



Финансирование проекта осуществляется
Европейским Союзом



Реализация проекта осуществляется
Консорциумом
Hulla& Co. Human Dynamics KG

Охрана окружающей среды международных речных бассейнов

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПЛАНА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ (ПИЛОТНЫЙ БАСЕЙН ВЕРХНЕГО ДНЕПРА, БЕЛАРУСЬ)

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРЫ



разработан

Центральным научно-исследовательским институтом комплексного использования водных ресурсов (РУП «ЦНИИКИВР»)
(Республика Беларусь)

в ассоциации с

Республиканским центром радиационного контроля и мониторинга окружающей среды и
Республиканским центром аналитического контроля в области охраны окружающей
среды
(Республика Беларусь)

Август 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	7
1.1 Особенности экономической (хозяйственной) деятельности в бассейне	7
1.1.1 Население	7
1.1.2 Промышленность.....	9
1.1.3 Сельское хозяйство.....	10
1.1.4 Судоходство, транспорт и транспортная инфраструктура	12
1.1.5 Энергетика	13
1.2 Другие возможные нагрузки и воздействия на поверхностные водные объекты	14
1.3 Общая характеристика водопользования.....	16
1.4 Наиболее существенные факторы влияния ресурсов поверхностных и подземных вод на социальное развитие и основные секторы экономики	19
2 ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНА	22
3 ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕГО ДНЕПРА.....	26
ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
Приложение А ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДНЕПРА	31

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АЭС	Атомная электростанция
Беларусь	Республика Беларусь
ВЗ и ПП	Водоохранная зона и прибрежная полоса
Водная Конвенция	Европейская Экономическая Комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) – Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер
ВРД	Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза № 2000/60/ЕС от 23 октября 2000 года, устанавливающая основы для деятельности Сообщества в области водной политики (Водная Рамочная Директива)
ГВК	Государственный водный кадастр Республики Беларусь
ГЭС	Гидроэлектростанция
ЕС	Европейский Союз
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
КРС	Крупный рогатый скот
МГЭИК	Межправительственной группы экспертов по изменению климата
МОС	Минская очистная станция
МПРООС	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь
НДТМ	Наилучшие доступные технические методы
НСМОС	Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь
ПМ	Программа мероприятий
Проект	Международный проект «Разработка проекта плана управления водными ресурсами (пилотный бассейн Верхнего Днепра, Беларусь)»
РЦАК	Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды (МПРООС, Беларусь)
РЦРКМ	Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды (МПРООС, Беларусь)

СИВО	Сильно измененные водные объекты
ТКО	Твердые коммунальные отходы
ТКП	Технический кодекс установившейся практики (национальный нормативный документ, Республика Беларусь)
ЦНИИКИВР	Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов МПРООС (Беларусь)

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен специалистами РУП «ЦНИИКИВР» в ассоциации с его партнерами РЦРКМ и РЦАК в рамках реализации контракта на разработку проекта Плана управления речным бассейном для выбранного пилотного бассейна в Республике Беларусь (бассейн Верхнего Днепра).

В подготовке отчета принимали участие следующие эксперты:

- В.Н.Корнеев, Л.Н.Гертман, В.Н.Ануфриев, К.С.Титов, А.В.Пахомов, И.А.Булак (РУП «ЦНИИКИВР»).

При подготовке отчета была оказана значительная методическая помощь и содействие со стороны ключевого эксперта проекта - А.П.Станкевича.

При подготовке отчета использованы материалы, представленные в следующих отчетах проекта:

- “Pressures and impacts analysis on water bodies” (report prepared by CRICUWR);
- “Water bodies and risk analysis” (report prepared by CRICUWR);
- “Environmental objectives” (report prepared by CRICUWR);
- «Идентификация, характеристика и разграничение подземных водных объектов в бассейне Днепра, Беларусь» (автор – Бернардас Паукштис);
- «Идентификация и типология водных объектов» в бассейне Днепра, Беларусь» (авторы - Татьяна Кольцова и Майкл Джекман при содействии Александра Станкевича и техническом исполнении РУП «ЦНИИКИВР»);
- «Классификация подземных водных объектов» (отчет подготовлен Бернардасом Паукштисом – экспертом КЭ5 по подземным водам);
- «Joint Field Survey Report: Surface Waters 2013: Armenia, Azerbaijan, Belarus, Georgia, Moldova, Ukraine, DRAFT v.1, 01 September 2013 (Author of report: Svetoslav Cheshmedjiev – KE3 Ecology & Biology Expert, Tatjana Kolcova – KE4 Hydromorphology, Zurab Jincharadze KE2);

а также другие материалы Проекта.

Экономический анализ и подготовка предварительных приоритетных мер для бассейна Верхнего Днепра включает:

- экономический анализ ситуации в бассейне, в том числе население, промышленность, сельское хозяйство, судоходство, энергетику, влияющих на состояние водных объектов;
- особенности водопользования;
- влияние водных ресурсов и их состояния на хозяйственную деятельность;
- анализ государственных программ социально-экономического развития региона;
- проект программы мероприятий Плана управления бассейном Верхнего Днепра.

Основным руководящим документом при выполнении экономического анализа являлся Руководящий документ №1 к ВРД «Экономика и окружающая среда»;

Дополнительно использовались следующие нормативные документы и другие инструменты водно-экологической политики:

- Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза № 2000/60/ЕС от 23 октября 2000 года, устанавливающая основы для деятельности Сообщества в области водной политики (Водная Рамочная Директива);
- Водный кодекс Республики Беларусь (утвержден указом Президента от 30 апреля

2014 г. N 149-3);

- Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года (утверждена Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 11.08.2011 № 72-Р);

Экономический анализ и подготовка предварительных приоритетных мер для достижения и поддержания хорошего экологического статуса водных объектов бассейна Верхнего Днепра подготовлены с учетом опыта:

Danube River Basin District Management Plan 2009;

Національний план управління басейном р. Тиса, 2012;

International River Basin District Meuse – Analysis, Roof Report, International Meuse Commission, 2005;

Internationally Coordinated Management Plan for the International River Basin District of the Rhine, 2009;

План поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь – Осиповичское водохранилище на 2014–2020 годы, 2013;

Исследование сектора водоснабжения и водоотведения в Республике Беларусь. The World Bank Washington. 2013

Фото на обложке - р. Сож г. Гомель (Беларусь), представлена Гертман Л.Н.

1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1.1 Особенности экономической (хозяйственной) деятельности в бассейне

Определенные на предыдущих этапах исследований водные объекты под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния составляют лишь 11,5% от общего количества выделенных водных объектов. Для них определены наиболее значимые источники воздействия, что позволяет наметить основные мероприятия для улучшения экологического состояния данных водных объектов. Тем не менее, важным является также разработка мероприятий для поддержания хорошего экологического статуса остальных водных объектов бассейна. Поэтому актуальным является экономический анализ ситуации в бассейне и определение наиболее характерных воздействий в целом по бассейну для оценки перспективного развития в бассейне, в том числе гидроэкологических проблем.

1.1.1 Население¹

В бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси расположен 41 город, 26 поселков городского и районного типов, свыше 15 крупных сельских населенных пунктов и значительное количество более мелких поселений (хуторов, деревень и т.д.).

Плотность населения (73,63 человека на 1 км²) наибольшая по сравнению с другими бассейнами крупных рек. При этом наибольшая плотность населения характерна для Минской области – 185,01 человек на 1 км².

В крупных городах – Минске, Гомеле, Могилеве, Орше, Жодино и Бобруйске – плотность населения превышает 2000 человек на 1 км² (Минск – 6201,56 человек на 1 км²).

Водоснабжение населения в бассейне преимущественно осуществляется из централизованных систем, эксплуатируемых коммунальными предприятиями населенных пунктов.

Обеспеченность городского населения централизованным водоснабжением г. Минска до 99%, в Минской области – 93%, Могилевской области – 97,2%, Гомельской области - 81,6%. Обеспеченность сельского населения Могилевской области – 69,9%, Гомельской области - 50%. Водоснабжение население осуществляется водой из подземных источников, за исключением г. Минска, где при среднесуточном водозаборе - 535,3 тыс. м³ 150 тыс. м³ подается из поверхностных водных источников Вилейско-Минской водной системы. В настоящее время производится поэтапный перевод водоснабжения г. Минска на подземные источники.

Обеспеченность населения централизованным водоотведением в г. Минске – до 95% городского населения Гомельской области – 81,6%, в Минской области – 85%, Могилевской области – 90,9%, Обеспеченность сельского населения централизованными и местными системами хозяйственно-бытового водоотведения – Могилевской области 45,3%, Гомельской области - 50%.

