



Министерство природных ресурсов и  
охраны окружающей среды Республики  
Беларусь



Республиканское унитарное предприятие  
«Центральный научно-исследовательский  
институт комплексного использования  
водных ресурсов» (РУП «ЦНИИКИВР»)

**Охрана окружающей среды международных речных бассейнов**

## **ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ РЕЧНЫМ БАССЕЙНОМ ДНЕПРА (ПРОЕКТ)**



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

Апрель 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	4
ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ И ПРЕДПОСЫЛКИ .....	6
1.1 Описание целей Водной рамочной директивы Европейского Союза и их соотношение с Планом управления речным бассейном Днепра .....	6
1.2 Общая характеристика ПУРБ Днепра .....	7
ГЛАВА 2 ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА ДНЕПРА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ .....	11
2.1 Краткая характеристика пилотного бассейна Днепра на территории Беларуси .....	11
2.2 Поверхностные воды .....	11
2.2.1 Общее описание .....	11
2.2.2 Идентификация (делинеация) поверхностных водных объектов и их типология .....	14
2.3 Подземные воды .....	16
2.3.1 Общее описание .....	16
2.3.2 Идентификация (делинеация) подземных водных объектов и их типология .....	17
2.4 Охраняемые территории .....	19
ГЛАВА 3 СУЩЕСТВЕННЫЕ НАГРУЗКИ И ИХ ВОЗМОЖНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ СТАТУС .....	20
3.1 Поверхностные воды .....	21
3.1.1 Точечные источники загрязнений .....	21
3.1.2 Рассредоточенные (диффузные) источники загрязнений .....	23
3.1.3 Гидроморфологические изменения .....	28
3.1.5 Другие возможные нагрузки и воздействия на поверхностные водные объекты, включая наводнения и изменение климата .....	30
3.2 Подземные воды .....	32
3.2.1 Точечные источники загрязнений .....	32
3.2.2 Рассредоточенные (диффузные) источники загрязнений .....	33
ГЛАВА 4 ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ .....	34
4.1 Инвентарный перечень охраняемых территорий в соответствии с различными Директивами и категориями охраняемых территорий .....	34
4.2 Обзор планируемого мониторинга охраняемых территорий .....	34
4.3 Экологические цели для охраняемых территорий .....	34
4.4 Программы мер (ПМ) для охраняемых территорий .....	34
4.5 Водоохранные зоны и прибрежные полосы .....	35
4.5.1 Основные положения .....	35
4.5.2 Основные характеристики водоохранных зон и прибрежных полос .....	36
ГЛАВА 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И ИСКЛЮЧЕНИЯ .....	40
5.1 Экологические цели .....	40
5.2 Исключения в соответствии с ВРД .....	41
ГЛАВА 6 ПРОГРАММЫ И СЕТИ МОНИТОРИНГА .....	42
6.1 Ведение мониторинга поверхностных вод и предъявляемые при этом требования .....	42
6.2 Поверхностные воды (водотоки и водоемы) .....	43
6.2.1 Действующая система мониторинга поверхностных вод .....	43
6.2.2 Перспективная система мониторинга поверхностных вод .....	47
6.2.3 Результаты экспедиционных исследований поверхностных водных объектов бассейна Днепра .....	60
6.2.4 Оценка статуса поверхностных водных объектов .....	62
6.2.5 Оценка антропогенных факторов, оказывающих влияние на состояние водных объектов, находящихся под риском .....	73
6.3 Подземные воды .....	85
6.3.1 Существующая сеть мониторинга подземных вод .....	85
6.3.2 Оценка статуса подземных водных объектов .....	87
6.3.3 Оценка подземных водных объектов под риском .....	89
6.3.4 Перспективная сеть мониторинга подземных вод .....	92
6.4 Водные объекты, находящиеся под риском и попадающие под «исключения» в соответствии с ВРД .....	98

ГЛАВА 7 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	101
7.1 Особенности экономической (хозяйственной) деятельности в бассейне.....	101
7.1.1 Население.....	101
7.1.2 Промышленность.....	103
7.1.3 Сельское хозяйство.....	104
7.1.4 Судоходство, транспорт и транспортная инфраструктура.....	106
7.1.5 Энергетика.....	107
7.2 Общая характеристика водопользования.....	108
7.3. Водохозяйственные балансы.....	112
ГЛАВА 8 ПРОГРАММА МЕР.....	115
ГЛАВА 9 УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И ПРОВЕДЕНИЕ КОНСУЛЬТАЦИЙ.....	122
ГЛАВА 10 КОМПЕТЕНТНЫЕ ОРГАНЫ.....	123
ГЛАВА 11 ПУНКТЫ (ЛИЦА) ДЛЯ КОНТАКТОВ.....	123
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	124
ПРИЛОЖЕНИЕ А ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА ДНЕПРА ..	124
Приложение А.1 – БАЗОВЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА ДНЕПРА.....	124
Приложение А.2 – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	128
Приложение А.3 – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАСЕЙНА ДНЕПРА В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ.....	141
ПРИЛОЖЕНИЕ В СУЩЕСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРЕЧЕНЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	164
ПРИЛОЖЕНИЕ Д ПЕРЕЧЕНЬ ПУНКТОВ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	166
ПРИЛОЖЕНИЕ Е ДИАПАЗОНЫ ЗНАЧЕНИЙ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИХ ХОРОШИМ КЛАССАМ, ДЛЯ РЕЧНЫХ И ОЗЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМ БАСЕЙНА ДНЕПРА И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА.....	169
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж НАИБОЛЕЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ОСНОВНЫЕ СЕКТОРЫ ЭКОНОМИКИ.....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ З ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ВОД.....	187
ПРИЛОЖЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА.....	189
ПРИЛОЖЕНИЕ К ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РИСКА НАВОДНЕНИЙ В БАСЕЙНЕ ДНЕПРА, ВКЛЮЧАЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКУ ТЕРРИТОРИЙ, ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СОСТАВА ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДОБРУШ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ».....	191
ПРИЛОЖЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ВОДОЗАБОРЕ «НОВИНКИ» ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «ДЕТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДОЗАБОРА «НОВИНКИ» НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИНСКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ».....	195

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ИВО	искусственные водные объекты
Беларусь	Республика Беларусь
БНТУ	Белорусский национальный технический университет
ЦНИИКИВР	Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (МПРООС, Беларусь)
CSCP	Коммуникационная стратегия и коммуникационный план для бассейна Днепра
ООСМРБ	Проект «Охрана окружающей среды международных речных бассейнов», финансируемый ЕС
ЕС	Европейский Союз
ПВ	подземные воды
СИВО	сильно измененные водные объекты
МПРООС	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь
НСМОС	Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь
ПМ	Программа мероприятий
ПУРБ	План управления речным бассейном
РЕС	Региональный экологический центр для центральной и восточной Европы
ГИДРОМЕТ	Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (МПРООС, Беларусь)
РЦАК	Государственное учреждение «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды» (МПРООС, Беларусь)
ПВО	поверхностные водные объекты
ГВК	Государственный водный кадастр Республики Беларусь
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)
НПЦ по геологии	Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр по геологии»
ТКП	Технический кодекс установившейся практики (национальный нормативный документ, Республика Беларусь)
проект	Международный проект «Разработка проекта плана управления водными ресурсами (пилотный бассейн верхнего Днепра, Беларусь)»
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
НАН Беларуси	Национальная Академия наук Беларуси
ПЗВО	подземный водный объект
ПДК	предельно допустимая концентрация
КРС	крупный рогатый скот
СКИВР	Схема комплексного использования водных ресурсов

## ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ И ПРЕДПОСЫЛКИ

### 1.1 Описание целей Водной рамочной директивы Европейского Союза и их соотношение с Планом управления речным бассейном Днепра

В соответствии с параграфом (30) Водной Рамочной Директивы «С целью обеспечения полного и последовательного выполнения данной Директивы любые продления сроков в графике реализации должны быть основаны на уместных, очевидных и прозрачных критериях и подтверждены государствами-участниками в планах управления речными бассейнами».

Республика Беларусь в соответствии с Указом Президента от 21 апреля 2003 г. №161 приняла на себя обязательства по выполнению положений Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, принятой 17 марта 1992 г. в г. Хельсинки, путем присоединения к этой Конвенции. Это значит, что выполнение международных обязательств должно основываться на современных подходах и с учетом опыта сопредельных стран.

В международной практике широко применяется подход управления водными ресурсами на основе бассейнового принципа. Реализация такого подхода в республике была предпринята путем разработки Схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР), которые представляют собой систематизированные материалы исследований и проектных разработок о состоянии, перспективном использовании и охране водных объектов. СКИОВР разрабатывались в целях определения водохозяйственных и иных мероприятий для удовлетворения перспективных потребностей населения, хозяйственной и иной деятельности в водных ресурсах, обеспечения рационального использования и охраны вод, а также для предотвращения и ликвидации вредного воздействия вод.

В соответствии с принятым в 2014 г. Водным Кодексом Республики Беларусь (Закон Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. N 149-З) вводится бассейновый принцип управления в области охраны и использования вод и разрабатываются Планы управления речными бассейнами (ПУРБ).

Разработка Плана управления речным бассейном Днепра для Республики Беларусь является пилотным проектом. Учитывая, что Республике Беларусь из 5 основных крупных речных бассейнов 3 расположены частично в пределах Европейского Союза (ЕС), опыт Европейских стран в разработке данного документа является чрезвычайно важным.

Позитивную роль в сфере улучшения состояния бассейна Днепра может сыграть использование опыта Европейского Союза, а именно – положений Водной Рамочной Директивы ЕС, предусматривающей разработку планов управления речными бассейнами. В соответствии со статьёй 5 ВРД “Характеристики района речного бассейна, обзор экологического влияния человеческой деятельности и экономический анализ использования воды”, планы должны опираться на анализ состояния бассейна реки.

В основу разработки ПУРБ Днепра положены требования статьи 15 Водного кодекса Республики Беларусь. Также использованы методические подходы Директивы Европейского парламента и Совета Европейского Союза № 2000/60/ЕС от 23 октября 2000 года, устанавливающей основы для деятельности ЕС в области водной политики (Водная Рамочная Директива, ВРД) и Руководящие документы к ней. Учтён также предыдущий национальный опыт республики в разработке СКИОВР, требования для которых частично совпадают с требованиями ВРД при разработке ПУРБ.

## 1.2 Общая характеристика ПУРБ Днепра

Настоящий проект Плана управления бассейном реки Днепр на территории Республики Беларусь подготовлен специалистами РУП «ЦНИИКИВР» в ассоциации с его партнерами ГИДРОМЕТ и РЦАК в рамках реализации контракта на разработку проекта Плана управления речным бассейном для выбранного пилотного бассейна в Республике Беларусь (бассейн Днепра).

*В подготовке ПУРБ принимали участие следующие эксперты:*

- В.Н.Корнеев, К.С.Титов, Л.Н.Гертман, В.Н.Ануфриев, А.В.Пахомов, И.А.Булак, А.М.Пеньковская, Е.Н.Попова (РУП «ЦНИИКИВР»);
- Г.М. Тишиков, И.Г. Тишиков (ГИДРОМЕТ).

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

*В подготовке материалов также принимали участие следующие эксперты:*

- О.В. Васнева, И.Вицен (НПЦ по геологии);
- В.И.Пашкевич, Институт природопользования НАН Беларуси.

*При подготовке ПУРБ Днепра была оказана значительная поддержка и помощь со стороны следующих экспертов:*

- Тимоти Тернер, проект EPIRB, Руководитель Международной группы экспертов;
- Зураб Джинджирадзе, проект EPIRB, Заместитель Руководителя Международной группы экспертов;
- Бернадас Паукштис, проект EPIRB, ключевой эксперт по подземным водам;
- Биргит Вогель, ведущий эксперт по внедрению ВРД и по ПУРБ;
- Питер Рончак, эксперт по гидроморфологии и мониторингу поверхностных вод;
- Ромина Альварез, эксперт по гидробиологическому мониторингу;
- О.В. Васнева, к.г.-м.н., НПЦ по геологии;
- В.И.Пашкевич, к.г.-м.н., Институт природопользования НАН Беларуси;
- И.Вицен, НПЦ по геологии;
- Пол Бойс, эксперт по качеству воды.

*Авторы выражают благодарность специалистам Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь за ценные замечания, предложения и поддержку данного документа:*

- С.В.Завьялову, начальнику Управления регулирования воздействия на атмосферный воздух и водные ресурсы;
- В.Е.Вороновой, консультанту Управления регулирования воздействия на атмосферный воздух и водные ресурсы.

При подготовке ПУРБ Днепра на территории Беларуси использованы материалы, представленные в следующих отчетах Проекта:

- «Анализ нагрузок и воздействия на водные объекты» (отчет разработан РУП «ЦНИИКИВР»);
- «Анализ водных объектов под угрозой риска» (отчет разработан РУП «ЦНИИКИВР»);
- «Экологические цели» (отчет разработан РУП «ЦНИИКИВР»);
- «Экономический анализ и приоритетные меры» (отчет разработан РУП «ЦНИИКИВР»);
- «Идентификация, характеристика и разграничение подземных водных объектов в бассейне Днепра, Беларусь» (автор – Бернадас 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 по подземным водам);
- «Отчет о совместных полевых исследованиях. Поверхностные воды 2013: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова, Украина, Предварительный отчет. т.1, 01 сентября 2013 (авторы отчета: Святослав Чешмедиев – ключевой эксперт по экологии и биологии, Татьяна Кольцова – ключевой эксперт по гидроморфологии, Зураб Джинджирадзе - ключевой эксперт по планам управления водными ресурсами);
- «Руководство по мониторингу подземных вод в бассейне Днепра на территории Беларуси» - отчет подготовлен экспертом Бернардасом Паукштисом (ключевой эксперт проекта по подземным водам);
- «Разработка ВРД-совместимой системы мониторинга и оценки водных объектов. Стратегия мониторинга в Беларуси» - отчет подготовлен экспертами Полом Бойсом (эксперт по качеству воды) и Бернардасом Паукштисом (ключевой эксперт проекта по подземным водам);
- «Отчет о совместных полевых исследованиях поверхностных вод в 2015 году: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова, Украина» - Отчет подготовлен Консорциумом во главе с компанией Hulla & Co. Human Dynamics KG, октябрь 2015 года;
- Заключительный отчет по пилотному проекту «Детальная оценка источников загрязнения подземных вод в районе расположения водозабора «Новинки» на территории г. Минска в Республике Беларусь»;
- отчеты №№ 1-8 по пилотному проекту «Анализ и картографирование риска наводнений в бассейне Днепра, включая определение наиболее подверженных риску территорий, полевые исследования опасных участков, картографирование и подготовка предварительного состава защитных мероприятий на примере города Добруша Гомельской области»;

а также другие материалы Проекта.

При подготовке ПУРБ Днепра на территории Беларуси также использовались материалы отчета «Схема комплексного использования и охраны вод бассейна реки Днепр» (РУП «ЦНИИКИВР»). СКИВР бассейна Днепра разработана в 2013–2014 гг. РУП «ЦНИИКИВР» под руководством к.т.н. Пеньковской А.М. по заданию Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в рамках отдельного проекта, который финансировался из средств республиканского бюджета.

Укрупненные этапы разработки и реализации Плана управления речным бассейном Днепра представлены на рисунке 1.1.

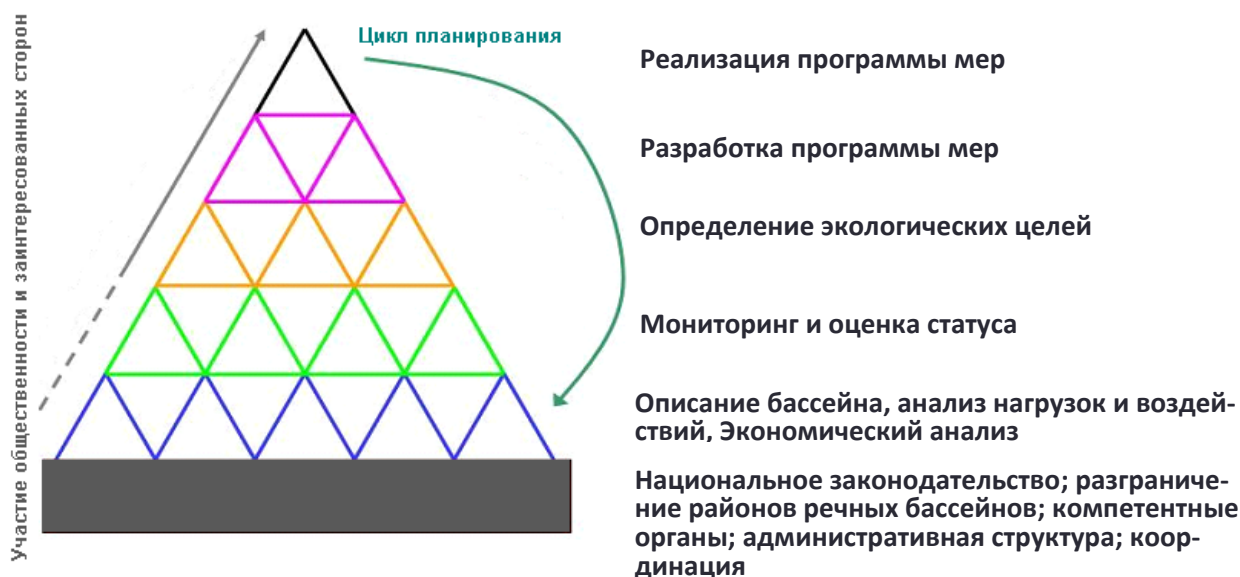


Рисунок 1.1 – Укрупненные этапы разработки и реализации Плана управления речным бассейном согласно ВРД

*План управления бассейном реки Днепр включает:*

- результаты идентификации и типологии водных объектов;
- характеристику поверхностных и подземных водных объектов;
- существующие нагрузки и их возможное воздействие на водные объекты;
- перечень охраняемых территорий;
- программы и сети мониторинга (текущее состояние и предложения на перспективу);
- экологические цели;
- экономический анализ;
- анализ водных объектов под риском;
- результаты расчетов водохозяйственных балансов;
- общее описание программы базовых и дополнительных мер;
- приложения с детальной информацией о поверхностных и подземных водных объектах, перечнем базовых и дополнительных мер, другой технической информацией о воздействии точечных, диффузных и других источников и явлений на водные объекты, включая опасные гидрометеорологические явления и изменения климата, гидрогеоморфологические изменения водных объектов и т.п.

*Основные руководящие документы, использованные при подготовке ПУРБ:*

- 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) и Руководящие документы к ней;
- Водный кодекс Республики Беларусь (утвержден указом Президента от 30 апреля 2014 г. N 149-3).

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

- 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);
- Руководящий документ по разработке Программы мероприятий по достижению экологических целей в соответствии с ВРД;
- ТКП 17.13-10-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем;
- ТКП 17.13-11-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения экологического (гидробиологического) статуса озерных экосистем;
- ТКП 17.13-08-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения химического (гидрохимического) статуса речных экосистем;
- ТКП 17.13-09-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения химического (гидрохимического) статуса озерных экосистем;
- СТБ EN 14614-2012 Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Руководство по оценке гидроморфологических показателей рек;
- ТКП 17.06-08-2012 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод;
- ТБ/ПР 3/17.13.04-XX-20XX/ EN 15843:2010 Охрана окружающей среды и природопользование Аналитический контроль и мониторинг. Руководство по определению степени изменения гидроморфологических показателей состояния рек;

– ТКП 17.13-21-2015(33140) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Порядок отнесения поверхностного водного объекта к классам экологического состояния (статуса).

При экономическом анализе и разработке приоритетных мер по достижению и поддержанию хорошего статуса водных объектов бассейна Днепра на территории Республики Беларусь учтены следующие материалы:

- План управления бассейном реки Дунай, 2009;
- Национальный план управления бассейном реки Тиса, Украина, 2012;
- Международный бассейн реки Маас - Резюме по Плану управления, Международная Комиссия по реке Маас, 2005;
- Международный согласованный План управления международным речным бассейном Рейна, 2009;
- План поэтапного оздоровления водной системы «р.Свислочь – Осиповичское водохранилище» до 2020 года, 2013 г.;
- Инвестиции в системы водоснабжения и водоотведения в Республике Беларусь, Мировой Банк, Вашингтон, 2013.

Фото на титульном листе «река Днепр ниже г. Быхов (Беларусь)», представлено К.С.Титовым.

