

Ю. С. Тучковенко, tuch2001@ukr.net

Одесский государственный экологический университет, Одесса, Украина

СОВРЕМЕННЫЙ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДОХРАНИЛИЩА САСЫК И ПРОБЛЕМЫ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ В МОРСКОЙ ЛИМАН

Рассматриваются проблемы современного экологического состояния, рационального использования природных ресурсов водохранилища Сасык (Одесская область, Украина) и возможной реконструкции его в морской лиман.

Водохранилище Сасык расположено вблизи устьевой области р. Дунай в пределах южной части Одесской области (Украина). При нормальном подпорном уровне (НПУ) +0.2 мБС площадь водного зеркала водохранилища составляет 207 км², объем воды – 500 млн. м³, длина – 29 км, средняя ширина – 7.2 км, а наибольшая (в южной части) – 12 км, средняя глубина – 2.4 м, наибольшая – 3.2 м. От моря водохранилище отделено искусственной дамбой длиной 14.5 км и высотой 6 м. С р. Дунай водохранилище соединяется самосплавным каналом длиной 13.5 км и проектной пропускной способностью 250 м³/с. С целью поддержания в водоеме необходимого уровня минерализации воды, на его юго-восточном берегу построены насосная станция принудительной откачки воды в море производительностью до 55 м³/с и пороговый водосброс в море (шлюз) мощностью до 150 м³/с.

Исторически водохранилище Сасык сформировалось как водоем эстуарно-лиманного типа с естественным водообменом с прилегающей частью Черного моря (Жебриянской бухтой) через периодически образующиеся прорвы в песчаной пересыпи, отделяющей его от моря. Особенности гидрологического режима Сасыка в естественном состоянии обуславливались главным образом наличием и интенсивностью внешнего водообмена с морем, который определял, в свою очередь, гидрохимический и гидробиологический режимы водоема.

В начале 70 -х годов прошлого столетия было принято решение о строительстве канала Дунай – Днестр – Днепр. По проекту предусматривалось превратить все эстуарии северно – западного Причерноморья от дельты Дуная до Днепровско-Бугского лимана в накопители пресной воды для орошения. В июне 1978 г. морской лиман был отделен от моря дамбой и создано Сасыкское водохранилище. Водоем предполагалось использовать как водоем-накопитель дунайской воды для Дунай-Днестровской оросительной системы (ДДОС), а также в рыбохозяйственных целях. Проект I очереди ДДОС предусматривал орошение 29,2 тыс. га, II очереди – 29 тыс. га сельскохозяйственных земель.

К сожалению, основные цели проекта – улучшение питьевого и промышленного водоснабжения, доведение до нормативных требований качества вод, используемых для орошения, так и не были достигнуты. Главной причиной стало неудовлетворительное качество вод водохранилища Сасык. Данные исследований свидетельствуют, что для питьевого водоснабжения вода Сасыка не может использоваться без предварительной водоподготовки. Для

использования в коммунально-бытовых целях она непригодна вследствие превышения нормативных показателей БПК и ХПК, содержания хлоридов, сульфатов. По показателям минерализации вод (колеблется в пределах 1.9 – 2.1 г/дм³) и соотношения одновалентных (Na^+ и K^+) и двухвалентных (Ca^{2+}) ионов, которые в 2 – 3 раза превышают нормативные требования, вода вдхр. Сасык мало пригодна и для орошения земель.

Из-за неудовлетворительного качества воды, на поливных землях ни разу не была достигнута проектная урожайность. Более того, произошла деградация земельных ресурсов из-за засоления. Экономическая эффективность ДДОС оказалась низкой, а капитальные и эксплуатационные расходы высокими. Проектная экономическая эффективность орошения не достигалась ни в одном году. Так, например, урожайность озимой пшеницы в последние годы орошения составляла в среднем 35 % от проектной, кукурузы - 25%. По данным Одесской гидрогеологомелиоративной экспедиции Минводхоза УССР, уже в 1989 г. на ДДОС было осолонцовано 28,1 тис. га орошаемых земель. Орошение черноземов водой неудовлетворительного качества (сульфатной или хлоридно-натриевой) привело к глубокому изменению грунтового покрова.

За последние годы, из-за разрушения мелиоративной системы и отсутствия забора воды на орошение, роста стоимости затрат на эксплуатацию насосной станции, водный баланс Сасыка существенно ухудшился. В частности, начиная с 2000 года, уровень воды в нем находится фактически на отметке 0 мБС. Режим работы канала Дунай – Сасык теперь полностью зависит от колебаний уровня воды в р. Дунай. Почти полностью прекратилась перекачка воды в Черное море насосной станцией откачки.