Основными проблемами в области водоснабжения и водоотведения населения в бассейне являются:

- недостаточный уровень обеспеченности населения централизованным водоснабжением, особенно в сельской местности (например, в Гомельской области не обеспечено около 272 тысяч человек, в том числе 52 тысячи человек городского и 220 тысяч человек сельского населения), а

¹ При подготовке подраздела использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г., 124 с. 82-92

также и централизованными системами водоотведения;

- обеспечение качества питьевой воды в источниках нецентрализованных систем водоснабжения (шахтные колодцы, скважины)

- недостаточный уровень обеспеченности населения питьевой водой нормативного качества из систем централизованного водоснабжения вследствие повышенных концентраций железа более 0,3 мг/л);

- высокий физический износ очистных сооружений канализации, отсутствие современных технологий и оборудования для очистки сточных вод, в том числе от биогенных элементов (азота и фосфора), а также недостаточный уровень автоматизации и диспетчеризации технологических процессов.

- высокий физический износ сетей, оборудования и сооружений;

- нарушение градостроительных требований в вопросах освоения зон санитарной охраны водозаборов;

- несоблюдение режимов содержания зон санитарной охраны водозаборов и норм санитарной охраны источников централизованного водоснабжения.

Проблемы существуют и в функционировании коммунальных предприятий предоставляющих услуги водоснабжения и водоотведения населению. В рассматриваемый период времени уровень возмещения операционных издержек на обеспечивается путем так называемого «перекрестного субсидирования» и направлением дотаций из местных бюджетов. Возмещение амортизационных издержек, а тем более получение доходов обеспечивающих развитие систем водоснабжения и водоотведения за счет собственных средств является пока недостижимым в ближайшей перспективе. Существует цель ликвидации «перекрестного субсидирования» и дотаций для обеспечения полного возмещения операционных издержек. В связи с чем, инвестиции в отрасль обеспечиваются реализацией государственных программ «Чистая вода» с их финансированием из государственного и местного бюджетов, привлечение займов Международного банка реконструкции и развития и других международных и региональных финансовых организаций.

Остается на довольно низком уровне уровень санитарно-технического обустройства сельских населенных пунктов. Простейшими и все еще широко применяемыми техническими решениями в этой области являются выгребы и фильтрующие колодцы для отведения бытовых сточных вод. Гигиенический риск при использовании подобного рода сооружений довольно высок. Вследствие фильтрации сточной воды через грунт происходит интенсивное поступление загрязняющих веществ в грунтовые воды. Особенно данная проблема усугубляется при высоких отметках уровней грунтовых вод. При заборе воды из шахтных колодцев и скважин, пробуренных на верхний водоносный горизонт, содержание в воде биогенных веществ (особенно соединений азота - нитратов и аммонийного азота) может превышать допустимые концентрации для нецентрализованного водоснабжения в несколько раз. Наблюдались случаи содержания нитратов в воде забираемой из шахтных колодцев порядка 100-500 мг/дм³ при ПДК 40 мг/дм³. Использование такой воды в питьевых целях несет серьезную опасность, особенно для детей. Применение септиков вместо выгребов может только снизить интенсивность поступления загрязнений, однако полностью не решает задачу экологической безопасности водоотведении. Такие традиционные подходы к водоотведению в сельских населенных пунктах и в районах индивидуальной застройки городов также приводят к загрязнению поверхностных и подземных вод. Кроме того стесненность при размещении строений в планировке индивидуальной застройки в районах прилегающих к малым рекам приводит к интенсивному поступлению загрязняющих веществ реки при таянии снега, стоке загрязненных вод, образующихся при выпадении дождей.

К высокому риску загрязнения поверхностных и подземных вод ведет также практика выделения участков для нового индивидуального строительства с минимальным уровнем инженерной инфраструктуры (электрические сети, сети водоснабжения и грунтовые дороги или проезды) т.е. без

оснащения системами водоотведения. Такой подход приводит к повсеместному использованию простейших сооружений для сточных вод – выгребов и септиков, приводя к интенсивному поступлению загрязняющих веществ при фильтрации.

Крупные населенные пункты являются мощным источником локального загрязнения биогенами, в первую очередь за счет поступления сточных вод от очистных сооружений ЖКХ.

За счет интенсивного отбора подземных вод для целей водоснабжения отмечается формирование гидродинамических воронок различного размера. В районе Минской городской агломерации, где в результате интенсивной эксплуатации подземных вод сформировалась мегаворонка диаметром до 40-70 км с понижением в центре до 25-40 м.

В пределах населенных пунктов формируются источники загрязнения водных объектов поверхностными сточными водами, содержащими значительный объем нефтепродуктов.

Большой проблемой являются полигоны ТКО, которые являются источником загрязнения как поверхностных, так и подземных водных объектов.

Еще один аспект связан с правом населения на использование водных для рекреации. Эвтрофикация водных объектов приводит к резкому снижению их рекреационной привлекательности. Отрасль не имеет ресурсов для воздействия водные объекты подверженные эвтрофикации. Вследствие чего для этих целей начинают менее доступные водные объекты с увеличением антропогенного воздействия на них.

1.1.2 Промышленность²

В бассейне реки Днепр сконцентрированы наиболее крупные промышленные центры республики – Минск, Жодино, Гомель, Бобруйск, Могилев, Жлобин, Шклов, Светлогорск, Добруш, Орша и другие.

Город Минск является крупнейшим промышленным центром республики. Предприятия Минска выпускают 19,7% республиканского объема промышленной продукции.

Для крупных промышленных центров характерным является наличие источников загрязнения природных вод различными загрязняющими веществами, содержание которых зависит от структуры производства.

Все выделенные в бассейне Верхнего Днепра водные объекты под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния в пределах своего водосбора имеют крупные промышленные населенные пункты, где формируются значительные загрязнения как со сточными водами промышленных и муниципальных очистных сооружений, так и с поверхностным стоком с территорий населенных пунктов.

Для производственного водоснабжения в регионе довольно широко используются подземные воды, забор которых промышленностью остается стабильным в течении последних лет, в отличие от использования поверхностных вод, забор которых значительно снизился.

На промышленных предприятиях региона образуются значительные количества загрязненных сточных вод, которые отводятся в системы водоотведения населенных пунктов, водные объекты, накопители. Продолжает оставаться актуальной задача очистки сточных вод (предприятий пищевой промышленности и ряда других) на локальных очистных сооружениях перед сбросом в системы водоотведения населенных пунктов. Весьма распространенной практикой остается отведение

² При подготовке подраздела использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г., 124 с. 92-96

сточных вода с предприятий без обработки в системы городской канализации, что вызывает проблемы эксплуатации городских очистных сооружений. Требуется решения задача, связанная с отведением высокоминерализованных вод засоленных производств рыбоперерабатывающих предприятий. Остается довольно острой проблема с переработкой осадка сточных образующихся после очистки сточных вод гальванических производств. В настоящее продолжается практика складирование осадков на территории предприятий осадков содержащих тяжелые металлы.

Серьезной проблемой является загрязнение отводимых поверхностных сточных вод с площадок предприятий. Отсутствие дождевой канализации и очистных сооружений поверхностных сточных вод на части предприятий приводит к загрязнению грунтовых и поверхностных вод. На предприятиях практически отсутствует интерес к использованию дождевых сточных вод в техническом водоснабжении.

Существуют проблемы и с размещением отходов отдельных промышленных предприятий. Например, за 45 лет функционирования Гомельского химзавода по производству удобрений на открытой территории площадью более 100 га скопилось около 22 млн. тонн фосфогипса и количество таких отходов продолжает увеличиваться, что требует мероприятий по защите поверхностных водных объектов и подземных вод.

В регионе развита добывающая промышленность. Разработка полезных ископаемых представлена в виде добычи местных строительных материалов и формовочных глин открытым способом в карьерах, а также разработкой торфа на открытых площадках. В бассейне находятся ряд крупных торфопредприятий ЦПТ «Осинторф», РПУТ «Татарка» РПУТ «Днепровское». На территории бассейна производится добыча сапропелей из водоемов, сопровождаемая определенным негативным воздействием на водные экосистемы. На территории бассейна находится ряд значительных разрабатываемых месторождений, таких как нефть в районе г. Речицы. Годовая добыча нефти составляет 1,6 миллиона тонн. В 2014 начата промышленная добыча нефти из плотных пород с использованием технологии гидроразрыва пласта, которая позволяет повысить возможности по извлечению ранее недоступных залежей нефти в породах. Также в регионе находятся месторождения мела и мергелей близ г. Кричев и Костюковичи, используемые для производства цемента.

Разработка и добыча вышеуказанных полезных ископаемых сопровождается интенсивным антропогенным воздействием на водные объекты и подземные воды. С внедрением технологии нефтедобычи с гидроразрывом риски, связанные с возможным загрязнением водоносных горизонтов и поверхностных водных объектов значительно возрастают.

1.1.3 Сельское хозяйство³

Сельское хозяйство в бассейне реки Днепр специализируется на выращивании традиционных для умеренных широт культур.

В растениеводстве преобладают зерновые: преимущественно ячмень, рожь, пшеница, картофель, кормовые культуры. На высоком уровне находится льноводство.

В животноводстве в основном выращивается крупный рогатый скот для производства молока и мяса, а также свиньи и птица.