## ГЛАВА 2 ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА ДНЕПРА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

### 2.1 Краткая характеристика пилотного бассейна Днепра на территории Беларуси

Бассейн Днепра на территории Беларуси относится к экорегиону «Восточные равнины». Этот низменный экорегион лежит на Восточно-Европейских равнинах со средними высотами около 100 м. Речные долины были сформированы после отступления ледника, который оставил понижения в ландшафте и ледниковые отложения в виде морен. Экорегион имеет теплый, влажный континентальный климат, подверженный влиянию Атлантического океана и Европейского континента. Лето относительно теплое и влажное, а зима – мягкая. Диапазон среднегодовых осадков колеблется от 550 до 800 мм, а среднегодовая температура между 3 и 7 градусами Цельсия. Минимальные температуры колеблются в диапазоне от -5 до -14 градусов Цельсия, в то время как максимальные температуры варьируются от 20 до 23 градусов Цельсия.

Для данного экорегиона характерна большая годовая изменчивость осадков, также как и большие сезонные колебания температур вглубь региона. Большая часть территории находится в области Сарматских смешанных лесов и граничит со Скандинавской и Русской тайгой на севере. Луга, поймы рек, болота являются особенностями ландшафта региона. Рыбная фауна включает около 50 местных видов рыб. Многие прибрежные зоны и водно-болотные угодья региона принимают большие популяции мигрирующих птиц. Ихтиофауна региона достаточно молода. Современные рыбные популяции появились в процессе колонизации вновь образованных водоемов после отступления ледника, который покрыл всю водосборную территорию Балтийского моря и уничтожил всю раннюю местную ихтиофауну в течение последних оледенений.

### 2.2 Поверхностные воды

#### 2.2.1 Общее описание

Река Днепр – первая по величине и водности река, протекающая по территории Беларуси. Берет начало с южных отрогов Валдайской возвышенности из небольшого болота (на высоте 236 м над уровнем моря) в 2,0 км юго-восточнее с. Аксенино Андреевского района Смоленской области России. Впадает в Днепро-Бугский лиман Черного моря (Украина) (рисунки 2.1–2.3).



Рисунок 2.1 – Схема размещения бассейна Днепра на территории Беларуси<sup>1</sup>



Рисунок 2.2 – р. Днепр ниже г. Орша<sup>2</sup>



Рисунок 2.3 – р. Днепр ниже г. Быхов

<sup>1</sup> Схема разработана с использованием информационного ресурса <http://planetolog.ru/map-continent-big.php?id=EUR&scheme=3>

<sup>2</sup> Фото на рисунках 2.2, 2.3 представлены К.С. Титовым

В Беларуси река протекает по Витебской, Гомельской и Могилевской областям (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Административное деление бассейна реки Днепр в пределах Республики Беларусь

Длина реки Днепр составляет 2145 км (до построения водохранилищ – 2285 км), в Беларуси – 689 км. Площадь водосбора 504000 км<sup>2</sup>, на территории Беларуси – 63700 км<sup>2</sup> (без бассейна Припяти).

Длина реки от истока до устья реки Припять составляет 1182 км, площадь водосбора – 225000 км<sup>2</sup>. До г. Орши река течет в юго-западном направлении, ниже – в южном, выше н.п. Вяле река находится в подпоре от Киевского водохранилища, заполненного в

1966 году до отметки нормального подпорного горизонта – 103 м. Общее падение – 141,5 м, средний уклон – 0,12‰, средний взвешенный – 0,09‰. Коэффициент извилистости реки – 2,09.

Водосбор неправильной формы сильно расширен в средней части. Правобережье расположено в пределах Центрально-Березинской водно-ледниковой равнины, левобережье – на Оршанско-Могилевском плато, которое к юго-востоку плавно переходит в обширную заболоченную низину Белорусского Полесья.

По особенностям строения долины, русла и условиям протекания реку Днепр можно разделить на три участка:

- 1 – длиной 410 км, исток – г. Смоленск (Россия);
- 2 – длиной 239 км, г. Смоленск – г. Могилев;
- 3 – длиной 533 км, г. Могилев – устье р. Припять.

### 2.2.2 Идентификация (делинеация) поверхностных водных объектов и их типология

Поверхностные водные объекты в бассейне Днепра были идентифицированы в соответствии с разработанной проектом EPIRB методологией идентификации, разграничения и классификации поверхностных водных объектов<sup>3</sup>.

В пределах речного бассейна Днепра были идентифицированы соответствующие поверхностные водные объекты с дифференциацией по разработанной типологии. Эти типы были определены с использованием системы А Водной Рамочной Директивы (ВРД) и Руководства № 2 «Идентификация водных объектов».

Для целей установления и идентификации поверхностных водных объектов рассматривались все реки с площадью речного бассейна более 100 км<sup>2</sup> и озера с площадью зеркала более 1 км<sup>2</sup>.

После идентификации водных объектов выполнена их типология (типизация). Методология типизации основана на определении сходных характеристик водного объекта по морфометрическим, гидрологическим и гидрогеологическим показателям.

Гидрогеологические характеристики, используемые при типизации поверхностных водных объектов, представляют тип преобладающих подстилающих пород геологического происхождения.

По требованиям ВРД, в зависимости от преобладающего состава пород, выделяются водосборные бассейны, сложенные известняками, силикатными и органическими породами. Водосборные бассейны на территории бассейна Днепра относятся к первым двум типам. Фактор геологии обуславливает ряд особенностей речного бассейна.

В результате типизации идентифицированных поверхностных водных объектов определено, что все реки белорусской части бассейна Днепра принадлежат к одному экорегиону (№16 Восточно-Европейская равнина) и по геологическим факторам, высоте над уровнем моря и размерам бассейна водосбора эти реки относятся к 9 типам.

Результаты типизации речных водных объектов и озер представлены в таблицах 2.1 и 2.2 соответственно.

---

<sup>3</sup> Руководство № 2 «Идентификация водных объектов»

Таблица 2.1 – Типизация речных водных объектов бассейна Днепра

Дескриптор	Типы								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Экорегиян	16								
Преобладающая подстилающая порода	Силикатная				Известняки				
Площадь бассейна водосбора, км <sup>2</sup>	< 100	100 – 1000	1000 – 10000	>10000	< 100	100 – 1000		1000 – 10000	>10000
Высота, м	<200	<200	<200	<200	<200	<200	200–800	<200	<200
Количество ВО	1	29	9	6	2	43	2	6	6

На основании географических и морфологических характеристик, озерные водные объекты в белорусской части пилотного бассейна Днепра были отнесены к 2 типам:

Таблица 2.2 – Типология озерных водных объектов

Дескриптор	Типы	
	I	II
Экорегиян	16	
Преобладающая подстилающая порода	Органическая	Известняки
Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	1-10	1-10
Высота, м	<200	<200
Количество ВО	5	4

В белорусской части бассейна Днепра были идентифицированы 108 речных водных объектов и 9 озерных водных объектов. В таблице Б.1 приложения Б приводится сводная таблица идентификации водных объектов, по которым выполнен анализ их статуса.

Общая схема поверхностных водных объектов бассейна Днепра в пределах Беларуси с учетом выполненной идентификации представлена на рисунке 2.5.



доснабжения (колодцы) в сельских населенных пунктах и в небольших городах имеют нитратное загрязнение, превышающее уровень ПДК (45 мг/дм<sup>3</sup>).

Для нужд централизованного водоснабжения в регионе эксплуатируются напорные водоносные горизонты в межморенных верхне- и среднечетвертичных отложениях (GW03), а также в палеогеновых (GW04), меловых (GW05), девонских (GW06) и верхнепротерозойских отложениях (GW07). Как правило, они характеризуются отсутствием следов антропогенного загрязнения, за исключением водоносных горизонтов в межморенных четвертичных отложениях (GW03), тесная связь которых с грунтовыми водами может быть причиной появления загрязнения по нитратам, нефтепродуктам и тяжелым металлам (Cr, As и др.). Такое загрязнение фиксируется на водозаборах в Минске, Борисове и других городах. В ряде случаев это приводит к закрытию и ликвидации скважин.

Верхнепротерозойский водоносный комплекс (GW07) наиболее широко используется в районе г. Минска. Природной геохимической особенностью подземных вод этого комплекса являются повышенные содержания таких компонентов, как F, В и, реже, Ва, часто превышающие уровни ПДК.

Особенность юго-восточных районов Беларуси – загрязнение почв радионуклидами. Более 40 000 га территории Беларуси загрязнены радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Почвы, леса, луга и торфяники составляют 50% этих загрязненных территорий. Растительность этих лесов, лугов и торфяников впитала и сохраняет радиоактивные частицы. К счастью, содержание радионуклидов в грунтовых подземных водоносных горизонтах не превышает норму, хотя следы загрязнения радионуклидами четко фиксируются. В настоящее время содержание (активность) радиоактивного цезия <sup>137</sup>Cs в подземных водах достигает величины 0,2–1,0 Бк/дм<sup>3</sup>. Это значительно ниже нормативов (Республиканских допустимых уровней для питьевой воды, которые являются нормативно-методическими документами в области радиационного контроля и безопасности населения в Беларуси: РДУ для <sup>137</sup>Cs – 10 Бк/дм<sup>3</sup>, для <sup>90</sup>Sr – 0,37 Бк/дм<sup>3</sup>). Но она гораздо выше естественного фона для безнапорных подземных вод<sup>4</sup>.

### 2.3.2 Идентификация (делинеация) подземных водных объектов и их типология

В речном бассейне Днепра в Беларуси были выделены и разграничены семь подземных водных объектов (ПЗВО): три – в четвертичных водоносных горизонтах, и четыре – в артезианских водоносных горизонтах дочетвертичных отложений (таблица Б.2 приложения Б).

Сеть мониторинга подземных вод состоит из 21 станции мониторинга (всего 80 кустовых скважин), используемых для текущего наблюдения над подземными водоносными горизонтами бассейна. Цифровые данные мониторинга имеются с 1988 года. Анализ данных мониторинга показал, что все подземные водные объекты имеют хороший количественный и химический статус. Анализ данных мониторинга не выявил никаких интрузий соленых вод или других вторжений, а также устойчивых тенденций роста загрязнения в разграниченных подземных водных объектах.

Исключение представляет система подземных вод вокруг Минска, где три гидравлически взаимосвязанных водоносных горизонта (грунтовый, межморенный и верхнепротерозойский) испытывают воздействие интенсивной добычи подземных вод. Поэтому ПЗВО, расположенные вокруг Минска, находятся в состоянии «повышенного риска» невыполнения экологических требований ВРД.

---

<sup>4</sup> Современное состояние подземных источников питьевого водоснабжения бассейна Днепра. Ред. Л.С. Язвин, В.М. Шестопапов и М.М. Черепанский. Минск. 2004.

Обобщение идентификации и классификации подземных водных объектов представлено в таблице (приложение А) и на рисунке 2.6<sup>5</sup>.



Рисунок 2.6 – Классификация подземных водных объектов в бассейне Днепра на территории Беларуси

<sup>5</sup> Отчет «Identification, characterisation and delineation of groundwater bodies in BelArus, Moldova and Ukraine»

## 2.4 Охраняемые территории

Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) бассейна р. Днепр состоит из 2 заповедников, 18 заказников республиканского значения (рисунк 2.7, приложение В), заказников местного значения, памятников природы и т.д.

Наибольшую площадь занимает Березинский биосферный заповедник. Полесский радиационно-экологический заповедник создан просле аварии на Чернобыльской АЭС и расположен большей площадью на территории бассейна реки Припять и, в меньшей степени, на территории бассейна реки Днепр. Кроме этого, на территории бассейна находится большое количество ландшафтных (Выдрица, Черневичский и др.), гидрологических (Заозерье, острова Дулебы, Свислочско-Березинский и др.), биологических (Днепр-Сожский, Копыш, Матеевичский и др.) заказников. Здесь встречаются уникальные участки леса и насаждения ценных древесных пород (Чигиринское насаждение ценных древесных пород, Добрушские ельники, Вепринская дубрава и др.).



Рисунок 2.7 – Схема расположения особо охраняемых природных территорий

## ГЛАВА 3 СУЩЕСТВЕННЫЕ НАГРУЗКИ И ИХ ВОЗМОЖНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ СТАТУС

Перечень основных видов антропогенной деятельности в бассейне Днепра и влияние этой деятельности (нагрузок) на экологическое состояние (статус) различных категорий водных объектов согласно ВРД приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды антропогенной деятельности в бассейне Днепра на территории Беларуси, влияние их на различные категории водных объектов и значимость для сохранения хорошего статуса водных объектов (согласно ВРД)

Вид антропогенной деятельности	Категории водных объектов			ВРД <sup>6</sup>	ООПТ <sup>7</sup>
	Поверхностные		Подземные		
	реки	озера			
<b>1 Загрязнение водных объектов</b>					
1.1 Жилищно коммунальное хозяйство	X			X	
1.2 Население, не связанное с централизованными системами очистки сточных вод ЖКХ	X	X	X	X	X
1.3 Промышленность	X			X	
1.4 Сельское хозяйство	X	X	X	X	X
1.5 Рыбное хозяйство	X			X	X
1.6 Урбанизированные территории (поверхностный смыв с непроницаемых поверхностей)	X	X		X	
1.7 Лесное хозяйство					X
1.8 Транспорт	X	X		X	X
1.9 Полигоны твердых коммунальных отходов и несанкционированные свалки					X
1.10 Рекреация	X	X		X	X
<b>2 Изменение гидрологического и гидрогеологического режимов водных объектов</b>					
2.1 Безвозвратное водопользование	X	X	X	X	X
2.2 Регулирование водного режима (дамбы, плотины, польдеры, каналы, мелиоративная сеть)	X	X	X	X	X
2.3 Гидроэлектростанции	X		X	X	X
2.4 Переброска стока	X				
2.5 Рыбное хозяйство	X			X	X
<b>3 Изменение морфологических характеристик водных объектов</b>					
3.1 Сельское хозяйство	X	X		X	
3.2 Урбанизация	X	X	X	X	X
3.3 Индустриальные (промышленные) зоны	X	X	X	X	X
3.4 Защита от наводнений	X	X		X	X
3.5 Навигация	X			X	
3.6 Регулирование гидрологического режима	X	X		X	X
3.7 Гидроэлектростанции	X			X	
<b>4 Вмешательство в биоразнообразие водных объектов</b>					
4.1 Рыбная ловля	X	X		X	X

<sup>6</sup> значимость вида деятельности для достижения хорошего статуса водных объектов согласно ВРД

<sup>7</sup> значимость вида деятельности для особо охраняемых природных территорий (ООПТ)

Вид антропогенной деятельности	Категории водных объектов			ВРД <sup>6</sup>	ООПТ <sup>7</sup>
	Поверхностные		Подземные		
	реки	озера			
4.2 Рыбное хозяйство (рыбоводство)	X	X			X
4.3 Производство на водных объектах строительных, дноуглубительных или взрывных работ, добычи полезных ископаемых, прокладки кабелей, трубопроводов или других коммуникаций, иных работ (Пост. СМ РБ от 07.02.2008 № 168)	X	X		X	X

Ниже приводится перечень нагрузок на поверхностные воды в бассейне Днепра.

Таблица 3.2 – Общая характеристика нагрузок по видам и причинам

Вид нагрузки	Причина нагрузки
Точечные источники	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сточные воды;</li> <li>– промышленность;</li> <li>– загрязненные земли;</li> <li>– сельскохозяйственные предприятия (централизованные выпуски сточных вод);</li> <li>– полигоны твердых коммунальных отходов и несанкционированные свалки</li> </ul>
Диффузные (рассредоточенные) источники	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сток с поверхности урбанизированных территорий, в том числе от выпадения атмосферных осадков, таяния снега, поливки дорожных покрытий и др.;</li> <li>– сток с животноводческих комплексов и с сельскохозяйственных угодий;</li> <li>– сток с территории лесов и болот;</li> <li>– другие диффузные источники загрязнений</li> </ul>
Деятельность, связанная с использованием специфических веществ	– поступление (эмиссия) специфических загрязняющих веществ от промышленных и сельскохозяйственных предприятий
Безвозвратное водопотребление	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изъятие поверхностного стока</li> <li>– добыча подземных вод</li> </ul>
Деятельность, связанная с изменением морфометрических характеристик водных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– управление водными ресурсами</li> <li>– регулирование водного режима</li> </ul>
Другая деятельность	– могут быть разные причины нагрузки

### 3.1 Поверхностные воды

#### 3.1.1 Точечные источники загрязнений

Всего по данным статистической отчетности водопользования в рамках государственного водного кадастра в бассейне Днепра на территории Беларуси расположено 1130 водопользователей, имеющих 155 выпусков сточных вод в поверхностные водные объекты. Из них 23 предприятия вносят более 90% от общего объема отводимых сточных вод в бассейне, который в 2014 г. составил 387710 тыс. м<sup>3</sup>. Причем наибольший вклад (около 40%) вносит Минская очистная станция (МОС), на которой выполняется очистка сточных вод населения и промышленности г. Минска.

Местоположение основных точечных источников загрязнения приведено на рисунке 3.1.

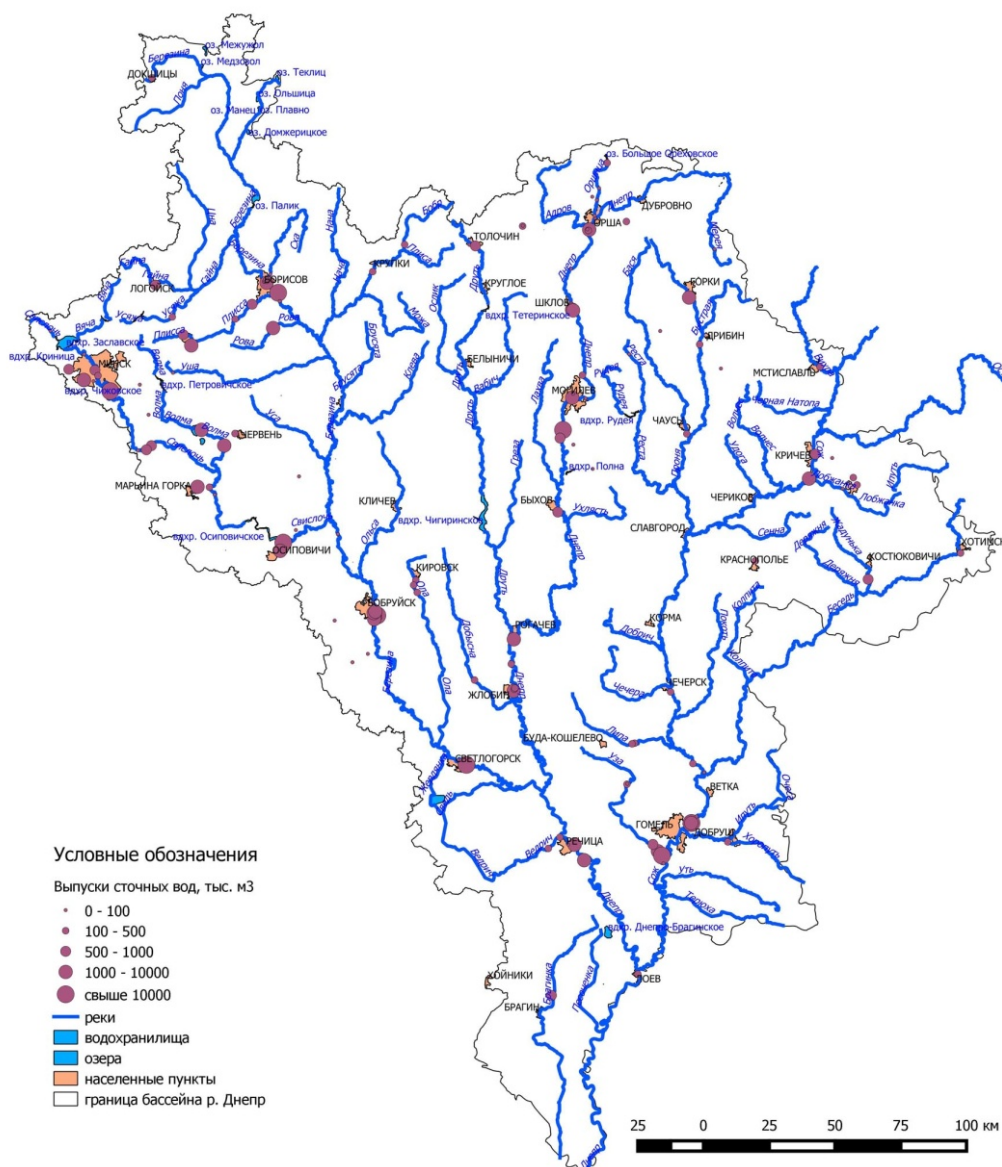


Рисунок 3.1 – Схема расположения основных точечных источников загрязнения в бассейне Днепра на территории Беларуси

На основании количественных и качественных характеристик точечных источников загрязнения (выпусков сточных вод), а также количественных и качественных характеристик принимающих водных объектов выполнен анализ нагрузок и их воздействия.

