



ПАСТАНОВА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

16 января 2026 г. № 24

г. Минск

г. Минск

О Стратегии управления водными ресурсами до 2040 года

Совет Министров Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить Стратегию управления водными ресурсами до 2040 года (далее, если не определено иное, – Стратегия) (прилагается).

2. Республиканским органам государственного управления и иным организациям, подчиненным Правительству Республики Беларусь, местным исполнительным и распорядительным органам учитывать положения Стратегии при разработке проектов:

государственных и иных программ, региональных комплексов мероприятий, обеспечивающих реализацию государственных программ, на период до 2040 года;

правовых актов, направленных на реализацию приоритетных направлений, определенных в Стратегии.

3. Ответственным исполнителям комплекса мероприятий, указанным в приложении к Стратегии, ежегодно до 1 марта года, следующего за отчетным, представлять в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды информацию о ходе выполнения Стратегии.

4. Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды ежегодно до 1 апреля года, следующего за отчетным, представлять в Совет Министров Республики Беларусь информацию о ходе выполнения Стратегии.

5. Признать утратившим силу постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 февраля 2022 г. № 91 ”О Национальной стратегии управления водными ресурсами в условиях изменения климата на период до 2030 года“.

6. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Премьер-министр
Республики Беларусь



А. Турчин

СТРАТЕГИЯ

управления водными ресурсами
до 2040 года

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Стратегия разработана по результатам изучения наилучших практик в области управления водными ресурсами, в том числе водорегулирования и обводнения территорий, и направлена на повышение эффективности водопользования, устойчивого функционирования водных экосистем в условиях изменяющегося климата, а также снижение рисков и минимизацию ущербов от негативного воздействия вод.

В Стратегии определяются основные цели и задачи развития водного хозяйства (совокупность различных отраслей экономики, совместно использующих водные ресурсы), закрепляются приоритетные направления государственной политики в области охраны и использования вод, принципы эффективного взаимодействия участников водных отношений.

В Стратегии учтены прогнозные параметры долгосрочного развития Республики Беларусь и направления эффективного использования природного и производственного потенциала страны.

ГЛАВА 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СТРАТЕГИИ

Целью Стратегии является достижение долгосрочной водной безопасности страны для ее нынешнего и будущих поколений, базирующейся на следующих принципах:

- обеспечение безопасности питьевой воды;
- обеспечение отраслей экономики водой с учетом эффективности ее использования;

- безопасный сброс всех видов сточных вод в окружающую среду с повышением качества их очистки;

- защищенность жизни и имущества населения, а также отраслей экономики от возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера, вызванных негативным воздействием вод.

Основными задачами Стратегии являются:

доступ населения к централизованным системам питьевого водоснабжения и водоотведения (канализации) с обеспечением их финансовой доступности;

улучшение экологического состояния (статуса) поверхностных водных объектов с предупреждением их загрязнения, засорения и истощения;

повышение эффективности водопользования во всех отраслях экономики;

развитие комплексного управления водными ресурсами, в том числе в трансграничном контексте.

ГЛАВА 3 МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ

Достижение цели, реализация задач и приоритетных направлений Стратегии будут осуществляться посредством выполнения:

комплекса мероприятий, направленных на реализацию Стратегии управления водными ресурсами до 2040 года, согласно приложению;

государственных и иных программ, региональных комплексов мероприятий, обеспечивающих реализацию государственных программ, на период до 2040 года.

На уровне государственных и иных программ, региональных комплексов мероприятий, обеспечивающих реализацию государственных программ, в первую очередь необходимо проводить мероприятия, направленные на внедрение новых технологий водоподготовки и очистки сточных вод, обводнения территорий, водорегулирования, исследования в области совершенствования мониторинга и прогнозирования состояния вод, в том числе при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также комплексное изучение реакций водных биологических ресурсов на естественные и антропогенные изменения водных экосистем в условиях изменяющегося климата.

Темпы перехода к новой модели развития в области управления водными ресурсами существенно зависят от объема инвестиций в разработку и внедрение водосберегающих и экологически эффективных технологий, формирования технологической базы и финансовых инструментов. Механизмами достижения устойчивого экологического развития в водной сфере являются развитие практики кредитования и обеспечения финансовых гарантий по проектам, содержащим механизмы и мероприятия экологической модернизации, экологическое просвещение населения, раскрытие экологической информации и наборов открытых данных в сфере охраны окружающей среды, стимулирование субъектов

хозяйственной деятельности к минимизации негативного воздействия на окружающую среду и другое.

Рациональное водопользование является основой долгосрочной экономической устойчивости. Обеспечение экологически ориентированного роста экономики и внедрение экологически эффективных инновационных технологий позволят ответить на ряд вызовов, в том числе на изменение состояния вод в условиях изменяющегося климата, рост техногенной нагрузки на водные ресурсы, снижение биоразнообразия поверхностных водных объектов и другое. Комплексное управление водными ресурсами является одним из инструментов для определения мер по адаптации к изменению климата.

Для достижения поставленных целей необходимо обеспечить опережающее инновационное развитие научно-технической и технологической базы в водном хозяйстве. Научно-технические разработки в этой сфере должны охватывать широкий круг вопросов стратегического и оперативного управления, планирования хозяйственной и иной деятельности, проектирования сооружений и технологий, а также моделирования и прогноза состояния водных объектов, осуществляемых с применением инновационных цифровых технологий (искусственные нейронные сети, искусственный интеллект) для создания различных проекций (сценариев) в период опасных гидрологических явлений, при гидродинамических авариях, с наглядной визуализацией и осознанием ожидаемого результата. Основные научные задачи в области создания экологически и экономически обоснованного управления водными ресурсами должны быть направлены на:

- совершенствование существующих и создание новых организационных механизмов управления в водном хозяйстве;

- совершенствование экономических методов и механизмов водопользования;

- развитие научных основ по организации регулярных наблюдений за состоянием вод;

- поиск новых знаний и прорывных высокотехнологичных решений, позволяющих достигнуть международных стандартов в области охраны и использования вод.

Решение научных задач потребует наращивания потенциала научных организаций и создания условий для привлечения молодых ученых и специалистов.

Обеспечение водной безопасности страны в условиях современного информационного общества невозможно без проведения системной работы

по информированию и просвещению населения, которая должна быть направлена на:

поддержку социальных проектов (проведение общественных работ), ориентированных в первую очередь на восстановление малых рек и обустройство родников, а также улучшение экологического состояния водных объектов;

обеспечение населения достоверной и регулярной информацией о качестве поверхностных и подземных вод, источниках их загрязнения и планируемых и проводимых мероприятиях по устранению источников загрязнения водных объектов;

создание условий для многостороннего диалога, привлечение населения и общественности к решению задач по рациональному использованию и охране водных объектов;

организацию тематических (водных) форумов, конференций, семинаров, выставок, иных мероприятий и проектов, разработку и распространение информационных материалов, усиление роли социальной рекламы.

Ключевым аспектом внешней политики в сфере водных отношений является активное международное сотрудничество по вопросам охраны и использования трансграничных вод.

Сегодня Республика Беларусь является участником всемирного водного партнерства, прежде всего опираясь на ключевую роль Организации Объединенных Наций, действующие механизмы международных конвенций (Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17 марта 1992 года, Протокола по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17 июня 1999 года), межгосударственные двусторонние соглашения. Созданная система совместных рабочих органов сторон соглашений позволяет обеспечивать скоординированные действия в трансграничной водной сфере.

Необходимо и далее развивать и совершенствовать такое взаимодействие в сфере интегрированного управления водными ресурсами, в том числе по следующим направлениям: совместный мониторинг качества трансграничных водных объектов, обмен гидрологической и гидрохимической информацией, проведение водохозяйственных и водоохраных мероприятий, недопущение негативного воздействия вод на жизнедеятельность населения и объекты экономики прибрежных территорий, координация противопаводковых мероприятий и действий в условиях чрезвычайных ситуаций, проведение совместных консультаций и научных исследований.

Особый акцент должен быть сделан на совместный поиск с заинтересованными странами взаимовыгодных проектов, программ и ”дорожных карт“ в области охраны и рационального использования трансграничных водных объектов, позволяющих, в том числе согласованными усилиями сторон, внедрять современные цифровые технологии по совместному управлению трансграничными водами.

На достижение цели Стратегии и выполнение ее задач могут оказать воздействие следующие риски:

макроэкономические риски, влияющие на стоимость всех видов работ, необходимых для выполнения комплекса мероприятий, направленных на реализацию Стратегии;

организационные риски, связанные с неэффективным управлением финансовыми, материальными и трудовыми ресурсами, необходимыми для выполнения комплекса мероприятий, направленных на реализацию Стратегии;

правовые риски, связанные с изменением законодательства;

риски изменения состояния водных ресурсов в условиях изменяющегося климата;

трансграничные риски, вызванные трансграничным воздействием на водные ресурсы.

В целях минимизации влияния выявленных рисков на эффективность управления водными ресурсами предусматривается осуществление следующих мер:

своевременная корректировка мероприятий, предусмотренных государственными и иными программами, региональными комплексами мероприятий, обеспечивающих реализацию государственных программ, с учетом изменения параметров социально-экономического развития страны;

проработка альтернативных вариантов финансирования мероприятий; своевременное планирование, мониторинг реализации задач и достижение показателей Стратегии, а также реагирование на несвоевременное их выполнение.

ГЛАВА 4

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ИХ СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА. ДИНАМИКА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Республика Беларусь принадлежит к числу обеспеченных водными ресурсами стран мира. Общая площадь земель, покрытых водой (в том числе под болотами), составляет 13,7 процента территории страны, из них

3,7 процента имеют статус водно-болотных угодий международного значения.

Показатель обеспеченности водными ресурсами в стране (по среднемноголетнему общему годовому речному стоку) составляет 6,4 тыс. куб. м воды в год на душу населения и находится на уровне средневропейского значения (6 тыс. куб. м воды в год на душу населения).

По фондовым данным, на территории Беларуси насчитывается более 20 тыс. водотоков общей протяженностью свыше 90,6 тыс. км и более 10 тыс. озер, в которых сосредоточено около 9 куб. км воды. В 2017 – 2025 годах с использованием средств геоинформационных систем в стране проведена масштабная инвентаризация поверхностных водных объектов, расположенных на межселенных территориях, по результатам которой выявлены на местности и подлежат охране 24 554 водотока, водоема и родника. Наиболее обеспечены поверхностными водными объектами Витебская и Гродненская области, наименее – Гомельская и Брестская. Работу в данном направлении необходимо продолжить в отношении поверхностных водных объектов, расположенных на территории населенных пунктов.

По результатам мониторинга поверхностных вод за последние пять лет наблюдается тенденция к изменению их экологического состояния – количество поверхностных водных объектов, которым присвоен хороший и выше экологический статус, снизилось с 74,6 процента в 2020 году до 67,7 процента в 2024 году. К поверхностным водным объектам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке, относятся водохранилище Лошица, реки Западный Буг, Припять, Плисса, Свислочь, Спановка, Уша, Ясельда, Морочь, Россь и другие.

На территории Республики Беларусь разведаны и утверждены балансовые запасы пресных подземных вод в количестве 6358,5 тыс. куб. м/сут по категориям А + В + С₁ (или 2320,8 млн. куб. м/год) на 1643 водозаборах, количество месторождений (их частей), в том числе для хозяйственно-питьевых нужд, – 1638. Разведанные и утвержденные запасы подземных минеральных вод составляют около 62,4 тыс. куб. м/сут (или 22,8 млн. куб. м/год).

По содержанию ионов и минеральному составу белорусские подземные воды представляют несколько классов: гидрокарбонатные, сульфатные, хлоридные, сложного состава. В некоторых водах выявлены биологически активные компоненты, которые повышают их ценность (сероводород, железо, бром, йод, фтор). Преобладают минеральные воды хлоридного натриевого и сульфатно-хлоридного натриевого состава без специфических компонентов.

Лечебное воздействие минеральных вод без специфических компонентов и свойств определяется их макрокомпонентным составом и

общей минерализацией (более 1 г/л), они широко используются как лечебные, лечебно-столовые воды (для питьевых нужд при минерализации 1 – 10 г/л, для лечебных ванн – при более высокой). Бромные и йодобромные воды и рассолы, радоновые воды, а также минеральные подземные воды с высоким содержанием органических (гуминовых) веществ имеют более ограниченное использование в Беларуси.

На территории Белорусского Полесья выявлены уникальные по составу ультрапресные подземные воды с минерализацией от 15 до 50 мг/л, которая значительно ниже по сравнению с обычными питьевыми водами (300 – 400 мг/л) и практически соответствует минерализации атмосферных осадков.

По территориальной принадлежности пресные подземные воды наиболее интенсивно используются в Минской, Гомельской и Брестской областях, минеральные – в Витебской и Минской областях.

По результатам мониторинга подземных вод установлено, что качество подземных вод по гидрохимическим показателям в основном соответствует гигиеническим нормативам безопасности воды, за исключением железа общего и в единичных случаях аммоний-иона. Однако за последние пять лет наблюдается общий спад уровней грунтовых и артезианских вод в среднем на 0,29 – 0,31 м.

В целом в Республике Беларусь дефицит водных ресурсов маловероятен. Общие запасы поверхностных и подземных вод в стране составляют 61 185 млн. куб. м, из них фактически добывается (изымается) для использования не более 3 процентов, что указывает на достаточность запасов для удовлетворения современных и перспективных потребностей. Однако в маловодные периоды в отдельных регионах страны возможна нехватка воды для субъектов хозяйствования, использующих поверхностные водные объекты, по следующим причинам:

неравномерность распределения водных ресурсов по стране;

ограниченность регулирования речного стока для удовлетворения ресурсной потребности отдельных отраслей экономики (сельского хозяйства, рыбного хозяйства, внутреннего водного транспорта, малой гидроэнергетики и другого).

В условиях изменяющегося климата наблюдаются изменения атмосферного баланса и внутригодовое распределение (по сезонам года) речного стока. При этом в многолетнем разрезе для атмосферных осадков и для водных ресурсов характерны циклические колебания, продолжительность которых варьируется.

Анализ внутригодового распределения речного стока показывает, что его значение за последние десятилетия значительно возросло в периоды зимней межени и вызвано увеличением повторяемости оттепелей. В свою

очередь это привело к снижению весеннего стока и высоты половодий из-за истощения запасов воды в снеге перед началом весеннего снеготаяния.

В настоящее время наиболее засушливыми и маловодными являются бассейны рек Неман и Западный Буг, а также верховье реки Припять, для которых характерны сильные гидрологические засухи в последние десятилетия. Большая часть бассейна реки Западная Двина характеризуется слабыми гидрологическими засухами. Восточная часть страны (бассейн реки Днепр), наоборот, характеризуется небольшим переувлажнением.

В результате неравномерного выпадения осадков по годам колебание речного стока достигает 30 процентов как в положительную, так и в отрицательную сторону. По прогнозу белорусских ученых, в среднем за год на период до 2030 года ожидается увеличение речного стока на 9 процентов в бассейне реки Западная Двина, на 5 процентов – в бассейне реки Неман, в также снижение речного стока на 10 процентов в бассейне реки Припять, на 5 процентов – в бассейне реки Днепр и на 1,5 процента – в бассейне реки Западный Буг.

Анализ динамики водопользования указывает на его стабильность в стране.

По данным государственного водного кадастра, в 2024 году добыча (изъятие) вод в целом по республике составила 1460,3 млн. куб. м, в том числе добыча подземных вод – 825 млн. куб. м и изъятие поверхностных вод – 635,3 млн. куб. м. На фоне экономического роста отмечается устойчивая тенденция к увеличению данного показателя на 9,9 процента к уровню 2020 года за счет ввода в эксплуатацию и выхода на проектную мощность ряда крупных производственных объектов деревообработки и энергетики (республиканское унитарное предприятие ”Белорусская атомная электростанция“, филиал ”Добрушская бумажная фабрика ”Герой труда“ открытого акционерного общества ”Управляющая компания холдинга ”Белорусские обои“, завод по производству сульфатной беленой целлюлозы открытого акционерного общества ”Светлогорский целлюлозно-картонный комбинат“ и другие).

Наибольшая эффективность использования водных ресурсов наблюдается в сфере услуг, строительстве и обрабатывающей промышленности, наименьшая – в сфере водоснабжения, сбора, обработки и удаления отходов, сельском, лесном и рыбном хозяйстве, снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом.

Оценка рационального использования водных ресурсов осуществляется исходя из:

вовлечения систем оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения в производственные процессы, расход воды в которых

составляет более 8000 млн. куб. м, то есть экономия воды в результате эксплуатации таких систем водоснабжения достигает 95,1 процента;

наличия потерь и неучтенных расходов воды в системах водоснабжения, которые составляют 10 процентов от общего подъема воды и не превышают среднестатистические значения в европейских странах (10 – 30 процентов).

Водопотребление неразрывно связано с организацией водоотведения и повышением качества очистки сточных вод. По данным государственного водного кадастра, для сброса сточных вод в окружающую среду применяется 2476 очистных сооружений, из них на 323 проводится искусственная биологическая очистка с выпуском сточных вод в поверхностные водные объекты.

По объему сточных вод их сброс осуществляется преимущественно в поверхностные водные объекты – 89,4 процента от общего объема сброса сточных вод в окружающую среду. Данный показатель на фоне роста объема водопотребления остается стабильным к уровню 2020 года – 1136,4 млн. куб. м.

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты осуществляется через 627 выпусков сточных вод, их рассредоточенность по территории страны неравномерная: больше всего выпусков сточных вод организовано в бассейнах рек Днепр и Неман, меньше всего – в бассейне реки Западный Буг.

В структуре сточных вод наибольший объем занимают сточные воды, качественный состав которых соответствует нормативам допустимого сброса химических и иных веществ в составе сточных вод (далее – нормативы), установленным в разрешениях на специальное водопользование или комплексных природоохранных разрешениях, – 1133,3 млн. куб. м, или 99,7 процента от объема сброса сточных вод в поверхностные водные объекты.

В целях выполнения Республикой Беларусь международных обязательств по охране и использованию трансграничных вод в 2017 году в национальное законодательство включены нормы по нормированию сточных вод в отношении:

хозяйственно-бытовых сточных вод и их смеси с другими видами сточных вод – в зависимости от эквивалента населения или массы органических веществ в составе сточных вод, поступающих на очистку;

производственных сточных вод – по видам экономической деятельности исходя из показателей степени удаления загрязняющих веществ из сточных вод в процессе их очистки (по ряду показателей установлены прямые нормы с учетом международной практики, регулирующей отношения в области водоотведения).

Под влиянием одного из принципов охраны окружающей среды – возмещение вреда, причиненного окружающей среде, – в стране наблюдается устойчивая тенденция к сокращению сброса сточных вод в поверхностные водные объекты с превышением нормативов на 45 процентов (к уровню 2015 года). Фактически показатель сброса сточных вод с превышением нормативов составляет 3,1 млн. куб. м, или 0,3 процента от объема сброса сточных вод в поверхностные водные объекты, и является наилучшим на фоне сопредельных с Республикой Беларусь стран.

В сельских населенных пунктах сохраняется практика очистки сточных вод в естественных условиях с применением 1352 полей фильтрации (полей подземной фильтрации). С 2020 по 2024 год их площадь сократилась с 3682 га до 2958 га (на 19,7 процента). Доля сброса сточных вод на такие сооружения не превышает 5 процентов от общего объема сброса сточных вод в окружающую среду, что составляет 51,5 млн. куб. м и согласуется с международной практикой.

Необходимость полной ликвидации полей фильтрации (полей подземной фильтрации) с организацией последующего отведения сточных вод на ближайшие сооружения искусственной биологической очистки (или их возведения) не оправданна экономически с учетом малой численности населения, проживающего в этих регионах, а также отсутствия в них поверхностных водных объектов, которые обладают соответствующей ассимилирующей (разбавляющей) способностью.

Однако на плановой основе требуется выполнение работ по реконструкции, модернизации либо ликвидации полей фильтрации (полей подземной фильтрации), негативные последствия эксплуатации которых подтверждены данными мониторинга окружающей среды или научными гидрогеологическими исследованиями. На протяжении последних трех лет регулярные превышения концентраций (в 10 раз и более) фиксируются в наблюдательных скважинах в местах расположения полей фильтрации (полей подземной фильтрации), куда осуществляют сброс сточных вод субъекты хозяйствования Гродненской области, производящие продукты питания и напитки.

ГЛАВА 5

НАИЛУЧШИЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАКТИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Опыт европейских стран позволил добиться значительных результатов в управлении качеством воды. Ряд директив Европейского союза, таких как Директива 2000/60/ЕС от 23 октября 2000 г. (Водная рамочная директива), Директива 98/83/ЕС от 3 ноября 1998 г. (Директива

по питьевой воде), Директива 91/271/ЕЕС от 21 мая 1991 г. (Директива о городских сточных водах), устанавливает обязательные целевые показатели качества для питьевой воды и защиты здоровья населения от неблагоприятных последствий любого загрязнения воды, а также показатели для городских и производственных сточных вод в целях защиты от неблагоприятных последствий их сброса в окружающую среду. Наибольших успехов в данной области добилась Германия, которая благодаря строительству более 10 тыс. станций биологической очистки в коммунальной сфере и интенсивной обработке сточных вод на объектах промышленности смогла значительно сократить сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты.

Израиль является лидером в области рационального использования водных ресурсов благодаря инновациям, технологиям и эффективным управленческим практикам. Страна имеет самый высокий показатель в мире – около 90 процентов – по повторному использованию сточных вод, в основном для нужд сельского хозяйства. Существующая государственная система тарифов стимулирует экономное использование воды, в результате чего потребители платят за нее по прогрессивной шкале. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель, управление поливом и контроль за внесением удобрений осуществляются с помощью датчиков, дронов и спутников, внедрены системы капельного орошения, которые позволяют значительно экономить воду.

В Испании применяется интегрированный подход к управлению речными бассейнами, который включает учет потребностей сельского хозяйства, промышленности, населения и экосистем, а также контроль качества воды и охрану водных ресурсов. Фермеры получают экономические стимулы за внедрение водосберегающих технологий, что помогает снизить использование воды в сельском хозяйстве, которое является основным потребителем водных ресурсов.