В бассейне Днепра основную долю в структуре землепользования занимают сельскохозяйственные земли, из которых почти 30% занимают пашни, почти 15% занято лугами. Около 40% покрыто лесами, под различными водными объектами и болотами занято 4,5%.

³ При подготовке подраздела использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г., 124 с. 100-102

Таблица 1 – Структура сельскохозяйственных земель в бассейне

Категория земель	Площадь, тыс. км ²	% от общей площади
Всего сельскохозяйственных земель	29.2	45.8
-пахотных	18.7	29.4
-залежных	0.2	0.4
-используемых под постоянные культуры	0.4	0.7
-луговых	9.8	15.4
из них улучшенных	5.9	9.2
Мелиорированные сельхозугодья:		% от площади сельхозугодий
-орошаемых земель	0.5	1.7
-осушенных земель	13.0	43

Предприятия по выращиванию и откорму животных являются мощным источником локального загрязнения водных объектов. На территории бассейна Верхнего Днестра в Беларуси функционирует 16 птицефабрик, 20 комплексов по выращиванию и откорму КРС, 35 комплексов по выращиванию и откорму свиней.

Большинство водных объектов под угрозой риска по степени сельскохозяйственной освоенности земель и только для двух из них возможен риск от животноводства.

Основной проблемой, связанной с воздействием объектов животноводства на водные объекты, является обработка навозосодержащих сточных вод, поскольку объемы таких сточных вод, которые образуются на этих предприятиях и количество загрязняющих веществ в них значительно превышают объемы и количество загрязняющих веществ в других видах сточных вод. Например, в среднем на свиноводческих комплексах образуется 18-22 л/сут на одно животное навозосодержащих сточных вод при самотечной системе удаления навоза и 27-37 дм³/сут при гидросмыве, которые характеризуются БПК₅ 6000-12500 мг/ дм³, содержат 700-1500 мг/ дм³ азота общего, 300-600 мг/ дм³ фосфора по Р₂О₅.

Основные способы обработки навозосодержащих сточных вод в соответствии с действующими ТНПА следующие:

- отведение навозосодержащих сточных вод в навозохранилища с дальнейшим их использованием в качестве удобрения с вывозом.
- разделение сточных вод механической очисткой на фракции: жидкую (осветленная жидкость) и твердую (осадок) с дальнейшей их утилизацией как органического удобрения.
- очистка навозосодержащих сточных вод с их отведением в водные объекты и утилизация осадка сточных вод как органического удобрения

Технологические схемы с биологической очисткой сточных вод рекомендуются для свиноводческих комплексов на 56000, 108000, 216000 голов. При этом нормами проектирования, регламентируется, что биологическая очистка т.н. жидкой фракции навоза свиноводческих предприятий допускается в исключительных случаях при недостатке пригодных земельных площадей и воды для орошения, а также при неблагоприятных климатических, географических и гидрогеологических условиях и в случае передачи на городские сооружения канализации. Однако биологическая очистка сточных вод и их отведение в водные объекты в ряде случаев становятся вынужденным шагом, связанным с невозможностью сельскохозяйственной утилизации значительных расходов сточных вод, образующихся на комплексах с большой концентрацией животных. Если исходить из вышеуказанных концентраций БПК₅ в навозосодержащих сточных водах, то требования по удалению соединений азота и фосфора должны реализовываться на свинокомплексах с поголовьем более 2000-2500 голов, т.е. намного меньшим, чем у комплексов построенным по типовым

проектам (12 000, 24 000 голов). Таким образом, при отведении сточных вод свинокомплексов должны реализовываться технологические схемы очистки с удалением биогенов, что приводит к проблемам экономического характера. Такого рода очистка сточных вод является весьма затратной и требует высококвалифицированного персонала для эксплуатации, что делает нерентабельным производство на таких объектах.

Промышленные и сельскохозяйственные объекты, широко распространенные в пределах речного бассейна Днепра, наиболее существенное отрицательное воздействие оказывают на неглубокозалегающие безнапорные подземные водоносные горизонты (грунтовые воды).

Для бассейна характерна высокая степень преобразования водных объектов в связи с осушительной мелиорацией земель. Кроме искусственно созданных мелиоративных сетей, значительные участки водных объектов канализованы и одамбованы. С использованием гидроморфологических критериев изменение морфологии реки (спрямление русла) выявлено 26 водных объектов под угрозой риска и 18 водных объектов под возможным риском (в том числе 3 водных объекта под угрозой риска и 1 под возможным риском из 12-ти водных объектов под угрозой риска, определенных с использованием химического и экологического статусов, а также критериев оценки угроз риска от точечных и диффузных источников).

Сельхозугодия с осушительной мелиорацией как правило характеризуются большой степенью распаханости, когда канализованные участки рек практически лишены прибрежных полос. Вынос биогенных веществ с тальми и дождевыми водами на таких участках весьма интенсивный. При этом возможности для расширения прибрежных полос очень затруднены, поскольку связаны с уменьшением площадей пашни. Значительные количества биогенных элементов поступают в водные объекты с дренажным стоком. Возможные мероприятия по снижению такого воздействия такие как строительство прудов отстойников, фильтрующих перемычек и дамб на дренажных коллекторах требуют затрат и площадей для их размещения.

1.1.4 Судходство⁴, транспорт и транспортная инфраструктура

Территория бассейна насыщена транспортной инфраструктурой. Основные транспортные потоки по железным и автомобильным дорогам направлены в западном и восточном направлении. Минск-Орша-граница России, а также в северном и южном направлениях Минск-Гомель, Витебск-Орша-Могилев-Гомель. Сеть железных дорог в регионе частично электрифицирована. Воздействие на водные объекты, обусловленное хозяйственной деятельностью предприятий эксплуатирующих железные дороги связано с водопотреблением и сбросом производственным сточных в окружающую среду.

Автомобильные дороги в большей части имеют твердое покрытие. Эксплуатация автомобильных дорог сопряжена с локальным воздействием на водные объекты в местах пересечений с водотоками, вследствие смыва загрязняющих веществ, в том числе противоледных реагентов тальми и дождевыми водами. Также локальные очаги эмиссии загрязняющих веществ существуют у трасс дорог на объектах придорожной инфраструктуры, а также на территории предприятий, производящих ремонт, технического обслуживание дорог (промышленные площадки ДЭУ, площадки складирования песка и песчано-соевой смеси и т.д.).

В регионе находится ряд аэропортов (Минск-1 г. Минск, Аэропорт Мачулищи, Могилев, (Могилевский р-н, д. Никитиничи). Национальный аэропорт Минск, Смолевичский р-н, Аэропорт Гомель (Гомельский район)), Воздействие, связано с выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ и их последующее осаждение, водопотребление и отведение сточных вод.

⁴ При подготовке подраздела использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г., 124 с. 102

На территории региона находится ряд газопроводов с сопутствующей инфраструктурой, в том числе магистральный газопровод «Ямал-Европа», и сеть газопроводов для распределения газа при газоснабжении региона. На территории бассейна построено и эксплуатируется подземное газохранилище «Осиповичское».

На территории бассейна проложены нефтепроводы (участки нефтепровода «Дружба») и продуктопроводы для транспортировки нефтепродуктов (дизельное топливо). Ветка нефтепровода «Дружба» Унеча-Полоцк и сопутствующие продуктопроводы для транспортирования нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация данной трубопроводной системы сопровождается риском утечек и аварий с попаданием нефтепродуктов в окружающую среду.

Реки Днепр, Сож, Березина являются судоходными. В системе водного транспорта работают 4 речных порта (Бобруйск, Гомель, Могилев, Речица), 2 предприятия водных путей (Гомель, Бобруйск), обслуживающие водные пути на реках Днепр, Березина, Сож.

Строительство и ремонт судов осуществляются на судостроительно–судоремонтных заводах (Пинск, Речица, Гомель). Проектирование судов и плавсредств осуществляется на ОАО "Белсудопроект", г. Гомель.

Помимо риска загрязнения поверхностных вод от плавсредств, с судоходством связано воздействие на берега рек как в период строительства причалов и портов, так и волновая переработка берегов от движущихся плавсредств.

1.1.5 Энергетика⁵

На территории бассейна находится ряд крупных тепловых электростанций: Минская ТЭЦ-4 мощностью 1035 МВт, Гомельская ТЭЦ-2 540 МВт, Могилевская ТЭЦ-2 345 МВт, Минская ТЭЦ-3, 320 МВт, Минская ТЭЦ-5 320 МВт, Бобруйская ТЭЦ - 180 МВт, Светлогорская ТЭЦ 155 МВт, а также ТЭЦ средней и малой мощности Оршанская ТЭЦ 72,96 МВт, Жодинская ТЭЦ 54 МВт, Минская ТЭЦ-2 29 МВт, Могилевская ТЭЦ-1 21,2 МВт, Бобруйская ТЭЦ-1 12 МВт. Функционирование ряда ТЭЦ потребовало строительства водохранилищ, для забора воды на производственные нужды и для отведения сточных вод и нагретых сбросных вод. Большинство таких водохранилищ сильно эвтрофировано, и отрицательно воздействуют на водные экосистемы водотоков, на которых они построены.