Обобщение результатов анализа нагрузок и воздействия, влияние которых значительно на гидрохимические показатели состояния водных объектов, приведено в приложении В.

*Наиболее значимыми точечными источниками загрязнения являются выпуски сточных вод очистных сооружений предприятий жилищно-коммунального хозяйства и промышленности, наиболее существенный из которых – выпуск сточных вод Минской очистной станции, на которой происходит очистка практически всех сточных вод населения и предприятий города Минска.*

### 3.1.2 Рассредоточенные (диффузные) источники загрязнений

Анализ данных последних лет свидетельствует о том, что одним из основных источников загрязнения поверхностных вод являются рассредоточенные источники загрязнения, обусловленные интенсивной хозяйственной деятельностью на водосборах рек и водоемов. Наиболее значительную роль в формировании общей антропогенной нагрузки на водосбор оказывает сельскохозяйственное производство (земледелие с широким применением минеральных и органических веществ, животноводство и др.).

К источникам диффузного (рассредоточенного) загрязнения водных объектов относятся:

- сельскохозяйственный сток, поступающий с пахотных территорий и мелиорированных площадей;
- сток с пастбищ и лесных массивов;
- урбанизированный сток с территорий населенных пунктов (непроницаемые поверхности);
- сток с промышленных площадок;
- атмосферные осадки, поступающие на водосборную площадь и акваторию водных объектов;
- поверхностный сток с территорий сельских населенных пунктов и животноводческих комплексов;
- хозяйственная деятельность на территории водосбора (заготовка леса, осушение заболоченных участков, строительство дорог и каналов).

Анализ источников рассредоточенного загрязнения в бассейне реки Днепр проводился по данным Национального Статистического Комитета Республики Беларусь (поголовье КРС, внесение минеральных и органических удобрений, структура землепользования и др.).

Главным источником рассредоточенного загрязнения биогенными элементами водных объектов является сельскохозяйственное производство (животноводство и растениеводство).

#### *Животноводство в бассейне реки Днепр*

Животноводство является одной из важнейших отраслей сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь.

На территории бассейна функционируют 20 животноводческих комплексов (КРС), 35 свиноводческих комплексов и 18 крупных птицефабрик (производство яиц и мяса).

В таблицах В.8 – В.11 приложения В приводятся данные по крупным объектам животноводства. Уровень развития животноводства в бассейне р. Днепр приведен на рисунке 3.2.

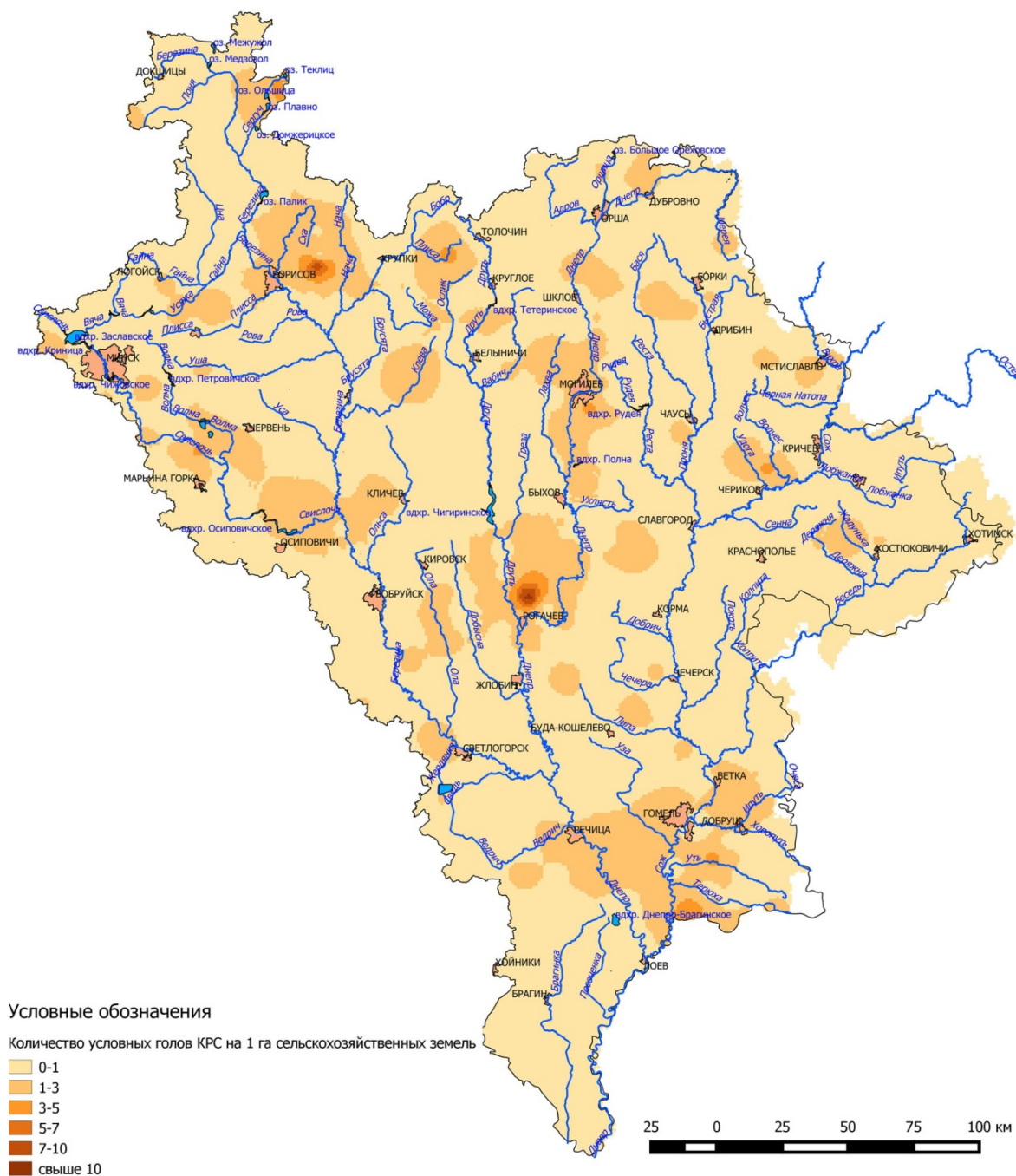


Рисунок 3.2 – Интенсивность животноводства в бассейне р. Днепр

На карте 3.2 приведены удельные величины поголовья на 1 га сельскохозяйственных земель в разрезе сельских советов.

### *Растениеводство в бассейне реки Днепр*

На рисунках 3.3–3.5 приведены уровни внесения азотных, фосфорных и органических удобрений на 1 га сельскохозяйственных земель.

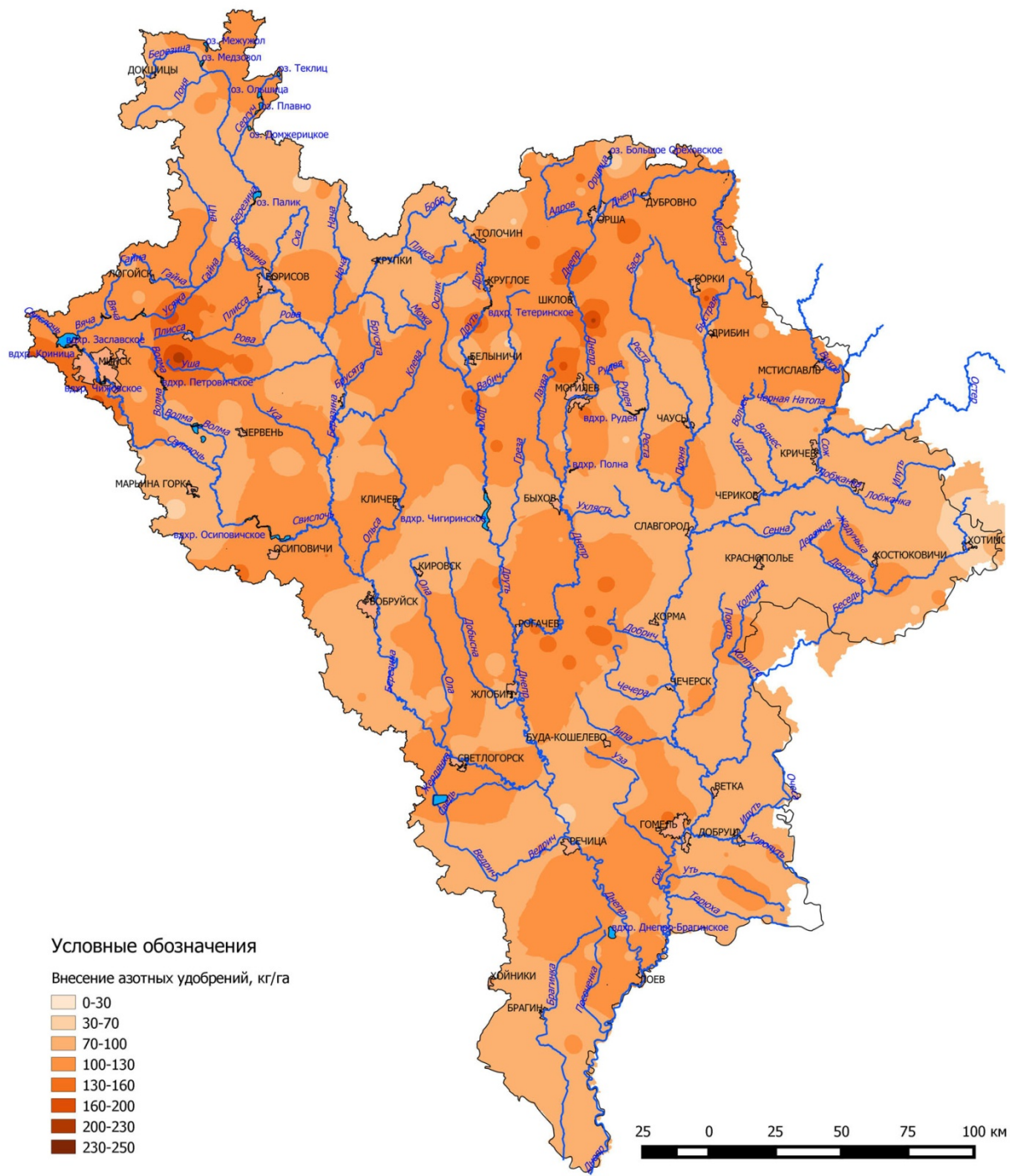


Рисунок 3.3 – Уровень внесения азотных удобрений в бассейне Днепра на территории Беларуси

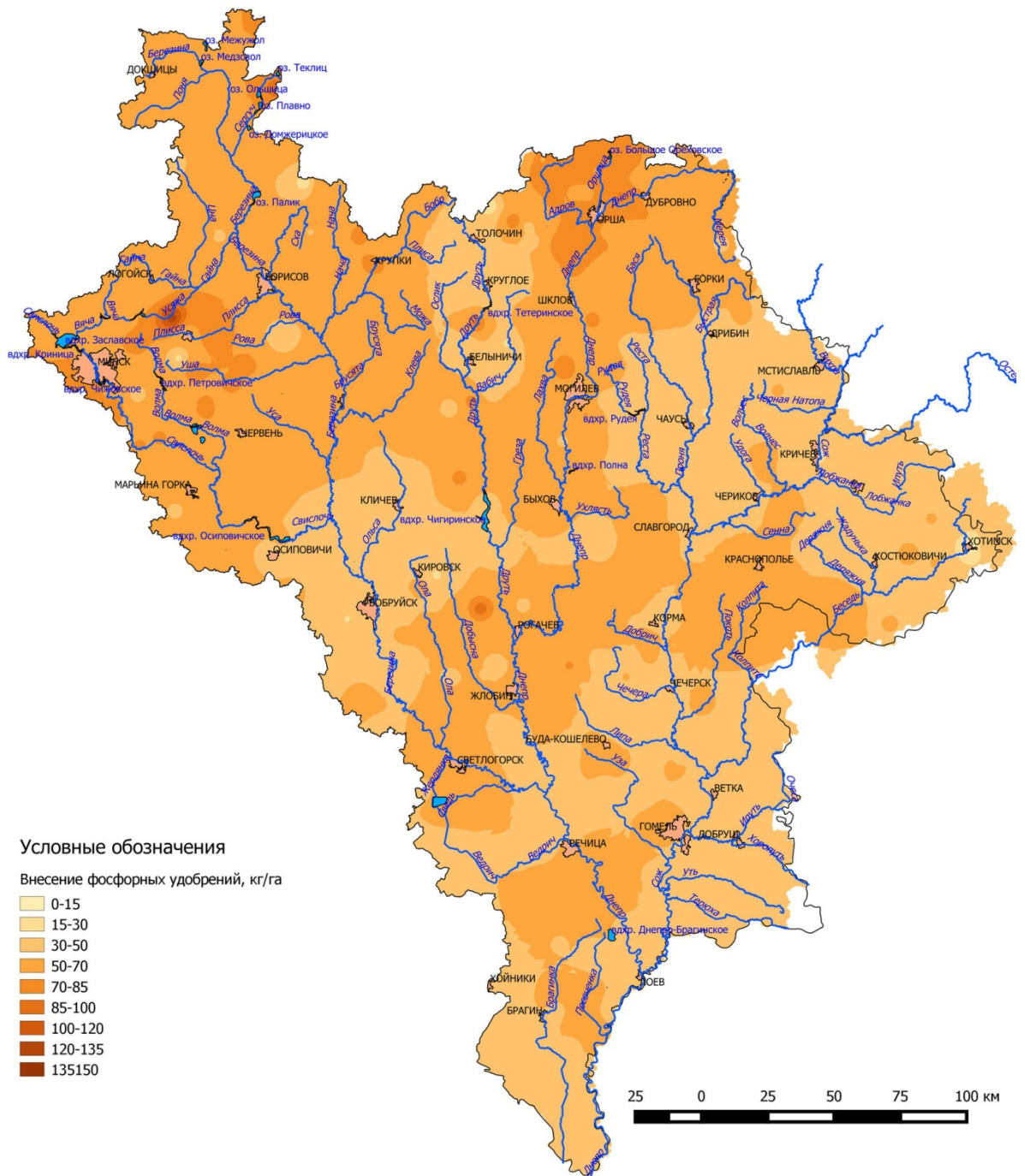


Рисунок 3.4 – Уровень внесения фосфорных удобрений в бассейне Днепра на территории Беларуси

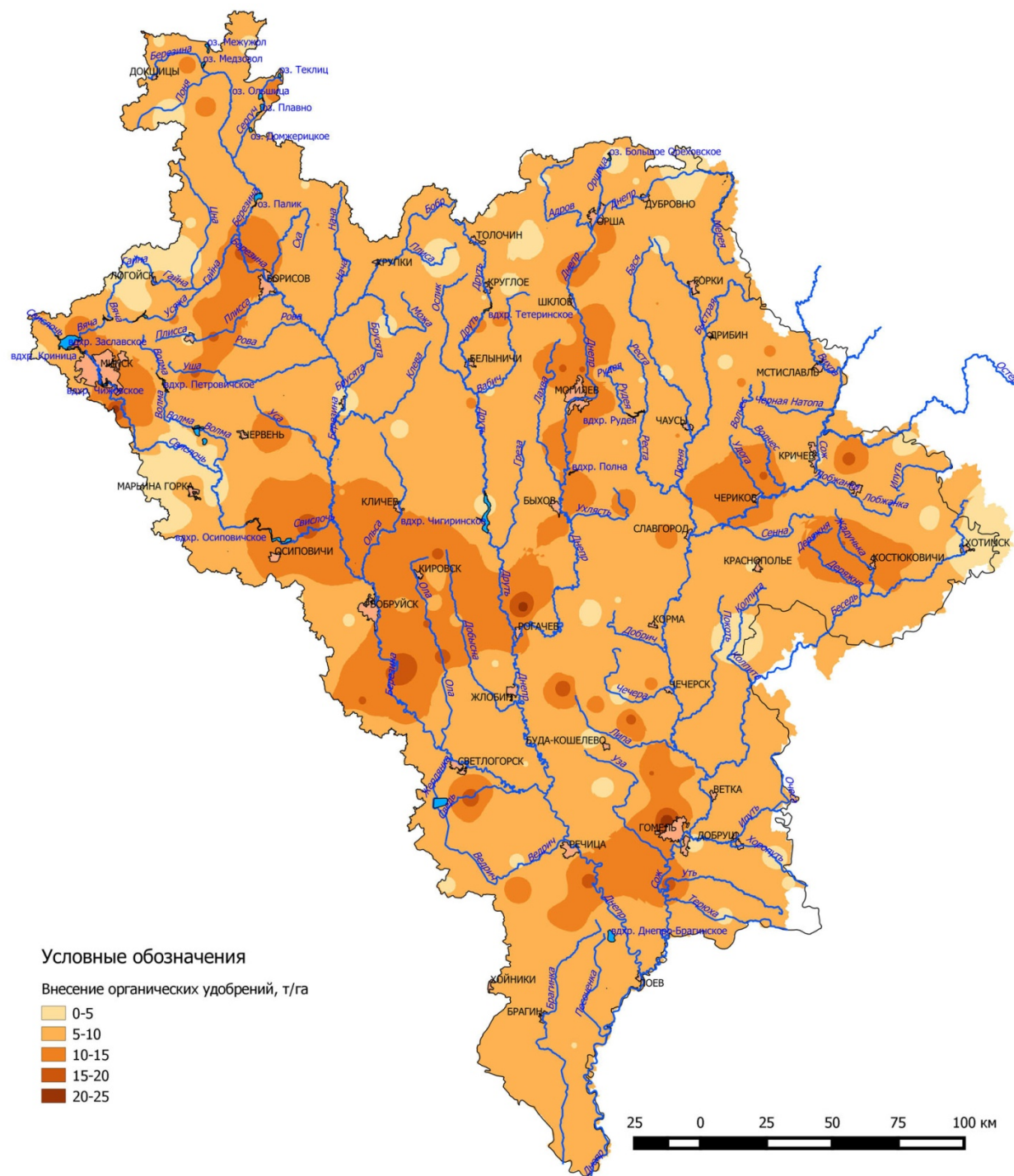


Рисунок 3.5 – Уровень внесения органических удобрений в бассейне Днепра на территории Беларуси

Приведенные картографические материалы позволяют визуально оценить потенциально опасные участки водосборов водных объектов и способствуют идентификации тех водных объектов, которые могут находиться под риском недостижения хорошего статуса.

### 3.1.3 Гидроморфологические изменения

В таблице В.3 приложения В приведен список 46 участков рек, которые испытывают воздействие объектов, нарушающих непрерывность течения рек.



Рисунок 3.6 – Схема размещения объектов, нарушающих непрерывность течения водотоков

#### *Гидрологические изменения (воздействия водохранилищ)*

В качестве основных объектов, оказывающих влияние на изменения гидрологического режима водного объекта, рассматривается наличие русловых водохранилищ с полным объемом воды более 1 млн. м<sup>3</sup>. Русловые водохранилища могут оказывать влияние на водный режим участков рек как ниже по течению (колебание уровней воды), так и выше по течению (уменьшение скоростей течения воды).

В бассейне р. Днепр выявлено 17 русловых водохранилищ, оказывающих влияние на 13 участков рек (рисунок 3.7).

В таблице В.4 приложения В приведен список 13 участков рек, на которые оказывают влияние русловые водохранилища.



Рисунок 3.7 – Схема расположения русловых водохранилищ, оказывающих влияние на водный режим рек

#### *Изменения морфологии рек (спрямление русел рек)*

В бассейне р. Днепр на территории Беларуси в советский период проводилась масштабная мелиорация рек с выполнением работ по спрямлению русел. Из 108 рассматриваемых участков рек 69 подверглись изменению морфологии и спрямлению русел (рисунок 3.8).

В таблице В.5 приложения В приведен список 69 участков рек с изменённой морфологией рек, ранжированный по доле длины реки, подвергшейся спрямлению русла.

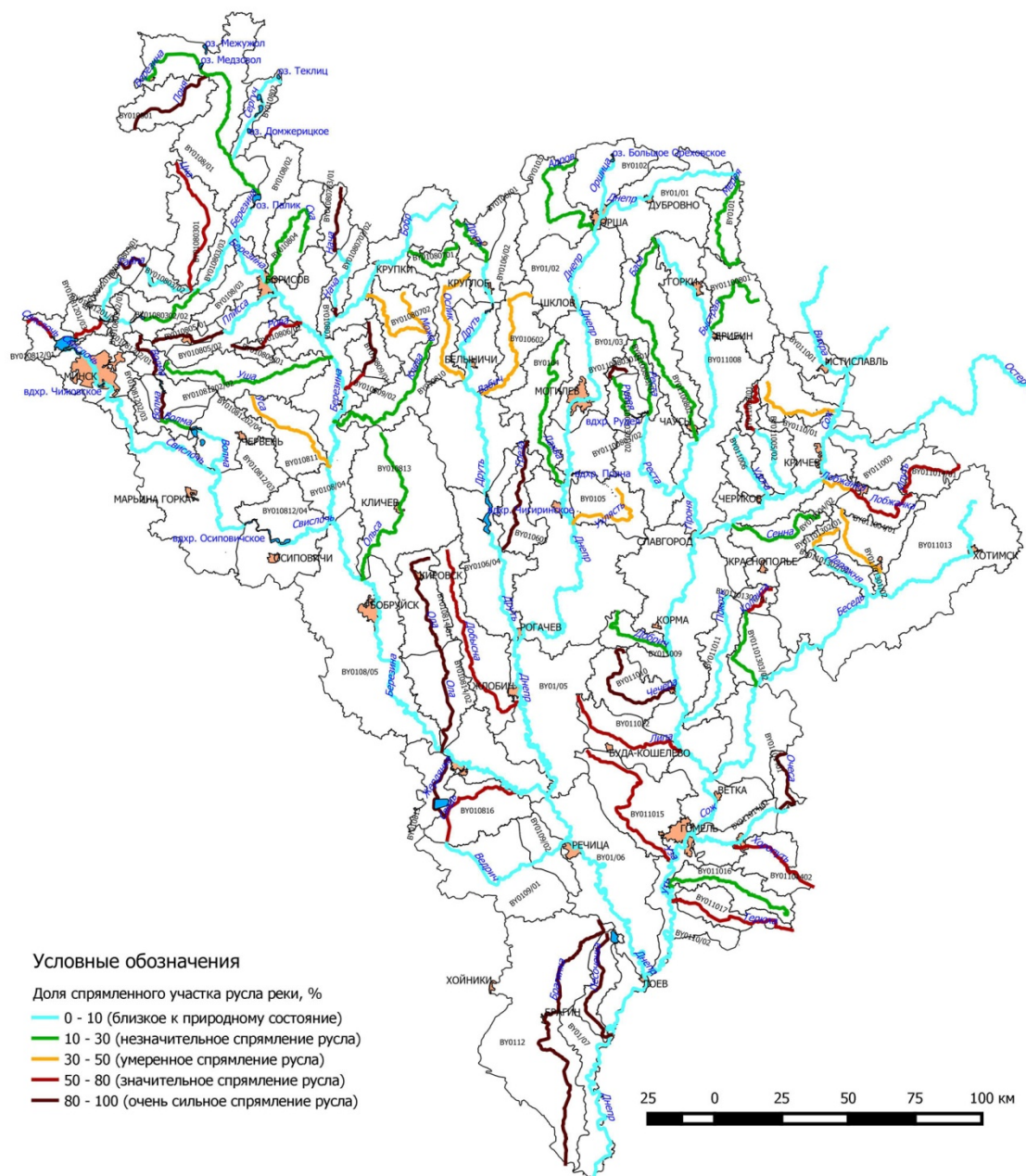


Рисунок 3.8 – Схема участков водотоков с характеристиками их спрямления

### 3.1.5 Другие возможные нагрузки и воздействия на поверхностные водные объекты, включая наводнения и изменение климата

Помимо основных нагрузок и их воздействий на поверхностные водные объекты, связанных с существующей антропогенной деятельностью, исходя из перспектив и направлений развития территорий в бассейне р. Днепр, могут иметь место другие возможные нагрузки.

Эти нагрузки и их воздействия могут быть обусловлены возможным изменением антропогенной деятельности, в результате социально-экономического развития в бассейне Днепра, опасных гидрометеорологических явлений (рисунок 3.9), а также изменением климата (таблица В.12 приложения В).

Часть территории г. Добруша, расположенной в бассейнах рек Ипуть и Хоропуть, является особенно уязвимой риску наводнений. Поэтому в рамках данного проекта по разработ-

ке ПУРБ Днепра в 2014–2015 гг. реализован пилотный проект по оценке и картографированию риска наводнения в пределах г. Добруша, а также по разработке защитных мероприятий. Основные результаты этого пилотного проекта, включая карты опасностей риска наводнений для наихудшего гидрологического сценария весеннего половодья, повторяемостью один раз в 200 лет, и основной состав защитных мероприятий представлены в приложении К.

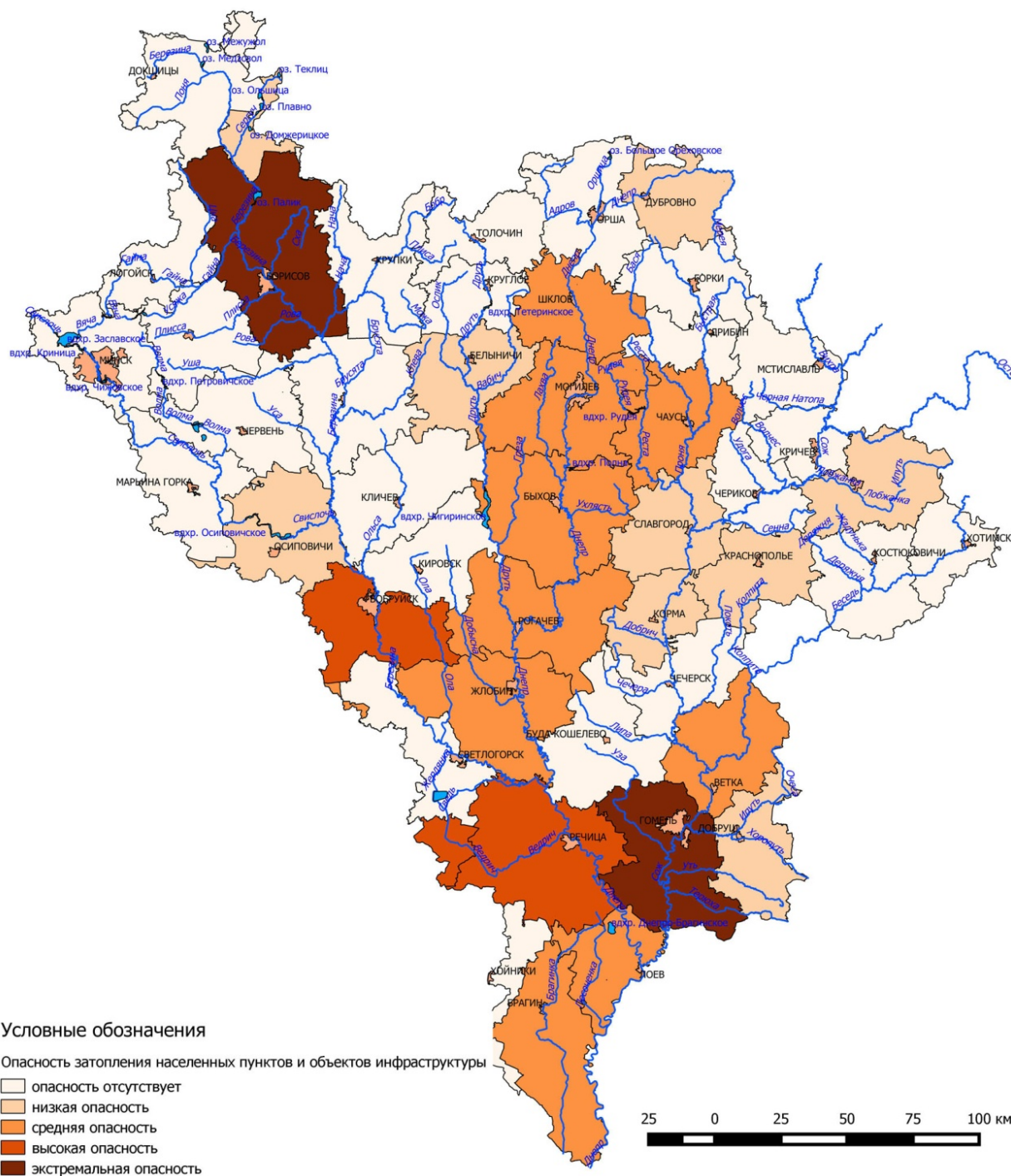


Рисунок 3.9 – Общая оценка рисков наводнений в бассейне Днепра на территории Беларуси по степени опасности затоплений в разрезе административных районов

## 3.2 Подземные воды

### 3.2.1 Точечные источники загрязнений

#### *Промышленность*

В пределах бассейна Днепра располагаются крупные промышленные центры – Минск, Могилев, Гомель, Борисов, Бобруйск, Светлогорск, Жлобин, Жодино, Речица и другие. В них находятся производственные мощности для выпуска грузовых автомобилей, тракторов, мебели, а также химические, горнодобывающие и прочие предприятия.

Самые крупные – ПО «Химволокно» в Могилеве, ОАО «Гомельский химический завод», ОАО «Гомельстекло» в Гомеле, Бумажная фабрика "Герой Труда" в Добруше, ОАО «СветлогорскХимволокно» в Светлогорске, ОАО «Фандок» в Бобруйске, Белорусский металлургический завод в Жлобине, Минский тракторный завод в Минске, БелАЗ в Жодино и другие.

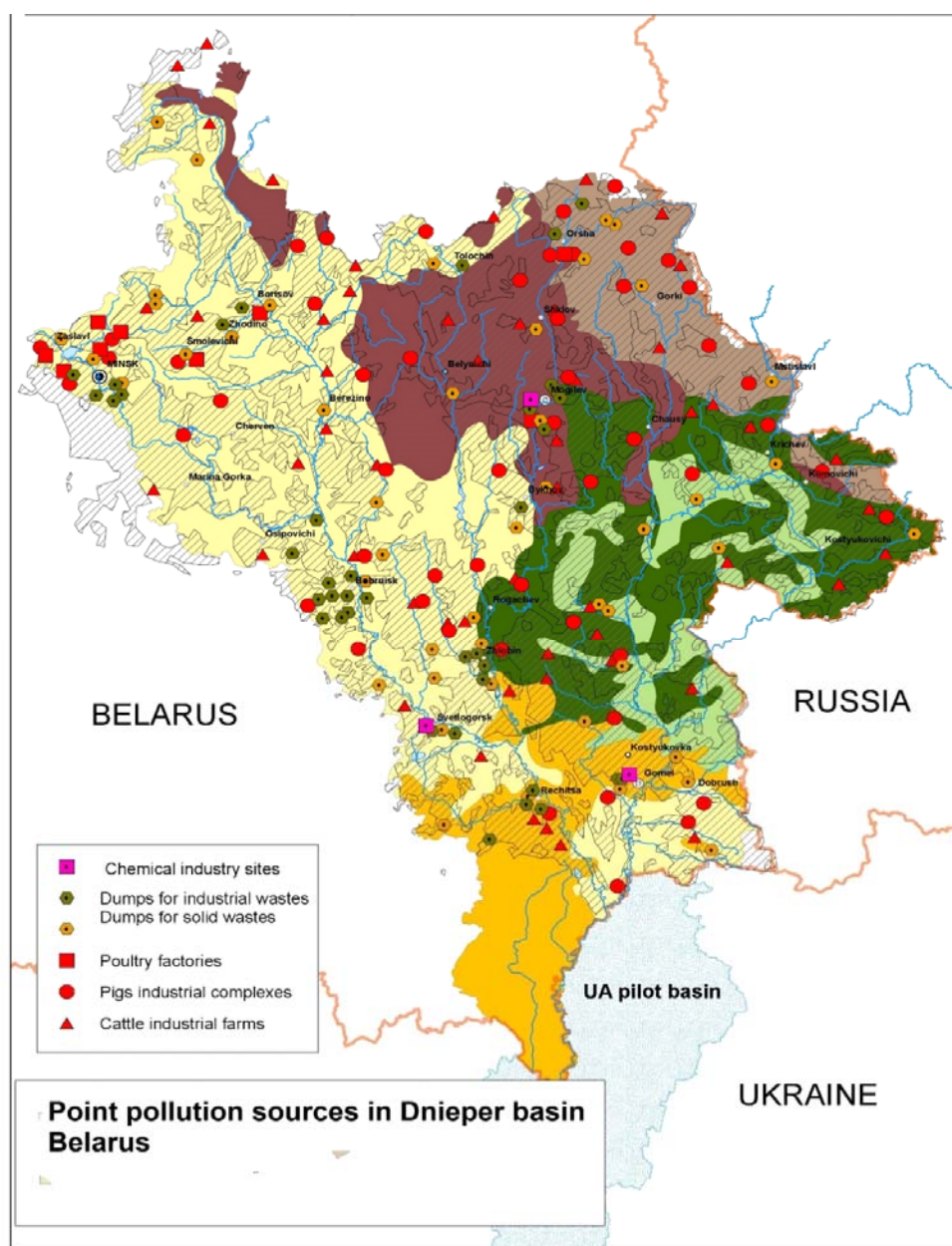


Рисунок 3.10 – Точечные источники загрязнения подземных вод в бассейне Днепра на территории Беларуси

### ***Добыча подземных вод***

Домашние хозяйства (население) остаются главными потребителями пресных подземных вод в Беларуси, и подземные воды из бассейна Днепра – основной их источник. Города снабжаются сетями централизованного водоснабжения, а сельское население использует централизованные и нецентрализованные источники (колодцы). Всего 86% городского и 57% сельского населения подключены к системам централизованного водоснабжения. Установка индивидуальных счетчиков сократила потребление воды для бытовых и питьевых целей. В 2013 году объем потребления воды для бытовых и питьевых целей сократился на 40% по сравнению с 2000 годом.

Интенсивная эксплуатация подземных вод в районе Минской городской агломерации привела к формированию здесь депрессионных воронок на участках размещения всех 12 групповых водозаборов. К настоящему времени они объединились в одну мегаворонку диаметром до 40–70 км с понижением в центре до 25–40 м. В зоне воронки резко сократился меженный сток малых рек (рр. Волма, Тростянка, Цна, Лошица, Слепянка), а некоторые практически полностью пересохли (рр. Переспа, Дrajня).

### **3.2.2 Рассредоточенные (диффузные) источники загрязнений**

#### ***Сельское хозяйство***

Стержнем сельского хозяйства являются колхозы и совхозы, которые были переименованы и теперь работают на рыночной основе при существенной поддержке государства. Частные фермы ориентированы на выращивание овощей, а также на животноводство. Сельское хозяйство – источник диффузного загрязнения подземных вод.

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

#### ***Накопление отходов***

На конец 2011 года отходы, накопленные на предприятиях Беларуси, составляли: 21 032 400 тонн фосфогипса, 3 930 000 тонн гидролизованного лигнина, 4 337 000 отходов (шлама) от очистных сооружений сточных вод, предприятий подготовки воды для котельных, переработки ливневых стоков и потребления воды предприятиями энергетики, а также 7 384 200 тонн прочих отходов. Большое количество промышленных отходов в Гомельской области по сравнению с другими регионами объясняется накоплением значительных объемов крупнотоннажных и иных отходов, образовавшихся при производстве фосфорных удобрений в Гомеле, а также от деятельности бывшего гидролизного производства в Речице (в бассейне Днепра) и других, находящихся на долговременном хранении. Свалки лигнина вблизи Бобруйска способствуют накоплению промышленных отходов в Могилевской области.

За последнее десятилетие в Беларуси наблюдался существенный рост объема коммунальных отходов, образующихся у населения. Показатель вырос с 0,485 кг до 1,12 кг на душу населения в сутки, т.е. рост – более чем в два раза.

Основная деятельность человека, оказывающая воздействие на водные объекты, такова:

- неочищенные и/или недостаточно очищенные сточные воды;
- точечные и диффузные источники загрязнений от промышленной и сельскохозяйственной деятельности;
- загрязнение вод радионуклидами, поступающими в результате выноса их с территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС;
- трансграничный перенос загрязняющих веществ.

## ГЛАВА 4 ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

### 4.1 Инвентарный перечень охраняемых территорий в соответствии с различными Директивами и категориями охраняемых территорий

На территории бассейна Днепра расположено свыше 20 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), 18 из которых являются заказниками республиканского значения, 1 – биосферный заповедник, 1 – радиационно-экологический заповедник, а также заказники местного значения и памятники природы. По классификации Международного союза охраны природы (МСОП) данные заказники относятся к категории IV Habitat/Species Management Area, Березинский заповедник – Ib Wilderness Area, Полесский радиационно-экологический заповедник – II National Park (Приложение Г).

### 4.2 Обзор планируемого мониторинга охраняемых территорий

На территории Березинского биосферного заповедника ведется «комплексный мониторинг экосистем на особо охраняемых природных территориях».

### 4.3 Экологические цели для охраняемых территорий

Цель комплексного мониторинга экосистем на ООПТ – информационное обеспечение принятия управленческих решений в области охраны и устойчивого целевого использования ресурсов особо охраняемых природных территорий на основе оценки состояния природных экосистем, их динамики и прогноза развития.

Задачи:

- контроль и качественная оценка состава и структуры экосистем ООПТ;
- оценка состояния основных категорий природных экосистем ООПТ по совокупности критериев, основанных на биоиндикационных, биогеохимических, ландшафтных, гидрологических и других экологических показателях;
- сбор, обобщение и анализ имеющейся информации об экосистемах ООПТ;
- оценка эффективности режимов охраны и природопользования на ООПТ;
- выявление основных факторов, оказывающих негативное влияние на состояние экосистем ООПТ (угроз);
- прогноз динамики основных охраняемых природных комплексов ООПТ;
- выработка рекомендаций для принятия управленческих и проектных решений в отношении природных комплексов ООПТ;
- накопление результатов мониторинга экосистем ООПТ и их предоставление заинтересованным органам государственного управления, государственным природоохранным учреждениям, научным организациям, общественности и другим.

### 4.4 Программы мер (ПМ) для охраняемых территорий

Для Березинского заповедника разработана Программа и регламент наблюдений комплексного мониторинга экосистем, где прописаны наблюдаемые параметры, периодич-

ность наблюдений, формат представления отчетности и организации, осуществляющие мониторинг<sup>8</sup>.

## 4.5 Водоохранные зоны и прибрежные полосы

### 4.5.1 Основные положения

В соответствии с Водным кодексом для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного мира и произрастания объектов растительного мира на территориях, прилегающих к водным объектам, устанавливаются водоохраные зоны. В пределах водоохраных зон выделяются прибрежные полосы строгого охранного режима. В водоохранной зоне рек и водоемов устанавливается специальный режим хозяйственной и иной деятельности.

Проекты водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов в бассейне Днепра разрабатывались РУП «ЦНИИКИВР» на картах масштаба 1:50000, по административным районам.

Нормативной правовой основой разработки проекта водоохраных зон послужили следующие основные нормативные правовые документы и акты:

- Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ (с изменениями и дополнениями);
- Водный кодекс Республики Беларусь;

Границы водоохранной зоны реки и режимы природопользования определялись в результате специальных исследований по оценке природных условий и факторов антропогенной нагрузки.

Установление водоохраных зон является одним из наиболее действенных организационно–профилактических мероприятий по экологической оптимизации ландшафтов долинных комплексов и позволяет:

- улучшить гидрохимический и гидрологический режимы поверхностных вод;
- улучшить качественный состав подземных вод, дренируемых речной сетью;
- уменьшить водную и ветровую эрозию почв: абразию береговой зоны;
- сохранить прибрежную луговую и древесно-кустарниковую растительность;
- сохранить нерестилища рыб и места обитания наземных животных;

Проекты водоохраных зон и прибрежных полос малых рек, ручьев и водоемов были разработаны институтом «Белгипрозем» и его областными филиалами в 1988–1991 гг. на картах М 1:10000 и утверждены решениями облисполкомов в 1990–1991 гг.

