ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ РУСЛОВОГО ТИПА

П. С. Лопух, Ю. А. Гледко, О. О. Ровдо

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030,
г. Минск, Беларусь, lopuch49@mail.ru, Hledko@bsu.by, rovdooksana@tut.by*

Актуальность темы исследования обусловлена строительством и вводом в эксплуатацию русловых водохранилищ на р. Западная Двина, Немане, что влечет за собой изменение природных условий на прилегающей территории. Уровень подпора в новых водохранилищах не превышает уровня максимального стока в весенний период. Исследования на водохранилищах, созданных в 50-е годы на территории Беларуси, позволяют установить закономерности взаимодействия водохранилищ руслового типа с окружающей природной средой. Статья посвящена основным проблемам гидрологии водохранилищ, одному из разделов нового научного направления.

Ключевые слова: водохранилище; подпор; экология; заиление; влияние на окружающую среду; взаимодействие с природной средой.

Введение. Многолетние исследования взаимодействия водохранилищ речного типа с окружающей средой позволили установить общие закономерности их взаимодействия с окружающей природной средой, прогнозировать влияние новых водохранилищ на окружающую природную среду. Основой послужили комплексные исследования водохранилищ центральной части Беларуси, проводимые с 50-х годов прошлого столетия. Концептуальной основой взаимодействия искусственных водоемов с окружающей природной средой являются тезисы профессора В.М. Широкова, доработанные П.С. Лопухом.

Первый тезис. При создании водохранилищ происходит локальное изменение географического пространства, в границах которого происходит адаптация искусственного водоема со свойственным ему гидрологическим режимом. Нарушение географического пространства происходит в различных направлениях, главным фактором которых является формирование гидрологического подпора процесса стока (эффект подпора) и подпор подземных вод.

Второй тезис. Одиночные малые водохранилища Беларуси оказывают несущественное влияние на прилегающие территории. Исключение составляют средние по величине водохранилища (например, Вилейское, Заславское, объемом более 100 млн м³), имеющие четкие границы клима-

тического влияния, обусловленные явлением термического бара и, соответственно, бризовой циркуляцией. Малые водохранилища объемом менее 100 млн м³, оказывают суммарное климатическое влияние на окружающую среду.

Третий тезис. В малых водохранилищах наиболее существенные изменения происходят в самих водохранилищах, обусловленные дифференциацией морфологических, морфометрических особенностей ложа, характером заиления и зарастания ложа.

В водохранилищах на локальном уровне формируются разного уровня акваномы (простые, сложные и др.). Они представляют по О.Ф. Якушко, водные урочища. Акваномы как внутриводоемные образования, с характерными особенностями гидрологического режима, отложениями ложа, водной растительностью и гидроклиматом.

Четвертый тезис. В процессе эксплуатации водохранилищ в результате их эволюционного развития происходит трансформация природной среды в соответствии с новыми гидрологическими и инженерно-гидрологическими условиями. Новая гидроэкосистема постепенно вписывается в природную среду, стремясь к равновесному состоянию на качественно новом уровне.

Результаты и их обсуждение. Новые водохранилища, создаваемые на территории Беларуси в последние годы, руслового типа (Неманское, Витебское, Полоцкое) в начале XXI столетия, отличаются минимальным экологическим влиянием на окружающую среду. Полный объем водохранилищ при нормальном подпорном уровне не превышает максимальный уровень воды в естественных условиях в период половодья.

Мониторинг состояния окружающей среды в процессе создания и эксплуатации гидроэлектростанций осуществляется с целью отслеживания экологической и социальной обстановки в зоне влияния гидроэнергетического объекта, сопоставления прогнозной и фактической ситуации, на основе которого принимаются необходимые организационные и/или инженерно-технические решения [1].

В задачу проводимого мониторинга входит также изучение очевидных положительных эффектов гидроэнергетического строительства таких, как его градообразующая роль, развитие на его основе промышленности, комфортных условий жизнедеятельности, рекреаций, водного транспорта и т. п.

С технической точки зрения воздействие на окружающую среду оказывают гидротехнические сооружения и оборудование гидроузлов, в составе которых работает ГЭС, а также элементы природно-технического комплекса, возникшего при создании водохранилищ ГЭС: подпорные сооружения; водопропускные сооружения; водохранилище; нижний бьеф;

водохозяйственный комплекс, возникающий на базе гидроузла и водохранилища; производственная и социально-экономическая инфраструктура, развитая на базе гидротехнического комплекса.

С целью возможного естественного восстановления природной среды необходимы мероприятия, направленные на минимизацию отрицательных последствий и на стабилизацию природного равновесия.

В верхнем бьефе основные мероприятия должны быть направлены на изучение процессов заиления и зарастания ложа, снижению подтопления карьеров «Руба». Особенности гидрологического режима связаны со спецификой уровневого режима водохранилищ и стоковых течений.

Методологические основы получены нами на малых водохранилищах центральной части Беларуси, например, в Осиповичском водохранилище. Разработаны фундаментальные схемы формирования ложа водохранилищ подобного типа.

Для прилегающей территории выявлены закономерности формирования зон подтопления и характерные признаки формирования равновесной береговой линии. Однако, роль стоковых течений, характерных для русловых водохранилищ не выявлены. Изменения микроклимата прибрежной зоны может быть выполнено расчетным путем.

В нижнем бьефе основные изменения природной среды направлены на изменения гидрологического режима реки и трансформации природного ландшафта в целом.

Заключение. С экологической точки зрения после создания водохранилища ГЭС необходим мониторинг эксплуатируемых водохранилища и прилегающих земель, регулярные периодические съемки донных отложений и высшей водной растительности.

При эксплуатации инженерных систем защиты населенных пунктов от затопления и подтопления в будущем необходимо поддерживать их в исправном состоянии для предотвращения их разрушения и причинения ущерба защищаемым населенным пунктам [3].

После строительства гидроузлов Полоцкой и Витебской ГЭС необходимо проводить мероприятия по организации регулярных наблюдений по гидроморфологическим показателям за состоянием реки Западная Двина в нижнем бьефе и в зоне гидроузла ГЭС.

К позитивным последствиям воздействия водохранилищ можно отнести такие факторы, как создание водоохраных зон и прибрежных полос вокруг объектов, способствующих ликвидации и ограничению поступления в водные объекты загрязняющих веществ и улучшающих качество поверхностных вод, создание улучшенных условий для водоснабжения населения, организации новых зон рекреации, планирование и водное

благоустройство территории зоны влияния на природную среду и населенных пунктов.

Библиографические ссылки

1. *Лопух П. С.* Закономерности развития природы водоемов замедленного водообмена: их использование и охрана. Минск : БГУ, 2000. 330 с.
2. *Эдельштейн К. К.* Гидрология водохранилищ. М. : МГУ, 2008.
3. ТКП 17.02-08-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета.