

**РОЛЬ ФАКТОРОВ СРЕДЫ И АНТРОПОГЕННОГО  
ВОЗДЕЙСТВИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ  
ЭКОСИСТЕМЫ ЦИМЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**ENVIRONMENT FACTOR AND MAN'S  
IMPACT ROLE IN MODERN ECOSYSTEM FORMING  
IN TSYMLYANSKIY RESERVOIR**

**В.Ф. Лобойко**, кандидат технических наук, профессор, зав.кафедрой «Комплексное использование водных ресурсов и экология»

**И.А. Zubov**, соискатель кафедры «Комплексное использование водных ресурсов и экологии»

*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия*

**V.F. Loboiko, I. A. Zubov**

*Volgograd state agricultural academy*

В статье подробно рассмотрены природные и антропогенные факторы, дана их количественная оценка, установлено комплексное взаимодействие на состояние Цимлянского водохранилища.

Natural and anthropogenic factors are considered in detail in the article, their quantity estimation is given here, complex interaction on Tsymlyanskiy reservoir is determined.

**Ключевые слова:** водохранилище, эрозия, заиливание, экосистема, акватория, «цветение», ихтиокомплекс.

**Key words:** reservoir, erosion, silting, ecocomplex, area of water, «flowering», ichthyocomplex.

Цимлянское водохранилище было создано в 1952 году в долине р. Дон. Площадь зеркала водохранилища составляет от 1885 до 2702 км<sup>2</sup> в зависимости от уровня воды. Длина в межень достигает 360 км, а наибольшая ширина – 38 км. Средняя глубина – 8,8 м.

Цимлянское водохранилище является большой открытой экосистемой, подвергаемой непрерывному воздействию различных экологических факторов среды. Такое воздействие оказывает серьезное влияние как на отдельно взятые экосистемы, так и на экосистему всего Цимлянского водохранилища.

Ветровая и водная эрозия ежегодно меняет конфигурацию водохранилища, его площадь, глубину, воздействует на животный и растительный мир. Надежды учёных, что Цимлянское водохранилище, как и подавляющее большинство водохранилищ мира со временем стабилизируется в определённых рамках береговой линии не оправдались. Мягкие породы берегов легко вымываются и выдуваются. Последние исследования показали значительное увеличение площади водохранилища по сравнению с первоначальным.

В некоторых местах за 55 лет существования водохранилища обрушение берегов составило более 300 метров. Можно сказать, что ежегодно в воды Цимлянского водохранилища обрушаются берега полосой, ширина которой колеблется от 5 до 6 метров. Отсюда начинается цепная реакция изменений в состоянии экосистемы Цимлянского водохранилища. Обрушающаяся почва уменьшает глубину водохранилища, что, по закону Архимеда, приводит к увеличению площади всего водохранилища и создаёт условия для дальнейшего размыва берегов. Этот процесс происходит на фоне незначительного течения, которое не в состоянии вымыть все донные отложения, что замедляет самоочищение водохранилища. Это же недостаточное течение не вымывает и органические остатки, что ведёт к заиливанию водохранилища. Проблема осложняется еще и тем, что на дне накапливается большое количество раковин моллюсков. В Цимлянском водохранилище слой ила и ракушек на сегодняшний день достигает 6 метров.

Заиливание создаёт благоприятные условия для эвтрофикации не только Цимлянского водохранилища, но и всего бассейна, т.к. донные отложения скапливаются, в первую очередь, в устьях малых рек и озерных протоках. Выражается это в интенсивном зарастании прибрежных вод, озер и устьев малых рек. Увеличение зарастания ведет к увеличению заиливания. Последние исследования показали, что площадь Цимлянского водохранилища увеличилась. При этом зеркало акватории уменьшилось.

Второй немаловажный аспект заиливания заключается в изменении гидрологического режима Цимлянского водохранилища и малых рек. При регулировании стоков сегодня часто встречается парадоксальная ситуация, когда не малые реки несут свои воды в водохранилище, а вода водохранилища поступает в них против течения, тем самым нарушая экосистемы самих малых рек. Здесь наглядно проявляется заиливание уже малых рек, а вместе с тем их обмеление и зарастание.

