khozyaystvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie* [Water Management of Russia: Problems, Technologies, Management]. Ekaterinburg, vol. 7, no. 2, pp. 117-140. (In Russian).

2 Abornev V.S., Shkura V.N., 2013. *Gidrotekhnicheskaya melioratsiya malykh rek Nizhnego Dona* [Hydrotechnical reclamation of small rivers of the Lower Don]. *Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo* [Irrigation and Water Management], no. 3, pp. 29-31. (In Russian).

3 Anokhin A.M., Mordvintsev M.M., Shkura V.N., 2001. *Osnovy melioratsii vod i vodnykh ob"ektov: kurs lektsiy* [Basics of Irrigation and Water Objects: a course of lectures]. Ministry of Agriculture of RF, Novocherkassk State Land Reclamation Academy. Novocherkassk, 290 p. (In Russian).

4 Belov V.A. [et al.], 2013. *Melioratsii prudov: monografiya* [Reclamation of Ponds: monograph]. Novocherkassk, 371 p. (In Russian).

5 Shkura V.N., 2009. *Prirodoobustroystvo: terminologicheskiy slovar'* [Environmental Engineering: Terminological Dictionary]. Novocherkassk State Land Reclamation Academy. Novocherkassk, 768 p. (In Russian).

6 *O bezopasnosti gidrotekhnicheskikh sooruzheniy* [On Safety of Hydraulic Structures]. Federal Law of July 21, 1997, no. 117-FZ, as of December 28, 2017. (In Russian).

7 Kosolapov A.E., Shkura V.N., Klimenko O.A., 2006. *Reka Kundryuch'ya: analiz prirodno-tekhnicheskoy sistemy* [The Kundryuch'ya River: Analysis of Natural-Technical System]. North-Caucasus branch of the Federal State Unitary Enterprise “Russian Research Institute of Complex Use and Protection of Water Resources”. Novochoerkassk, NOK Publ., 176 p. (In Russian).

8 Kosolapov A.E., Dandara N.T., Shkura V.N., 2007. *Reka Tuzlov. Plan upravleniya basseynom* [The Tuzlov River. Basin Management Plan]. Novochoerkassk, SRSTU (NPI) Publ., 165 p. (In Russian).

9 Dorozhkin E.V., 2005. *Obosnovanie oporozhneniya prudov v basseyne r. Kundryuch'ya* [Justification of the emptying of ponds in the basin of the river Kundryuch'ye]. *Tezisy 8-y Mezhdunar. simposium i vystavki «Chistaya voda Rossii – 2005»* [Bull. of the 8th International Symposium and Exhibition 2005 “Clean Water of Russia – 2005”]. Ekaterinburg, p. 26. (In Russian).

10 Shkura V.N., 2011. *Vliyanie regulirovaniya stoka na rezhim polovod'ya i effektivnost'estestvennogo vosproizvodstva ryb v rechnykh basseynakh* [Influence of flow regulation on the flood regime and the efficiency of natural reproduction of fish in river basins]. *Prirodoobustroystvo* [Environmental Engineering], no. 4, pp. 47-51. (In Russian).

11 Shchedrin V.N. [et al], 2009. *Problemy i perspektivy ispol'zovaniya vodnykh resursov v agropromyshlennom komplekse Rossii: monografiya* [Problems and Prospects of Using Water Resources in Agro-Industrial Complex of Russia: monograph]. Moscow, Meliovodinform Publ., 342 p. (In Russian).

Шкура Владимир Николаевич

Ученая степень: кандидат технических наук

Ученое звание: профессор

Должность: профессор кафедры

Место работы: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной аграрный университет»

Адрес организации: ул. Пушкинская, 111, г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация, 346428

E-mail: proektgts@rambler.ru

Shkura Vladimir Nikolaevich

Degree: Candidate of Technical Sciences

Title: Professor

Position: Professor in the Department of

Affiliation: Novochoerkassk Engineering and Land Reclamation Institute – branch of the Don State Agrarian University, Novochoerkassk, Russian Federation

Affiliation address: st. Pushkinskaya, 111, Novochoerkassk, Rostov region, Russian Federation, 346428

E-mail: proektgts@rambler.ru

Михальчук Александр Владимирович

Должность: заведующий лабораторией кафедры ГТС

Место работы: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной аграрный университет»

Адрес организации: ул. Пушкинская, 111, г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация, 346428

E-mail: proektgts@rambler.ru

Mihalchuk Aleksandr Vladimirovich

Position: Head of the laboratory of the Department of GTS

Affiliation: Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute – branch of the Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russian Federation

Affiliation address: st. Pushkinskaya, 111, Novocherkassk, Rostov region, Russian Federation, 346428

E-mail: proektgts@rambler.ru