В Сингапуре разработана инновационная и эффективная система управления водными ресурсами "Four National Taps", которая включает сбор дождевых вод в водохранилища, а также переработку сточных вод через программу "NEWater", где очищенная вода повторно используется для нужд промышленности и пополнения водохранилищ.

Многоуровневое управление водными ресурсами в Нидерландах сочетает централизованное стратегическое планирование и финансирование на национальном уровне с децентрализованным управлением через региональные водные советы (Waterschappen) и местные органы власти, что обеспечивает адаптацию к местным условиям. Система включает сложную сеть дамб, барьеров и насосных станций для защиты от наводнений, а также программу "Room for the River", в рамках которой создаются дополнительные каналы и углубляются русла рек. Интеграция природных

решений, например восстановление пойм и создание водно-болотных угодий, сочетается с передовыми инженерными инновациями.

Особое внимание уделяется мониторингу и контролю в области технического обслуживания водохозяйственных систем (водоподпорных сооружений, водохранилищ) в целях обеспечения безопасности при их эксплуатации. Опыт Японии демонстрирует использование высоких стандартов и технологий по безопасности эксплуатации плотин, включающих методы своевременного диагностирования неполадок, надзорные работы.

В Германии все водоподпорные сооружения оснащены контрольно-измерительными приборами. Контроль за безопасной эксплуатацией плотин за счет автоматизации систем управления в режиме онлайн позволяет своевременно проводить ремонтно-строительные работы, а также дает возможность управлять этим процессом небольшому количеству персонала, в среднем не более 5 человек.

Информационно-аналитическое обеспечение и мониторинг являются ключевыми элементами эффективной системы управления водными ресурсами. Для этих целей Австралия внедрила систему "Water Data Online", которая собирает данные с более чем 4 тыс. наблюдательных постов. Сведения доступны в режиме реального времени и охватывают информацию о водных потоках, качестве воды и уровне подземных вод, что позволяет своевременно реагировать на изменения в водных ресурсах и принимать обоснованные решения.

В США действует система Национальной гидрологической информации "National Water Information System", которая включает данные с более чем 18 тыс. наблюдательных постов по всей стране. Автоматизация сбора данных и применение современных технологий, таких как сенсоры и спутниковое наблюдение, значительно улучшили качество и количество данных, способствуя эффективному управлению водными ресурсами, минимизации рисков, связанных с наводнениями и засухами.

В рамках Водной рамочной директивы была разработана система мониторинга, включающая современные технологии для оценки качества воды. Внедрение автоматизированных станций на более чем 100 тыс. пунктов наблюдений и использование дистанционного зондирования позволяют улучшить качество и точность наблюдений, а также обеспечить детальный и комплексный контроль за состоянием водных ресурсов.

Для повышения согласованности данных о водных ресурсах в Канаде внедрена система информационного обмена между различными уровнями управления и ведомствами, что позволяет централизованно хранить и обрабатывать данные о водных ресурсах. Это снижает риски несоответствия данных и повышает их доступность для всех

заинтересованных сторон, включая правительство, научные учреждения и общественные организации.

Адаптация к изменению климата направлена на внесение корректив в существующие системы и методы в целях минимизации его неблагоприятных последствий, в том числе на внедрение технологий и методов, позволяющих противостоять экстремальным погодным явлениям.

Наводнения составляют приблизительно одну треть всех стихийных бедствий в мире и приводят к значительному экономическому ущербу. В разных странах внедряются мероприятия, которые могут существенно снизить риски последствий паводков, ограничить материальные и человеческие потери. Наиболее популярными способами защиты от наводнений принято считать:

дождевые сады – городские пространства превращают в зеленые, абсорбирующие, многофункциональные зоны, где высаживают многолетние водно-болотные растения местных видов, поглощающие воду во время осадков, а затем выделяющие водяной пар обратно в атмосферу;

подземные резервуары – хранилища для временного заполнения дождевыми и талыми водами и их последующего контролируемого (поэтапного) отвода в существующие водохозяйственные системы;

надувные плотины – временные водоподпорные сооружения для регулирования уровня воды.

Гидрологическое моделирование используется для оценки влияния паводков. Интеграция гидрологических знаний на основе машинного обучения может улучшить возможности моделирования таяния снегов (например, на основе методов "Support Vector Machine", "Multilayer Perceptron", "Wavelet Neural Network"), активно применяется и изучается в США, Канаде, Австралии, Китае и европейских странах. Подробный учет воздействия метелей (перенос снега), замерзания и оттаивания почвы, а также дождя на снегу расширит возможности моделирования стока талого снега в гидрологических моделях.

Искусственные нейронные сети показывают хорошие результаты при борьбе с наводнениями путем прогнозирования речного стока, они активно разрабатываются и изучаются в США, Канаде, Австралии, Китае и европейских странах. Цифровой двойник визуализирует, анализирует и обеспечивает автоматизированную поддержку принятия решений, представляет подробные отчеты о структурной целостности и надежности гидротехнических сооружений, что нашло применение в Великобритании, Португалии, Германии и Китае. Поисковая система "Google" использует искусственный интеллект "Deep Research" для точного прогнозирования речных наводнений за 7 дней до их начала, основываясь на новостях в более чем 80 странах, в том числе в уязвимых регионах с дефицитом данных.

Особого внимания требует проблема засух, которые оказывают значительное воздействие на продовольственную безопасность, приводя к снижению урожая сельскохозяйственных культур и уменьшению доступности продовольствия. Так, засуха 2023 года вызвала обмеление 50 процентов мировых рек. По мнению международных экспертов, предотвращение засух и смягчение риска их образования требуют гораздо меньших затрат, чем реагирование на их последствия.

Для решения этой проблемы в мировой практике существуют различные подходы и методы обводнения территорий, которые зависят от климатических условий, географии и целей проекта и включают создание водохранилищ и прудов с естественным или механическим наполнением, орошение (дождевание, капельное, поверхностное), системы управления стоком дождевых и талых вод, использование подземных вод и другое. Так, в Китае на водохранилищах созданы автоматическая система гидрологического прогнозирования и система по распределению водных потоков. Во время засух проводится на основе научных исследований переброска воды из водохранилищ в соответствующие регионы.

В Польше с 2020 года действует государственная программа развития водонакопительных систем (резервуаров), в которых хранится продолжительное время более 4000 млн. куб. м воды, собранной в результате интенсивного выпадения атмосферных осадков, в период паводков и половодья.

В Германии крупнейшие проекты обводнения территории (Лауфенский проект, ряд проектов для реки Эльба) связаны с управлением водными ресурсами и защитой от наводнений. Орошением земель занимаются преимущественно холдинги и крупные фермерские хозяйства.

Развитие орошения земель Литвы осуществляется на фермерском уровне и тесно связано с европейской дотационной программой для сельскохозяйственных организаций и мелиорации.

В Европе научные исследования и разработки в области охраны и использования вод поддерживаются на уровне Европейского союза и национальных правительств. Значительное внимание уделяется проектам по интегрированному управлению водными ресурсами, совершенствованию методов очистки сточных вод и созданию устойчивых систем водоснабжения. Европейские страны активно внедряют инновационные технологии и разрабатывают новые подходы к управлению водными ресурсами в условиях изменяющегося климата. Опыт этих стран показывает, что успешное решение задач в сфере водного хозяйства требует комплексного подхода, объединяющего научные исследования, инновационные технологии и эффективное управление.

В США действует обширная система подготовки и переподготовки специалистов в сфере водного хозяйства. Ведущие университеты, такие как

Калифорнийский университет в Беркли и Техасский университет в Остине, предлагают специализированные программы, включающие курсы по гидротехнике, управлению водными ресурсами и экологической инженерии. Федеральные программы и организации, например Национальный центр подготовки специалистов по водным ресурсам "National Water Training Center", предоставляют ресурсы для обучения и переподготовки специалистов.

Европейские программы "Erasmus+" и "Horizon Europe" способствуют обмену знаниями и повышению квалификации специалистов через международное сотрудничество и исследовательские проекты. Ведущие европейские университеты, такие как Делфтский технический университет (Нидерланды) и Технический университет Мюнхена (Германия), предлагают специализированные курсы и программы по управлению водными ресурсами и гидротехнике.

ГЛАВА 6

ОЦЕНКА НАЦИОНАЛЬНОГО ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Водопроводно-канализационное хозяйство

На протяжении многих лет использование воды на хозяйственно-питьевые нужды остается основной составляющей в водопотреблении по республике – 37,5 процента от общего использования воды по стране.

Питьевое водоснабжение в Республике Беларусь в основном базируется на использовании централизованных систем питьевого водоснабжения (с применением около 20 тыс. артезианских скважин). Обеспеченность населения централизованными системами водоснабжения составила 93,7 процента. Нецентрализованными системами питьевого водоснабжения (шахтными, трубчатыми колодцами) пользуется 500 тыс. человек, в основном население сельской местности.

С 2025 года осуществлен перевод г.Минска на водоснабжение из подземных источников. В настоящее время в качестве источников централизованного питьевого водоснабжения повсеместно используются подземные артезианские воды.

В 2024 году обеспеченность потребителей водой питьевого качества составила 99,2 процента, что на 13,3 процента больше уровня 2016 года. Обеспеченность централизованными системами водоотведения (канализации) составляет 80,7 процента. Ежедневно организациями водопроводно-канализационного хозяйства отводится 1,3 млн. куб. м сточных вод.

Достижению данных показателей способствовало выполнение работ по возведению станций обезжелезивания воды, водозаборных скважин, переподключению населенных пунктов к существующим централизованным

системам водоснабжения с водой питьевого качества, возведению, реконструкции коммунальных очистных сооружений сточных вод и другое.

Инструментами реализации задач в области питьевого водоснабжения и водоотведения (канализации) являются подпрограмма 5 "Чистая вода" Государственной программы "Комфортное жилье и благоприятная среда" на 2021 – 2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 50, подпрограмма 4 "Чистая вода" Государственной программы "Комфортное жилье и благоприятная среда" на 2026 – 2030 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2025 г. № 818, а также региональные инвестиционные программы и региональные комплексы мероприятий, разработанные для обеспечения реализации государственных программ. Финансирование работ осуществляется за счет бюджетных и собственных средств водопользователей, кредитных ресурсов и иных источников, не запрещенных законодательством.

Существующие в стране централизованные системы водоснабжения не позволяют организациям водопроводно-канализационного хозяйства отдельно поставлять абонентам воду для питьевых и иных нужд. Развитие отдельных систем технического водоснабжения экономически неоправданно ввиду значительных затрат на полное техническое перевооружение существующих коммунальных централизованных систем питьевого водоснабжения и долгого срока их окупаемости.

Для минимизации негативного воздействия на поверхностные водные объекты необходимо использовать производственные мощности существующих коммунальных очистных сооружений сточных вод, исключая необоснованную организацию дополнительных выпусков сточных вод.

В целях повышения надежности и эффективности функционирования систем водоотведения (канализации) в период реализации Стратегии планируется выполнить мероприятия по возведению, реконструкции около 30 коммунальных очистных сооружений сточных вод.

Наряду с положительными тенденциями в водопроводно-канализационном хозяйстве имеют место вопросы, требующие решения.

Изменение климата повышает ценность подземных вод как основного источника питьевого водоснабжения для территории республики. В целях охраны подземных вод от загрязнения и истощения решение о возведении новых водозаборных сооружений в населенных пунктах должно приниматься местными исполнительными и распорядительными органами с учетом приоритетного использования существующих централизованных систем питьевого водоснабжения.

Учитывая социальную, экологическую значимость и высокую стоимость мероприятий по возведению, реконструкции коммунальных очистных сооружений сточных вод, их реализацию (по аналогии с возведением станций обезжелезивания воды в рамках государственных инвестиционных программ) целесообразно осуществлять комплексно с устройством локальных сооружений по очистке производственных сточных вод, отводимых абонентами в централизованные системы водоотведения (канализации). В случае принятия решения о такой государственной поддержке потребуется наделение местных исполнительных и распорядительных органов функциями контроля за соблюдением установленных ими условий приема производственных сточных вод в централизованные системы водоотведения (канализации).

Сельское хозяйство

В Республике Беларусь нужды сельского хозяйства являются второй по значимости целью водопотребления, на которую в 2024 году приходилось 380 млн. куб. м воды, или 29,6 процента от общего объема используемой воды по стране. Водоснабжение на нужды сельского хозяйства осуществляется из подземных и поверхностных источников. За последние пять лет на фоне экономического роста объем водопотребления в сельском хозяйстве увеличился на 3 процента, объем водоотведения сократился на 1 процент.

Всего в секторе сельского хозяйства специальное водопользование (добычу подземных вод и изъятие поверхностных вод в объеме более 5 куб. м/сут, сброс сточных вод в окружающую среду с применением гидротехнических сооружений и устройств) осуществляют 1126 водопользователей.

Приоритетными в водопользовании в сельском хозяйстве являются мелиорация земель и рыбоводство.

В сельскохозяйственном производстве используется 2,8 млн. га мелиорированных земель, из них на площади 0,8 млн. га (27 процентов) построены мелиоративные системы с двухсторонним регулированием почвенной влажности. Основная часть мелиорированных земель приходится на Брестскую и Гомельскую области.

В состав мелиоративных систем входит 1 млн. км закрытой дренажной сети, а также 165,6 тыс. км каналов и водоприемников. На мелиоративных системах возведено 27 тыс. водорегулирующих сооружений (из них 2,2 тыс. шлюзов-регуляторов, расположенных на больших и средних реках), 4,9 тыс. км защитных и ограждающих дамб, 542 насосные станции, 60,5 тыс. переездных сооружений.

В 2024 году выполнена реконструкция мелиоративных систем на площади 60,2 тыс. га, в том числе в Брестской области – 18,3 тыс. га,

Витебской – 8 тыс. га, Гомельской – 10 тыс. га, Гродненской – 6,9 тыс. га, Минской – 10,5 тыс. га и Могилевской области – 6,5 тыс. га.

Рыбоводство представлено следующими видами: прудовое рыбоводство, выращивание рыбы в садках, бассейнах и установках замкнутого водообеспечения. Помимо деятельности рыбоводных организаций (рыбхозов), на законодательном уровне предусмотрена передача поверхностных водных объектов в аренду для ведения рыбоводства. На 1 января 2025 г. в аренду для таких целей предоставлено 733 пруда и обводненных карьера. Всего на нужды рыбоводства в 2024 году использовано 265 млн. куб. м воды.

Сброс в окружающую среду сточных вод от объектов сельского хозяйства в 2024 году составил 215,8 млн. куб. м, из них менее 0,1 процента не соответствуют установленным нормативам.

Однако наряду с положительной тенденцией водопользования в сельском хозяйстве имеют место следующие вопросы, требующие решения.

По влагозапасам в почвах Республика Беларусь находится в более выгодных условиях по сравнению с другими европейскими странами. Несмотря на то, что за период потепления (начиная с 1989 года) на территории всех областей наблюдается тенденция к снижению запасов продуктивной влаги в верхнем слое почвы, статистически значимое снижение запасов влаги отмечается только в Гомельской области, что объясняется преобладанием более легких по механическому составу почв, более высокими температурами воздуха относительно остальных областей, а также недостаточным увлажнением территории.

Климатические проекции указывают на дальнейшее снижение запасов почвенной влаги, которые на территории Беларуси в верхнем слое почвы могут уменьшиться на 8 – 12 процентов, при этом общий запас почвенной влаги предположительно мало изменится.

Результаты расчетов показателей влагообеспеченности минеральных почв за летний период свидетельствуют об устойчивой тенденции роста дефицита водопотребления сельскохозяйственными культурами. Например, для овощных культур за последние три десятилетия этот дефицит увеличился до 280 – 300 куб. м/га. При этом проблемой является отсутствие гарантированных источников воды для орошения и увлажнения, особенно в южных регионах Беларуси, что указывает на необходимость восстановления водохранилищ.

На сельскохозяйственный сектор оказывает влияние не только продолжительность засух, но и площадь их распространения. За период потепления больше всего охвачены засухами Гомельская, Могилевская и Гродненская области.

В целом эффективное поглощение воды сельскохозяйственными культурами может достигаться за счет планирования ирригации на основе

потребности в воде для различных культур на разных стадиях роста и в зависимости от преобладающих условий окружающей среды (нормы орошения).

Поддержание уровня влагозапасов в почвах в пределах, соответствующих интенсивному сельскохозяйственному производству, в первую очередь может быть достигнуто посредством:

реконструкции существующих осушительных систем с переводом их в осушительно-увлажнительные системы при благоприятных почвенных и рельефных условиях;

дальнейшего внедрения в практику проектов реконструкции мелиоративных систем с использованием колодцев-регуляторов конструкции республиканского унитарного предприятия "Институт мелиорации" НАН Беларуси (ранее реализованы в Октябрьском и Солигорском районах);

регулируемого уровня режима на отдельных участках рек, каналах-осушителях и проводящих собирателях, расположенных непосредственно на полях, путем устройства временных водоподпорных сооружений (мембранных, или "мягких", плотин).

В целях регулирования водных потоков на территории Припятского Полесья эксплуатируются водохранилища, которые не могут в полном объеме обеспечить потребности сельского хозяйства в засушливые периоды. Так, недостаток воды в водохранилище Локтыши Ганцевичского района не позволяет в полной мере осуществлять в весенний период заполнение рыбоводных прудов в открытом акционерном обществе "Рыбхоз" Локтыши".

По результатам инвентаризации поверхностных водных объектов, проведенной в 2017 – 2025 годах в рамках Государственной программы "Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов" на 2016 – 2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2016 г. № 205, и Государственной программы "Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов" на 2021 – 2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 февраля 2021 г. № 99, установлено, что для дополнительного накопления (аккумуляции) воды в Республике Беларусь создано около 7 тыс. прудов, а также 89 водохранилищ сезонного регулирования объемом более 1 млн. куб. м каждое, из них 58 – наливные водохранилища, которые заполняются водой с применением насосного оборудования из ближайшего поверхностного водного объекта или самотеком.

Большинство наливных водохранилищ построены в 1970 – 1980 годах и должны были использоваться для аккумуляции воды и последующей подачи ее для подпочвенного увлажнения земель или орошения. Вместе с

тем из-за высокой стоимости электроэнергии, отсутствия средств у землепользователей и недостаточного финансирования мелиоративных мероприятий заполнение водохранилищ не осуществляется.

В 22 наливных водохранилищах общим объемом около 28,1 млн. куб. м и с площадью зеркала при нормальном подпорном уровне 11,9 кв. км ложа заросли древесно-кустарниковой растительностью. Насосные станции с оборудованием на этих водохранилищах самортизированы и списаны.

32 наливных водохранилища общим объемом по проекту 331 млн. куб. м используются преимущественно в целях рекреации и рыболовства, в меньшей мере – для увлажнения сельскохозяйственных угодий. Однако уровень заполнения этих водохранилищ незначительно выше уровня мертвого объема (далее – УМО) – около 95 млн. куб. м. Наибольшее заполнение наливных водохранилищ имеет место в случае заполнения их из польдерных мелиоративных систем, что характерно для Полесского региона.

При снижении уровня воды менее УМО произойдут критические нарушения экосистемы, возможно возникновение следующих негативных последствий в водохранилище и на прилегающей территории:

изменение структуры биологических сообществ. Многие виды флоры и фауны зависят от стабильного уровня воды, и его понижение может привести к деградации или утрате их среды обитания, что угрожает их дальнейшему существованию;

нарушение устоявшихся взаимодействий между видами, что может вызвать изменения в пищевых цепях и структуре экосистемы в целом;

уменьшение скорости водного потока, вызванное понижением уровня воды в водохранилище и способствующее осаждению взвешенных наносов, что в долгосрочной перспективе приводит к заиливанию водного объекта;

уменьшение объема воды в водохранилище, в долгосрочной перспективе влекущее активное развитие водной и околоводной растительности, что впоследствии приводит к уменьшению площади поверхности открытой воды;

ухудшение показателей качества воды. При одинаковом поступлении загрязняющих веществ снижение уровня воды приводит к повышению их концентрации, что оказывает негативное воздействие на экосистему, особенно на фауну;

экономические потери, связанные с ухудшением состояния сельского хозяйства, энергетики и промышленности в долгосрочной перспективе, что является главным последствием для государства при критическом снижении уровня воды.

Для увлажнения сельскохозяйственных земель, развития рекреационных объектов и эффективного использования в сельском

хозяйстве 32 наливных водохранилищ необходимо осуществить реконструкцию гидротехнических сооружений и насосных станций, обеспечить очистку ложа, переустройство мелиоративных систем в системы с двухсторонним регулированием почвенной влажности.

По результатам научных исследований установлено, что площадь поверхности воды водохранилищ в Брестской и Гомельской областях сократилась на 30,2 – 86,8 процента по причине зарастания, средняя глубина уменьшилась на 15 – 58,9 процента из-за заиления и скопления донных отложений, эксплуатирующими организациями не обеспечивается экологический сток на реках ниже расположения исследуемых водохранилищ (по состоянию на летнюю межень). Так, за последние пять лет отмечается недостаточный уровень воды в водохранилищах Селец Березовского района и Погост Пинского района Брестской области, которые являются источниками для заполнения рыбоводных прудов открытого акционерного общества "Опытный рыбхоз "Селец" и открытого акционерного общества "Рыбхоз "Полесье".

Существующая деформация русла реки Ясельда, которая максимально проявляется в виде обмеления и заболачивания реки на участке от г.Березы до дер.Мотоль Ивановского района, обусловлена необходимостью ежегодного заполнения в весенний период рыбоводных прудов открытого акционерного общества "Опытный рыбхоз "Селец" из водохранилища Селец, созданного в русле этой реки. В результате данной деятельности в реке Ясельда ниже по течению от рыбхоза не обеспечиваются экологический сток и ее ассимилирующая (разбавляющая) способность в месте сброса сточных вод после коммунальных очистных сооружений г.Березы, что приводит к загрязнению и ухудшению экологического состояния реки.

Для накопления влагозапасов в почвах необходимо решение вопроса о возведении водорегулирующих сооружений на реке Ясельда и в урочище Хворощанское в Ивацевичском и Пинском районах. Реализация указанных мероприятий будет способствовать достижению положительного эффекта за счет увеличения производства сельскохозяйственной продукции в долгосрочной перспективе.

Восстановление защитного лесоразведения на сельскохозяйственных землях, по мнению белорусских ученых, также является эффективным мероприятием, однако его практический результат будет наблюдаться не ранее чем через 10 – 15 лет.

Восстановление водно-болотных угодий путем повторного заболачивания нарушенных торфяников является одним из основных видов деятельности по смягчению последствий изменения климата в сельском хозяйстве и приводит к улучшению качества воды и снижению негативных последствий половодий и дождевых паводков. В Республике Беларусь

экологическая реабилитация осуществлена в отношении 55 нарушенных торфяников и их участков суммарной площадью 94,9 тыс. га. Расчеты показывают, что после проведения таких работ на торфянике "Погонянское-2" накопление и поддержание запасов воды в нем составило около 34 млн. куб. м, что соответствует 20 процентам объема воды, накапливаемой всеми водохранилищами Гомельской области. Работы в данном направлении проводятся с 2007 года в рамках государственных программ и проектов международной технической помощи и в дальнейшем должны быть продолжены на плановой основе.

Целесообразно внедрение международного опыта по созданию водонакопительных систем (резервуаров, водохранилищ) для сбора и хранения воды, образующейся в результате интенсивного выпадения атмосферных осадков, в период паводков и половодья, с последующим перенаправлением воды на нужды сельского хозяйства.

Бутилирование вод

В мире все более популярным становится бутилирование вод. Оценка белорусского рынка подтвердила установившуюся тенденцию его развития в данной сфере, однако объемы бутилированных вод по сравнению с зарубежным рынком значительно ниже.

За последние пять лет объем бутилирования вод увеличился с 0,4 млн. куб. м до 0,5 млн. куб. м (на 25,6 процента). Рост объемов производства минеральной воды по итогам 2024 года составляет 119,3 процента. Больше всего бутилирование вод осуществляется в Минской (58,4 процента) и Брестской (17,1 процента) областях, а также г.Минске (13,5 процента). В Гомельской области данная деятельность не организована на протяжении многих лет.

Не в полной мере используются для бутилирования сульфатные кальциевые, гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые (типа "Боржоми"), высокоорганические с повышенной концентрацией гумусовых веществ (типа "Нафтуся"), борные, железистые, кремнистые, сероводородные и ультрапресные воды с низкой величиной минерализации (менее 50 мг/куб. дм), которые можно рассматривать как перспективные для использования.

В Беларуси розливом вод занимаются около 40 производителей, крупнейшими из них являются закрытое акционерное общество "Минский завод безалкогольных напитков", производственное унитарное предприятие "Кока-Кола Бевриджиз Белоруссия", частное производственное унитарное предприятие "Дарида" и совместное белорусско-российское предприятие "Фрост и К" – общество с ограниченной ответственностью. Растут объемы поставок как на внутренний, так и на внешние рынки. Конкуренцию отечественным производителям составляют в основном

российские производители, доля которых в импорте достигает 92 процентов.

На территории стран Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС) для установления единых обязательных требований к бутилированной воде применяется технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду" (ТР ЕАЭС 044/2017).

Состав белорусских подземных вод практически по всем параметрам соответствует предельно допустимым концентрациям многих микроэлементов в подземных водах других странах. Членство Республики Беларусь в ЕАЭС открывает беспрепятственный доступ на рынки России и иных государств, входящих в состав указанного Союза, с общей численностью населения более 183 млн. человек, формируя значительный потенциал для развития экспортной деятельности в данной сфере. Для организации производства и реализации на экспорт бутилированной воды требуется лишь незначительная ее подготовка.

Наряду с положительной тенденцией развития бутилирования вод имеют место следующие вопросы, требующие решения.

Отечественным производителям для увеличения объемов производства бутилированной воды необходимо для каждого целевого рынка проводить анализ национального законодательства и предпочтений потребителей, адаптировать маркетинговую стратегию под специфику конкретного региона. Членство в ЕАЭС открывает большие возможности, однако требует изучения специфики рынков России и других стран – участниц ЕАЭС.

В целях повышения узнаваемости и популяризации собственной продукции отечественные производители должны на постоянной основе проводить маркетинговые мероприятия по ее продвижению, в том числе с доведением до потребителей информации о полезных свойствах белорусских минеральных вод.

Итоги Белорусского инвестиционного форума "Недра-2024" свидетельствуют о том, что Республика Беларусь обладает значительным потенциалом по развитию деятельности, связанной с производством бутилированной питьевой воды и безалкогольных напитков. Однако по многим месторождениям подземных вод отсутствует исчерпывающая информация, необходимая инвесторам для организации производства минеральной и питьевой воды, в том числе для принятия решения о предварительном изучении возможности инвестирования в такие проекты. В этих целях необходимо планировать научные исследования по предварительной оценке экономической целесообразности и инвестиционной привлекательности имеющихся месторождений подземных пресных и минеральных вод, изучить наличие или установить отсутствие документов,

содержащих параметры, которые являются значимыми с точки зрения инвестиционной привлекательности таких объектов.

Гидро- и теплоэнергетика

В Республике Беларусь к наиболее перспективным для развития энергетики относятся возобновляемые источники энергии, так как традиционное сжигание органического топлива наносит значительный вред окружающей среде и является одной из причин глобального изменения климата.

Суммарная потенциальная мощность всех водотоков Республики Беларусь, составлявшая в начале 1960-х годов 850 МВт, в настоящее время снизилась до 441 МВт за счет исключения участков рек, протекающих по особо охраняемым природным территориям, и в результате сокращения речного стока, вызванного изменением климата.

Использование энергии водных потоков позволяет наряду со значительным уменьшением выбросов в окружающую среду комплексно решать проблемы водоснабжения, орошения, рекреации, защиты от наводнений. Для этих целей в стране создан ряд гидроэлектростанций (далее – ГЭС) на реках Неман и Западная Двина. Поскольку 90 процентов поверхностных водных объектов составляют малые реки, приобретает актуальность развитие малой гидроэнергетики.

По результатам научных исследований в Республике Беларусь определено 1170 площадок перспективного размещения установок по использованию гидроэнергетического потенциала на 267 средних и малых реках с включением их в государственный кадастр возобновляемых источников энергии. Расчетный гидроэнергетический потенциал составляет суммарно 294,3 МВт, в том числе для бассейна Днепра – 124,1 МВт, Западной Двины – 71,1 МВт, Немана – 53,6 МВт, Припяти – 41,1 МВт, Западного Буга – 4,4 МВт. С учетом отсутствия дальнейшего планомерного развития гидроэнергетики в Республике Беларусь сформированные площадки перспективного размещения установок по использованию гидроэнергетического потенциала могут использоваться на долгосрочную перспективу.

Подземное тепло в глубоких водоносных горизонтах также является одним из возобновляемых ресурсов. Практика ряда европейских стран показывает, что достаточное для отопления количество тепла может быть получено на базе современных тепловых насосных установок, использующих подземные воды с температурой 7 – 10 градусов Цельсия. Подземные воды с такой температурой встречаются практически повсеместно на территории Республики Беларусь. Наиболее перспективно использование подземного тепла для маломощных потребителей, прежде всего удаленных от сетей централизованного теплоснабжения (агротерритории, санаторно-оздоровительные учреждения, таможенные и

пограничные переходы, жилые дома в частном секторе). Суммарная мощность геотермальных установок незначительно превышает 4 МВт и продолжает увеличиваться.

Однако наряду с положительной тенденцией развития гидро- и теплоэнергетики имеют место следующие вопросы, требующие решения.

Гидроэнергетика оказывает значительное влияние на изменение экологического состояния поверхностных водных объектов и, как следствие, приводит к увеличению случаев заморных явлений. Ненадлежащая эксплуатация объектов гидроэнергетики в большей степени вызвана несоблюдением инструкций по эксплуатации гидротехнических сооружений, возведенных на реках для регулирования водных потоков, или несвоевременным их пересмотром с учетом изменения речного стока. К возникновению заморных явлений приводит отсутствие рыбозащитных устройств и сооружений для свободного прохода рыбы по зарегулированным водотокам.

Гидроэнергетика существенно влияет на изменение климата. Созданные для нужд ГЭС водохранилища накапливают биогенные вещества, приносимые в составе водных потоков. При их разложении выделяются значительные объемы парниковых газов. Источниками выбросов также являются затапливаемые растения и почва. Вода, вытекающая из дамб, отличается по температуре и прозрачности от воды выше по течению, что может вызвать береговую эрозию и подвергнуть опасности растения и животных, а также негативно влияет на популяцию рыб.

Одним из наиболее приемлемых способов уменьшения затопления земель является увеличение количества ГЭС в каскаде с сокращением на каждой ступени напора и, следовательно, площади поверхности воды водохранилища. Несмотря на снижение энергетических показателей и уменьшение регулирующих возможностей возрастания стоимости, низконапорные гидроузлы, обеспечивающие минимальные затопления земель, лежат в основе всех современных проектных разработок.

Главным барьером для развития теплоэнергетики с использованием геотермальных вод сегодня является исключительно высокая себестоимость вырабатываемой энергии по сравнению с традиционными источниками.

Эксплуатация ГЭС в сопредельных странах создает отрицательное воздействие на окружающую среду в трансграничном контексте. Так, в результате возведения латвийской и литовской сторонами в 1960 – 1970-х годах на реках Западная Двина и Неман четырех плотин (Рижской, Кегумской и Плявиньской ГЭС, Каунасской ГЭС), в которых отсутствуют рыбоходы, стал невозможен возврат в Беларусь в естественные места обитания молоди угря. Белорусская сторона в течение длительного времени неоднократно предпринимала попытки установить контакты с данными сопредельными государствами и крайне обеспокоена нежеланием сторон

выстраивать конструктивный диалог для обсуждения возможных путей минимизации негативного воздействия.

Речное судоходство

Республика Беларусь, являясь внутриконтинентальным государством, заинтересована в развитии водного транспорта и расширении потенциала внутренних водных путей в целях повышения своей экономической привлекательности и транспортной доступности.

В настоящее время внутренние водные пути Республики Беларусь расположены на реках Днепр, Березина, Сож, Неман, Припять, Западная Двина и Свислочь. Протяженность рек, пригодных для транспортного судоходства внутри страны, составляет около 3,5 тыс. км, фактически используется 2,2 тыс. км. Установлено, что наибольшей гарантированной обеспеченностью по всей протяженности обладают реки Мухавец, Пина, Припять и Днепро-Бугский канал, входящие в состав Днепро-Бугской шлюзованной системы. В Государственном судовом реестре Республики Беларусь зарегистрировано 835 судов, в том числе 28 пассажирских.

Реализация задач по обеспечению доступности, повышению качества и безопасности услуг водного транспорта, выполнению международных обязательств Республики Беларусь в сфере торгового мореплавания возложена на государственное учреждение "Государственная администрация водного транспорта".

Белорусский речной флот различного назначения базируется в 7 речных портах. Роль водного транспорта в перевозках грузов и пассажиров является сравнительно невысокой. Максимальные объемы таких перевозок пришлись на конец 1980-х годов (18,5 млн. тонн грузов и 1,3 млн. пассажиров). К 2000 году произошло более чем десятикратное уменьшение данных показателей (1,7 млн. тонн грузов и 0,1 млн. пассажиров). В настоящее время наблюдается тенденция к незначительному увеличению грузоперевозок (2,4 млн. тонн грузов и 0,1 млн. пассажиров). Основными перевозимыми грузами являются песчано-гравийные смеси.