Гидроэнергетический потенциал в настоящее время в бассейне Днепра используется в очень небольших размерах. Мощность самой крупной ГЭС в Беларуси в бассейне Днепра составляет 2,175 МВт (Осиповичская ГЭС, ввод в эксплуатацию – 1953 год). Территория бассейна равнинная, что предопределяет развитие гидроэнергетики с использованием потенциала низконапорных потоков. Наибольший потенциал гидроэнергетики в бассейне Днепра сосредоточен в Могилевской области непосредственно на самой реке Днепр. В соответствии с Государственной программой строительства в 2011–2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь признано целесообразным строительство каскада из четырех ГЭС на реке Днепр суммарной мощностью 20,3 МВт: Оршанская ГЭС (5,7 МВт) – 2017 год; Речицкая ГЭС (4,6 МВт) – 2018 год; Шкловская ГЭС (4,9 МВт) – 2018 год; Могилевская ГЭС (5,1 МВт) – 2019 год.

Один из экологически чистых источников энергии – гидроэлектростанции, при строительстве и эксплуатации которых возникают значительные гидроморфологические нагрузки на поверхностные водные объекты.

С использованием гидроморфологических критериев нарушение непрерывности течения рек и сокращение водных ареалов обитания выявлено 35 водных объекта под угрозой риска и 11 водных

⁵ При подготовке подраздела использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г., 124 с. 102

объектов под возможным риском (в том числе 2 водных объекта под угрозой риска и 1 под возможным риском из 12-ти водных объектов под угрозой риска, определенных с использованием химического и экологического статусов, а также критериев оценки угроз рисков от точечных и диффузных источников).

Влияние водохранилищ, которые образуются при строительстве гидроузлов, на гидрологический режим выявлено 12 водных объектов под угрозой риска (в том числе 1 водный объект под угрозой риска из 12-ти водных объектов под угрозой риска, определенных с использованием химического и экологического статусов, а также критериев оценки угроз риска от точечных и диффузных источников).

1.2 Другие возможные нагрузки и воздействия на поверхностные водные объекты

Помимо основных нагрузок и их воздействий на поверхностные водные объекты, связанных с существующей антропогенной деятельностью с учетом современных природных условий, характеристик водных объектов и территорий их водосборов, могут иметь место другие возможные нагрузки. Эти возможные нагрузки и их воздействия связаны с возможным изменением антропогенной деятельности исходя из прогноза социально-экономического развития в бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси, опасных гидрометеорологических явлений, а также изменения климата (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ других возможных нагрузок и их воздействий в бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси

Нагрузки	Воздействия
Изменение антропогенной деятельности, связанное с прогнозом социально-экономического развития	<p>Изменение водопользования, включая количественные и качественные характеристики водопотребления и водоотведения. Согласно Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы и Национальной Стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. индекс промышленной продукции на период до 2020 г. может составить 109 – 110 %, сельскохозяйственной продукции – 107-108%. Возможно незначительное увеличение объемов отвода поверхностных сточных вод из поверхностных водных объектов на различные нужды, которое в среднем может привести к незначительному сокращению поверхностного стока в бассейне р. Днепр (не более чем на 1%), причем в жилищно-коммунальном хозяйстве безвозвратное водопотребление может остаться на прежнем уровне, либо уменьшится.</p> <p>В связи реализацией программ об интенсивном развитии животноводства, и птицеводства в стране и регионе, планируется значительное увеличение поголовья и как следствие увеличение нагрузок на водные объекты. Также ожидается увеличение производства рыбы при реализации программы развития рыбоводства в регионе, что также связано с увеличением антропогенных нагрузок на водные экосистемы.</p> <p>Согласно Государственной программе строительства в 2011-2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь дальнейшее увеличение выработки электроэнергии ГЭС будет осуществляться в 2016-2019 годах с поэтапным вводом крупных ГЭС на р. Днепр, которые будут находиться в хозяйственном ведении ГПО «Белэнерго»: Речицкая ГЭС (4,6 МВт) – 2018 год; Шкловская ГЭС (4,9 МВт) – 2018 год; Могилевская ГЭС (5,1 МВт) – 2019 год. Также рассматривается возможность увеличения выработки электроэнергии на р. Днепр за счет ввода до-</p>

	<p>полнительно Быховской ГЭС и Жлобинской ГЭС. До 2015 г планируется ввести в эксплуатацию 12 микро и мини ГЭС в бассейне р. Днепр. Размещение ГЭС на водотоках окажет воздействие на их гидрологический режим, а также на гидрогеологический режим прилегающих территорий.</p>
<p>Опасные гидрометеорологические явления: - весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки;</p> <p>- засушливые периоды</p>	<p>Затопления и подтопления территорий, приводящие к экономическим ущербам вследствие наводнений. Согласно информации Республиканского центра управления и реагирования на чрезвычайные ситуации МЧС Республики Беларусь и Республиканского гидрометеорологического центра Минприроды Республики Беларусь⁶ в бассейне Верхнего Днепра ряд районов подвержен негативному воздействию вод весеннего половодья. В первую очередь к ним относятся населенные пункты следующих районов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гомельский район, Гомельской области – реки Сож, Ипуть; - Борисовский район, Минской области – реки Березина, Сха, Плисса; - Речицкий район, Гомельской области – реки Днепр, Березина; - Бобруйский район, Могилевской области – реки Березина, Ола; - Брагинский район, Гомельской области – реки Днепр, Брагинка; - Добрушский район, Гомельской области – реки Ипуть, Хоропуть. <p>В перечисленных районах в период весеннего половодья отмечаются регулярные значительные затопления населённых пунктов, объектов инженерной инфраструктуры, а также сельскохозяйственных земель. Целесообразна разработка и реализация пилотных проектов для территорий, в наибольшей степени подверженных затоплениям, направленных на совершенствование управлением рисками наводнений с учетом рекомендаций соответствующей Директивы ЕС⁷.</p> <p>В связи с климатическими изменениями за последние годы произошло изменения в количестве выпадающих осадков и их распределение. В результате стали регистрироваться случаи выпадения дождей с большой интенсивностью в летнее время, приводящие к затоплению территорий населенных пунктов. Последствия таких инцидентов влекут значительный материальный ущерб. Для минимизации последствий таких явлений следует пересмотреть соответствие климатических параметров (интенсивность, повторяемость дождей и т.д.) и методик расчета дождевой канализации при проектировании.</p> <p>Значительное сокращение поверхностного стока в маловодные периоды. При этом может произойти ухудшение экологического состояния и рекреационного потенциала поверхностных водных объектов (особенно малых рек) и прилегающих территорий, изменение гидрогеологического режима грунтовых вод, истощение почвенного покрова в пойме и т. п.</p> <p>Помимо экономического ущерба (в основном для сельского хозяйства), это может привести к тому, что в сельских населенных пунктах, не связанных с системами централизованного водоснабжения, из-за понижения уровней грунтовых вод и обмеления колодцев окажется под угро-</p>

⁶ «Каталог показателей опасности гидрологических явлений на территории Беларуси», ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»

⁷ Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks // Access to European Union law [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0060:EN:NOT>

	зой безопасность водоснабжения.
Изменение климата	<p>Данные, представленные в 2013 г. в материалах пятого докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)⁸, свидетельствуют о том, что изменение климата является неоспоримым фактом, который подтверждается наблюдениями за повышением глобальной средней температуры воздуха и океанов, широко распространенным таянием снега и льда, повышением уровня Мирового океана.</p> <p>Прогнозируется, что в бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси до 2035 г. в среднем по бассейну повышение температуры воздуха в зависимости от сценариев изменения климата может составить в зимний период от 1,5 до 2,0°C, в летний – от 1,0 до 1,5°C. Также прогнозируется изменение количества осадков: в осенний и зимний период возможно их незначительное увеличение (максимально – на 10%); а в весенний и летний – возможное уменьшение (максимально – на 10%)⁹. При этом среднегодовой сток в бассейне Днепра может уменьшиться в период с 2016 по 2035 гг. в среднем на 10%¹⁰, что значительно усиливает вероятность наступления и негативные последствия маловодных периодов.</p> <p>Необходима разработка и реализация мер по адаптации водных ресурсов бассейна Днепра к изменению климата, включая более детальный прогноз этих изменений для водотоков бассейна, оценку уязвимости различных видов водных и других, связанных с ними природных ресурсов и отраслей экономики к изменению климата, реализацию пилотных проектов по адаптации.</p>

1.3 Общая характеристика водопользования

Использование водных ресурсов и (или) воздействие на водные объекты при осуществлении хозяйственной и иной деятельности – водопользование – является важной характеристикой для разработки мероприятий по достижению хорошего класса экологического состояния водных объектов. Это связано с тем, что водопользование, включающее характеристики водозабора и водоотведения, позволяет определить степень воздействия на водные ресурсы в пределах того или иного водного объекта.