Уменьшение глубины водохранилища ведёт к более интенсивному прогреванию воды, что создаёт благоприятные условия для развития сине-зелёных водорослей. «Цветение воды» является большой проблемой Цимлянского водохранилища, как результат нарушения процессов саморегуляции в экосистеме. Особого внимания заслуживает тот факт, что «цветение» возникает как результат антропогенного воздействия на экосистему. В конечном итоге это становится еще одним фактором, ведущим к заиливанию.

Все это приводит к интенсивному зарастанию водоёма, существенно меняет кислородный режим. Наглядным примером этому служит состояние, а вернее происходящие изменения в ихтиокомплексе. Начало коренного перелома в структуре рыбного населения приходится на середину восьмидесятых годов, в связи с чем, границей раздела двух этапов развития ихтиокомплекса и всей экосистемы в целом следует принять 1985 год. Преимущественное распространение стали получать виды, экологические особенности которых в большей или меньшей степени соответствуют озерным условиям обитания. В период до 1985 года в составе молоди доминирующим по численности был лещ (34,5 %). Сейчас преобладающими видами стали плотва и густера – 33,3 и 23 %, далее следует уклейка (12,3), карась серебряный (11,1), лещ (9,0), бычки (5,0) и окунь (2,8 %).

В настоящее время традиционный видовой состав рыбного населения определяется динамикой соотношения двух разнонаправленных процессов: стремительным нарастанием количества низкопродуктивных видов и постепенным снижением численности высокопродуктивных рыб, составляющих основу и уникальную ценность сырьевой базы водоема. При этом существенно меняются трофические связи, что ведет, соответственно, к изменению всей экосистемы.

Конечно же, основным фактором, влияющим на состояние и динамику экосистемы Цимлянского водохранилища, является антропогенный фактор. Искусственное происхождение Цимлянского водохранилища предопределяет усиленную эксплуатацию акватории и прилегающих территорий человеком. Водохозяйственная деятельность человека разнообразна. Условно ее можно подразделить на 5 категорий: 1 – транспортная; 2 – мелиоративная; 3 – рыбохозяйственная; 4 – энергетическая; 5 – бытовая.

Все интенсивнее развивается транспортная составляющая эксплуатации водохранилища. В 2007 году через Волго-Донской канал прошло более 9 тыс. судов. В 2008 году этот показатель стал еще выше, что серьёзно сказалось на всей экосистеме водохранилища. Увеличился несанкционированный сброс подсланевых вод с теплоходов. Имеющиеся в наличии плавучие очистные станции не справляются с таким количеством судов.

В воды водохранилища попадают нефтепродукты, моющие средства, фекальные воды и пр. Поэтому в результате гидрохимической съемки водохранилища в августе 2006

г. выявлено превышение ПДК по нефтепродуктам во всех точках отбора проб воды: от 4,0 до 31,2 ПДК.

В результате транспортной составляющей экономического использования водохранилища нарушается гидрохимический и биологический балансы всей экосистемы. Существенным образом загрязнение влияет на жизнь и здоровье проживающего вокруг Цимлянского водохранилища населения.

Мелиоративная деятельность человека в условиях засушливого климата имеет особое значение. С созданием водохранилища регион стал успешно развиваться. Вдоль побережья разрастались поселки, создавались колхозы и совхозы. Стали развиваться овощеводство и производство кормов, что потребовало значительного количества воды. Стали меняться экосистемы водоохраной зоны. Однако чрезмерный полив (многие хозяйства самостоятельно увеличили норму в два-три раза) привел к разрушению сложившихся природных комплексов и изменению в экосистемах прибрежных районов. Выразились эти изменения в засолении и заболачивании земельных угодий. В общей сложности из сельскохозяйственного оборота выведено несколько десятков тысяч гектаров мелиорированных земель. В экосистемах стали меняться доминанты, произошло разрушение трофических цепей. Примером может служить заболачивание заливных лугов, где луговая растительность сменилась водно-болотной, что, соответственно, привело и к смене животного мира.

