

УДК 711.02

## АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Щепетова В.А., Толстова Т.В.

ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза,  
e-mail: shchepetovav@mail.ru

Проведен анализ гидрохимических, гидробиологических показателей и состояния ихтиофауны Пензенского водохранилища за 2008–2009 год. На основе полученных данных были сделаны выводы об экологическом состоянии водохранилища.

**Ключевые слова:** Пензенское водохранилище, удельный комбинированный индекс загрязняющих веществ

## ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL CONDITION PENZA RESERVOIR

Schepetova V.A., Tolstova T.V.

*Penzenskiy state university of the architecture and construction, Penza, e-mail: shchepetovav@mail.ru*

The Organized analysis hydrochemical, hydrobiological factors and conditions of the Penza reservoir ichthyofauna for 2008-2009. On base got data were made findings about ecological condition reservoir.

**Keywords:** sura reservoir, specific multifunction index polluting material

Обеспечение населения высококачественной питьевой водой – одна из наиболее приоритетных проблем экологической безопасности страны, не исключая и Пензенскую область, сводный индекс экологического благополучия которой на данный момент составляет 0,308, что в 1,3 раза превышает общероссийский показатель. Несомненно и то, что одной из основных причин ухудшения демографического показателя является сложная экологическая обстановка в регионе. Интенсивно загрязняются река Сура и Пензенское водохранилище – источник питьевого водоснабжения г. Пензы и г. Заречного. Основной объем загрязняющих сточных вод сбрасывается в водоемы Пензенской области промышленными предприятиями и объектами коммунального хозяйства, системы и сооружения очистки сточных вод которых, как правило, имеют эффективность снижения загрязнений ниже проектной и на 80% являются устаревшими.

Расположенное в верхнем течении реки Суры в 10 км от города Пензенское водохранилище является одним из основных источников питьевой воды для горожан.

Общий объем запасов составляет 560 млн м<sup>3</sup>, в том числе полезный объем – 490 млн м<sup>3</sup>, мертвый объем – 70 млн м<sup>3</sup>, общая длина – 32 км, площадь водяного зеркала – 100 км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 15 м [1].

Острота экологических проблем водохранилища особенно остро проявилась минувшим летом, когда жители полумиллионного города выстраивались в очереди за артезианской водой, дабы исключить потребление той мутной жидкости, которая поступала из сетей хозяйственно-питье-

вого водопровода. Очистные сооружения ООО «Горводоканал», работая практически «на износ», так и не смогли добиться требуемых показателей качества воды. Аномальная жара лета 2010 года еще более усугубила проблемы, связанные с эксплуатацией водохранилища.

Хорошо известно, что искусственные водоемы, пруды, бассейны и водохранилища сами по себе вызывают изменения природной среды, влияя на рельеф, гидросеть, геологолитологическое строение и свойства грунтов, подземные воды и геологические процессы. Вызывают изменения поверхностного стока прилегающих территорий, гидрологического режима ручьев и рек (их обмеление), загрязнение поверхностных вод механическими и химическими компонентами, гравитационное уплотнение грунтов, изменение напряженного состояния массива, размокание и разупрочнение грунтов, привнос и изменение концентраций химических элементов и соединений, изменение коррозионной активности грунтов, накопление техногенных отложений, повышение уровня подземных вод, образование «верховодки», подпор подземного стока, изменение гидростатического и гидродинамического режимов, увеличение минерализации и агрессивности воды, затопление и подтопление территорий, заболачивание, активизацию оползней, осыпей, обвалов, изменение береговой полосы и температуры прилегающих к водному бассейну территорий [2].

Учитывая столь стратегически важное значение Пензенского водохранилища для водоснабжения города и близлежащих населенных пунктов была поставлена задача

проведения анализа гидрохимических, гидробиологических показателей и состояния ихтиофауны Пензенского водохранилища за 2008–2009 годы. Для оценки качества воды использовались методические указания, разработанные Гидрохимическим институтом (ГХИ) Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» [3]. Качество оценивалось удельным комбинированным индексом загрязнения воды (УКИЗВ), расчёт которого проводился по строго ограниченному количеству наиболее токсичных ингредиентов. Такая оценка позволяет выявить тенденцию изменения качества воды по годам и может быть представлена следующими данными: за 2008 год удельный комбинированный индекс загрязнения воды составил 2,11, это означает, что вода относилась к категории «очень загрязненная»; за 2009 год удельный комбинированный индекс загрязнения воды составлял 2,05, это означает, что вода соответствовала категории «загрязненная».