В настоящее время необходимо проведение уточнения границ водоохраных зон и прибрежных полос малых рек с учетом современных представлений об их роли в использовании и сохранении водных ресурсов.

Перечень проектов водоохраных зон и прибрежных полос больших и средних рек в бассейне Днепра, разработанных РУП «ЦНИИКИВР» приведен в приложении Г.

Необходимо разработать проекты водоохраных зон и прибрежных полос озер, водохранилищ и прудов, по которым ранее не проводились исследования.

Разработку и корректировку проектов водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов необходимо выполнить в соответствии с действующей в данной области нормативной правовой базой:

---

<sup>8</sup> www.berezinsky.by

- Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-З;
- Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29 октября 2007 г. № 78 «О требованиях к разработке проектов водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов» (с изменениями и дополнениями).

#### 4.5.2 Основные характеристики водоохранных зон и прибрежных полос

Границы водоохранных зон и прибрежных полос рек Свислочь, Березина и Птичь в пределах Минской области установлены в результате комплексной оценки природных условий (особенности строения рельефа, почвенного покрова, геолого-гидрогеологических условий, характера распространения зеленых насаждений) и характера землепользования территории. При установлении границ водоохранных зон и прибрежных полос учитывались также данные моделирования склоновых эрозионных процессов в результате воздействия поверхностного стока.

Ширина водоохранной зоны р. Березина составила 700–6000 м, р. Свислочь – 700–2100 м и р. Птичь – 700–4900 м. Границы прибрежных полос исследуемых рек установлены с учетом п.11 Положения о водоохранных зонах и прибрежных полосах больших и средних рек, согласно которому ширина прибрежной полосы устанавливается в размере до 200 м. При наличии примыкающих к рекам пойменных озер и стариц устанавливалась обобщенная ширина прибрежной полосы. Ширина прибрежных полос р. Березина составила 125–500 м, р. Свислочь – 125–180 м и р. Птичь – 125–150 м.

Площадь водоохранных зон рек Березина, Свислочь, Птичь в пределах Минской области составляет 96187,55 га, что соответствует 2,4% территории области. Выявлено, что в пределах этой территории находятся земли 73 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств, 10 лесхозов, 152 населенных пункта, относящихся к 35 сельским советам. Кроме основных категорий землепользователей в границы водоохранной зоны включены земли 4 промышленных предприятий, 45 садовых товариществ, 3 оздоровительных учреждений, 47 других землепользователей, представленных мелкими предприятиями, управлениями, дорожно-строительными организациями.

Сельскохозяйственная освоенность территории водоохранных зон составляет 30%, распаханность – порядка 11,4%, что значительно ниже, чем в среднем по области (соответственно 47% и 31,5%).

Лесной фонд в пределах водоохранных зон – 41701,3 га или 43% площади водоохранной зоны, представлен лесами I группы, древесно-кустарниковая растительность занимает 6805,04 га или 7,1% площади водоохранной зоны.

В границах прибрежных полос рек Березина, Свислочь, Птичь находится 12449,05 га земель, что составляет около 12,9% площади водоохранной зоны.

Сельскохозяйственная освоенность территории прибрежной полосы – 40,3%, это в основном пойменные луга, используемые под сенокосы. Залесенность – 20%, закустаренность – порядка 11%.

Общая схема водных объектов и населенных пунктов, для которых разработаны проекты водоохранных зон и прибрежных полос, приведена на рисунке 4.1.



- Водоохранные зоны и прибрежные полосы рек, проект которых разработан РУП "ЦНИИКИВР"
- Населенные пункты, для водных объектов которых разработаны проекты водоохранных зон и прибрежных полос

Рисунок 4.1 – Общая схема водных объектов и населенных пунктов, для которых разработаны проекты водоохранных зон и прибрежных полос

Оценка экологического состояния территории водоохранных зон Минской области показала, что по условиям ее функционального использования эта территория относится к территориям с удовлетворительным уровнем антропогенной нагрузки, так как на территории водоохранных зон расположены животноводческие комплексы и фермы, механические мастерские, хозяйственные дворы и др.

Предложен состав водоохранных мероприятий, осуществленных на территории водоохранных зон и прибрежных полос рек Березина, Свислочь, Птичь.

В пределах Гомельской области ширина водоохранной зоны р. Днепр составила 200–10000 м, р. Друть – 200–3200 м и р. Березина – 200–6500 м.

Ширина прибрежных полос р. Днепр составила 20–600 м, р. Друть – 25–500 м и р. Березина – 20–1100 м.

Площадь водоохранных зон рек Днепр, Друть и Березина в пределах Гомельской области составляет 191030,29 га, что соответствует 4,7% территории области. Выявлено, что в пределах этой территории находятся земли 138 сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств, 9 лесхозов, 163 населенных пунктов, относящихся к 52 сельским советам. Кроме основных категорий землепользователей в границы водоохранной зоны включены земли 5 промышленных предприятий, 95 садовых товариществ, 6 оздоровительных учреждений, 83 других землепользователей, представленных мелкими предприятиями, управлениями, дорожно-строительными организациями.

Сельскохозяйственная освоенность территории водоохранных зон составляет 34%, распаханность порядка 9%, что значительно ниже, чем в среднем по области (соответственно 41% и 23%).

Лесной фонд в пределах водоохранных зон – 62804 га или 33% площади водоохранной зоны, представлен лесами I группы, древесно-кустарниковая растительность занимает 15968 га или 8% площади водоохранной зоны.

В границах прибрежных полос рек Днепр, Друть и Березина находится 22536,37 га земель, что составляет около 12% площади водоохранной зоны.

Сельскохозяйственная освоенность территории прибрежной полосы – 38%, это в основном пойменные луга, используемые под сенокосы. Залесенность – 13%, закустаренность – порядка 23%.

Оценка экологического состояния территории водоохранных зон Гомельской области показала, что по условиям ее функционального использования эта территория относится к территориям с удовлетворительным уровнем антропогенной нагрузки, так как на территории водоохранных зон расположены животноводческие комплексы и фермы, механические мастерские, хозяйственные дворы и др.

В пределах Могилёвской области ширина водоохранной зоны р. Днепр составила 200–5000 м, р. Сож – 200–6000 м, а ширина прибрежных полос р. Днепр составила 20–500 м, р. Сож – 10–500 м.

Площадь водоохранных зон рек Днепр и Сож в пределах Могилевской области составляет 86953,12 га, (в том числе р. Днепр – 47733,79 га, р. Сож – 39219,33 га), что соответствует 3% территории области.

Основными категориями землепользователей водоохранной зоны р. Днепр являются сельскохозяйственные организации и фермерские хозяйства (59,8% площади водоохранной зоны), земли населенных пунктов (8,7%), лесохозяйственных предприятий (26,6%). По районам распределение земель соответственно следующее: Шкловский – 46,2; 12,5; 34; Могилевский – 51,6; 10,1; 30,4; Быховский – 69,5; 6,5; 21,8.

Основными категориями землепользователей водоохранной зоны р. Сож являются сельскохозяйственные организации и фермерские хозяйства (48,1%), земли населенных пунктов (4,2%), лесохозяйственных предприятий (37,8%). По районам распределение земель соот-

ветственно следующее: Мстиславский район – 81,1; 11,5; 5,4; Кричевский – 65; 6,1; 23,9; Климовичский – 64,7; 4,5; 30,1; Чериковский – 27,9; 2,4; 64,8; Славгородский – 36,6; 1,6; 36,7.

Промышленные предприятия представлены деревообрабатывающим комбинатом Чериковского района (35,8 га) и Кричевским заводом напитков (6,01 га). На территории водоохраных зон рек Днепр и Сож расположено 90 населенных пунктов.

В границах прибрежных полос рек Днепр и Сож находится 10653,44 га земель, что составляет около 12,25% площади водоохранной зоны.

Сельскохозяйственная освоенность территории прибрежной полосы – 67,8%, это в основном пойменные луга, используемые под сенокосы. Залесенность – 10,5%, закустаренность – порядка 6,5%.

Оценка экологического состояния территории водоохраных зон Могилевской области показала, что по условиям ее функционального использования эта территория относится к территориям с удовлетворительным уровнем антропогенной нагрузки, так как на территории водоохраных зон расположены животноводческие комплексы и фермы, механические мастерские, хозяйственные дворы и др.

## ГЛАВА 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И ИСКЛЮЧЕНИЯ

### 5.1 Экологические цели

Определение экологических целей основано на статье 4 (параграфы 4.3-4.7) Руководящего документа ЕС к Водной Рамочной Директиве №1 «Экономика и окружающая среда. Вопросы внедрения Водной Рамочной Директивы».

Основные методологические основы для установления экологических целей следующие:

- для поверхностных водных объектов, наиболее высокий экологический и химический статус, который может быть реально достигнут с учетом воздействия антропогенных факторов и исходного природного качества поверхностных вод;
- для подземных вод, наименее возможные воздействия и отклонения от хорошего статуса с учетом различных воздействий человеческой деятельности.

Согласно Водной Рамочной Директиве требуется достижение следующих экологических целей:

- a. *хороший экологический/химический класс поверхностных водных объектов;*
- b. *хороший экологический потенциал и химический класс сильно измененных водных объектов (СИВО) и искусственных водных объектов (ИВО);*
- c. *хороший химический/количественный статус подземных водных объектов.*

**В окончательном виде экологические цели для бассейна Днепра основаны на хорошем классе экологического состояния/ хорошем экологическом потенциале поверхностных водных объектов.** Этот класс определяется с учетом химических (гидрохимических) и гидробиологических показателей и степени гидроморфологических изменений<sup>9,10</sup>.

В соответствии с параграфом (26) Водной Рамочной Директивы (ВРД) государства «... должны поставить перед собой цель достижения, по крайней мере, хорошего состояния воды, определяя и внедряя необходимые мероприятия в рамках интегрированных программ мероприятий. Там, где состояние воды уже хорошее, его следует поддерживать». Целевые показатели для водных объектов бассейна Днепра определяются как верхние пределы диапазонов, соответствующих хорошему состоянию по гидробиологическим и гидрохимическим показателям с учетом степени изменения гидроморфологических показателей (таблицы Е.1 – Е.4 приложения Е).

План управления водными ресурсами бассейна Днепра основан на:

- проведенной оценке химических (гидрохимических), гидробиологических показателей, степени гидроморфологических изменений и класса экологического состояния;

---

<sup>9</sup> При оценке экологического (гидробиологического) и химического (гидрохимического) статусов использовались следующие нормативные документы Республики Беларусь, гармонизированные с законодательством ЕС:

- ТКП 17.13-10-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения экологического (гидробиологического) статуса речных экосистем;
- ТКП 17.13-11-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения экологического (гидробиологического) статуса озерных экосистем;
- ТКП 17.13-08-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения химического (гидрохимического) статуса речных экосистем;
- ТКП 17.13-09-2013 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Правила определения химического (гидрохимического) статуса озерных экосистем;
- ТКП 17.13-21-2015 (33140) Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг. Порядок отнесения поверхностных водных объектов к классам экологического состояния (статуса);

- выявлении водных объектов под возможным риском с учетом выполненных оценок статуса водных объектов;
- уточнении этих и других водных объектов на предмет отнесения их к объектам под риском с использованием специальной методики<sup>11</sup> и формировании окончательного перечня водных объектов под риском;
- разработке состава базовых и дополнительных мер по достижению хорошего статуса для водных объектов под риском и по поддержанию хорошего статуса для остальных водных объектов.

## 5.2 Исключения в соответствии с ВРД

В ряде случаев для некоторых водных объектов на первом шестилетнем цикле (а возможно, и на последующих циклах) внедрения программы мероприятий экологические цели не могут быть достигнуты. Согласно статье 4 ВРД эти случаи рассматриваются как исключения.

Статьи 4.4, 4.5, 4.6 и 4.7 описывают условия, при которых могут иметь место такие исключения.

Эти исключения могут распространяться как на относительно короткий период времени, так и на более длительные периоды внедрения ВРД исходя из следующих аспектов:

- продление сроков достижения хорошего статуса, например до 2021 г. или до 2027 г. (наиболее поздний срок исходя из статьи 4.4) или, по возможности, ближайший срок после 2027 г., когда и если это могут позволить природные (фоновые) условия;
- установление и достижение менее строгих целей, исходя из фактической антропогенной нагрузки и исходного природного качества водных объектов (статья 4.5);
- временное ухудшение статуса в случаях естественного (природного) ухудшения качества поверхностных вод или значительного увеличения антропогенной нагрузки (например, урбанизация), также как и «форс-мажорные» ситуации (статья 4.6);
- новые значительные изменения водных объектов, связанные с инженерными мероприятиями или изменениями водности (в том числе за счет изменения уровней грунтовых вод) в результате дополнительной антропогенной нагрузки и недостаточной водностью водных объектов и их самоочищающей способностью (статья 4.7);

Сроки внедрения ПУВР до 2026 г. обусловлены следующими причинами:

- разработка и утверждение Плана управления водными ресурсами бассейна Днестра планируется в 2016 г.;
- реализация ПУВР планируется в течение десятилетнего цикла, как это и рекомендуется ВРД, начиная с 2017 г. по 2026 г.

---

<sup>11</sup> Birgit Vogel Guidance Document on Pressure/Impact Analysis (Risk Assessment) in the EPIRB Project Pilot Basins - RBMsolutions (Birgit Vogel) - may, 2014 - 32 p.

## ГЛАВА 6 ПРОГРАММЫ И СЕТИ МОНИТОРИНГА

### 6.1 Ведение мониторинга поверхностных вод и предъявляемые при этом требования

Организацию проведения мониторинга поверхностных вод осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Ведение мониторинга поверхностных вод определяет ряд документов.

Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» от 14 июля 2003 г. № 949:

определяет порядок организации и функционирования Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС), которая включает **мониторинг поверхностных вод**.

Положение о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга поверхностных вод и использования его данных, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2004 г. № 482:

определяет порядок проведения мониторинга поверхностных вод и использования его данных в составе НСМОС, порядок передачи данных и их хранения, и закрепляет ответственных за сбор, передачу, обработку и хранение данных.

Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.01.2015 № 44-ОД «О некоторых вопросах организации работ по проведению мониторинга поверхностных и подземных вод в пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь»:

устанавливает перечень пунктов наблюдений государственной сети наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, периодичность проведения наблюдений, перечень параметров, а также организации, ответственные за проведение наблюдений по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, за оценку качества поверхностных вод и экологического состояния водных экосистем;

устанавливает перечень пунктов наблюдений государственной сети наблюдений за состоянием подземных вод, периодичность проведения наблюдений, перечень параметров, а также организации, ответственные за проведение наблюдений и др.

Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 14.06.2006 N 39 «Об утверждении Инструкции о порядке проведения мониторинга подземных вод»:

устанавливает количество и местонахождение пунктов наблюдений мониторинга **подземных вод**, технологию работ по организации и проведению мониторинга подземных вод, перечень параметров и периодичность наблюдений, а также организацию, осуществляющую проведение мониторинга подземных вод.

ТКП 17.13-04-2014 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг. Правила проведения наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям»:

определяет правила проведения наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям при проведении мониторинга поверхностных вод в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды.

ТКП 17.13-06-2012 «Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Порядок проведения мониторинга содержания стойких органических загрязнителей в компонентах природной среды»:

определяет порядок проведения наблюдений за содержанием стойких органических загрязнителей (СОЗ) в поверхностных водах и донных отложениях.

## 6.2 Поверхностные воды (водотоки и водоемы)

### 6.2.1. Действующая система мониторинга поверхностных вод.

Перечень действующих пунктов наблюдений Государственной сети наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, в том числе трансграничных, утвержден приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.01.2015 № 44-ОД «О некоторых вопросах организации работ по проведению мониторинга поверхностных и подземных вод в пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь».

Все пункты наблюдений на сети мониторинга поверхностных вод включены в государственный реестр пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 17.12.2008 №119 «Инструкция о порядке ведения государственного реестра пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь»).

Принципы организации сети пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС), включая принципы организации сети пунктов наблюдений, порядок организации и проведения наблюдений, а также перечень показателей состояния поверхностных вод и периодичность проведения наблюдений утверждены приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.01.2015 № 44-ОД «О некоторых вопросах организации работ по проведению мониторинга поверхностных и подземных вод в пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь», а также приведены в ТКП 17.13-04-2014 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг. Правила проведения наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям».

Мониторинг поверхностных вод в бассейне р. Днепр на территории Беларуси проводится на 38 водных объектах (25 реках, 10 водохранилищах и 3 озерах). Сеть пунктов наблюдений насчитывает 88 гидрохимических пунктов наблюдений, включая 5 фоновых и 6 трансграничных участков рек (рисунок 6.1, таблица Д.1 приложения Д). Гидробиологическими наблюдениями охвачено 23 реки, 10 водохранилищ и 3 озера – 36 водных объектов.



Рисунок 6.1 – Схема пунктов наблюдений мониторинга поверхностных вод и их гидрологического режима

Наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям в пунктах наблюдений государственной сети наблюдений в обязательном порядке проводят по перечню показателей состояния поверхностных вод (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Перечень показателей состояния поверхностных вод

Перечень показателей состояния поверхностных вод		Единицы измерения
Гидрохимические показатели		
Показатели физических свойств и газового состава воды	1. Температура	°С
	2. Прозрачность <sup>1)</sup>	см
	3. Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>
	4. Водородный показатель (рН)	единицы рН
	5. Растворенный кислород	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
	6. Удельная электрическая проводимость	мкСм/см
Основные ионы	1. Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>
	2. Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>
	3. Гидрокарбонат-ион	мг/дм <sup>3</sup>
	4. Магний	мг/дм <sup>3</sup>
	5. Кальций	мг/дм <sup>3</sup>
	6. Минерализация	мг/дм <sup>3</sup>
Органические вещества	1. Биохимическое потребление кислорода (БПК <sub>5</sub> )	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
	2. Химическое потребление кислорода (ХПК <sub>сг</sub> )	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
	3. Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	мг/дм <sup>3</sup>
	4. СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>
Биогенные вещества	1. Аммоний-ион (в пересчете на N)	мгN/дм <sup>3</sup>
	2. Азот общий по Кьельдалю	мгN/дм <sup>3</sup>
	3. Нитрат-ион (в пересчете на N)	мгN/дм <sup>3</sup>
	4. Нитрит-ион (в пересчете на N)	мгN/дм <sup>3</sup>
	5. Фосфат-ион (в пересчете на P)	мгP/дм <sup>3</sup>
	6. Фосфор общий	мгP/дм <sup>3</sup>
Металлы	1. Железо	мг/дм <sup>3</sup>
	2. Марганец	мг/дм <sup>3</sup>
	3. Медь	мг/дм <sup>3</sup>
	4. Цинк	мг/дм <sup>3</sup>
	5. Никель	мг/дм <sup>3</sup>
	6. Хром	мг/дм <sup>3</sup>
	7. Свинец	мг/дм <sup>3</sup>
	8. Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>
Гидробиологические показатели – фитопланктон <sup>2)</sup> , зоопланктон <sup>2)</sup> , хлорофилл а <sup>3)</sup> , фитоперифитон <sup>3)</sup> , макрозообентос (качеств.) <sup>3)</sup>		
<sup>1), 2)</sup> для водоемов; <sup>3)</sup> для водотоков.		

Периодичность проведения наблюдений устанавливается в зависимости от антропогенной нагрузки на водный объект и категории пункта наблюдений (национальный, фоновый, трансграничный).

Наблюдения по гидрохимическим показателям проводят один раз в месяц в пунктах наблюдений, расположенных:

– на участках водных объектов в районе расположения источника (или группы источников) загрязнения поверхностных вод;

– в устьях притоков, отнесенных к категории больших по размеру и водности, в соответствии с СТБ 17.06.02-02-2009 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Классификация поверхностных и подземных вод».

На участках водотоков при отсутствии источника (или группы источников) загрязнения поверхностных вод наблюдения по гидрохимическим показателям проводят семь раз в год в периоды основных фаз гидрологического режима водного объекта:

- во время подъема, пика и спада половодья (ориентировочно март, апрель и май);
- при наименьшем и наибольшем расходе воды во время летней межени (ориентировочно июль – август);
- осенью перед ледоставом (ориентировочно сентябрь – октябрь) и во время зимней межени (ориентировочно январь).