Развитие речной инфраструктуры Беларуси возможно в первую очередь в низовьях рек Припять, Днепр и Сож. Перспективными видами перевозки грузов могут стать нефтепродукты, минеральные удобрения, уголь, контейнеры и другое.

Развитие в стране речного судоходства оказывает положительное влияние на сохранение поверхностных водных объектов. В результате возведения судоходных гидротехнических сооружений на внутренних водных путях комплексно решается ряд вопросов, возникших из-за неравномерного распределения речного стока, в том числе в условиях изменяющегося климата. Создание условий для обеспечения судоходства на весь период навигации также способствует:

предотвращению ущерба, причиняемого в результате неблагоприятных метеорологических условий (засухи, наводнения);

стабилизации негативных русловых процессов, в том числе регулированию уровня режима рек;

аккумуляции поверхностных вод в искусственных водоемах.

Полноценному развитию речного судоходства в Республике Беларусь существенно препятствует сокращение речного стока в летне-осенний период. На основе результатов регулярных наблюдений прогнозируется, что данная тенденция продолжится, усугубляясь последствиями изменения климата.

Наиболее оптимальной мерой для создания безопасного речного судоходства является каскадное регулирование речного стока на проблемных участках больших рек, или их каскадизация (последовательное возведение на реке водоподпорных сооружений).

Опыт эксплуатации внутренних водных путей на отдельных участках рек Припять, Мухавец, Пина, а также Днепро-Бугского канала подтверждает высокую эффективность проведенной на них каскадизации. Возведенные водоподпорные сооружения (плотины и шлюзы) позволили существенно увеличить габариты внутренних водных путей Брестской области, стабилизировать уровень режим водотоков на участке от гидроузла № 10 "Тришин" (г.Брест) до гидроузла № 12 "Стахово" (Столинский район Брестской области), а также осуществлять транспортную деятельность по перевозке грузов с высокой рентабельностью за счет обеспечения максимальной загрузки и достижения наивысших показателей по тонно-километру перевезенного груза.

В целях улучшения условий судоходства работы по каскадизации рек предусмотрены Программой развития районов Припятского Полесья на 2025 – 2030 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2024 г. № 1072, при реализации мероприятия по капитальному улучшению судоходных условий (с увеличением глубин не менее 2,5 м в течение 60 процентов навигационного периода), включая возведение гидротехнических сооружений для обеспечения оптимального водного режима реки Припять (проектно-изыскательские работы для строительства будущих лет, оценка воздействия на окружающую среду).

Наряду с положительной тенденцией развития речного судоходства имеют место следующие вопросы, требующие решения.

В настоящее время на реке Западная Двина эксплуатируются Витебская ГЭС (40 МВт) и Полоцкая ГЭС (21,7 МВт), размещение которых изначально планировалось в каскаде с Бешенковичской ГЭС (33 МВт) в целях формирования более устойчивого гидрологического режима реки. Учитывая отсутствие перспектив дальнейшего планомерного развития

гидроэнергетики в Республике Беларусь и отказ от реализации данного объекта строительства в связи со строительством Белорусской АЭС, требует решения вопрос о возведении на реке Западная Двина (в нижнем бьефе Витебской ГЭС) низконапорного гидроузла (менее 2 м), что позволит обеспечить надежное ведение судоходства, а также улучшить экологическое состояние реки и восстановить ее рекреационную привлекательность в центральной части г.Витебска.

В среднесрочной перспективе также целесообразно провести каскадизацию рек Днепр и Неман.

Отдельного внимания требует вопрос о создании условий для международного речного судоходства. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 28 февраля 2008 г. № 133 "О присоединении Республики Беларусь к Европейскому соглашению о важнейших внутренних водных путях международного значения" Республика Беларусь стала стороной международного договора, согласно которому необходимо поддерживать габариты на международном водном пути Е 40, соединяющем Черное и Балтийское моря, в целях прохождения судов с осадкой 2,5 м в течение 60 процентов периода навигации, что в современных условиях не выдерживается.

Существуют риски, что развитие международного водного пути Е 40 может повлечь угрозу экологической и радиационной безопасности в стране, так как из 659,1 км его протяженности на территории Республики Беларусь 70 км приходится на зону отчуждения Чернобыльской АЭС.

Кроме того, в ходе реализации мероприятий по развитию международного водного пути Е 40 могут потенциально подвергнуться воздействию территории, которые имеют исключительное природное значение для сохранения биоразнообразия в континентальной Европе. Среди них в пределах Республики Беларусь территории национального парка "Припятский", более 20 заказников республиканского и местного значения (включая пять водно-болотных угодий международного значения), 13 памятников археологии (объектов недвижимых материальных историко-культурных ценностей) и около 30 памятников природы. На всех представленных особо охраняемых природных территориях выявлены места обитания диких животных и произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Помимо проведения на национальном уровне оценки воздействия на окружающую среду, необходимо предусмотреть выполнение всех положений Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте от 25 февраля 1991 года.

При выполнении мероприятий в сфере речного судоходства важно учитывать выявленные проблемы и не допускать негативных последствий.

Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера

В последние годы затопление территорий в мировом масштабе стало приобретать серьезный характер. Данная проблема актуальна и для Беларуси – затопление территорий, обусловленное половодьем и паводками, отмечается на всех больших реках страны. Естественное изменение профилей русел рек и притоков, их заиление и зарастание в результате недостаточного стока в периоды низкого уровня воды приводят к нарушению максимальной пропускной способности и усилению образования разливов в весенний период.

Глобальным фактором учащения и усиления затопления территорий является изменение климата, приводящее к внутригодовому перераспределению атмосферных осадков и увеличению их интенсивности с образованием опасных гидрологических явлений. Причиной возникновения наводнений также может быть прорыв водоподпорных сооружений (плотин, дамб и другого), вызванный гидродинамическими авариями.

Защита населения и территорий от затопления и иного негативного воздействия вод обеспечивается в стране посредством:

- снижения рисков и минимизации ущерба от негативного воздействия вод, а также обеспечения надежной эксплуатации водоподпорных сооружений;

- регулирования и регламентации хозяйственного использования территорий, подверженных периодическому затоплению и воздействию иных опасных гидрологических явлений;

- развития технологий мониторинга, в том числе прогнозирования и предупреждения опасных гидрологических явлений.

В Республике Беларусь государственная система защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера изначально построена на их предупреждении с реализацией соответствующих мероприятий, включенных в целевые и научно-технические программы. Так, в целях снижения рисков и минимизации ущерба от негативного воздействия вод в рамках Государственной научно-технической программы "Зеленые технологии ресурсопользования и экобезопасности", 2021 – 2025 годы, предусмотренной в пункте 5 перечня государственных научно-технических программ на 2021 – 2025 годы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 марта 2021 г. № 173, разработаны карты опасностей и экологических рисков при прорыве плотин для потенциально опасных водохранилищ с мероприятиями по предотвращению и минимизации последствий.

В ходе многочисленных наблюдений и специальных научных исследований установлено, что леса весьма эффективно выполняют роль природных регуляторов и хранителей воды и способствуют резкому

уменьшению поверхностного стока. В одинаковых климатических условиях наводнения на реках с сильно залесенными бассейнами обычно бывают меньшими по высоте, чем на реках с такими же по площади, но слабо залесенными или безлесными бассейнами.

Наряду с положительной тенденцией в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера имеют место следующие вопросы, требующие решения.

Необходимо совершенствование правового регулирования посредством закрепления на уровне законодательных актов требований к порядку разработки и утверждения зон возможного затопления и зон возможного катастрофического затопления для последующего обязательного учета в других сферах деятельности (например, при установлении границ водоохранных зон и прибрежных полос, в документах территориального планирования, зонирования территорий для осуществления градостроительной деятельности, генеральных планах городов и другое).

Современные методы снижения ущерба от опасных гидрологических явлений, включая наводнения, требуют перехода от стратегии индивидуальной защиты объектов к комплексной системе мер, предусматривающей оценку рисков и управление ими на основе сравнительной технико-экономической оценки вариантов защитных мероприятий и проектных решений. При использовании наилучших доступных технических методов оценки риска необходимо учитывать комплекс возможных опасностей и уязвимости объектов, а также вероятный вред. В этом направлении приоритетом должно стать опережающее инновационное развитие научно-технической базы, позволяющей применять цифровые технологии (искусственные нейронные сети, искусственный интеллект) для моделирования и прогнозирования сценариев движения речного стока в период опасных гидрологических явлений.

Туристическая деятельность. Деятельность по благоустройству и обслуживанию ландшафтных территорий

Отдых вблизи поверхностных водных объектов остается одним из наиболее востребованных видов рекреации. По оценкам национальных экспертов, водное направление активного туризма может служить фактором экономического роста и устойчивого развития регионов страны при условии создания соответствующей инфраструктуры и организации услуг: пляжно-купальные зоны, отдых с использованием маломерных судов и иных плавучих сооружений (плавучих домов, понтонов и другого) (речные круизы), места для занятий рыболовным спортом, рыбоводство в рекреационных целях, виндсерфинг, дайвинг и другое.

Разнообразие водных и околководных природных систем, особенно пойм рек и озер, имеет большое значение для организации экологического туризма.

В целях дальнейшего совершенствования туристической деятельности, предусматривающей использование водных ресурсов, необходимо активно внедрять ИТ-технологии для создания индивидуальных туристических маршрутов, а также моделирования виртуальных путешествий с применением 5D-эффекта, технологий виртуальной и дополненной реальности. Внедрение цифровизации в водное направление активного туризма будет способствовать укреплению туристического имиджа Республики Беларусь, продвижению новых знаний о ее природном наследии.

Вопросы развития туризма нашли отражение в Национальной стратегии развития туризма в Республике Беларусь до 2035 года, а также в Генеральной схеме размещения зон и объектов оздоровления, туризма и отдыха Республики Беларусь на 2016 – 2020 годы и на период до 2030 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 декабря 2016 г. № 1031.

Деятельность по благоустройству и обслуживанию ландшафтных территорий предусматривает уход и обслуживание рекреационных зон (мест отдыха) на поверхностных водных объектах, выполнение работ по содержанию поверхностных водных объектов в надлежащем состоянии и их благоустройству, которые направлены не только на формирование благоприятных условий жизнедеятельности населения, но и на обеспечение устойчивого функционирования водных экосистем, создание благоприятных условий воспроизводства водных биологических ресурсов под воздействием природных и антропогенных факторов.

По данным государственного водного кадастра, в 2024 году на поверхностных водных объектах решениями местных исполнительных и распорядительных органов определено 517 мест отдыха (пляжей), на которых выполнены следующие мероприятия: обустройство автомобильными парковками (366 штук), установка контейнеров и урн для сбора отходов (2343 штуки), информационных знаков (874 штуки), малых архитектурных форм (3655 штук), велосипедных стоянок и (или) велосипедных парковок (104 штуки), оборудование спортивных площадок (290 штук), общественных туалетов (572 штуки), кострищ (мангалов) (677 штук). Для всех пляжей и мест для купания разработаны технические паспорта пляжа и его акватории, а также проведены водолазные обследования в целях обеспечения безопасного пребывания людей на водах.

