

норм коммунально-бытового водопотребления. Соответственно, деятельность по сокращению водопотребления должна быть направлена на уменьшение ее затрат в коммунальном и промышленном водоснабжении, на уменьшение потерь воды в системах водоснабжения. Каждое из этих направлений требует больших материальных и трудовых затрат.

#### Список литературы

1 Волчек, А. А. Водные ресурсы Беларуси и экологические риски / А. А. Волчек // Вопросы географии / Русское географическое общество. – Сб. 157. Водные проблемы и их решение / редкол. : В. М. Котляков [и др.] – М. : Медиа-ПРЕСС, 2023. – С. 81–104.

#### USE OF WATER RESOURCES OF BELARUSIAN POLESIE

A. A. VOLCHAK

*Brest State Technical University, Republic of Belarus*

УДК 332.142:628(476)

#### СОГЛАСОВАНИЕ ИНТЕРЕСОВ ЭКОЛОГИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

*А. А. ВОЛЧЕК, Л. В. ОБРАЗЦОВ, П. В. ШВЕДОВСКИЙ*  
*Брестский государственный технический университет,*  
*Республика Беларусь*  
*Volchak@tut.by*

**Актуальность.** Воздействие человека на природу на протяжении исторического периода расширялось и увеличивалось. В то же время экологическая ситуация в последние годы оставалась относительно благополучной. Высокие темпы экономического роста не сопровождались усилением воздействия на окружающую среду. Вместе с тем продолжают действовать факторы, вызывающие проблемные ситуации, связанные с загрязнением окружающей природы и деградацией природно-ресурсного потенциала. Они обусловлены функционированием производственного комплекса, трансграничным переносом загрязняющих веществ, наличием на территории унаследованных проблем, не решенных в прошлом.

Расширение и развитие современных водохозяйственных объектов особо нуждается в реконструкции и переоснащении существующих комплексов, сооружений, их модернизации и расширении.

Реконструкция систем водообеспечения и их техническое переоснащение не только экологическая, но и социальная проблема [1, 2].

Основными вопросами и проблемами экологии остаются сохранение потребности в санитарно-защитных зонах, учет розы ветров, рельефа местности, конфигурации участка. Так же остро стоит проблема интенсивного наращивания мощностей предприятий и строительства. При строительстве новых объектов учитывать экологические проблемы достаточно просто, но при реконструкции возникает ряд дополнительных проблем.

Все сооружения водопотребления и водоотведения можно назвать строительными объектами. Проведение локальных модернизаций, капитальных ремонтов не позволяет кардинально решить проблему, так как зачастую мощности подходят к критической черте. При этом всегда присутствуют дополнительные, как минимум, две проблемы: отсутствие свободных площадей для расширения объектов и поступление с определенной периодичностью жалоб со стороны жителей прилегающих жилых зон.

Сегодня баланс интересов государства, экологических и строительства при реконструкции не приближен к взаимопониманию как в социальной, так и в материальной составляющих.

#### **Цели работы:**

- всестороннее рассмотрение и определение ориентирования масштаба возможных экономических и, как следствие, социально-экономических и иных последствий планируемых действий;

- определение видов воздействия на системы водохозяйственной деятельности и возможное прогнозирование состояния в результате реализации мероприятий по детальному обследованию и реализации проектных решений;

- поиск (и анализ) оптимальных, альтернативных проектных решений, способствующих предотвращению или минимизированию возможного значительного последующего вредного воздействия на окружающую среду.

В рамках данной работы реализованы следующие задачи:

- выполнен анализ исходных данных последующих проектных решений;

- произведена оценка реализованных проектных решений с точки зрения их эксплуатационной пригодности и экологической безопасности в рамках соблюдения основных нормативных требований экологического, строительного и иного законодательства;

- на основе выбранных объектов-представителей дана реальная картина существующего состояния исследуемых систем.

К настоящему времени в Республике Беларусь проделана широкомасштабная работа по строительной экологической оценке (СЭО) при разработке тех или иных проектов общего планирования «Схем комплексной территориальной организации» (СКТО) районов.

Реконструкция очистных сооружений с увеличением степени очистки по ряду основных компонентов является одним из приоритетных природоохранных направлений Беларуси и обеспечит снижение экологической нагрузки на бассейн Балтийского моря.

Реализация такого рода проектов позволяет обеспечить эффективное снижение загрязнений очищаемых коммунальных и производственных сточных вод с использованием современных технологий очистки стоков.

В качестве альтернативного варианта по планируемой хозяйственной деятельности предлагается нулевой вариант – отказ от реконструкции действующих канализационных сооружений.

Отказ от реконструкции ограничивает возможности улучшения качества вод водоприемников сточных вод и сокращения общей эвтрофикации Балтийского моря, в которое впадают реки северо-западного региона. Это отрицательно скажется на природоохранной деятельности Республики Беларусь [2].

Рассмотрение технической составляющей (конструкций и сооружений) целесообразно представить на ряде примеров водохозяйственных объектов Брестской области.

В Брестской области в период с 2010 по 2020 гг. в этом направлении выполнен ряд характерных работ:

- начало техническое обследование с целью реконструкции КНС № 6 в г. Бресте;
- очистные сооружения в г. Бресте, г. Пружаны;
- резервуар-усреднитель на очистных сооружениях г. Иваново;
- насосная станция обработки осадков на очистных сооружениях в г. Барановичи и ряд других.

