

УДК 574:626.814

## УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

*В.З. Латыпова, доктор химических наук, профессор,  
член-корреспондент Академии наук Республики Татарстан*

Куйбышевское водохранилище, созданное перекрытием р. Волги 55 лет назад (31 октября 1955 г.), является водоемом сезонного регулирования и многоцелевого назначения; используется в интересах целого ряда отраслей народного хозяйства: промышленность и энергетика, питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, здравоохранение, сельское, рыбное, лесное и охотничье хозяйство, добыча полезных ископаемых, транспорт, лесосплав, рекреация, строительство, пожарная безопасность и т.д.

Акватория Куйбышевского водохранилища расположена в пределах территорий пяти субъектов федерации (Чувашской Республики, Республики Марий Эл, Республики Татарстан, Самарской и Ульяновской обл.), причем 50,7% (или 3,12 тыс. км<sup>2</sup>) площади водного зеркала приходится на территорию Республики Татарстан.

В настоящее время в бассейне и непосредственно на акватории Куйбышевского водохранилища ведется интенсивная хозяйственная деятельность, это неизбежно влечет деградацию водных и биологических ресурсов, ландшафтов, снижение стабильности водных экосистем и может повлечь за собой необратимые и трудно предсказуемые экологические, экономические и социальные последствия.

Проблемы Куйбышевского водохранилища всегда были в центре внимания ученых и специалистов Республики Татарстан<sup>1-4</sup>. В настоящее время

научная общественность озабочена понижением уровня воды в реке Волге и предпринимает попытки оценить современные и отдаленные последствия этого.

Данная статья обобщает итоги широкого обсуждения разных аспектов проблемы, связанной с последствиями понижения уровня воды в р. Волге, ведущими учеными, специалистами и представителями бизнес-сообщества Татарстана на круглых столах, организованных факультетом географии и экологии КФУ (1.11.2010) и Торгово-промышленной палатой Республики Татарстан (12.11.2010) совместно с Академией наук Республики Татарстан, Общественной палатой Республики Татарстан и Казанским федеральным университетом.

Основные экологические требования к режиму использования воды водохранилища сводятся к обеспечению расходов воды, гарантирующих качество водных, биологических ресурсов, бесперебойную работу питьевых водозаборов, благоприятные условия для культурно-бытового водопользования населения, сохранность биоценозов и их способности к поддержанию процессов естественного саморегулирования.

По результатам комплексных исследований ученых и специалистов факультета географии и экологии КФУ, показано, что на современной стадии развития водохранилище находится в состоянии экологического регресса и

повышенного уровня экологического риска<sup>5,6</sup>. Снижение уровня воды не может не сказаться на качестве водных ресурсов<sup>1, 4-6</sup>. Это проявляется, прежде всего, в понижении полезного объема водохранилища и разбавляющей способности воды. Так, при проектном нормальном подпорном уровне (НПУ) 53 м он составляет 57,3 км<sup>3</sup>, а при понижении уровня до отметки 49,22 м – сокращается на 41% (на 23,5 км<sup>3</sup>). Это понижение полезного объема воды в водохранилище снижает разбавляющую способность воды, что ведет к повышению концентрации загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами. В этих условиях ухудшается санитарно-экологическое состояние водоема, концентрация загрязняющих веществ повышается до двух раз, угнетаются биоценозы и снижается способность к саморегуляции и самоочищению.

Снижение уровня воды КВ изменяет положение базиса дренирования рек, впадающих в КВ, – это 79 рек длиной более 10 км и 260 – длиной менее 10 км<sup>1</sup>. В свою очередь, это приводит к активизации процессов эрозии на водосборе (рост оврагов, смыв плодородного слоя почвы). Поверхностный сток биогенных элементов способствует развитию фитопланктона, цветению воды сине-зелеными водорослями, особенно в условиях жаркого лета, в маловодные годы. В этих условиях ухудшается санитарно-экологическое состояние водоема, концентрация загрязняющих веществ повышается до двух раз, снижается способность к саморегуляции и самоочищению.

Понижение полезного объема водохранилища и рост загрязнения воды усугубляются также климатическими факторами и особенностями атмосферной циркуляции в регионе, определяющими тенденцию снижения снегозапасов и уровня весеннего половодья<sup>7</sup>.

Рост уровня загрязнения воды приводит к накоплению их организмами по трофической цепи и оказывает негативное воздействие на здоровье че-

ловека; могут возникнуть условия для вторичного загрязнения воды за счет перехода загрязняющих веществ, ежегодно откладывающихся в донных отложениях, в водную толщу.

В бассейне Куйбышевского водохранилища расположены особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального значения, всемирно известный Волжско-Камский государственный природный биосферный резерват, серьезные проблемы возникают с сокращением популяций редких видов животных и растений, в т.ч. занесенных в Красные книги Республики Татарстан и Российской Федерации. Режим использования водных ресурсов водохранилища способствует проникновению и распространению чужеродных видов в Куйбышевское водохранилище. Эта серьезная проблема изучается учеными экологами и биологами КФУ и рассматривается с точки зрения сохранения биоразнообразия, санитарно-эпидемиологической опасности и угрозы устойчивого эколого-экономического и социального развития региона<sup>8, 9</sup>.