По информации Государственного водного кадастра Республики Беларусь за 2012 г. изъятие речных (поверхностных) вод для использования в бассейне Верхнего Днепра составляло 125,05 млн м³/год, что не превышает 0,6% от общего речного стока за указанный год (22600 млн м³)

⁸ Изменение климата, 2013 г. Физическая научная основа. Вклад Рабочей группы I в Пятый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Резюме для политиков]. – Женева : МГЭИК, 2013. – 28 с. // Материалы МГЭИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1>

⁹ Annex I: Atlas of Global and Regional Climate Projections // Материалы МГЭИК, pp.1350-1353. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/review/WG1AR5_FOD_AnnexI_Final.pdf

¹⁰ Chapter 11. Near-term Climate Change: Projections and Predictability // Материалы МГЭИК, p.987 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/review/WG1AR5_SOD_Ch11_All_Final.pdf

[<http://www.cricuwr.by/gvk/default.aspx>]. Добыча подземных вод для использования составляла 436,25 млн м³/год, что не превышает 38,5% от общих разведанных эксплуатационных запасов, составляющих 1132,7 млн м³/год (рисунок 1). Безвозвратное водопотребление и потери составляли 109,9 млн м³/год, что не превышает 0,5% от располагаемых водных ресурсов общего речного стока отчетного 2012 года. В бассейне Верхнего Днепра использование подземных вод значительно превосходит использование поверхностных, что характеризует водопользование преимущественно из подземных водных источников.

В целом, бассейн Верхнего Днепра на территории Беларуси представляет собой зону формирования речного стока, характеризующуюся низким уровнем использования водных ресурсов.



Рисунок 1 - Изъятие вод в бассейне Верхнего Днепра (Беларусь), млн м³/год / %

Поверхностные воды в наибольшей степени используются для промышленности, рыбного хозяйства (рыбхозы), сельского хозяйства (рисунок 2).

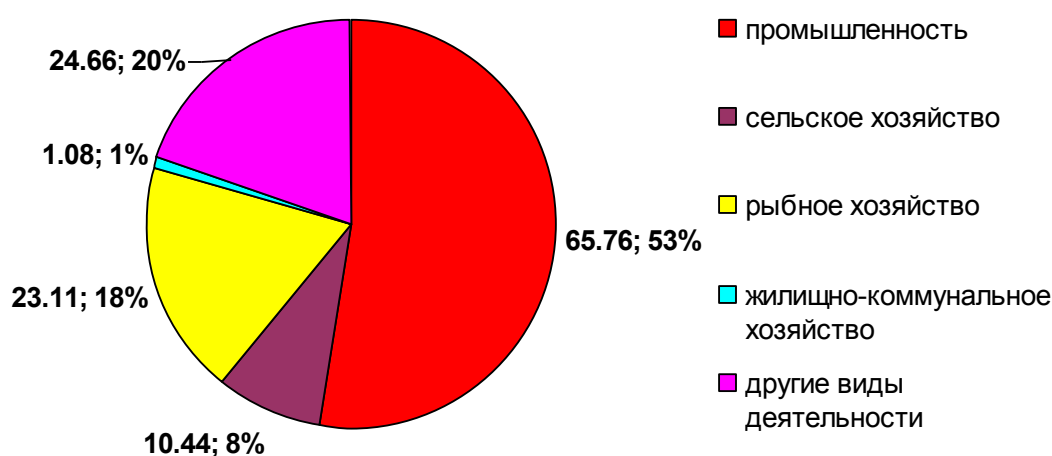


Рисунок 2 – Использование воды из поверхностных водных объектов по видам деятельности (млн м³/год / %)

Подземные воды в наибольшей степени используются для жилищно-коммунального хозяйства, сельского хозяйства и промышленности (в основном, для обеспечения питьевого водоснабжения в этих видах деятельности) (рисунок 3).

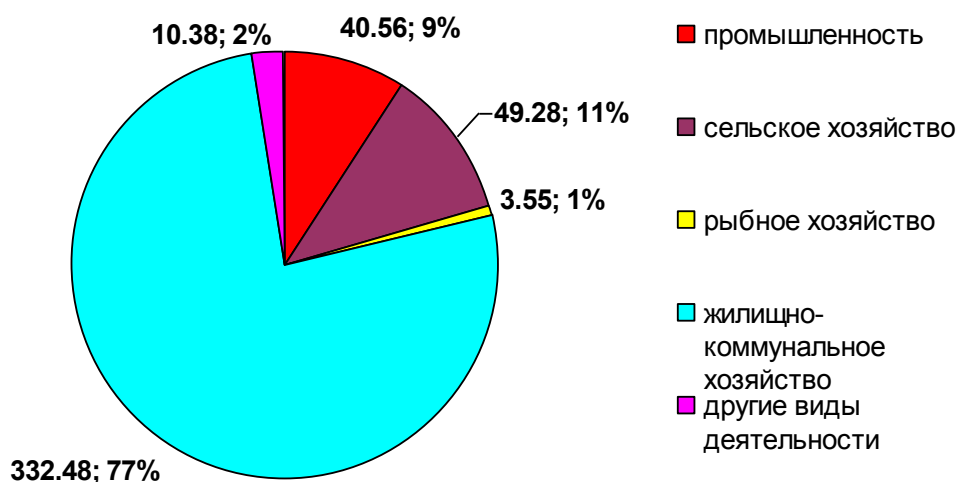


Рисунок 3 – Использование воды из подземных водных объектов по видам деятельности (млн м³/год / %)

Особенностью бассейна является поступление дополнительных объемов воды порядка 137 млн. м³ в год за счет переброски стока Вилейско-Минской водной системой из бассейна р. Виляя для водоснабжения и обводнения г. Минска.

Всего по данным статистической отчетности водопользования в рамках государственного водного кадастра в бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси расположено 163 водопользователя. Из них 23 предприятия сбрасывали более 90% от общего объема точных вод в бассейне, который в 2012 г. составлял 451692 тыс м³.

Основными источниками поступления загрязнения загрязняющих веществ в составе сточных вод являются города Орша, Могилев, Речица, Борисов, Минск, Гомель, Бобруйск и другие промышленно развитые населенные пункты. Причем наибольший вклад (около 40%) вносит Минская очистная станция (МОС), на которой выполняется очистка сточных вод населения и промышленности г. Минска. Однако для оценки нагрузок и воздействий, представленных в следующих разделах, использовалась детальная информация по всем 163 водопользователям (основным точечным источникам загрязнения), включая как объемы сточных вод, так и содержание в них загрязняющих веществ, а также количественные и качественные характеристики принимающих водных объектов.

В таблице 3 приведены данные отведения сточных вод в бассейне р. Днепр, из которой видно, что основным приемником сточных вод являются поверхностные водные объекты.

Таблица 3 – Отведение сточных и других вод по бассейнам рек за 2012 год, млн. м³

Бассейн реки	Отведено сточных и шахтно-рудничных вод						Мощность очистных сооружений
	всего	в водные объекты			в недра, в подземные воды при использовании полей фильтрации, ЗПО, накопителей и т.д.		
		всего	недостаточно очищенных	без очистки		нормативно-очищенных	
1. Днепр	461,13	427,61	0,96	38,97	387,67	33,53	859,32
1.1. Березина	299,79	289,03	0,64	35,66	252,73	10,76	569,75
1.1.1.Свислочь	208,35	203,04	0,04	18,72	184,28	5,32	359,95
1.2. Сож	64,57	55,97	0,20	2,48	53,29	8,6	93,84

Несмотря на то, что недостаточно очищенные сточные воды в структуре водоотведения составляют менее 1 %, нагрузка на водные объекты по поступлению загрязняющих веществ значительная. В этой связи вопросы охраны водных объектов от загрязнения со сточными водами являются первоочередными.

1.4 Наиболее существенные факторы влияния ресурсов поверхностных и подземных вод на социальное развитие и основные секторы экономики

Регион является развитым в промышленном и аграрном отношении, в связи с чем, влияние ресурсов поверхностных и подземных вод на социальное развитие и основные секторы экономики являются существенным. Ниже в таблице 4 приводятся характеристики влияния водных ресурсов как фактора социально-экономического развития и оценка их значимости для экономики.