Рыбохозяйственная деятельность имеет огромное значение для местного населения и экономики прилегающих территорий. Цимлянское водохранилище всегда славилось своей кормовой базой и качеством рыбы: разнообразием, видовым составом и количеством. В последние два десятилетия лов рыбы стал практически неуправляемым, что заметно сократило рыбные запасы в водохранилище и р. Дон. Процессы эвтрофикации сказались непосредственно на ихтиоценозе. Смена речной рыбы на озерную, зарастание нерестилищ, загрязнение водоемов, нарушение гидрологического режима существенно изменили ихтиоценоз Цимлянского водохранилища. В начале 1980-х годов в качестве акклиматизации в водохранилище запустили серебряного карася. Как показало время, это было ошибкой. Карась не только прекрасно прижился, но и стал усиленно размножаться. Уже через несколько лет карась преобладает в общих выловах рыбы предприятиями. Занимая экологическую нишу, карась медленно, но уверенно вытесняет из нее леща и синца. Акклиматизированные ранее белый амур и толстолобик, в отличие от карася, не размножаются в Цимлянском водохранилище, хотя и хорошо прижились.

Энергетическая составляющая до последнего времени не имела большого значения. Однако со строительством и вводом в эксплуатацию Ростовской АЭС значение энергетики возросло, в первую очередь, за счёт охлаждения реакторов АЭС цимлянской водой. Увеличение температуры ведёт к усиленному росту сине-зеленых водорослей, которых в Цимлянском водохранилище и без того предостаточно.

Еще один немаловажный фактор загрязнения акватории – это бытовая деятельность человека. Она не является основной, но по своим последствиям играет в воздействии на экосистему Цимлянского водохранилища достаточно весомую роль. Расположенная на берегу областная психиатрическая больница № 1 (Волгоградская область) из-за отсутствия очистных сооружений ежедневно сбрасывает в водохранилище до 1300 кубометров неочищенных стоков. Превышение ПДК по ряду болезнетворных микробов составляет сотни и десятки тысяч раз. Не следует забывать об изменении состава твердых бытовых отходов, где преобладающее место занимают пластмассы, объемные и почти не гниющие. В совокупности с низкой экологической культурой населения загрязнение акватории и дна водохранилища растет угрожающими темпами. Свое специфическое влияние на экосистему цимлянского водохранилища оказывает неорганизованный, «дикий» туризм, который растет с каждым годом. Соответственно возрастает нагрузка на экосистемы Цимлянского

водохранилища и прибрежных водоохраных зон.

Как видно из приведенных примеров, совокупность факторов среды, увеличение антропогенного воздействия на акваторию Цимлянского водохранилища зримо меняет состояние всей экосистемы водохранилища. Нагрузки факторов на экосистему не снижаются, и предпосылок для их уменьшения в настоящее время нет. Поэтому можно говорить о продолжающейся деградации Цимлянского водохранилища как открытого водоема и развитии Цимлянского водохранилища как водоема закрытого типа.

Таким образом, наглядно видно, что экосистема Цимлянского водохранилища находится под давлением и испытывает серьёзную нагрузку.

В то же время замедлить, а то и остановить протекающие процессы, сегодня ещё возможно. Реальными и перспективными видятся:

- увеличение числа плавучих очистных станций с ужесточением контроля за проходящими судами;
- проведение дноуглубительных работ;
- выпуск в Цимлянское водохранилище значительного количества хлореллы как антагониста сине-зеленых водорослей (на эту Программу Волгоградская область выделила порядка 200 млн рублей, и она проводится специалистами ГосНИОРХа уже второй год);
- меры по ограничению вылова рыбы, в т.ч. запрет на весеннюю путину на 3-4 года;
- увеличение количества выпускаемого малька белого амура и толстолобика в воды Цимлянского водохранилища с 5 млн штук до 50 млн штук в год;
- расширение работ по берегоукреплению;
- проведение работ в водоохраной зоне по уменьшению факторов воздействия на Цимлянское водохранилище (строительство очистных сооружений, уборка несанкционированных свалок, перезахоронение старых кладбищ и скотомогильников и т.п.)

При проведении подобных мероприятий возможно достижение поставленной цели, однако это потребует уже в самое ближайшее время значительных финансовых затрат.

#### **Библиографический список**

1. Авакян, А.Б. Водохранилища / А.Б. Авакян, В.П. Салтанкин, В.А. Шарапов. – М., 1987.
2. География и экология Волгоградской области / под общ. ред. В.А. Брылева. – Волгоград: Перемена, 2005.
3. Редкие виды растений и животных Калачевского района Волгоградской области / Сост. В.А. Сагалаев. – Волгоград: Издатель, 2004.

**E-mail:** [ekodon@list.ru](mailto:ekodon@list.ru)