Работы по содержанию поверхностных водных объектов в надлежащем состоянии и их благоустройству с 2022 года включены в перечень

мероприятий по наведению порядка на земле с доведением плановых показателей и ежегодным их увеличением.

Однако наряду с положительной тенденцией осуществления туристической деятельности и деятельности по благоустройству и обслуживанию ландшафтных территорий имеют место следующие вопросы, требующие решения.

Как правило, для целей рекреации, физической культуры, спорта и туризма на протяжении нескольких десятилетий традиционно используются поверхностные водные объекты в одних и тех же местах. Устойчивая динамика создания новых мест отдыха (пляжей) на поверхностных водных объектах не наблюдается. При численности населения Беларуси более 9 млн. человек созданных зон отдыха на поверхностных водных объектах крайне недостаточно (в среднем на одно место отдыха у воды приходится более 17 тыс. человек).

Наиболее перспективным резервом использования поверхностных водных объектов для создания новых мест отдыха (пляжей) являются озера. Фактически в рекреационное использование вовлечено чуть более 50 озер, вокруг которых еще не сложилась отвечающая международным стандартам инфраструктура учреждений и зон отдыха для длительного и кратковременного пребывания. Вместе с тем в стране насчитывается около 1,5 тыс. озер площадью более 1 кв. км, которые дополнительно могут использоваться как объекты для отдыха и оздоровления населения, при этом 84,6 процента из них расположены в бассейне Западной Двины, 7,7 процента – в бассейне Немана, 3,2 процента – в бассейне Припяти, 2,7 процента – в бассейне Днепра, 1,8 процента – в бассейне Западного Буга.

Рекреационная деятельность сопровождается изменением природной и социально-культурной среды и не может рассматриваться как средство охраны окружающей среды. Такая деятельность требует от местных исполнительных и распорядительных органов контроля за обеспечением своевременного благоустройства поверхностных водных объектов и прилегающих к ним территорий, используемых для рекреации, физической культуры, спорта и туризма. Одновременно в целях повышения качества вод, а также обеспечения в местах для купания гигиенических нормативов требуется пересмотр механизма контроля за соблюдением допустимых рекреационных нагрузок на поверхностные водные объекты.

Растительность и микроорганизмы, населяющие водные экосистемы, выполняют функции фильтрации и очистки поверхностных вод, улучшая их качество. Однако естественный потенциал самоочищения и самовосстановления водных экосистем не является безграничным и в современных условиях не может противостоять возрастающему уровню антропогенной нагрузки и климатическим изменениям, что приводит к

эвтрофикации (зарастанию) поверхностных водных объектов с расширением мелководной зоны и требует комплексных и системных подходов к решению данной проблемы.

Оценка степени зарастания поверхностных водных объектов в международном контексте осуществляется по глобальному показателю 6.6.1 "Динамика изменения площади связанных с водой экосистем" Целей устойчивого развития, содержащихся в резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций от 25 сентября 2015 года. По последним данным, в Республике Беларусь наблюдается сокращение площади поверхности воды (к уровню 2017 года) для озер на 1,3 процента, водохранилищ – 0,2 процента, рек – 0,3 процента. Текущая ситуация находится в пределах допустимого значения (не более 30 процентов), однако уже является основанием для принятия действенных мер в отдельных районах страны, где степень зарастания поверхностных водных объектов может достигать более 50 процентов.

Анализ лучших практик показал, что оптимальный результат и наименьшее воздействие на среду обитания в водных объектах обеспечиваются механическим методом санитарной очистки поверхностных водных объектов с применением специализированной техники, с помощью которой может производиться покос или полное удаление водной растительности с корневой системой. Существующая конъюнктура внутреннего рынка реализуемой специализированной техники отечественного производства указывает, что наиболее подходящая для таких целей техника производится открытым акционерным обществом "Амкодор-КЭС" и открытым акционерным обществом "Управляющая компания холдинга "Бобруйскагромаш" (в ценовом диапазоне 59 – 365 тыс. рублей). Закупка такой техники и оборудования возможна в рамках Указа Президента Республики Беларусь от 2 апреля 2015 г. № 146 "О финансировании закупки современной техники и оборудования" на условиях финансовой аренды (лизинга).

Также эффективно используется биомелиорация – зарыбление растительными рыбами (в первую очередь белым амуром и толстолобиком).

Одновременно необходимо внедрение цифровизации в процесс мониторинга состояния поверхностных водных объектов путем создания модели автоматизированного обнаружения и учета зарастания водоемов.

Гидрометеорологическая деятельность. Мониторинг поверхностных вод и мониторинг подземных вод

Для оценки состояния вод, а также в целях выявления и прогнозирования негативных процессов и неблагоприятных последствий, определения эффективности реализуемых водоохранных мероприятий в рамках гидрометеорологической деятельности, мониторинга поверхностных вод и мониторинга подземных вод в стране организованы регулярные

наблюдения за состоянием вод по гидрологическим, гидрохимическим, гидробиологическим, гидроморфологическим и иным показателям.

Гидрологические исследования, проводимые в составе гидрометеорологической деятельности, играют главную роль в изучении закономерностей функционирования поверхностных водных объектов, прогнозирования и предупреждения на них опасных гидрологических явлений.

На территории республики действует 114 гидрологических постов, из которых 2 находятся в ведении Министерства транспорта и коммуникаций и 112 – в ведении государственной гидрометеорологической службы (в том числе 102 речных поста (90 стоковых, 12 уровенных) и 10 озерных постов). За последние пять лет государственной гидрометеорологической службой проведена модернизация 11 речных гидрологических постов с внедрением на них автоматизации.

Для целей мониторинга поверхностных вод создана государственная сеть наблюдений за состоянием поверхностных вод, которая организована с учетом границ речных бассейнов и включает в том числе фоновые и трансграничные пункты наблюдений: по гидрохимическим показателям – 297 пунктов наблюдений, расположенных на 160 поверхностных водных объектах, по химическим показателям для донных отложений – 34 пункта наблюдений, расположенных на 29 поверхностных водных объектах, по гидробиологическим показателям – 255 пунктов наблюдений, расположенных на 148 поверхностных водных объектах, по гидроморфологическим показателям – 46 пунктов наблюдений, расположенных на 39 водотоках.

Анализ международных практик показал, что количество созданных в Беларуси пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям близко к средневропейскому значению по их соотношению к площади территории стран, а также значительно выше по сравнению с другими странами ЕАЭС, сведения о которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Страна	Количество пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям, штук	Площадь территории страны, кв. км	Соотношение количества пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям к площади территории страны
Россия	4 000	17 100 000	0,00023
Германия	3 000	357 022	0,0084
Украина	400	603 628	0,00066

Страна	Количество пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям, штук	Площадь территории страны, кв. км	Соотношение количества пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям к площади территории страны
Казахстан	372	2 725 000	0,00014
Беларусь	297	207 600	0,0014
Австрия	285	83 871	0,0034
Литва	255	65 300	0,0039
Польша	231	312 685	0,00074
Армения	93	29 743	0,0031

Существующая государственная сеть наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям в полной мере обеспечивает организацию регулярных наблюдений в отношении всех расположенных на территории страны речных бассейнов (рек Днепр, Неман, Припять, Западная Двина и Западный Буг) и основных их притоков, а также на крупных водоемах (озерах, водохранилищах).

Дальнейшее развитие государственной сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям должно быть направлено на поэтапное внедрение автоматизированных станций в створах, расположенных ниже по течению мест сброса сточных вод после их прохождения через очистные сооружения сточных вод с проектной мощностью 30 тыс. куб. м/сут и более, а также образуемых в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности, относящейся к экологически опасной. Для этих целей в 2025 году в рамках реализации международного пилотного проекта совместно с акционерным обществом "Росатом Экологический интегратор" (Российская Федерация) проходит тестирование установка автономной системы мониторинга качества воды на реке Днепр, расположенная 500 м ниже места сброса сточных вод после коммунальных очистных сооружений г.Могилева, по результатам которого белорусской стороной будет рассмотрен вопрос о необходимости дополнительного приобретения подобных автономных систем для размещения на других участках рек.

Международными стандартами не установлены требования к оптимальному количеству пунктов наблюдений за состоянием вод по гидробиологическим и гидроморфологическим показателям, поэтому необходимость дальнейшего их развертывания в стране должна основываться на результатах специальных прикладных исследований.

Для целей мониторинга подземных вод создана государственная сеть наблюдений за состоянием подземных вод, которая состоит из 99 гидрогеологических постов, включающих 316 наблюдательных

скважин. Объектами наблюдения при проведении мониторинга подземных вод являются грунтовые и артезианские подземные воды по гидрогеологическим и гидрохимическим показателям. По сравнению с сопредельными странами Беларусь занимает четвертую позицию по данному показателю, где плотность размещения пунктов наблюдений составляет 1,73. Максимальная плотность размещения пунктов наблюдений на 1 тыс. кв. км отмечается в Литве (4,72), минимальная – в Украине (0,53).

Однако наряду с положительной тенденцией осуществления гидрометеорологической деятельности, мониторинга поверхностных и подземных вод имеют место следующие вопросы, требующие решения.

Необходимо совершенствование системы наблюдений, внедрение новых технологий мониторинга, в том числе прогнозирования и предупреждения опасных гидрологических явлений, применительно к новым задачам природоохранной тематики.

Расчет оптимального числа стоковых гидрологических постов на реках Беларуси показал, что их количество не отвечает рекомендациям Всемирной метеорологической организации. Минимальная плотность стоковых постов для равнинных территорий, к которым относится наша страна, должна составлять 1 стоковый пост на 1875 кв. км, то есть в Республике Беларусь должно действовать не менее 111 стоковых постов. Работы по созданию дополнительных стоковых постов в стране не проводились.

Одновременно необходим пересмотр действующей системы мониторинга поверхностных вод и мониторинга подземных вод с ориентацией на проведение наблюдений в наиболее чувствительных к изменениям климатических зонах. Следует разрабатывать прогностические модели развития ситуации для таких зон в целях рассмотрения вариантов компенсационных мероприятий.

Получаемая по результатам мониторинга подземных вод информация не всегда достаточна для выявления определенных закономерностей, характеристики состояния водоносных горизонтов (комплексов) на изучаемой территории, так как не все районы страны охвачены режимной сетью наблюдений и ее плотность неравномерна. Наиболее высокая плотность сети наблюдательных скважин характерна для бассейнов рек Западный Буг и Неман. Это обусловлено тем, что на территории данных речных бассейнов располагаются заповедные и природоохранные территории (Беловежская пуца, Налибокская пуца, курортная зона Нарочь и другие). Самая низкая плотность сети – в бассейне реки Западная Двина.

Требуется оптимизация государственной сети наблюдений за состоянием подземных вод с одновременным ее расширением до 350 наблюдательных скважин, что в дальнейшем позволит обеспечить

проведение комплексной оценки состояния основных водоносных горизонтов и комплексов по количественным и качественным показателям, прогнозирование их изменения под воздействием природных и антропогенных факторов.