На водосборе расположены крупные населенные пункты с высокой плотностью населения. Акваторию водохранилища пересекают множество инженерных коммуникаций, в т.ч. газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы, требующие к себе особого внимания с точки зрения возможных аварий. Рост амплитуды колебания уровня воды, который зависит от ведомственного регулирования пропусков воды во время паводка, влияет на скорость переработки берегов водохранилища, создавая угрозу населенным пунктам, а также безопасности множества инженерных коммуникаций в акватории водохранилища<sup>1,3</sup>. Обмеление больших площадей приводит к выветриванию обнажаемых загрязненных донных наносов, что создает прямую угрозу здоровью населения<sup>1</sup>.

Негативное влияние понижения уровня воды в водохранилище уже се-

годня сказывается на результатах хозяйственной деятельности и экономической эффективности таких отраслей народного хозяйства, как водоподготовка, судоходство, сельское и рыбное хозяйство, строительство и др.<sup>1,3</sup>.

Рост уровня загрязнения воды водохранилища увеличивает нагрузку на водозаборные сооружения. Так, забор воды может осуществляться и при уровне воды 46 м, поскольку сооружения готовы к работе в разных режимах. Однако в этих условиях на водоподготовку будет поступать вода с более высокой концентрацией загрязняющих веществ, что повлечет за собой не только удорожание водоподготовки, но и снижение качества питьевой воды, подаваемой населению.

Режим использования водных ресурсов водохранилища оказывает значительное влияние на биологические ресурсы, в частности, на рыбопродуктивность и кормовую базу рыб<sup>10</sup>. В результате резкого сброса уровня воды обсыхают нерестилища, гибнет отложенная в них икра. По данным ученых и специалистов Тат.отделения ГосНИОРХ, масштабы воспроизводства основных видов рыб оказались в последние 5 лет неудовлетворительными, в частности 50% леща в популяции была неотнерестившейся, а более 40% плотвы – с резорбирующей икрой. Через 3-4 года прогнозируется снижение уловов промысловых рыб, а совокупный ущерб биологическим ресурсам Куйбышевского водохранилища составит не менее 300 млн руб.

Понижение навигационных уровней воды ухудшает условия судоходства и наносит ущерб в период зимнего отстоя судов. Вследствие ухудшения условий судоходства прогнозируются перебои в поставках и удорожание строительных материалов. В краткосрочной перспективе это может привести также к проблемам добычи и доставки песка, песчано-гравийных пород и нарушению сроков строительства объектов всемирной летней Универсиады-2013 в г. Казани<sup>1</sup>. Пониже-

ние уровня воды и рост степени загрязнения воды водохранилища противоречат также интересам рекреационного использования водохранилища, нормальным условиям проведения спортивных мероприятий, туризму.

В принципе, определить оптимальный уровень, который бы удовлетворял всех водопользователей, довольно сложно, поскольку требования документов различных ведомств, регламентирующих размеры санитарных допусков, не всегда совпадают. В связи с этим следует вести речь об оптимальном и компромиссном использовании вод водохранилища<sup>3</sup>. Наиболее целесообразно находить компромиссы энергетикам и транспортникам в период предполоводной сработки, энергетикам и рыбному хозяйству в период половодья, рыбному хозяйству и сельскому хозяйству по использованию мелководий. Как показал анализ проблемы учеными-экологами республики с учетом требований всех компонентов водохозяйственной системы к уровенному режиму, наиболее оптимальным представляется поддержание уровня воды в Куйбышевском водохранилище на отметке не ниже 50 м<sup>11</sup>.

Таким образом, накопившиеся проблемы Куйбышевского водохранилища представляют собой концентрированное выражение противоречий между целью их создания и стратегическими негативными последствиями в природе и обществе.

Отсутствует должное привлечение научно-технических разработок ученых и специалистов: при проектировании и эксплуатации водохранилища не были учтены многие отрицательные экологические и экономические последствия, что в дальнейшем породило множество проблем.

Все это вызывает обоснованную озабоченность научной экологической общественности и представителей бизнес-сообщества Республики Татарстан состоянием водохозяйственной и экологической обстановки в водохранилище и несоблюдением требований

компонентов водохозяйственной системы к уровенному режиму Куйбышевского водохранилища. По мнению научного экологического сообщества республики, отмеченные возможные стратегические негативные последствия понижения уровня воды в водохранилище для природы и общества следует избежать во что бы то ни стало.

В принципе современная концепция хозяйственного использования водохранилищ<sup>12</sup> допускает осуществление всех видов хозяйственной деятельности, в т.ч. и регулирование уровня воды, но лишь в тех пределах, которые позволяют водной экосистеме сохранять способность к восстановлению и саморегулированию, в пределах, не нарушающих нормального функционирования водных экосистем, аквараирования, планировки и обустройства водохранилищ как аквагеосистем, внедрение научно обоснованного и организационно целенаправленного использования отдельных участков акватории и береговых зон в соответствии с природными особенностями, харак-

тером и перспективами хозяйственного освоения, направленностью и интенсивностью антропогенных воздействий.

Этот принцип положен в основу Федерального закона «Об охране окружающей среды», нового Водного кодекса и Экологической Доктрины Российской Федерации. Именно этот принцип положен и в основу Концепции экологической безопасности РТ на период до 2015 г., разработанной нами совместно с Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан и принятой Кабинетом Министров Республики Татарстан в 2007 г.

Таким образом, обеспечение ответственного водопользования на крупнейшем из водохранилищ Волжско-Камского каскада является наиболее приоритетной задачей в области рационального использования водных ресурсов России и важнейшим условием устойчивого эколого-экономического развития крупного региона Среднего Поволжья.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> Куйбышевское водохранилище: экологические аспекты водохозяйственной деятельности /Под науч. ред. В.З. Латыповой, О.П. Ермолаева, Н.П. Торсуева и др. – Казань: Фолиантъ, 2007. – 320 с.

<sup>2</sup> Составление эколого-водохозяйственной карты Куйбышевского водохранилища / Отчет КГУ, рук. В.З. Латыпова. – Казань, 2002. В 3-х кн.: Кн.1 (Текстовая часть). – 512 с. Кн. 2 (Картографические приложения) – 60 с. Кн.3 (Табличные приложения).

<sup>3</sup> Черезов А.Н., Трофимов А.М. Уровневый режим Куйбышевского водохранилища как фактор модификации окружающей природной среды //Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан. – Казань, 2003. – С. 273.

<sup>4</sup> Шагидуллин Р.Р. Основные этапы и факторы формирования качества воды Куйбышевского водохранилища в условиях интенсивной водохозяйственной деятельности /Р.Р. Шагидуллин, В.З. Латыпова, О.Г. Яковлева и др. //Современные фундаментальные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод России // Материалы науч.-практ. конф. (с международным участием) г. Азов, 8–10 июня 2009 г. (Часть 1). – С. 258–262.

<sup>5</sup> Степанова Н.Ю. Факторы и критерии оценки экологического риска для устойчивого функционирования Куйбышевского водохранилища: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16, Ульяновск, 2008. – 436 с.

<sup>6</sup> Степанова Н.Ю. Механизмы детоксикации тяжелых металлов в компонентах водной экосистемы Куйбышевского водохранилища / Н.Ю. Степанова, В.З. Латыпова // Ученые записки КГУ. – 2005. – № 3. – С.18–26.

<sup>7</sup> Переведенцев Ю.П. Теория климата.– Казань: Изд-во КГУ, 2009. – 503 с.

<sup>8</sup> Шакирова Ф.М. Влияние уровня режима водохранилищ на формирование запасов рыб /Ф.М. Шакирова, Р.Г. Таиров, В.А. Шашуловский и др. // Тр. Тат.отделения ФГНУ «ГосНИОРХ», 2010. – № 13.

<sup>9</sup> Yakovleva A., Yakovlev V. Modern fauna and quantitative parameters of the invasive invertebrates in zoobenthos of the upper reaches of Kuibyshev Reservoir, Russia // Russian Journal of Biological Invasions. – 2010. – Vol. 1, №3. – P. 232–241.

<sup>10</sup> Шакирова Ф.М. Виды-вселенцы как угроза биоразнообразию Куйбышевского водохранилища / Ф.М. Шакирова, Р.Г. Таиров, В.З. Латыпова // Ученые записки КГУ. – 2005. – №1. – С. 14–20.

<sup>11</sup> Хроника жизни Академии наук Республики Татарстан//Научный Татарстан, 2010, № 4. – С.222.

<sup>12</sup> Водохранилища и их воздействие на окружающую среду. – М.: Наука, 1986. – 367 с.

### Аннотация

В статье обобщены итоги широкого обсуждения разных аспектов проблемы, связанной с последствиями понижения уровня воды в р. Волге, ведущими учеными, специалистами и представителями бизнес-сообщества Татарстана. Снижение уровня воды в Куйбышевском водохранилище противоречит основным экологическим требованиям к режиму водопользования. Негативное влияние понижения уровня воды в водохранилище сказывается также на результатах хозяйственной деятельности и экономической эффективности таких отраслей народного хозяйства, как водоподготовка, судоходство, сельское и рыбное хозяйство, строительство и др. Рассматриваются пути решения проблемы.

**Ключевые слова:** Куйбышевское водохранилище, уровень режим, экология, хозяйственная деятельность.

### Summary

The paper presents generalization of the results of the extensive discussion of consequences of water level falling in the Volga river which was led by leading scientists, experts and representatives of business community of Tatarstan. Decreasing of water level in the Kuibyshev water basin contradicts the basic ecological requirements to water management. Negative influence of water level falling in the water basin has impact on the results of economic activities and efficiency of such branches of a national economy as water preparation, navigation, agriculture, fishing, building, etc. The ways of this problem solving are considered.

**Keywords:** Kuibyshev water basin, level regime, ecology, economic activity.