Таблица 4 – Оценка значимости природных вод для экономики и социальной сферы

Факторы	Общее описание проблем	Оценка значимости вод для экономики и социальной сферы *
Влияние на производство (в т.ч. горнодобывающая промышленность, обра-	Забор воды в регионе на нужды промышленности составляет существенную долю общем водопотреблении. Водные ресурсы являются значимым, но не ли-	2

* относительная важность влияния в бассейне по четырех балльной шкале: 1 – локальный уровень и умеренная интенсивность, 2 – локальный уровень, существенная интенсивность, 3 – региональный уровень, но умеренная интенсивность, 4 – региональный уровень, и существенная интенсивность

батывающая промышленность)	митирующим фактором при размещении большинства производств, за исключением водоемких.	
Влияние на размещение	Влияние водных ресурсов на размещение промышленных объектов и населенных пунктов оценивается как существенное, но не критическое. Для ГЭС, ТЭЦ, других водоемких производств влияние водных ресурсов является определяющим. Для размещения населенных пунктов наличие водных ресурсов имеет меньшее влияние	2
Влияние на производство электроэнергии (в т.ч. гидроэнергетика, производство энергии на тепловых и ядерных станциях)	Забор воды на нужды энергетики существенный, при использовании воды как теплоносителя и охладителя. Влияние на гидроэнергетику водных ресурсов определяющее. Однако доля ГЭС в общем производстве энергии относительно небольшая	2
Влияние на судоходство	В настоящее время судоходство осуществляется по участкам рек Днепр, Березина, Сож. Влияние водных ресурсов на судоходство существенное в части негативного влияния маловодности водотоков из-за чего водный транспорт имеет недостаточное развитие.	2
Влияние на стоимость питьевого водоснабжения	Влияние на стоимость питьевого водоснабжения связано с качеством и доступностью подземных вод (стоимость транспортировки и очистки) и оценивается как существенное.	2
Лесное хозяйство	Забор воды предприятиями лесного хозяйства относительно небольшой по отношению к общему потреблению, влияние наличия водных ресурсов на продуктивность лесов весьма умеренное вследствие достаточности поступления влаги за счет осадков.	1
Влияние на качество почв и сельское хозяйство	Значимость влияния водных ресурсов на качество почв и сельское хозяйство умеренное. Влияние обусловлено использованием воды в сельскохозяйственном водоснабжении, орошении, в рыболовческих прудовых хозяйствах.	1
Рекреация и туризм	Значимость для рекреации водных объектов средняя. Представляется значимым состояние и качество воды в водных объектах, используемых в рекреационных целях, состоянием прилегающих прибрежных зон.	1
Влияние на инфраструктуру	Уровень влияние на инфраструктуру (сети, трубопроводы, дороги, связь и другие коммуникации) относительно незначительное	-

Основные виды антропогенной деятельности, оказывающие воздействие на поверхностные и подземные водные объекты, таковы:

- сброс сточных вод, в том числе поверхностных в водные объекты, отведение сточных вод на

поля фильтрации, земляные накопители и подобные сооружения;

- точечные и диффузные источники загрязнений от промышленной и сельскохозяйственной деятельности;
- радионуклидное загрязнение, вымываемое из территорий, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС;
- перенос загрязняющих веществ из трансграничных притоков.

Главными водно-экологическими проблемами в бассейне являются:

- несовершенство очистных сооружений населенных пунктов, в т.ч. отсутствие глубокого удаления биогенных элементов (азота и фосфора) на очистных станциях мощностью более 10 000 ЭН, отсутствие и недостаточное распространение современных конструкций очистных сооружений в сельских населенных пунктах, значительное распространение использование полей фильтрации.
- отсутствие и низкий технический уровень очистных сооружений для локальной очистки производственных сточных вод, перед сбросом в канализацию населенных пунктов;
- перегрузка ряда эксплуатируемых очистных сооружений по объему поступающих сточных вод и количеству загрязнений в них, что приводит к сбросу в водные объекты недостаточно очищенных сточных вод;
- недостаточная обеспеченность или отсутствие в городских населенных пунктах систем дождевой канализации и очистки поверхностных сточных вод;
- - значительное поступление биогенных элементов в водные объекты с дренажным стоком с мелиорированных угодий, в результате водной и ветровой эрозии, при фильтрации в грунт растворимых ингредиентов удобрений, а также вынос биогенных загрязняющих веществ в водные объекты с животноводческих объектов и другие нагрузки, обусловленные сельскохозяйственной деятельностью в бассейне.
- несоблюдение режимов хозяйствования в ВЗ и ПП;
- наличие несанкционированных свалок ТКО в пределах населенных пунктов;
- гидроморфологические изменения водных объектов;
- затопление и подтопление территорий.

2 ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНА

В настоящий момент в пределах бассейна Верхнего Днепра действует ряд *Государственных программ*, задачами в области использования и охраны водных ресурсов которых являются обеспечение защиты водных объектов от биологического и химического загрязнения, истощения, а также обеспечения населения качественной питьевой водой из централизованных систем водоснабжения.

Основное внимание в решении экологических проблем в них сосредоточено на реализации мероприятий по сокращению загрязнения поверхностных и подземных водных объектов сточными водами, а также вредными веществами, поступающими с урбанизированных и сельскохозяйственных территорий с поверхностными сточными водами; ограничению трансграничных переносов; обеспечению населения чистой питьевой водой; созданию благоприятных условий для развития водного туризма и рекреации на водных объектах.

1. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года, утверждена решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 11.08.2011 № 72-Р;
2. Программа социально-экономического развития города Минска на 2011-2015 годы, утверждена решением Минского городского Совета депутатов 23.12.2011 № 187;
3. Программа социально-экономического развития Могилевской области на 2011-2015 годы, утверждена решением Могилевского областного Совета депутатов от 18.10.2011 № 11-1;
4. Программа социально-экономического развития Минской области на 2011-2015 годы, утверждена решением Минского областного Совета депутатов от 10 июня 2011 года № 90;
5. Программа социально-экономического развития Гомельской области на 2011- 2015 годы, утверждена решением Гомельского областного Совета депутатов от 26.07.2011 № 111;
6. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011 - 2015 годы, утверждена указом Президента Республики Беларусь от 11.04.2011 г. № 136;
7. Государственная программа по водоснабжению и водоотведению "Чистая вода" на 2011 - 2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.09.2011 № 1234.

Основные ожидаемые *результаты* реализации программ к 2020 году:

- уменьшение изъятия пресных подземных вод на 4 %;
- обеспечение на 100 % централизованного водоотведения в населенных пунктах с населением более 10 тыс. человек;
- обеспечение качественной питьевой водой населения всех областных и районных центров, городов областного подчинения и поселков городского типа;
- обеспечение централизованным водоснабжением с нормативным качеством воды с городского населения до 95 % и сельского населения до 80 %;
- 100-процентное обеспечение централизованным водоснабжением с качественной питьевой водой сельского населения в агрогородках;
- повышение качества очистки сточных вод и надежности работы системы водоотведения;
- увеличение объемов замены водопроводных и канализационных водоводов и сетей;
- сокращение удельного водопотребления на 15 %;
- увеличение повторного и оборотного использования воды до 97 %;

- повышение надежности работы систем водоснабжения и водоотведения и снижение потерь воды при ее подаче и распределении на 5 %;
- обеспечение эффективной работы действующих очистных сооружений;
- строительство и реконструкция локальных очистных сооружений промышленных организаций;
- обеспечение очистки дождевых и талых вод в населенных пунктах с численностью населения более 50 тыс. человек, в курортных и промышленных зонах;
- сокращение до 45 % эксплуатации полей фильтрации с их последующей рекультивацией, строительство локальных очистных сооружений;
- сокращение сбросов в водные объекты загрязняющих веществ на 50 % и на 30 % азота и фосфора;
- прекращение отведения сточных вод в водные объекты без очистки;
- полное прекращение отведения сточных вод в озера и водохранилища;
- создание новых зон отдыха на водных объектах, не вовлечённых в рекреационную деятельность.

В стране разработаны и приняты **отраслевые программы**, реализация мероприятий которых повлияет на водные объекты бассейна Верхнего Днепра.

1. Инженерные водохозяйственные мероприятия по защите населенных пунктов и сельскохозяйственных земель от паводков в наиболее паводкоопасных районах Полесья на 2011 - 2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 06.09.2010 № 1280
2. Программа развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011–2015 годах, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 сентября 2010 г. № 1395
3. Государственная программа развития рыбохозяйственной деятельности на 2011–2015 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 7 октября 2010 г. № 1453
4. Республиканская программа реконструкции, технического переоснащения и строительства комплексов по выращиванию свиней в 2011–2015 годах, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 5 мая 2011 г. № 568
5. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010–2015 годах, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 ноября 2010 г. № 1678
6. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011 - 2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 1917
7. Государственная программа развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 29.02.2012 № 194
8. Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 09.08.2010 № 1180
9. Государственная программа строительства в 2011–2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17.12.2010 № 1838
10. Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 19.07.2010 № 1076

11. Государственная программа «ТОРФ» на 2008-2010 годы и на период до 2020 года, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 23.01.2008 № 94
12. Программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011-2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 03.11.2010 № 1626
13. Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2011–2015 годы, утверждена указом Президента Республики Беларусь 30.08.2011 № 385
14. Программа «Дороги Беларуси» на 2006–2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 6 апреля 2006 г. № 468
15. Государственная программа развития рыбохозяйственной деятельности на 2011–2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 07.10.2010 № 1453
16. Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31.12.2010 № 1922
17. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31.08.2010 № 1262
18. Государственная программа развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 20.12.2010 № 1851
19. Государственная программа развития туризма в Республике Беларусь на 2011–2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 24.03.2011 № 373
20. Государственная программа устойчивого развития села на 2011–2015 годы, утверждена указом Президента Республики Беларусь 01.08.2011 № 342
21. Государственная программа обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2011–2015 годы, утверждена указом Президента Республики Беларусь 13.06.2011 № 244
22. Программа развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2015 года, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 08.02.2013 № 97
23. Республиканская программа развития молочной отрасли в 2010–2015 годах, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 12.11.2010 № 1678
24. Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 05.07.2012 № 622
25. Программа развития внутреннего водного и морского транспорта Республики Беларусь на 2011 - 2015 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24.12.2010 № 1895
26. Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013–2020 годы, утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь 21.06.2013 № 510

Запланированные к реализации в выше перечисленных программах мероприятия касаются, в том числе и водных объектов в бассейне Верхнего Днепра. Данные программы направлены на достижение определенных социально-экономических эффектов в конкретных отраслях. Их реализация может иметь различные последствия для водных объектов, в том числе негативные. Это необходимо учесть при разработке Программы мероприятий Плана управления Верхнего Днепра.