До середины 90-х гг. проточность водоема была относительно высока, коэффициент годового водообмена составлял 2.24. В современных условиях регулирования гидроэкологического состояния вдхр. Сасык кратность годового водообмена при НПУ = 0 мБС близка к 1. Отметим, что эта величина превышает или равна кратности водообмена других Придунайских озер, которые интенсивно используются в рыбохозяйственных целях.

Уменьшение внешнего водообмена и относительная стабилизация уровня воды в водохранилище способствовали стабилизации солевого режима вдхр. Сасык в пределах 1.5-2.0 г/л, уменьшению интенсивности явлений подтопления и эрозии берегов. Однако, особую актуальность приобрели такие экологические проблемы как заиление водоема; накопление загрязненных взвешенных веществ, которые поступают с дунайской водой; аккумуляция и трансформация токсикантов на всех уровнях экосистемы, в т.ч. в гидробионтах; “цветение” воды сине-зелеными водорослями и, как следствие, вторичное загрязнение водохранилища органическими соединениями, накопление органики автохтонного происхождения, что обусловлено (наряду с замедленным водообменом) большими объемами поступления биогенных веществ.

Сасыкское водохранилище остается отстойником-накопителем взвешенных веществ (ВВ) [1]. В годы относительно интенсивного водообмена в среднем за год с дунайской водой в водоем поступало около 130 тыс. т ВВ,

около 90 % которых осаждались в Сасыке. Исходя из этих величин, ориентировочные объемы их накопления ко второй половине 90-х гг. составляют около 1,7 млн. т. Поступление взвешенных наносов за последние годы составляет около 700 тыс. т. В целом, за годы существования пресноводного Сасыка, только за счет поступления воды из Дуная, в водоеме сформировалось около 2,5 млн. т донных отложений. Токсичные вещества, которые поступают с ВВ, аккумулируются и трансформируются в экосистеме, происходит накопление их в гидробионтах, особенно в представителях последнего звена трофической цепи.

На современном этапе практически не решается существующая проблема “цветения” и “гиперцветения” водоема сине-зелеными водорослями, которая связана, в первую очередь, с поступлением значительных объемов биогенных веществ, изменением статуса соленого водоема на пресноводный, малой проточностью. Сток малых рек Когильник и Сарата, впадающих в водохранилище, и канал Дунай-Сасык (который стал дополнительным фактором эвтрофирования после отделения водоема от моря) являются основными источниками поступления загрязняющих и биогенных веществ в водоем.

Даже при уменьшении объемов поступления дунайской воды в последние годы, роль канала как поставщика биогенных элементов остается ведущей. Проведением ряда водоохранных мероприятий возможно уменьшить негативное влияние на качество вод Сасыка бокового стока, однако исключить влияние поступления биогенов в водохранилище с дунайской водой, при современном водохозяйственном режиме эксплуатации Сасыка, не представляется возможным.

В целом состояние экосистемы водохранилища на современном этапе можно охарактеризовать как напряженное и нестабильное, то есть как состояние экосистемы искусственного водоема, который имеет ограниченные возможности для саморегулирования и зависит, главным образом, от внешнего фактора.

Эффективное использование вдхр.Сасык в рыбохозяйственных целях также представляется проблематичным. В настоящее время отмечается значительное ухудшение качества рыбных ресурсов в результате ухудшения общего санитарно-гигиенического состояния водоема в условиях слабого водообмена. Проектной документацией предусматривалось зарыбление водоема пресноводными видами рыб. Но даже на стадии разработки проекта опреснения Сасыка рентабельности рыбохозяйственной деятельности, согласно ТЭО, не предусматривалось. Общие расходы на выращивание и производство рыбы составляли 1436,4 тыс. руб., а доход от реализации рыбной продукции – 1407,1 тыс. руб. В период с 1982 по 1997 гг. коэффициент промышленного возврата составлял 3,4 % для карпа и 1 % для толстолобика. С 2004 года в Сасыке был введен режим специализированного товарного рыбного хозяйства (СТРХ). Согласно Режиму, рыбопродуктивность Сасыка в 2008 году должна была достичь 74,38 кг/га (около 1500 т с акватории), но этот показатель не был

достигнут. По состоянию на 1 декабря 2008 г. вылов рыбы составил лишь 520,64 т.