Наблюдения по гидрохимическим показателям на фоновых пунктах наблюдений проводят ежемесячно с периодичностью 1 раз в 2 года.

На водоёмах наблюдения по гидрохимическим показателям проводят ежеквартально с периодичностью 1 раз в 2 года:

- в зимний период;
- в период окончания весеннего половодья;
- в период летней межени;
- в период, предшествующий ледоставу.

Наблюдения по гидробиологическим показателям на водных объектах проводят в вегетационный период с периодичностью 1 раз в 2 года.

Кроме того, в трансграничных пунктах наблюдений проводятся наблюдения за содержанием стойких органических загрязнителей (СОЗ) в поверхностных водах и донных отложениях. Наблюдения проводятся не реже 1 раза в год (в II–III кварталах) в поверхностных водах и не реже 1 раза в 3 года в донных отложениях. При отсутствии СОЗ в поверхностных водах и донных отложениях – не реже 1 раза в 5 лет. Определяются при этом полихлорированные дифенилы (ПХД), хлорорганические пестициды (ХОП).

В нескольких трансграничных пунктах наблюдений, расположенных на пострадавшей в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции территории, проводятся наблюдения за показателями радиоактивного загрязнения (цезий-137 и стронций-90).

Наблюдения по гидроморфологическим показателям в Республике Беларусь в рамках мониторинга поверхностных вод пока не проводятся. С 2012 г. в рамках реализации Государственной программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (на 2011-2015 гг.) начаты научные проработки по созданию основ ведения гидроморфологического мониторинга в зонах размещения крупных гидротехнических сооружений. РУП «ЦНИИКИВР» выполнил анализ изменений, произошедших с реками в результате антропогенной деятельности. В результате выделены водные объекты, в русле либо в пойме которых построены водохранилища, из которых производится изъятие воды, водные объекты, подвергнутые канализованию, мелиорации или активно используемые для целей судоходства. По итогам данной НИР выбраны участки рек для организации на них наблюдений как в рамках мероприятий Государственной программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2011 – 2015 годы, так и на дальнейшие периоды развития НСМОС.

## 6.2.2 Перспективная система мониторинга поверхностных вод<sup>12</sup>

### ***1. Действующая система мониторинга поверхностных вод в бассейне Днепра лишь отчасти отвечает критериям ВРД ЕС***

В данном разделе предложена характеристика перспективной системы поверхностных вод в бассейне Днепра на территории Беларуси, которая соответствует критериям ВРД ЕС.

Ключевыми экологическими целями Водной рамочной директивы (Директива 2000/60 / ЕС; ВРД) для поверхностных вод являются две цели:

- предотвращение ухудшения состояния поверхностных вод;
- достижение хорошего состояния поверхностных вод.

Экологический статус поверхностных вод определяется его экологическим (гидробиологическим) и химическим состоянием.

Программа наблюдения и оценки требуется для обоснования достижения цели.

В программу мониторинга поверхностных вод в бассейне реки Днепр (РБ) входят:

- поверхностные водные объекты: реки и озера;
- охраняемые природные территории, согласно статье 6 ВРД;
- искусственные и значительно измененные водные объекты.

Структура и содержание данной программы мониторинга является результатом деятельности, осуществляемой согласно проекту EPIRB, в рамках разработки планов управления речными бассейнами, и предполагается ее использование в плане управления бассейном реки Днепра.

### ***2. Разработка программы мониторинга совместимой с ВРД***

В процессе разработки программы мониторинга были использованы данные и информация от JFS-I, JFS-II и данные национальной системы мониторинга НСМОС, функционирующей в бассейне Днепра на территории Беларуси. Отчеты проекта по идентификации и типологии водных объектов, оценке нагрузок и воздействий, определению водных объектов под риском использовались в качестве базовых документов для выбора местоположения станций мониторинга.

Программа мониторинга, представленная в данном подразделе в общих чертах, предназначена для удовлетворения установленных требований ВРД и руководящих документов СНГ.

Программа мониторинга (согласно ВРД) должна включать следующие виды мониторинга<sup>13</sup>:

- Обзорно-контрольный мониторинг;
- Оперативный/операционный (рабочий) мониторинг;
- Изыскательный (исследовательский) мониторинг.

Обзорно-контрольный мониторинг осуществляется в пределах всего водосбора или его части на существенных для данного бассейна участках (крупные реки, большие озера, значи-

---

<sup>12</sup> При подготовке раздела использовались материалы отчета «Программа мониторинга поверхностных вод в бассейне Днепра на территории Беларуси» (отчет подготовлен Роминой Альварез и Питером Рончаком)

<sup>13</sup> А.М.Самусенко, А.М.Пеньковская. Водная рамочная директива Евросоюза и политика Беларуси в области водных ресурсов – Минск, 2004, 74 с.

тельные потоки и т.д.) для получения общей оценки экологического состояния поверхностных вод. Его основная цель заключается в том, чтобы удостовериться в правильности разработанной процедуры оценки воздействия на окружающую среду. При необходимости дополнить и улучшить ее, оценить долгосрочные тренды, определить требования для внесения корректировок в действующий ПУРБ, а также получить необходимые сведения для составления следующего Плана управления речным бассейном. Обзорно-контрольный мониторинг проводится в течение одного года в рамках срока действия каждого ПУРБ по всем требуемым параметрам до момента достижения хорошего экологического состояния. В дальнейшем обзорно-контрольный мониторинг проводится с регулярностью один раз в течение реализации трех последующих ПУРБ.

Оперативный/операционный (рабочий) мониторинг осуществляется согласно ПУРБ с целью контроля тех водных объектов, для которых имеется риск в том, что экологические цели, сформулированные в ВРД, могут быть не достигнуты, а также для оценки влияния мер, принятых в рамках Программы мероприятий, на экологическое состояние вод. Оперативный мониторинг осуществляется в отношении тех объектов, для которых на основании оценки воздействия или обзорно-контрольного мониторинга установлено, что имеется риск не достичь установленных экологических целей, а также для водных объектов, в которые сбрасываются вредные вещества, включенные в Приоритетный список. Оперативный мониторинг проводится в отношении только тех элементов качества и тех параметров, которые являются чувствительными к конкретным воздействиям.

Изыскательный (исследовательский) мониторинг проводится в тех случаях, когда:

- установлен факт каких-либо превышений по неизвестным причинам;
- результаты обзорно-контрольного мониторинга показывают, что целевые показатели не могут быть достигнуты, а оперативный мониторинг еще не введен в действие;
- необходимо определить масштаб и степень воздействия аварийных загрязнений.

Исследовательский мониторинг служит для того, чтобы обеспечить органы управления необходимой информацией для разработки программы мероприятий по достижению экологических целей и ликвидации последствий аварий.

## *2.1 Программа обзорно-контрольного мониторинга поверхностных вод*

Целями программы обзорно-контрольного мониторинга (ОКМ) для поверхностных вод являются:

- дополнение и утверждение процедуры оценки воздействия, изложенной в приложении II ВРД;
- эффективное и действенное планирование будущих программ мониторинга;
- оценка долгосрочных изменений природных условий;
- оценка долгосрочных изменений, связанных со значительной антропогенной нагрузкой.

### *2.1.1 Определение мест отбора проб*

Выбор мест отбора проб и разработка программы ОКМ основана на связанных между собой подсистемах, выполняющих основные задачи ОКМ, изложенные выше. Подсистемы программы ОКМ для водотоков включают следующие условия (разделы):

- ОКМ1: быть представителем общего состояния поверхностных вод
- ОКМ2: определение долгосрочных тенденций (оценка долгосрочных изменений в естественных условиях и оценка долгосрочных изменений под воздействием антропогенной деятельности)
- ОКМ3: дополнение и проверка оценки риска;
- ОКМ4: крупные реки и значительные трансграничные участки рек и озер.

В бассейне реки Днепр (РБ) определено 12 типов поверхностных водных объектов. Тем не менее, только для 5 из них можно было найти точки отбора проб, соответствующие условиям программ ОКМ для пилотного бассейна реки.

Места отбора проб для программы ОКМ бассейна реки Днепр (РБ) представлены в таблице 6.2 и показаны на рисунке 6.2. Все 10 точек отбора проб были выбраны, с точки зрения репрезентативности для программы ОКМ.

Таблица 6.2 – Предлагаемые места отбора проб обзорно-контрольного мониторинга в бассейне реки Днепр на территории Беларуси

№ п/п	Название реки	Тип водного объекта	Ожидаемый статус/ потенциал	Место отбора проб	Категория риска	Подсистема ОКМ
1	Волчас	ПВО	РУ	устье	НР	ОКМ1
2	Уть	ПВО	РУ	Терешковичи	НР	ОКМ2
3	Греза	ПВО	РУ	Вязьма	НР	ОКМ1
4	Вабич	ПВО	РУ	Барсуки	НР	ОКМ1
5	Уша	ПВО	РУ	Уша	НР	ОКМ1
6	Друть	ПВО	хороший	Вязьма	НР	ОКМ1
7	Друть	ПВО	удовлетворит.	Круглое	Р	ОКМ2
8	Плавна	ПВО	удовлетворит.	Высокая гора	Р	ОКМ1
9	Днепр	ПВО	хороший	Дубровно (выше)	НР	ОКМ2
10	Днепр	ПВО	хороший	Граница Беларусь/Украина	НР	ОКМ4

Примечание; ПВО – поверхностный водный объект; РУ – референсные условия; НР – нет риска; Р – риск.

Что касается программы ОКМ для озер, то в пилотном бассейне реки Днепра озер, подлежащих такому типу мониторинга, не выявлено.

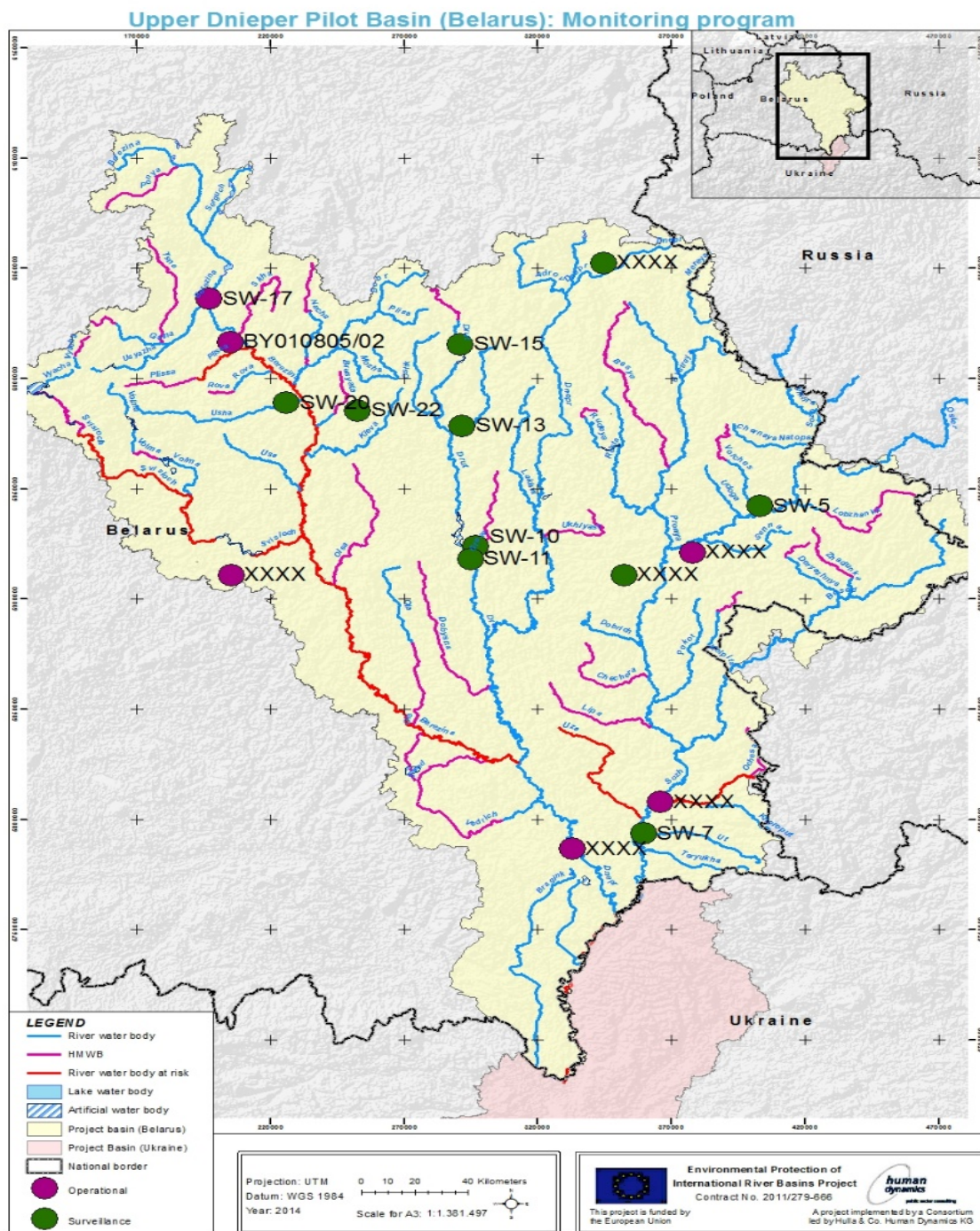


Рисунок 6.2 – Предлагаемые места отбора проб для программы ОКМ в пилотном бассейне реки Днепр на территории Беларуси<sup>14</sup>.

### 2.1.2 Показатели качества

В соответствии с Приложением V.1.3.1 ВРД, программа обзорно-контрольного мониторинга должна быть выполнена в каждом установленном месте за период, охваченный планом управления речным бассейном (таблица 6.3):

<sup>14</sup> Представленная карта-схема является первым вариантом, окончательный будет разработан с учетом координат мест отбора проб, установленных национальными экспертами.

- параметры, характеризующие все необходимые биологические показатели качества;
- параметры, характеризующие все необходимые гидроморфологические показатели;
- параметры, характеризующие все необходимые физико-химические показатели качества;
- приоритетные загрязняющие вещества, которые поступают в водные объекты на территории бассейна реки или его суббассейнов;
- другие загрязняющие вещества, поступающие в значительном количестве в водные объекты на территории бассейна реки или его суббассейнов (специфические загрязнители для данного бассейна реки).

Методы отбора проб и средства измерений, основанные на европейских стандартах, должны использоваться в программах мониторинга (за исключением ихтиофауны).

Биологические показатели качества включают:

*для рек:*

макробеспозвоночные, фитобентос, макрофиты и рыбы;

*для озер:*

макробеспозвоночные, фитопланктон, макрофиты и рыбы.

В пробах воды должны определяться численность и состав всех элементов биологических показателей качества до уровня род/вид. Для биологических показателей качества будут применяться отдельные показатели (индексы) (порядок определения биологических показателей качества для ихтиофауны мигрирующих видов рыб будет описан далее).

Как для рек, так и для озер физико-химические показатели качества включают:

- общие условия;
- специфические загрязняющие вещества.

Для проведения анализа проб воды будут применяться EN, ISO и другие международные стандарты.

Гидроморфологические показатели качества должны включать в себя следующие показатели:

- гидрологический режим;
- непрерывность реки;
- морфологические условия.

Будут использованы оценочные протоколы и данные гидроморфологических наблюдений проводимых во время совместных полевых исследований в рамках EPIRB проекта.

Таблица 6.3 – Предлагаемый перечень показателей качества мониторинга (ОКМ) в бассейне Днепра и перечень показателей существующей системы мониторинга (СМ) на территории Беларуси

	Параметры	Единицы измерения	ОКМ	СМ
Физико-химические показатели качества				
Общие условия				
1	Температура	°С	X	X
2	Растворенный кислород	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	X	X
3	рН	Единиц рН	X	X
4	Электропроводность	мкСм/см	X	X
5	Жесткость	мг/дм <sup>3</sup> СаСО <sub>3</sub>	X	X

		Параметры	Единицы измерения	ОКМ	СМ
6	Цветность		визуально	X	X
7	Ортофосфаты		мгР/дм <sup>3</sup>	X	X
8	Нитрит-ион		мг N/дм <sup>3</sup>	X	X
9	Нитрат-ион		мг N/дм <sup>3</sup>	X	X
10	Аммоний-ион		мг N/дм <sup>3</sup>	X	X
11	Хлориды		мг/дм <sup>3</sup>	X	X
12	Сульфаты		мг/дм <sup>3</sup>	X	X
13	Взвешенные вещества		мг/дм <sup>3</sup>	X	X
14	Бохимическое потребление кислорода (БПК <sub>5</sub> )		мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	X	X
15	Химическое потребление кислорода (ХПК)		мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	X	X
16	Нефтепродукты/масл. Пленка		визуально	X	X
Другие специфические загрязняющие вещества					
1	Медь**		мг/дм <sup>3</sup>	X	X
2	Радиоактивность*		Бк/дм <sup>3</sup>	X	X
Приоритетные вещества и некоторые другие загрязнители					
1	Приоритетные вещества и другие загрязнители, которые могут быть проанализированы, в условиях существующего лабораторного потенциала		мг/дм <sup>3</sup>	X	X
Биологические показатели качества					
1	Макрозообентос		количество	X	X
2	Макрофиты		количество	X	
3	Фитобентос (фитоперифитон)		количество	X	X
4	Рыба (виды мигрирующих рыб)		перечень, количество	X	
Гидроморфологические показатели качества					
1	Морфологические характеристики реки		гидроморфологический протокол	X	
2	Речной сток (среднесуточный расход)		м <sup>3</sup> /с	X	X

\* В точках отбора проб, в зоне влияния Чернобыльской АЭС

\*\* Для контроля в водоемах, если сбрасывается в большом объеме

## 2.2 Оперативный мониторинг поверхностных вод

Программа оперативного мониторинга (ОМ) поверхностных вод сфокусирована на наблюдениях за эффективностью мероприятий, способствующих достижению целей Водной рамочной директивы, осуществляемых на водных объектах, находящихся в возможной опасности (или подверженных риску). Программа предназначена для получения конкретной информации относительно эффективности определенных мер, проводимых в пределах бассейна реки Днепр на территории Беларуси.

Цели программы оперативного мониторинга следующие:

- установление состояния (статуса) таких водных объектов, которые идентифицированы как подверженные риску («безуспешно выполнить поставленные для них цели охраны окружающей среды»);
- оценка любых изменений в состоянии (статусе) этих водных объектов как результата проведенных мероприятий, предусмотренных программой.

Поскольку ВРД предусматривает сохранение высокого (отличного) и хорошего состояния (статуса) водного объекта, недопущение ухудшения статуса водного объекта, то программа оперативного мониторинга должна обеспечить получение информации. Поэтому даже водные объекты, не относящиеся согласно подготовленному отчету по оценке риска к группе риска, включены в программу оперативного мониторинга. Это обусловлено тем, что мероприятия программы предусматривают поддержание существующего (текущего) состояния водного объекта как высокое или хорошее, независимо от установленной на основе существующего (текущего) состояния категории риска. На основе разработанной в рамках EPIRB-проекта методике по оценке риска и проведенного с ее использованием анализа в бассейне реки Днепр на территории Беларуси выявлены водные объекты, идентифицированные как «под возможным риском» и «под риском». Эти результаты использованы при разработке программы оперативного мониторинга.

### *2.2.1 Определение мест отбора проб*

Выбор места отбора проб для проведения работ по Программе оперативного мониторинга осуществляется для одного или большего количества подпрограмм, причем необходимо, чтобы в каждой точке отбора проб реализовывалась одна или более основных целей программы оперативного мониторинга.

Подпрограммы программы оперативного мониторинга для водотоков включают следующие позиции (задачи):

- ОМ1: оценивать эффективность мер, направленных на снижение воздействия точечных источников загрязнения (как каждого в отдельности, так и в их сочетании и в сумме, включая органическое загрязнение, воздействие эвтрофикации и приоритетных загрязняющих веществ);
- ОМ2: оценивать эффективность мер, направленных на снижение воздействия диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения;
- ОМ3: оценивать эффективность мер, направленных на уменьшение влияния гидроморфологических изменений;
- ОМ4: контролировать водные объекты с высоким и хорошим статусом (состоянием), которые в настоящее время не относятся к категории «в опасности» или «риск», для оценки эффективности мероприятий программы ОМ, направленных на поддержание высокого и хорошего состояния воды водных объектов;
- ОМ5: контролировать водные объекты зоны риска, расположенные на охраняемых территориях.