Программами предусмотрены следующие *мероприятия*, которые могут повлиять на водные объекты бассейна.

Реконструкция, техническое переоснащение, строительство и перепрофилирование предприятий для выращивания, содержания птицы.

Создание новых и развитие существующих рыбоводных комплексов для выращивания перспективных объектов рыбоводства, создание условий для воспроизводства рыбных ресурсов, развитие фермерского рыбоводства и рекреационного рыболовства.

Строительство новых комплексов, репродукторов, племенных заводов (нуклеусов) по разведению свиней.

Проведение агромелиоративных мероприятий на осушенных сельскохозяйственных землях и рыбоводных прудах, проведение реконструкции и восстановления осушительных и осушительно-увлажнительных мелиоративных систем, проведение реконструкции и восстановления оросительных систем.

Повышение обеспеченности населения централизованным водоснабжением и водоотведением, в том числе в сельских населенных пунктах и агрогородках.

Строительство энергоисточников, работающих на биогазе, получаемом в результате переработки осадков сточных вод и органической части коммунальных отходов.

Обеспечение плано-регулярной санитарной очисткой всех сельских населенных пунктов и стопроцентный охват многоэтажной жилой застройки в сельских населенных пунктах отдельным сбором твердых коммунальных отходов.

Развитие инженерной инфраструктуры населенных пунктов, в том числе оснащение недостающими видами инженерного обустройства сельских населенных пунктов.

Формирование «зеленой» экономики, базирующейся на энергосбережении, внедрении экологических («зеленых») технологий, возобновляемых и альтернативных источников энергии, эффективных технологий переработки отходов.

Увеличение судоходных путей.

Модернизация транспортного флота речных портов.

Реконструкция причальных сооружений.

Организация сети наблюдений за гидрологическим и гидроморфологическим режимами водных объектов в соответствии с требованиями водного законодательства Европейского союза.

Техническое переоснащение сети мониторинга поверхностных и подземных вод.

Оценка и прогноз изменения стока рек бассейна Днепра с учетом адаптации к изменению климата.

3 ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В БАССЕЙНЕ ВЕРХНЕГО ДНЕПРА

В проекте ТКП 1/17.06-XX-20XX (02120) Порядок разработки плана управления водными ресурсами бассейна водного объекта, который основан на ВРД и Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), рекомендуется разрабатывать мероприятия в Планах управления по следующим направлениям.

Программа мероприятий должна состоять из двух разделов.

В первом разделе должны быть представлены водоохранные мероприятия по улучшению экологического состояния (статуса) водных объектов, находящихся под риском не достижения хорошего экологического состояния (статуса) к окончанию действия Плана, а также мерами по предупреждению или сокращению воздействия на состояние вод, а также мероприятия по восстановлению водных объектов, экологическое состояние (статус) которых оценивается четвертым или пятым классом.

Для всех остальных водных объектов во втором разделе должны быть представлены водоохранные мероприятия по сохранению и поддержанию существующего экологического состояния (статуса) водных объектов.

В Планах должны быть представлены мероприятия, направленные на снижение поступления загрязняющих веществ в водные объекты от точечных и диффузных источников загрязнения, и мероприятия, направленные на рациональное (устойчивое) использование водных ресурсов и снижение негативного влияния других источников ухудшения экологического состояния (статуса) водных объектов.

В бассейне Верхнего Днепра на территории Беларуси выделено 12 водных объектов под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния.

В том числе это следующие поверхностные водные объекты: рр. Свислочь ниже Минской очистной станции, Березина (ниже г. Борисова), Плисса, Удога, Жадунька, Уза, Гайна, Адров, Добысна.

Для водного объекта р. Свислочь ниже МОС уже разработан «План поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь – Осиповичское водохранилище на 2014–2020 годы» (приложение В). Это водный объект, который имеет наиболее значительную степень воздействия. Риск недостижения им хорошего класса экологического состояния наиболее велик.

Основные направления реализации Плана поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь:

1. Повышение рационального использования водных ресурсов на предприятиях.
2. Сбор и очистка поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов.
3. Меры по поддержанию и восстановлению экологического состояния водных объектов.
4. Совершенствование нормативной правовой базы и информационного обеспечения в области управления водными ресурсами.

План поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь разработан на основе многолетних исследований водного объекта в рамках Государственной научно-технической программы. План поэтапного оздоровления водной системы р. Свислочь содержит рекомендации для проведения конкретных мероприятий на уровне проблемных предприятий. Аналогичные планы должны быть разработаны и внедрены для остальных водных объектов под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния.

Ниже приводится ряд мероприятий, которые должны быть выполнены *в целом по бассейну* и позволяющие снизить нагрузку на водные объекты под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния и также поддержать в надлежащем экологическом состоянии другие водные объекты.

Исходя из имеющихся проблем в бассейне Верхнего Днепра в Беларуси, предварительно предлагается разработать мероприятия для всего бассейна по следующим направлениям.

1. Водоохранные мероприятия

Исключить отведение загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты. Необходимо осуществить расширение и реконструкцию городских очистных сооружений. Наладить в должной степени локальную очистку производственных сточных вод на предприятиях (в том числе и сельскохозяйственных), доочистку городских сточных вод после сооружений полной биологической очистки.

Для предотвращения загрязнения речных вод поверхностными сточными водами с городских территорий необходимо осуществлять их канализование и очистку. Это касается, в первую очередь, поверхностного стока с площадок промышленных предприятий, улиц с интенсивным движением транспорта, районов многоэтажной застройки и т.д.

Внедрение НДТМ в сельском хозяйстве (Implementation of Best Agricultural Practice (BAP)) Для предотвращения или уменьшения загрязнения от поверхностного стока с сельскохозяйственных угодий необходимо соблюдать нормы и технологии внесения удобрений, правила их складирования, выбор рациональной структуры посевов на береговых склонах, создание вдоль водотоков защитных лесных полос.

2. Мероприятия по водосбережению

В промышленности основным в этой категории мероприятием является внедрение водосберегающих технологий и расширение повторного использования воды.

Разработка и внедрение мало- и безводных технологических и вспомогательных процессов.

Экономия воды в коммунальном хозяйстве достигается сокращением потерь в водопроводных системах вследствие утечек, предотвращения аварий, рациональным расходом воды потребителями.

3. Фундаментальные мероприятия

Ведение учёта водных ресурсов и их использования.

Развитие научно-методической базы управления использованием и охраной водных объектов.

Развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов и водохозяйственных систем.

Разработка имитационных математических моделей.

Идентификация территорий, подверженных затоплению, их классифицирование и картографирование.

Разработка и развитие бассейновых геоинформационных систем.

Разработка и внедрение образовательных программ.

Участие общественности в разработке и внедрении мероприятий.

4. Институциональные мероприятия

Организация бассейнового управления по использованию и охране вод.

Развитие нормативно-технической базы функционирования водохозяйственного комплекса и регулирования водопользования.

Регулирование использования территорий, потенциально подверженных затоплению.

Регулирование землепользования в водоохраных зонах.

Развитие регулирующих инструментов, совершенствование финансово-экономического механизма финансирования мероприятий.

Необходимо предусмотреть экономические меры стимулирования снижения водопотребления.

Развитие систем страхования рисков, связанных с вредным воздействием вод.

5. Мероприятия по улучшению оперативного управления

Комплексное развитие мониторинга поверхностных вод и мониторинга подземных вод.

Развитие систем государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Оптимизация наблюдений за гидрогеологическим режимом.

Обеспечение развития и ведения государственного водного кадастра.

Развитие систем оперативного информирования и оповещения государственных органов, водопользователей и населения.

Мероприятия по разработке и развитию бассейновых геоинформационных систем.

6. Капитальные берегозащитные и берегоукрепительные работы

7. Мероприятия по адаптации водных ресурсов к изменению климата

Детальный прогноз климатических изменений для водотоков бассейна.

Оценка возможной степени развития опасных гидрометеорологических явлений (весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки; засушливые периоды).