Целью вышеперечисленных работ является определение фактического технического состояния и возможность дальнейшей нормальной эксплуатации основных строительных конструкций (несущих и ограждающих) перечисленных объектов.

Работы по обследованию выполнялись по программе для данного вида работ и могли подвергаться корректировке.

Все работы произведены по традиционной методике и сгруппированы в три блока:

- а) изыскательские работы по обследованию;
- б) оценка технического состояния конструкций объекта;
- в) составление заключения с выводами, разработка указаний (рекомендаций) по дальнейшей нормальной эксплуатации объекта в целом и отдельных строительных конструкций с учетом выявленных дефектов и повреждений.

**Основные результаты.** Ввиду отсутствия проектных данных по объектам обследования, техническое решение основных несущих элементов зданий было получено в процессе выполнения работ по детальному обследованию.

И далее определялись прочность бетона (в бетонных и железобетонных элементах) соответственно во всех обследуемых конструкциях как среднее по участкам. Выявлялись дефекты, деформации, раскрытие трещин, нарушение защитного слоя и пр.

Например, железобетонные стены и днища конструкций приемной камеры имели дефекты и повреждения, появление которых следует связывать

с качеством строительно-монтажных работ, качеством изготовления конструкций и условиями эксплуатации.

Дефекты можно классифицировать следующим образом:

- химическая коррозия бетона, биологическая коррозия бетона стен;
- разрушение защитного слоя бетона в зонах рабочей и конструктивной арматуры стен, коррозия арматуры панелей;
- разрушение защитного слоя бетона арматуры стен, вымывание, истирание поверхности бетона стен без обнажения и с обнажением конструктивной и рабочей арматуры стен. Возникновение данных дефектов следует связывать с высокой турбулентностью потока нечистот;
- дефекты изготовления;
- химическая коррозия бетона, биологическая коррозия бетона стен;
- разрушение (отслоение), вымывание, истирание поверхности защитного слоя бетона рабочей и конструктивной арматуры;
- деструкция (размораживание) бетона стен.

Многолетний опыт в области обследования зданий и сооружений позволяет заключить, что дефекты, выявленные в процессе эксплуатации строительных конструкций, возникают, как правило, из-за недостатка надзора на всех этапах создания и эксплуатации зданий и сооружений инженерно-техническими службами всех уровней. При этом ранее была возможность для возникновения конфликта интересов и незаинтересованности исполнителей при возведении данных зданий. А также отсутствие достаточной квалификации рабочих и ИТР, осуществляющих выполнение СМР. И, главное, неспособность выполнения анализа и предвидения последствий некачественно выполненных работ.

В настоящее время внедрение в практику строительства инновационных технологий, строительных материалов, конструкций, изделий, переход на комплексное проектирование, внедрение системы новых ТНПА, СН, СП систем управления проектами и систем менеджмента качества позволяет, во многом, оперативно исключать дефекты и давать оценку техническому состоянию зданий.

Совокупная оценка технического состояния конструкций очистных сооружений (исследуемых) представлялась комплексно и основывалась на требованиях нормативно-правовых документов.

В частности, это касается:

- оценки технического состояния строительных конструкций или инженерных систем;
- степени ответственности конструкции объекта, ответственности элемента или его участка, в котором обнаружен дефект;
- влияния дефектов на несущие свойства строительных конструкций или инженерных систем; степени распространения дефектов;
- категории технического состояния конструкции объекта (ее отдельного участка) в зависимости от класса дефектов, степени их распространения, а также от степени ответственности участка;

- классификации дефектов по группам показателей, не связанных непосредственно с несущей способностью конструкций; степени риска;
- уровня негативных последствий; физического износа конструкций объекта; факторов влияния (определяющих уровень их дефектности и подлежащих анализу) объекта (строительных конструкций);
- уровня негативных последствий, определяемого согласно СТБ ISO 15686-7-2015 и ТКП 45-1.04-305-2016 и имеющего пять уровней негативных последствий и соответствующих уровней ущерба.

На основании выявленных дефектов и повреждений дается общая оценка технического состоянию конструкций либо конструктивных элементов сооружений по классификации соответствующих нормативных документов.

**Выводы.** Необходимость применения и реализации новых проектных решений на основе прогноза и оценки изменения существующих систем водохозяйственной деятельности обеспечит минимизацию воздействий и нагрузок на сложившуюся природную среду в районе размещения этих объектов. Своевременные работы по реконструкции водохозяйственных систем должны минимизировать и исключить факты нарушений природоохранного законодательства, исключить нарушение на всех технологических процессах, и что важно, предотвратить аварийные ситуации, влекущие за собой нанесение ущерба окружающей среде.

#### Список литературы

1 **Волчек А. А.**, Организационно-экономические и экологические аспекты модернизации водохозяйственных объектов жилищно-коммунального хозяйства в западном трансграничном регионе Беларуси / А. А. Волчек, Л. В. Образцов, П. В. Шведовский. – Минск : РИВШ, 2020. – 176 с.

2 Эколого-экономические и организационно-управленческие аспекты в решении задач оптимального функционирования водохозяйственных систем : [монография] / А.А. Волчек [и др.] – Москва ; Берлин : Директ-Медиа , 2021. – 244 с.

#### **COORDINATION OF INTERESTS OF ECOLOGY AND CONSTRUCTION DURING RECONSTRUCTION OF PUBLIC SERVICES FACILITIES**

*A. A. VOLCHEK, L. V. OBRAZTSOV, P. V. SHVEDOVSKY*

*Brest State Technical University, Republic of Belarus*