Примечание: несколько водных объектов одного типа были идентифицированы как «в опасности» или «под возможным риском» в результате одинакового типа воздействия (схожего типа источников загрязнения). Поэтому при осуществлении наблюдений по программе ОМ выбор точек отбора проб был сделан таким образом, чтобы точки отбора проб были репрезентативными для группы водных объектов.

Определены 6 мест отбора проб на реках бассейна Днепра в пределах территории Республики Беларусь для апробирования (проверки) с помощью программы ОМ. Полученные результаты представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Предлагаемые места отбора проб по программе оперативного мониторинга в бассейне реки Днепра на территории Беларуси

№ п/п	Название реки	Общая характеристика водного объекта	Ожидаемый статус/ потенциал	Место отбора проб	Категория риска	Подсистема ОКМ
1	Березина	ПВО	удовлетворит.	Ниже Борисова	Риск	ОМ1
2	Свислочь	ПВО	удовлетворит.	Осиповичи	Риск	ОМ1
3	Березина	ПВО	удовлетворит.	устье	Риск	ОМ1
4	Удога	ПВО	удовлетворит.	Чериков	Риск	ОМ1
5	Сож	ПВО	удовлетворит.	Ниже Гомеля	Риск	ОМ1
6	Уза	ПВО	удовлетворит.	Березовка	Риск	ОМ1

### 2.2.2 Показатели качества

Для того, чтобы оценивать величину воздействия, которому подвергаются водные объекты, в бассейне реки Днепр выбраны характерные для того или иного воздействия показатели качества. Предполагается, что могут быть использованы следующие показатели качества (таблица 6.5):

- характерные параметры из биологических показателей качества, которые являются наиболее чувствительными к испытываемому водным объектом воздействию;
- все другие специфические загрязняющие вещества, поступающие в существенных количествах в бассейне реки Днепр и (или) суббассейнов его притоков;
- характерные параметры, выделенные из гидроморфологических показателей качества, наиболее чувствительные к воздействию.

Таблица 6.5 – Лист предлагаемых показателей качества по программе оперативного мониторинга (ОМ) в бассейне Днепра и перечень показателей существующей системы мониторинга (СМ) на территории Беларуси

Показатели качества		Единицы измерения	ОМ	СМ
Физико-химические показатели качества				
Общие условия				
1	Температура	°С	X	X
2	Растворенный кислород	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	X	X
3	рН	единицы рН	X	X
4	Удельная электропроводность	мкСм/см	X	X
5	Жесткость	мг/дм <sup>3</sup> СаСО <sub>3</sub>	X	X
6	Цветность	визуально	X	X
7	Ортофосфаты	мгР/дм <sup>3</sup>	X	X
8	Нитриты	мгN/дм <sup>3</sup>	X	X
9	Нитраты	мгN/дм <sup>3</sup>	X	X
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	X	X
11	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	X	X
12	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	X	X
13	Суммарная минерализация	мг/дм <sup>3</sup>	X	X
14	Биохимическое потребление кислорода БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	X	X

Показатели качества		Единицы измерения	ОМ	СМ
15	Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость)	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	X	X
16	Нефтепродукты / масляные пленки	визуально	X	X
Другие загрязняющие вещества				
1	Медь**	мг/дм <sup>3</sup>	X	X
2	Радиоактивность*	Бк/дм <sup>3</sup>	X	X
Биологические показатели качества				
1	Макрозообентос	количество/шт.	X	X
2	Макрофиты	количество/шт.	X	
Гидроморфологические показатели качества				
1	Расход воды в реке (ежедневные измерения)	м <sup>3</sup> /с	X	X

\* в местах отбора проб, которые расположены в зоне влияния Чернобыльской АЭС.

\*\* должны контролироваться в водных объектах, если поступают в водные объекты в значительных количествах

### 2.3 Исследовательский мониторинг

Водная рамочная директива включает тип мониторинга, так называемый Исследовательский мониторинг (ИМ). Водная рамочная директива предполагает проведение этого типа мониторинга на таких поверхностных водных объектах, которые классифицированы как «в опасности» или «риск» и имеют очень специфические особенности, что затрудняет достижение требуемого качества воды водного объекта.

Перечень исследуемых показателей в этом случае будет динамичный. При необходимости получения информации о состоянии водного объекта в связи с появлением потенциальных рисков, связанных с появлением специфических загрязняющих веществ, источников воздействия и любых других изменений, этот перечень должен быть своевременно изменен.

Однако, на этом этапе реализации принципов ВРД, не целесообразна разработка и реализация программы ИМ в бассейне Днепра на территории Беларуси.

### 2.4 Периодичность наблюдений

Периодичность наблюдений за состоянием водных объектов будет изменяться в зависимости от программы мониторинга и отдельных подпрограмм, а также от показателей качества. Водная рамочная директива предписывает обобщенные минимальные необходимые требования к периодичности наблюдений, представленных в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Периодичность наблюдений согласно ВРД (приложение V.1.3.4)

Объекты наблюдений	Водотоки	Водоёмы
<i>Биологические показатели качества</i>		
Фитопланктон	6 месяцев	6 месяцев
Другие представители водной флоры	3 года	3 года
Придонная беспозвоночная фауна	3 года	3 года
Рыба	3 года	3 года
<i>Гидроморфологические показатели качества</i>		
Непрерывность	6 лет	–
Гидрология	постоянно	1 месяц
Морфология	6 лет	6 лет

Объекты наблюдений	Водотоки	Водоемы
<i>Физико-химические показатели качества</i>		
Температурный режим	3 месяца	3 месяца
Насыщенность кислородом	3 месяца	3 месяца
Минерализация	3 месяца	3 месяца
<i>Биогенные вещества</i>	3 месяца	3 месяца
Водородный показатель (рН), ед.	3 месяца	3 месяца
Другие загрязнители	3 месяца	3 месяца
Приоритетные загрязнители	1 месяц	1 месяц

Периодичность наблюдений на пунктах наблюдений на водных объектах, для которых требуется определить степень и оценку риска, должна быть различной, в зависимости от степени риска<sup>15</sup>.

### **3. Контроль качества и гарантия качества**

При выполнении программы мониторинга поверхностных вод важно быть уверенным, что данные, полученные в результате физико-химических и биологических наблюдений, рекомендуемых Водной рамочной директивой, надежные и представительные. Программа управления качеством должна быть подготовлена для всех этапов программы мониторинга поверхностных вод от выбора места отбора проб, анализа (определения) показателей качества до управления данными и интерпретации данных. Ожидается, что отбор проб и анализ (определение) физико-химических и биологических показателей качества будет проводиться согласно Стандартам ISO (другим Международным стандартам), и лаборатории, в свою очередь, будут соответствовать требованиям Стандарта ISO 17025.

### **4. Оценка (определение) экологического статуса**

В Водной рамочной директиве экологический статус водного объекта определяется пятью классами качества - от отличного до очень плохого применимо к каждой категории поверхностных вод. Экологический статус водного объекта характеризуется биологическими, гидроморфологическими и физико-химическими показателями, а также соответствующими загрязняющими веществами, необходимыми для полной экологической оценки. Предлагаемая полная схема оценки экологического статуса показана на рисунке 6.3, и, в принципе, соответствует методологическому подходу, используемому при разработке ПУРБ Днепра для оценки класса экологического состояния водных объектов (см. подраздел 6.2.3 и раздел 6.1 данного отчета).

Все необходимые биологические показатели качества должны быть приняты во внимание, когда определяется экологический статус или потенциальный экологический класс любого водного объекта. Для каждого биологического показателя должен быть отобран набор метрик (или индексов), характеризующий определенное воздействие на водный объект. Состояние каждого из биологических показателей для природных водных объектов определяется величиной степени отклонения (если таковое имеется) наблюдаемого условия (состояния) от справочного (эталонного, неизмененного) условия (состояния), установленного для данного типа водного объекта. Справочное (эталонное) состояние – состояние, установлен-

<sup>15</sup> Необходимая периодичность контроля для каждого из предлагаемых пунктов наблюдений представлена в Приложении 1 Программы мониторинга в бассейне Днепра на территории Беларуси, разработанной в рамках EPIRB - проекта.

ное для биологического показателя при отсутствии загрязнения или нарушения состояния (или, по крайней мере, при минимальном нарушении состояния).

Система оценки экологического состояния выражается численно как экологические отношения качества (ЭОК)/ *ecological quality ratios* (EQR) в диапазоне между 1 (высокий статус) и 0 (плохой статус). Шкала ЭОК системы оценки для каждой категории поверхностных вод разделена на пять классов путем установления численных значений, соответствующих каждому классу.

С целью полной оценки экологического статуса, оценку по биологическим показателям дополняют физико-химические и гидроморфологические показатели качества.

Следует отметить, что предложенный экспертами ЕС подход для оценки качества поверхностных водных объектов по экологическому статусу уже используется в Республике Беларусь. Согласно п.1 ст.6 Водного Кодекса Республики Беларусь «Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) определяется на основании гидробиологических показателей с использованием гидрохимических и гидроморфологических показателей». Разработан технический нормативно правовой акт (ТНПА) по оценке экологического статуса поверхностных водных объектов с учетом класса гидрохимических, гидробиологических и степени изменения гидроморфологических показателей. Причем, полная оценка экологического статуса, используемая в последнее время в Беларуси, совместима со схемой, приведенной на рисунке 6.3. Результаты этой оценки с использованием новых нормативных актов Республики Беларусь по оценке класса химических и гидробиологических показателей, а также степени изменения гидроморфологических показателей, гармонизированных с подходами ЕС, представлены в следующем разделе отчета (см. разделы 6.2.3, 5.1).

На основе существующих результатов полевых экспедиционных исследований, выполненных, в том числе в рамках проекта EPIRB, а также данных НСМОС, с использованием статистического анализа может быть предложено уточнение установленных в новых нормативных актах диапазонов значений показателей качества для бассейна Днепра.

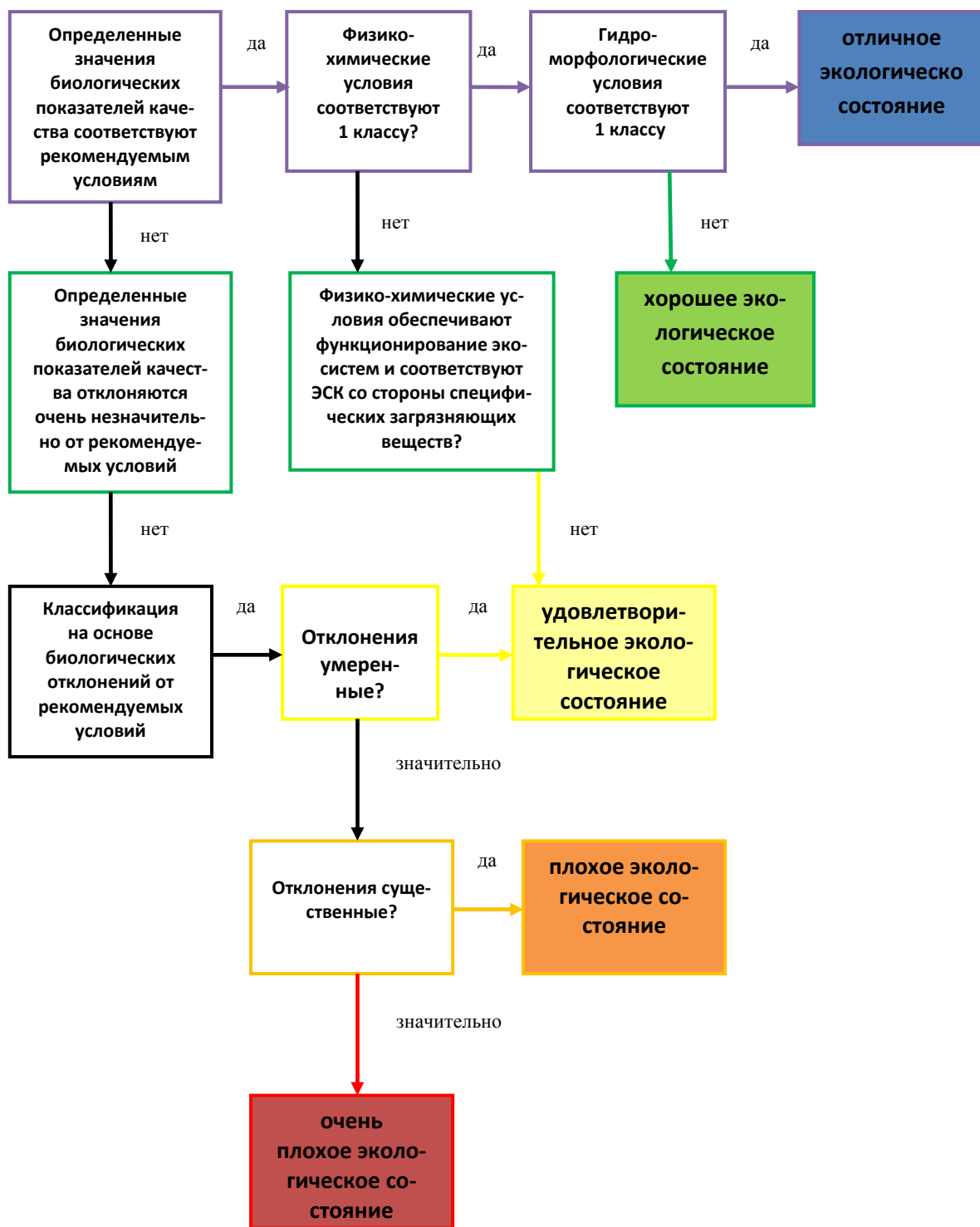


Рисунок 6.3 – Схема полной оценки экологического статуса

### **5. Рекомендуемые подходы при оценке химических показателей**

Химические показатели поверхностных водных объектов определяются по характеристикам загрязняющих веществ, перечень которых содержится в Приложении X к Водной рамочной директиве.

Последней директивой ЕС, определяющей и загрязняющие вещества («Приоритетные загрязняющие вещества и другие специфические загрязнители») и их экологические стандарты качества (EQS), является Директива 2013/39/EU «исправление Директив 2000/60/ЕС и 2008/105/ЕС в отношении Приоритетных веществ в области водной политики».

Директива 2013/39/EU определила экологические стандарты качества для около 45 веществ (или групп), включая четыре металла (кадмий, свинец, ртуть и никель) и огромное количество органических загрязняющих веществ – микрозагрязнителей.

В принципе, могут быть установлены два (дополняющих друг друга) экологических стандарта качества (ЭСК), которые быть использованы вместе для того, чтобы точнее определить «хороший химический класс»:

- среднегодовой показатель – экологический стандарт качества (СП-ЭСК), применимый к среднему арифметическому значению данных результатов анализов отборов проб в течение одного года, с предполагаемым ежемесячным отбором проб;
- максимальная концентрация – экологический стандарт качества (МК-ЭСК), применимый к максимальной концентрации из ряда данных результатов анализов ежемесячных отборов проб в течение одного года.

### **6. Дополнительные рекомендации для перспективного развития системы мониторинга**

В качестве дополнительных рекомендаций для перспективного развития системы мониторинга целесообразно использовать материалы разработанного международными экспертами проекта Стратегии мониторинга в Беларуси<sup>16</sup>. Основными конструктивными положениями указанного проекта с целью дальнейшего сближения системы мониторинга в Беларуси с рекомендациями Водной Рамочной Директивы могут быть предложены следующие меры:

- *Гидробиологические элементы качества.* Подготовить и реализовать программу установления конкретных референсных условий и экологических показателей качества для биологических объектов качества всех речных бассейнов.
- *Общие условия.* Подготовить и реализовать программу установления референсных условий и схемы классификации основных физико-химических параметров «Общие условия» всех речных бассейнов.
- *Другие специфические загрязнители.* Подготовить и реализовать программу выбора – специфичных для конкретных бассейнов загрязнителей в соответствии с ВРД (раздел VIII «Другие специфические загрязнители») и установить соответствующие стандарты качества окружающей среды.
- *Гидроморфологические элементы качества.* Подготовить и реализовать программу по созданию конкретных референсных условий и схем классификации для всех гидроморфологических элементов качества всех речных бассейнов.

---

<sup>16</sup> «Разработка ВРД-совместимой системы мониторинга и оценки водных объектов. Стратегия Мониторинга в Беларуси» - отчет подготовлен экспертами Полом Бойсом (эксперт по качеству воды) и Бернадасом Паукштисом (ключевой эксперт проекта по подземным водам)

- *Поверхностные воды. Химический статус.* Рассмотреть вариант пересмотра существующей в стране системы использования предельно допустимых концентраций для рыбохозяйственных водоемов с целью согласования ее с предложенными директивой ЕС 2013/39 / ЕС параметрами и экологическими стандартами качества.
- *Подземные воды. Химический статус.* Подготовить и осуществить программу выбора перечня загрязняющих веществ и установления стандартов качества окружающей среды для определения хорошего химического статуса подземных вод.

### 6.2.3 Результаты экспедиционных исследований поверхностных водных объектов бассейна Днепра

В 2014–2015 году с целью оценки экологического статуса поверхностных водных объектов (и/или их участков) бассейна реки Днепр, выделенных при инвентаризации, сотрудниками РУП «ЦНИИКИВР» были проведены детальные экспедиционные исследования по оценке их гидробиологических, гидрохимических и гидроморфологических характеристик и последующего их анализа. Перечень и параметры обследованных объектов приведены в таблице Е.5 Приложения Е.

В 2014 году было обследовано 25 водных объектов, включающих 10 из перечисленных выше в таблице 5.16 водных объектов под риском (за исключением р. Свислочь), 8 водных объектов под возможным риском, 4 – проверка референсных (эталонных) условий и 3 водных объекта для установления их статуса (рисунки 6.12–6.14).

После обработки экспедиционных данных исследований, проведенных в сентябре 2014 г., определения классов гидробиологических, гидрохимических и гидроморфологических показателей, экологического статуса, а также оценки их отнесения к риску недостижения хорошего экологического статуса, сделаны выводы о том, что состояние 7 водных объектов, для которых проведены дополнительные исследования, характеризуется категориями экологического статуса – «отличный и хороший».

Окончательное заключение об отнесении изучаемых водных объектов к водным объектам под риском основано на следующей оценке: во-первых – по гидробиологическим показателям; во-вторых – по гидрохимическим показателям; и лишь в третьих – на степени изменения гидроморфологических показателей. Причем, если гидробиологический и (или) гидрохимический статус – отличный или хороший (водные объекты не относятся к категории под возможным риском) – какая бы ни была степень изменения гидроморфологических показателей – она не должна привести к отнесению этих водных объектов к водным объектам под угрозой риска (таблица Е.5 Приложения Е).

Этот вывод также следует из очевидного факта невозможности (за редким исключением) восстановления водного объекта к его естественному состоянию, в том числе, в случае наличия на нем ГЭС, плотин, канализованных участков и т.п. Опыт проведенных экспедиционных исследований свидетельствует о том, что давно спрямленные водотоки в бассейне Днепра на территории Беларуси уже имеют вид естественных водотоков. Схемы водных объектов под угрозой риска и дополнительные меры по достижении ими хорошего статуса приведены в приложении А2.

В 2015 году были дополнительно проведены обследования ещё 25 водных объектов.

В результате обследований получены морфометрические и гидрологические характеристики исследуемых рек (и/или их участков), оценены изменения гидроморфологических показателей, проведены работы по отбору гидробиологических проб, а также отобраны пробы воды для определения качества воды рек (и/или их участков) по гидрохимическим показателям.

При этом концентрации растворенного кислорода, температура, электропроводность, кислотность (рН) измерялись у водных объектов в момент отбора проб. Исследование ото-

бранных проб осуществлялось в лаборатории физико-химических исследований РУП «ЦНИИКИВР» и лабораторией гидробиологии ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, радиационному контролю и мониторингу окружающей среды».

Определение гидрохимических показателей в пробах воды проводилось в соответствии с аккредитованными методиками выполнения измерений с применением аттестованных средств измерений, прошедших метрологический контроль.

На основании результатов обследований определены классы гидрохимических, гидробиологических и гидроморфологических показателей, а также установлено интегральное состояние – экологический статус.

На основе критериев, изложенных в действующих технических нормативных правовых актов Республики Беларусь и приведенных в таблицах Приложений Е.1–Е.4, был определен актуальный экологический статус обследованных участков водных объектов. Результаты сведены в таблице Е.6 Приложения Е.