Определение зон затопления и подтопления территорий, приводящих к экономическим ущербам вследствие наводнений.

Оценка уязвимости различных видов водных и других, связанных с ними природных ресурсов и отраслей экономики к изменению климата.

Реализация пилотных проектов по адаптации к изменению климата.

Предлагаемые мероприятия скорее направлены на поддержание хорошего статуса водных объектов бассейна. Для водных объектов под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния необходимы детально разработанные мероприятия исходя из конкретных нагрузок на водный объект.

В приложении А Программа мероприятий для поддержания хорошего класса экологического состояния водных объектов бассейна Верхнего Днепра.

В Программе изложены общие мероприятия со сроками их выполнения *в целом по бассейну Верхнего Днепра*.

На основе их должны быть разработаны конкретные мероприятия для каждого водного объекта под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния с учетом специфики и проблем данного водного объекта.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для бассейна Верхнего Днепра характерны следующие экономические особенности:

Водные объекты, в бассейне которых расположены крупные населенные пункты, являющиеся также крупными промышленными центрами (Минск, Гомель, Орше, Жодино и Бобруйске), испытывают серьезную нагрузку от сточных вод очистных сооружений ЖКХ и промышленных предприятий, а также поверхностных сточных вод.

За счет интенсивного отбора подземных вод для целей водоснабжения отмечается формирование гидродинамических воронок различного размера (в районе Минской городской агломерации сформировалась мегаворонка диаметром до 40-70 км с понижением в центре до 25-40 м).

Полигоны ТКО являются источником загрязнения как поверхностных, так и подземных водных объектов.

Большинство водных объектов под угрозой риска по степени сельскохозяйственной освоенности территорий и только для двух из них возможен риск от животноводства. Влияние рассредоточенных источников загрязнения на качество вод на всей территории бассейна Верхнего Днепра может превзойти влияние точечных источников. При этом, в общем показателе загрязнения вклад от рассредоточенных источников может составлять от 40 % до 90 %.

Промышленные и сельскохозяйственные объекты, широко распространенные в пределах речного бассейна Днепра, наиболее существенное отрицательное воздействие оказывают на неглубокозалегающие безнапорные подземные водоносные горизонты (грунтовые воды).

Для бассейна характерна высокая степень преобразования водных объектов в связи с осушительной мелиорацией земель (кроме искусственно созданных мелиоративных сетей, значительные участки водных объектов имеют спрямленные русла).

На реках Днепр и Сож развито речное судоходство, с чем помимо риска загрязнения поверхностных вод от плавсредств, связано воздействие на берега рек в период строительства и эксплуатации портов и судоходных путей.

При строительстве и эксплуатации ГЭС возникают значительные гидроморфологические нагрузки на поверхностные водные объекты.

Помимо основных нагрузок и их воздействий на поверхностные водные объекты, связанных с существующей антропогенной деятельностью с учетом современных природных условий, характеристик водных объектов и территорий их водосборов, могут иметь место другие возможные нагрузки. Они связаны с опасными гидрометеорологическими явлениями (весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки, засушливые периоды), прогнозируемым изменением климата. Особенно в южной части бассейна актуальным является строительство защитных противопаводковых сооружений для защиты сельскохозяйственных земель и населенных пунктов.

Главными водно-экологическими проблемами в бассейне являются:

- несовершенство конструкций и технологий очистки сточных вод, низкий уровень эксплуатации действующих локальных очистных сооружений производственных сточных вод;
- перегрузка ряда эксплуатируемых очистных сооружений по объему поступающих сточных вод и количеству загрязнений в них, что приводит к сбросу в водные объекты недостаточно очищенных сточных вод;
- недостаточная обеспеченность или отсутствие в городских населенных пунктах систем сбора, отведения и очистки поверхностных сточных вод;
- загрязнение биогенными элементами водных объектов от сельскохозяйственного производства;
- несоблюдение режимов хозяйствования в ВЗ и ПП;
- наличие несанкционированных свалок ТКО в пределах населенных пунктов;

- гидроморфологические изменения водных объектов;
- затопление и подтопление территорий.

Действующими *Государственными программы* предусмотрены обеспечение защиты водных объектов от биологического и химического загрязнения, истощения, а также обеспечение населения качественной питьевой водой из централизованных систем водоснабжения.

Основное внимание в них сосредоточено на реализации мероприятий по сокращению загрязнения поверхностных и подземных водных объектов сточными водами, а также вредными веществами, поступающими с урбанизированных и сельскохозяйственных территорий с поверхностными сточными водами; ограничению трансграничных переносов; обеспечению населения чистой питьевой водой; созданию благоприятных условий для развития водного туризма и рекреации на водных объектах.

Исходя из имеющихся проблем в бассейне Верхнего Днепра в Беларуси, предварительно предлагается разработать мероприятия для всего бассейна по следующим направлениям.

1. Водоохранные мероприятия.
- 2 Мероприятия по водосбережению.
- 3 Фундаментальные мероприятия.
- 4 Институциональные мероприятия.
- 5 Мероприятия по улучшению оперативного управления.
- 6 Капитальные берегозащитные и берегоукрепительные работы.
- 7 Мероприятия по адаптации водных ресурсов к изменению климата.

Для водных объектов под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния необходима детальная разработка мер по стабилизации и улучшения их состояния.

Приложение А ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДНЕПРА

Мероприятие	Годы						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Водоохранные мероприятия							
Замена водопроводных и канализационных водоводов и сетей							
Строительство новых водопроводных сетей							
Строительство станций обезжелезивания							
Разработка комплексных природоохранных разрешений для предприятий							
Реконструкция локальных очистных сооружений							
Внедрение современных технологий очистки сточных вод от биогенов на объектах							
Обеспечение очистки дождевых и талых вод в населенных пунктах с численностью населения более 50 тыс. человек, в курортных и промышленных зонах							
Раздельный сбор ТКО в сельских населенных пунктах							
Сокращение эксплуатации полей фильтрации с их последующей рекультивацией							
Полное прекращение отведения сточных вод в озера и водохранилища							
Строительство энергоисточников, работающих на биогазе							
Implementation of Best Agricultural Practice (BAP) Внедрение НДТМ в сельском хозяйстве							
Контроль за режимом хозяйствования в пределах ВЗ и ПП							
Устранение несанкционированных свалок ТКО							
Создание новых зон отдыха на водных объектах, не вовлечённых в рекреационную деятельность							
Мероприятия по водосбережению							
Внедрение водосберегающих технологий							
Сокращение потерь воды при ее транспортировке и использовании на предприятиях							
Снижение потребления питьевой воды на производственные нужды на предприятиях							
Разработка (корректировка) индивидуальных технологических нормативов водопотребления и водоотведения для промышленных предприятий							
Оборудование приборами учёта водопотребления и водоотведения на предприятиях							
Оборудование приборами учёта водопотребления населения							
Фундаментальные мероприятия							
Развитие научно-методической базы управления использованием и охраной водных объектов							
Разработка программы наблюдений за гидрологическим и гидроморфологическим режимами водных объектов							
Разработка имитационных математических моделей							
Идентификация территорий, подверженных затоп-							

лению, их классифицирование и картографирование							
Оценка и прогноз изменения стока рек бассейна с учетом адаптации к изменению климата							
Разработка и развитие бассейновых геоинформационных систем							
Разработка и внедрение образовательных программ							
Участие общественности в разработке и внедрении мероприятий							
<i>Институциональные мероприятия</i>							
Организация бассейнового управления по использованию и охране вод							
Создание бассейнового совета							
Развитие нормативно-технической базы использования водных ресурсов и регулирования водопользования							
Регулирование использования территорий, потенциально подверженных затоплению							
Регулирование землепользования в водоохраных зонах							
Развитие регулирующих инструментов, совершенствование финансово-экономического механизма стимулирования внедрения НДТМ							
<i>Мероприятия по улучшению оперативного управления</i>							
Организация сети наблюдений за гидрологическим и гидроморфологическим режимами водных объектов							
Оптимизация наблюдений за гидрогеологическим режимом							
Техническое переоснащение сети мониторинга поверхностных и подземных вод							
Развитие систем государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов							
Обеспечение развития и ведения государственного водного кадастра							
Внедрение систем оперативного информирования и оповещения государственных органов, водопользователей и населения							
Мероприятия по разработке и внедрению бассейновых геоинформационных систем							
<i>Капитальные берегозащитные и берегоукрепительные работы</i>							
<i>Мероприятия по адаптации водных ресурсов к изменению климата</i>							
Детальный прогноз климатических изменений для бассейна							
Оценка возможной степени развития опасных гидрометеорологических явлений на водных объектах (весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки; засушливые периоды)							
Определение зон затопления и подтопления территорий, приводящих к экономическим ущербам вследствие наводнений							
Оценка уязвимости различных видов водных и других, связанных с ними природных ресурсов и отраслей экономики к изменению климата							
Реализация пилотных проектов по адаптации к изменению климата							