По результатам расчетов в 2009 году повышение УКИЗВ по Пензенскому водохранилищу наблюдалось только за 6 месяцев, и составило 2,09–2,7, это означает, что вода от 3а класса – «загрязненная» перешла до 3б – «очень загрязненная», в связи с привнесением в период половодья загрязняющих веществ (азота аммонийного – 4,3 ПДК, меди – 6,5 ПДК, железа – 6,8 ПДК). За остальные месяцы показатель качества воды находился в пределах 1,87 – 2,67 (от 2 класса – «слабо загрязненная» до 3а – «загрязненная»).

В последние годы значительное опасение вызывало снижение качества воды в результате функциональных изменений в экосистеме водоема. Массовое развитие синне-зеленых водорослей создает колоссальную биомассу, которая, снижая санитарные показатели качества воды в водоеме, вызывает технические трудности при подаче воды в городскую водопроводную сеть.

Населяющая водоем ихтиофауна в связи с преобладанием бентофагов не способна улучшить ситуацию, поскольку в водоеме недоиспользуется значительное количество продукции фито- и зоопланктона, высшей водной растительности. В конечном счете, вся эта органическая масса вызывает вторичное загрязнение водного объекта биогенными и органическими веществами [4].

Результаты проведенной оценки и обобщения имеющихся материалов позволили сделать следующие выводы:

1. В кратчайшие сроки необходимо предусмотреть экологическое оздоровление вод-

ных ресурсов за счет строительства системы ливневой канализации города, реконструкции сетей водоснабжения и канализации, санации очистных сооружений, выноса городского полигона ТБО и строительство современных локальных сооружений на предприятиях города, строительство очистных сооружений для ливневых стоков практически на всех промышленных и транспортных предприятиях, санацию родников и озер.

2. Наметьте инженерные мероприятия по укреплению берегов и их благоустройству, учитывая тот факт, что само рекреационное использование внутригородских водоемов при больших антропогенных нагрузках может привести к ухудшению качества воды.

3. При прогнозировании изменения состояния компонентов природной среды под влиянием антропогенных нагрузок необходимо учитывать результаты ранее осуществленной градостроительной деятельности.

4. При полном отсутствии мер, направленных на поддержание ихтиоценоза водохранилища, можно предположить, что в дальнейшем процесс дестабилизации приведет к быстрому снижению видового разнообразия рыб, упрощению структуры ихтиоценоза (уже сейчас из него практически выпало трофическое звено хищников, играющих в экосистеме важную регуляторную роль). Проведение альголизаций и зарыбления Пензенского водохранилища дает только временное улучшение качества воды.

#### Список литературы

1. Круглов Ю.В., Толстова Т.В., Толстова-Свечникова М.В. Гидрогеологические требования при планировке крупного города // Вопросы планирования и застройки городов: материалы IX Международной научно-практической конференции; под ред. Ю.В. Круглова, В.С. Глухова. – Пенза: ПГУАС, 2002. – С. 121–123.
2. Подгорная Т.И. Оценка состояния и прогноз изменения окружающей среды под влиянием техногенных воздействий. – Хабаровск: Институт архитектуры и строительства, ХГТУ, 1997.
3. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям: РД 52.24.643-2002 от 1.01.2004 г.
4. Ильин В.Ю., Лёвин Б.А., Янкин А.В. Предварительные данные по ихтиофауне Пензенской области // Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России. – Пенза, 2005. – С. 42–44.

#### Рецензенты:

Вершинин Н.Н., д.т.н., профессор зав. кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза;

Тараканов О.В., д.т.н., профессор, декан факультета «Управление территориями» ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза  
Работа поступила в редакцию 29.11.2010.