ГЛАВА 7 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ

Результатами реализации Стратегии станут сохранение и устойчивое использование водных ресурсов, снижение и предупреждение вредного воздействия на них в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности, правовое и научное обеспечение для принятия соответствующих управленческих решений, имеющих наибольший социальный и экологический эффект, обеспечение выполнения обязательств Республики Беларусь по международным договорам, регулирующим вопросы использования и охраны трансграничных вод. Ожидаемые результаты выполнения Стратегии приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Ожидаемые результаты реализации Стратегии		
	2030 год	2035 год	2040 год
Обеспеченность населения централизованными системами водоснабжения, процентов	96,0	96,0	96,0
Обеспеченность населения централизованными системами водоотведения (канализации), процентов	83,0	83,0	83,0
Доля поверхностных водных объектов, которым присвоен хороший и выше экологический статус, процентов	80,0	83,0	85,0
Динамика изменения площади связанных с водой экосистем (к уровню 2017 года), процентов	30,0	30,0	30,0
Возможность однократного увлажнения сельскохозяйственных земель в случае экстремальной засухи, тыс. га	–	600,0	600,0
Восстановление гидрологического режима в водно-болотных угодьях путем повторного заболачивания нарушенных торфяников, процентов	20,0	25,0	30,0
Обеспечение прохождения на внутренних водных путях судов с осадкой 2,5 м, процентов периода навигации	60,0	60,0	60,0
Оснащение гидрологических постов автоматизированными системами управления, штук (суммарно)	–	10	15
Расширение государственной сети наблюдений за состоянием подземных вод, скважин (суммарно)	–	10	20

Наименование показателя	Ожидаемые результаты реализации Стратегии		
	2030 год	2035 год	2040 год
Повышение эффективности водопользования (в сопоставимых ценах 2015 года), руб./куб. м	61,0	62,0	62,5
Поддержание уровня воды наливных водохранилищ не ниже УМО, процентов	100,0	100,0	100,0
Восстановление наливных водохранилищ, штук (суммарно)*	12	22	32

* При экономической целесообразности.

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ,
направленных на реализацию Стратегии
управления водными ресурсами до 2040 года

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
<p>Мероприятия, направленные на обеспечение влагозапасов почв сельскохозяйственных земель, обводнение территорий</p> <p>Практические мероприятия</p>			
1. Выполнение ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах и отдельно расположенных гидротехнических сооружениях	облисполкомы, эксплуатирующие организации, Минсельхозпрод	восстановление потребительских качеств мелиоративных систем, обеспечение регулирования водного режима на водоприемниках	2026 – 2040
2. Возведение, реконструкция мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений	-”-	восстановление и развитие мелиоративных систем	2026 – 2040
3. Возведение водорегулирующих сооружений, в том числе временных, на реках для накопления влагозапасов на прилегающих территориях водосбора	Брестский облисполком, НАН Беларуси	повышение влагозапасов почв сельскохозяйственных земель, улучшение гидрологического режима реки	2027 – 2028
4. Экологическая реабилитация нарушенных торфяников путем повторного их заболачивания	облисполкомы, НАН Беларуси	повышение влагозапасов почв сельскохозяйственных земель, предотвращение угроз пожаров	2026 – 2040

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
Научное сопровождение			
5. Разработка и внедрение современных подходов регулирования водного режима почв с применением самотечных осушительно-увлажнительных мелиоративных систем	НАН Беларуси, Минсельхозпрод	обеспечение возможности регулирования почвенной влажности, получение дополнительной сельскохозяйственной продукции	2026 – 2030
6. Инвентаризация гидротехнических сооружений, предназначенных для регулирования водного стока (пропуска воды через гидроузлы, плотины и другие водоподпорные сооружения), в целях выявления таких сооружений, являющихся бесхозными	Минприроды	улучшение гидрологического режима рек	2026 – 2030
Мероприятия, направленные на создание условий для безопасного судоходства			
Практические мероприятия			
7. Капитальное улучшение судоходных условий (с увеличением глубин не менее 2,5 м в течение 60 процентов навигационного периода), включая возведение гидротехнических сооружений для обеспечения оптимального водного режима реки Припять (проектно-изыскательские работы для строительства будущих лет, оценка воздействия на окружающую среду)	Минтранс, Гомельский облисполком	снижение интенсивности русловых деформаций реки Припять, обеспечение устойчивого уровня режима	2026 – 2027

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
8. Возведение гидроузла на реке Западная Двина (ниже г.Витебска) и береговой полосы в черте г.Витебска, включая проектно-изыскательские работы	Минтранс, Витебский облисполком	обеспечение устойчивого уровня режима, повышение рекреационной привлекательности реки Западная Двина	2028 – 2030
Научное сопровождение			
9. Оценка параметров наносов на судоходных реках Беларуси и разработка научно обоснованных рекомендаций по установлению допустимого объема безвозвратного извлечения нерудных строительных материалов	Минприроды	упорядочение работ по безвозвратному извлечению нерудных строительных материалов на внутренних водных путях	2026 – 2029
Мероприятия, направленные на развитие централизованных систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах			
Практические мероприятия			
10. Развитие централизованных систем водоснабжения и водоотведения (канализации), замена сетей водоснабжения и водоотведения (канализации) со сверхнормативными сроками эксплуатации	облисполкомы, Минский горисполком, МЖКХ	обеспечение равноправного доступа населения к качественной питьевой воде и надлежащим услугам в области водоснабжения и водоотведения (канализации)	2026 – 2040
11. Возведение, реконструкция очистных сооружений сточных вод, в том числе локальных очистных сооружений	заинтересованные субъекты хозяйствования, облисполкомы, Минский горисполком, МЖКХ	улучшение экологического состояния (статуса) поверхностных водных объектов с предупреждением их загрязнения, засорения и истощения, повышение эффективности водопользования во всех отраслях экономики	2026 – 2040

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
12. Ликвидация полей фильтрации, оказывающих наибольшее воздействие на состояние подземных вод	облисполкомы, заинтересованные субъекты хозяйствования	обеспечение охраны подземных вод, повышение эффективности водопользования во всех отраслях экономики	2026 – 2040
13. Реализация пилотных проектов в сферах промышленного симбиоза, последовательного и оборотного водоснабжения, внедрение экологических решений в сфере водоочистки и другое	заинтересованные субъекты хозяйствования, облисполкомы, Минский горисполком, республиканские органы государственного управления	внедрение наилучших доступных технических методов в области промышленного и коммунального водопотребления и водоотведения (канализации)	2026 – 2040
Научное сопровождение			
14. Разработка отраслевых и индивидуальных технологических нормативов водопользования	Минприроды	планирование и контроль потребления воды, а также сбрасываемых производственных сточных вод в централизованные системы водоотведения (канализации) в населенных пунктах	2026 – 2040
15. Разработка наилучших доступных технических методов в области водоснабжения и водоотведения (канализации)	республиканские органы государственного управления	-”-	2026 – 2040

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
Мероприятия, направленные на охрану водных ресурсов, содержание водных объектов в надлежащем состоянии и их благоустройство			
Практические мероприятия			
16. Санитарная очистка поверхностных водных объектов от твердых отходов и инородных элементов, удаление опасных и затонувших деревьев, а также наносов, донных отложений и растительности	облисполкомы, Минский горисполком, заинтересованные субъекты хозяйствования	улучшение экологического состояния (статуса) поверхностных водных объектов с предупреждением их загрязнения, засорения и истощения, восстановление гидрологического режима рек	2026 – 2040
17. Зарыбление поверхностных водных объектов	облисполкомы, заинтересованные субъекты хозяйствования		2026 – 2040
18. Ликвидация заброшенных и не подлежащих дальнейшему использованию гидротехнических сооружений, предназначенных для изъятия поверхностных вод и (или) регулирования водных потоков	-"-	восстановление гидрологического режима рек	2026 – 2040
19. Благоустройство поверхностных водных объектов	облисполкомы, Минский горисполком, заинтересованные субъекты хозяйствования	улучшение экологического состояния (статуса) поверхностных водных объектов с предупреждением их загрязнения, засорения и истощения, повышение рекреационной привлекательности территорий	2026 – 2040

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
20. Содержание в надлежащем состоянии существующих мест и зон отдыха на поверхностных водных объектах	облсполкомы, Минский горисполком, заинтересованные субъекты хозяйствования	повышение рекреационной привлекательности территорий	2026 – 2040
21. Создание новых мест и зон отдыха на поверхностных водных объектах	-”-	-”-	2026 – 2040
22. Обустройство родников	-”-	-”-	2026 – 2040
Научное сопровождение			
23. Оценка современного техногенного воздействия на подземные воды бассейнов больших рек и подготовка рекомендаций по их охране	Минприроды	обеспечение охраны подземных вод	2026 – 2040
24. Выполнение комплекса работ по систематизации и обобщению данных о количественных и качественных показателях подземных вод в районе действующих водозаборов и оценке их состояния с использованием информационного ресурса ”База данных – Подземные воды Республики Беларусь“	-”-	-”-	2026 – 2040
25. Поэтапное гидрогеохимическое районирование основных водоносных горизонтов четвертичных отложений (напорные воды) хозяйственно-питьевого назначения на террито-	-”-	-”-	2031 – 2040

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
рии Республики Беларусь по нормируемым показателям			
26. Определение репрезентативности и подготовка научно обоснованных предложений по совершенствованию сети пунктов наблюдений поверхностных вод	Минприроды	развитие технологий мониторинга, в том числе прогнозирования и предупреждения опасных гидрологических явлений	2026 – 2029
27. Оценка влияния выпусков сточных вод на качество поверхностных водных объектов с разработкой интерактивной карты	-”-	-”-	2026
28. Разработка планов управления бассейнами рек	-”-	внедрение комплексного управления водными ресурсами	2027 – 2035
29. Инвентаризация поверхностных водных объектов, расположенных в границах населенных пунктов, а также родников	-”-	цифровизация учета поверхностных водных объектов, подлежащих охране	2026 – 2030
30. Оценка потенциального риска затопления территории Республики Беларусь в результате чрезвычайных ситуаций и разработка методики определения опасности водохранилищ при возможных гидродинамических авариях	Минприроды, МЧС	прогнозирование и предупреждение гидродинамических аварий	2028 – 2033
31. Разработка (совершенствование) методик в области моделирования и	-”-	развитие технологий мониторинга, в том числе прогно-	2028 – 2033

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель	Цель мероприятия, ожидаемый эффект (результат)	Срок выполнения, годы
прогнозирования гидрологических явлений		зирования и предупреждения опасных гидрологических явлений	
32. Оценка экономической целесообразности и инвестиционной привлекательности имеющихся месторождений подземных пресных и минеральных вод	Минприроды, НАН Беларуси, производственное унитарное предприятие "Кока-Кола Бевриджиз Белоруссия"	повышение эффективности водопользования во всех отраслях экономики	2027 – 2032
33. Разработка модели автоматизированного обнаружения и учета зарастания водоемов	Минприроды	развитие технологий мониторинга, приведение водных объектов в надлежащее состояние, повышение рекреационной привлекательности территорий	2026 – 2035
34. Проведение исследований, направленных на расширение туристско-рекреационного потенциала поверхностных водных объектов	-"-	повышение рекреационной привлекательности территорий	2026 – 2032
35. Совершенствование учета поверхностных водных объектов и установленных для них границ водоохранных зон и прибрежных полос с использованием средств геоинформационных систем	-"-	цифровизация учета поверхностных водных объектов, подлежащих охране	2026 – 2040