Ведение рыбного хозяйства возможно лишь в водоемах, качество воды которых отвечает требованиям к рыбохозяйственным водоемам. Содержание солей тяжелых металлов в дунайской воде превышает нормативные требования и составляет до 3 ПДК по железу и 1,2 ПДК по марганцу, цинку и кадмию. Снижение водообмена Сасыка привело к накоплению в донных отложениях и аккумуляции в гидробионтах токсичных веществ. Отдельные результаты анализов отобранных в вдхр.Сасык тканей водной фауны (рыб, раков, моллюсков) свидетельствуют о высоком содержании в них тяжелых металлов (свинца, меди, хрома, никеля, железа). У рыб распространены клинические признаки бактериальных, вирусных, микозных заболеваний, а также признаки, свойственные интоксикациям. Гельминты оказались доминантным компонентом паразитофауны рыб водохранилища. Проведенные паразитологические исследования свидетельствуют о том, что современная эпизоотическая ситуация в водохранилище является неблагоприятной и, что более опасно, – нестабильной. Любой пресноводный водоем, особенно с низким уровнем водообмена, в эпизоотологическом отношении менее благополучен, чем морской или солоновато-водный.

Неудовлетворительное экологическое состояние вдхр.Сасык и нерациональное использование его природных ресурсов привели к росту социальной напряженности в регионе. Местное население, общественные природоохранные организации требуют возвращения пресноводному водоему первоначального статуса морского лимана, то есть раздамбовки водохранилища и реконструкции его в морской лиман путем восстановления водообмена с морем. На основании экспертной оценки современного состояния природных ресурсов водоема и перспектив их использования, выполненной представителями 9 ведущих научно-исследовательских и проектных организаций Одесского региона, Одесской областной государственной администрацией в 2009 г. было принято политическое решение о реконструкции вдхр. Сасык в морской лиман.

На основе результатов гидродинамического моделирования было показано [2], что при обеспечении постоянного водообмена с морем через соединительный канал, годовой коэффициент кратности водообновления лимана составит 4-5 раз (объемов) в год при ширине канала 100 м (глубиной 3 м) и 7 раз в год – при ширине канала 300 м.

Согласно предварительным прогностическим оценкам, приведенным в [1], при восстановлении водообмена с морем соленость воды в лимане достигнет критической для пресноводных гидробионтов величины 7 – 8 ‰ через две недели после открытия соединительного канала шириной 200-300 м. При этом основная масса пресноводных организмов погибнет. Потери только представителей ихтиофауны – промышленного стада, неполовозрелой молодежи и сорных рыб оцениваются в 6 тыс. тонн. Для минимизации негативных экологических последствий и убытков, связанных с массовой гибелью представителей пресноводной фауны, рекомендуется позволить лов рыбы

местному населению любыми орудиями лова в течение 2 – 3 лет, создание прорана в дамбе проводить в зимний период, когда количественные показатели биомассы пресноводной биоты являются наименьшими.

Время стабилизации гидрологического и гидрохимического режимов водоема после восстановления водообмена с морем оценивается в 2,0 – 2,5 месяца. После этого начнется формирование новой биоты с преобладанием морских и сопутствующих эвригалинных, пресноводно-солонатоводных видов.

Основные негативные последствия возобновления связи вдхр. Сасык с Черным морем проявятся в рыбном хозяйстве. Прогнозируется, что промышленные уловы в открытом морском лимане Сасык по сравнению с пресноводным водохранилищем уменьшатся вдвое-трое, снизится занятость населения. Стоимость реализации проекта раздамбовки вдхр. Сасык, включающего все сопутствующие мероприятия, оценивается в сумму около 10 млн. €. Поэтому этот проект может быть реализован только при поддержке его на государственном уровне. Кроме того, в настоящее время отсутствуют количественно обоснованные оценки последствий и ожидаемых изменений характеристик гидрологического и гидрохимического режимов, структуры биотического звена экосистемы, потенциальных возможностей использования его природных ресурсов (рекреационных, бальнеологических, аквакультуры) после восстановления связи с морем.

Учитывая затраты на реконструкцию вдхр. Сасык в морской лиман и поддержание соединительного канала в рабочем состоянии (канал будет интенсивно замываться песком) проектная разработка и реализация проекта станут возможными лишь при наличии инвестора.

Список литературы

1. Разработка социально-экономического и экологического обоснования возобновления гидрологического режима оз. Сасык / Закл. отчет Украинского научно-исслед. ин-та экологических проблем. – Харьков. – 2004. – 215 с.
2. Лонин С.А., Тучковенко Ю.С. Водообмен лимана Сасык и Черного моря // Водные ресурсы. – 1995. – т. 22. – № 4. – С. 107-117.

Y.S. Tuchkovenko

Odessa State Environmental University, Odessa, Ukraine

MODERN HYDROECOLOGICAL REGIME OF THE RESERVOIR SASYK AND PROBLEMS OF ITS RECONSTRUCTION IN MARINE LIMAN (LAGOON)

Problems of the modern ecological conditions, the management of natural resources of the reservoir Sasyk (Odessa region, Ukraine) and the eventual reconstruction of it's in the marine estuary are considered.