Следует отметить, что реки Березина и Свислочь подвергаются наибольшему воздействию со стороны хозяйственной деятельности человека, особенно участки этих водотоков, расположенные ниже по течению от источников загрязнения – крупных населенных пунктов и развитых промышленных центров. В связи с этим, для рек Березина (н.п. Якимова Слобода) и Свислочь (н.п. Королищевичи) были проведены исследования проб воды и донных отложений на содержание в них приоритетных специфических загрязняющих веществ. В пробах воды и донных отложений не проводились определения таких показателей как ДДТ общ. и гексахлороциклопексан.

#### **Выводы:**

В 2014 году обследовано 25 участков водных объектов, 22 из них характеризовалось хорошим экологическим статусом (88%), 3 – удовлетворительным (12%) – река Березина в районе н.п. Чирковичи (класс гидробиологических показателей), река Уза в черте н.п. Бобовичи (класс гидрохимических показателей – приоритетные загрязняющие вещества приведены в таблице Е.6 Приложения Е), река Друть в черте г. Белыничи (класс гидробиологических показателей).

В 2015 году также обследовано 25 участков водных объектов, 20 оценивается хорошим экологическим статусом (80%), 3 – удовлетворительным (12%) – река Уза и река Сож в районе н.п. Бобовичи и река Свислочь в черте н.п. Свислочь (класс гидрохимических показателей – приоритетные загрязняющие вещества приведены в таблице Е.6 Приложения Е), 1 – плохим (4%) – река Свислочь в черте н.п. Королищевичи (класс гидробиологических показателей) и 1 – очень плохим (4%) – Мильчанская канава в черте н.п. Бобовичи (класс гидробиологических показателей).

Всего за 2014–2015 годы было обследовано 34 участка водотоков бассейна реки Днепр (рисунки 5.4-5.6). В том числе собственно разовыми наблюдениями охвачены 18 участков (14 – хороший экологический статус, 2 – удовлетворительный, 1 – плохой и 1 очень плохой), 16 участков наблюдались и в 2014 году, и в 2015 году (13 подтвердили хороший экологический статус, 1 – удовлетворительный).

Следует отметить, что 2 участка – река Березина в черте н.п. Чирковичи и река Друть в районе г. Белыничи в 2014 году по причине удовлетворительного класса гидробиологических показателей оценивались удовлетворительным экологическим статусом, а в 2015 году хорошие классы гидрохимических и гидробиологических показателей способствовали хорошему экологическому состоянию (статусу).

Проанализировав результаты обследований водотоков бассейна реки Днепр, можно выделить наиболее загрязненные участки водотоков – река Уза (н.п. Бобовичи), река Сож (н.п. Бобовичи), река Свислочь (н.п. Свислочь), река Свислочь (н.п. Королищевичи), Мильчанская канава (н.п. Бобовичи).

В связи с аномально засушливым 2015 годом, в условиях экстремально низкой водности рек, качество воды в ряде водных объектов бассейна реки Днепр по гидрохимическим показателям заметно ухудшилось по сравнению с 2014 годом. Подтвердить оценку выполненного экологического статуса по полученным гидрохимическим и гидробиологическим данным 2014-2015 года возможно путем организации и проведения дополнительных обследований в последующие годы. Особенно это касается тех водных объектов, статус которых был определен на основе разовых исследований засушливого лета 2015 года.



Рисунок 6.4<sup>17</sup> – Участники экспедиционных исследований, проведенных в рамках проекта



Рисунок 6.5<sup>18</sup> – Гидробиологические исследования



Рисунок 6.6 – Гидрологические исследования

#### 6.2.4 Оценка статуса поверхностных водных объектов

*Согласно п.1 ст.6 Водного Кодекса Республики Беларусь «Экологическое состояние (статус) поверхностных водных объектов (их частей) определяется на основании гидробиологических показателей с использованием гидрохимических и гидроморфологических показа-*

<sup>17</sup> Фото на рисунках 6.4, 6.6 представлены А.П.Станкевичем

<sup>18</sup> Фото на рисунке 6.5 представлено В.Н.Корнеевым

телей». Результаты оценки классов химических и гидробиологических показателей, степени изменения гидроморфологических показателей, а также итогового экологического статуса представлены ниже.

**Анализ химических (гидрохимических) показателей** проводился на основе данных наблюдений за качеством поверхностных вод по гидрохимическим показателям на стационарной сети НСМОС по данным за 2012,2013,2014 годы и по разовым экспедиционным исследованиям 2014 и 2015 годов.

Класс качества по гидрохимическим показателям определен для 80 участков водотоков (водных объектов) после их идентификации, включая участки, на которых имеются пункты наблюдений НСМОС. По результатам оценки класса для пунктов НСМОС проведена экстраполяция и интерполяция значений на участок водного объекта с учетом наличия источников воздействия на гидрохимический режим и факторов снижения их воздействия (рисунок 6.7).

По результатам расчётов химических (гидрохимических) показателей выделено водных объектов с классом:

- первый (отличный) – 10;
- второй (хороший) – 58;
- третий (удовлетворительный) – 12;
- классы четвёртый и пятый (плохой и очень плохой) не установлены.

Удовлетворительный (третий) химический (гидрохимический) класс установлен для следующих участков водных объектов:

- р. Свислочь ниже г. Минска до устья (ВУ010812/03, ВУ010812/04);
- р. Лошица в черте г. Минска до устья в р. Свислочь (ВУ01081203) – по результатам разового обследования;
- р. Плисса (ВУ010805/01, ВУ010805/02);
- р. Березина ниже г. Борисов до г. Светлогорска (ВУ0108/04, ВУ0108/05);
- р. Друть (ВУ0106/03) – по результатам разового обследования;
- р. Сож ниже (ВУ0110/02) – по результатам разового обследования;
- р. Уза (ВУ011015);
- р. Уть (ВУ011016) – по результатам разового обследования;
- Мильчанская канава при впадении в р. Уза (ВУ01101501) – по результатам разового обследования.

Следует отметить, что оценка качества воды того или иного водотока (участка водотока) по результатам разового обследования является недостаточно достоверной и предварительной. Необходимы дополнительные детальные исследования качества воды этих водных объектов.

Для остальных водных объектов установлен второй и первый класс химического (гидрохимического) состояния качества.

Объектов с худшим, чем третий класс химического состояния в бассейне Днепра не обнаружено.

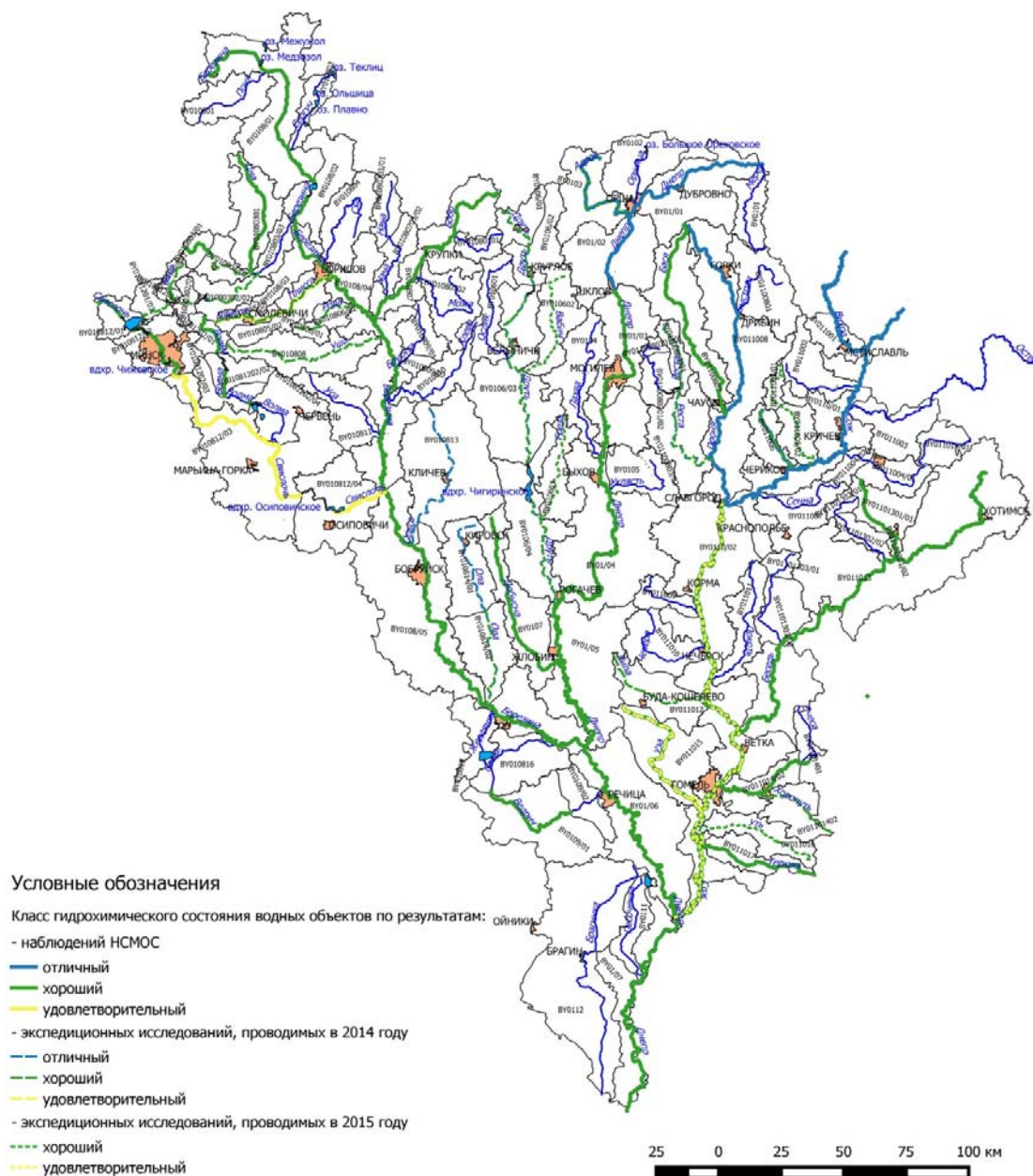


Рисунок 6.7 – Классы химических (гидрохимических) показателей, используемые для определения экологического статуса поверхностных водных объектов бассейна реки Днепр на территории Беларуси (*штриховыми линиями отмечены результаты оценки по разовым экспедиционным исследованиям*)

**Референсные (эталонные, или наиболее близкие к природным) условия по химическому (гидрохимическому классу)** определяются путем выявления водных объектов, имеющих отличный (первый) класс.

В бассейне Днепра на территории Беларуси первый класс химических (гидрохимических) показателей установлен для следующих участков водных объектов:

- р. Березина от истока до г. Борисов (BY0108/01);
- р. Лахва (BY0104) – результатам разового обследования;
- р. Волчес (BY011005/01) – результатам разового обследования;
- р. Покоть (BY011011) – результатам разового обследования;
- р. Деряжня (BY01101302/01, BY01101302/02) – результатам разового обследования;
- р. Днепр от г. Лоев до границы (BY01/06, BY01/07).

Наиболее близкий к эталонным условиям является участок р. Березина от истока до г. Борисов, который расположен значительной частью на территории Березинского биосферного заповедника.

Следует отметить, что отнесение того или иного водотока (участка водотока) к категории эталонного (качество воды которого наиболее близко к природному) по результатам разового обследования является преждевременным. Необходим ряд дополнительных подробных исследований качества воды этих водных объектов.

**Анализ гидробиологических (экологических) показателей** состояния водных объектов проводился на основе данных наблюдений за качеством поверхностных вод по гидробиологическим показателям на стационарной сети НСМОС за 2012, 2013, 2014 годы, а также по результатам разовых экспедиционных исследований, проведенных в 2013, 2014 и 2015 годах (рисунок 5.8).

Класс гидробиологических показателей определен для 80 водных объектов.

Среди них установлено водных объектов с первым классом показателей – 17; со вторым – 45; третьим – 16.

Третий класс гидробиологических показателей установлен для следующих участков водных объектов:

- р. Днепр (ВУ01/01, ВУ01/03, ВУ01/04);
- р. Гайна от истока до г. Логойска (ВУ010803/01);
- р. Друть (ВУ0106/03) – по результатам разового обследования;
- р. Сож (ВУ0110/02);
- р. Адров (ВУ0103);
- р. Удога (ВУ011006);
- р. Жадунька ниже г. Костюковичи до устья (ВУ01101301/02);
- р. Добысна (ВУ0107);
- р. Уза (ВУ011015);
- р. Березина ниже г. Светлогорска до устья (ВУ0108/03, ВУ0108/05);
- р. Плисса (ВУ010805/02);
- р. Поросица (ВУ01100804);
- р. Свислочь (ВУ010812/01).

Четвертый класс гидробиологических показателей установлен для следующих участков водных объектов:

- р. Свислочь ниже г. Минска от н.п. Королищевичи до вдхр. Осиповичское (ВУ010812/03).

По результатам разового обследования 2015 года пятый класс гидробиологических показателей установлен для Мильчанской канавы (ВУ01101501) – притока реки Уза в районе г. Гомеля, н.п. Бобовичи.

Следует отметить, что оценка качества воды того или иного водотока (участка водотока) по результатам разового обследования является недостаточно достоверной и предварительной. Необходимы дополнительные детальные исследования качества воды этих водных объектов.

Для остальных участков водных объектов установлен второй и первый класс гидробиологических показателей.

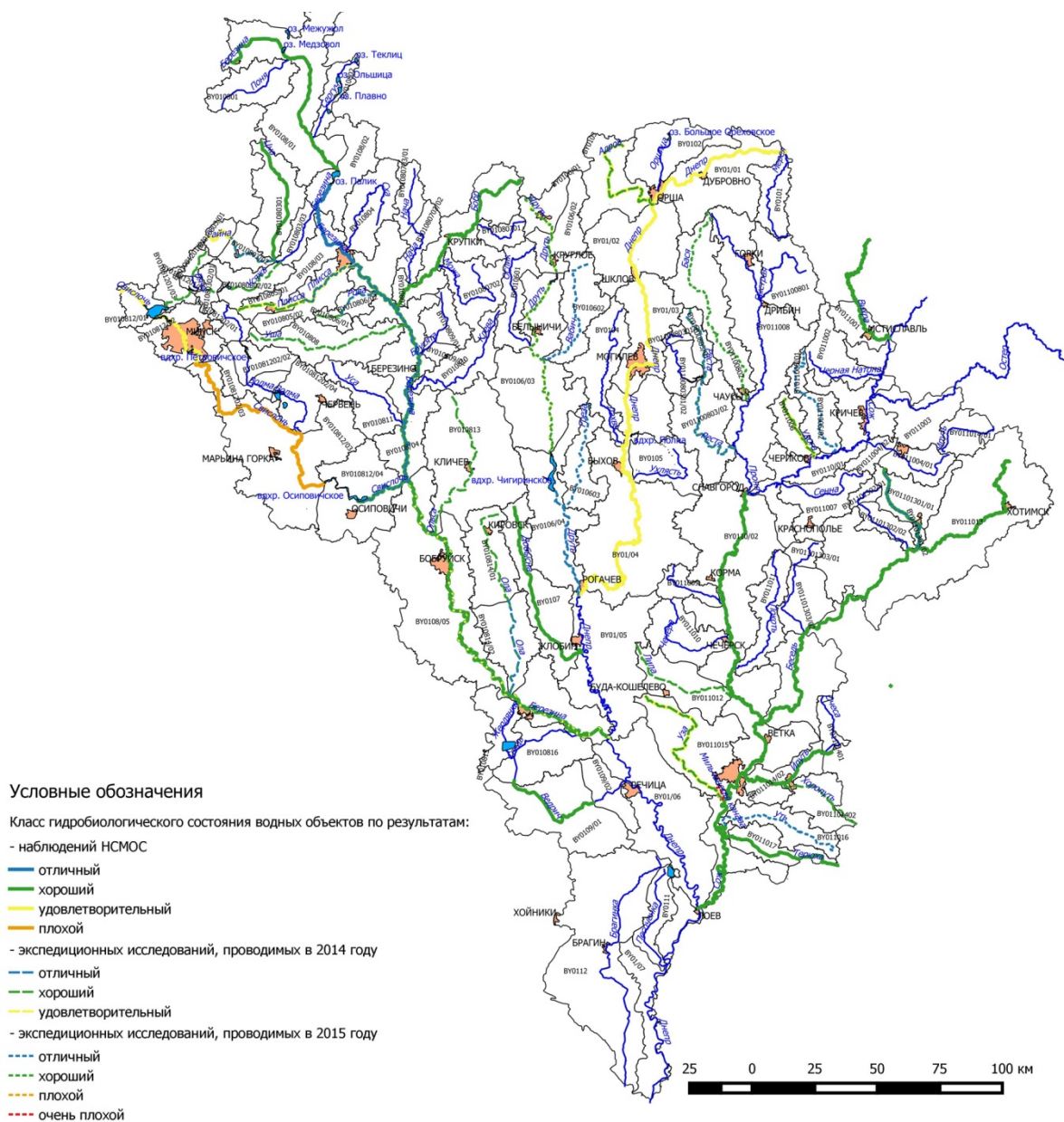


Рисунок 6.8 – Классы гидробиологических показателей, используемые для определения экологического статуса поверхностных водных объектов бассейна реки Днепр на территории Беларуси (штриховыми линиями отмечены результаты оценки по разовым экспедиционным исследованиям)

**Референсные (эталонные, или наиболее близкие к природным) условия** по гидробиологическим показателям определяются путем выявления водных объектов, гидробиологические показатели которых отнесены к первому классу.

В бассейне Днепра на территории Беларуси гидробиологические показатели первого класса установлены для следующих участков водных объектов по результатам разовых экспедиционных исследований:

- р. Сха (ВУ010804);
- р. Друть (ВУ0106/01, ВУ0106/02, ВУ0106/04);
- р. Греза (ВУ010603);
- р. Вабич (ВУ010602);
- р. Реста (ВУ01100803/02);
- р. Волчес (ВУ011005/01, ВУ011005/02);
- р. Черная Натопя (ВУ011002);

- р. Остер (ВУ011003);
- р. Сенна (ВУ011007);
- р. Деряжня (ВУ01101302/01, ВУ01101302/02);
- р. Покоть (ВУ011011);
- р. Уть (ВУ011016);
- р. Клева (ВУ010810).

Качество воды перечисленных выше малых рек, класс показателей которых определён на основании экспедиционных исследований, проведенных в рамках проекта, соответствует наиболее близкому к эталонным (природным) условиям.

**Гидроморфологические изменения** – изменения антропогенного характера морфологии русел, берегов, пойм рек, а также гидрологического режима рек.

Примеры водных объектов в бассейне Днепра в естественном состоянии и со значительными гидроморфологическими изменениями приведены на рисунках 6.9 – 6.11.

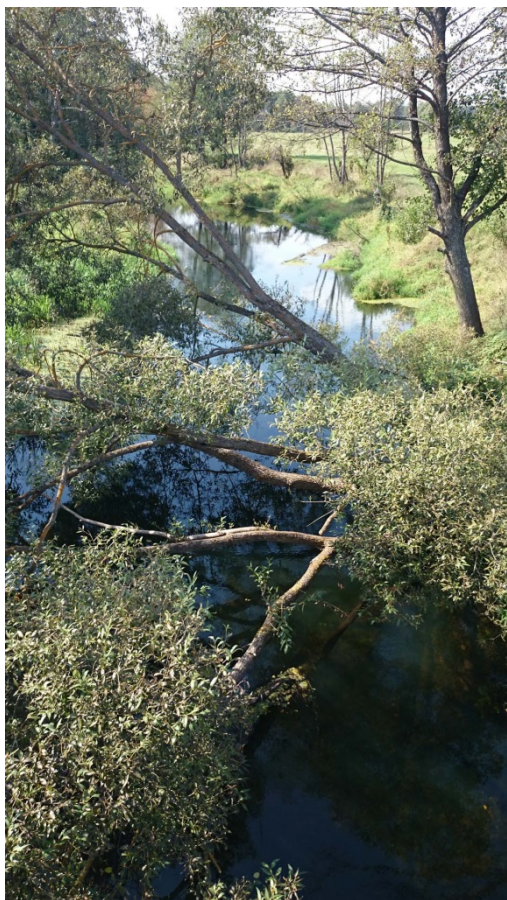


Рисунок 6.9 – Пример водотока в естественном состоянии (река Реста)<sup>19</sup>



Рисунок 6.10<sup>20</sup> – Пример водотока в естественном состоянии (верховье река Вяча)

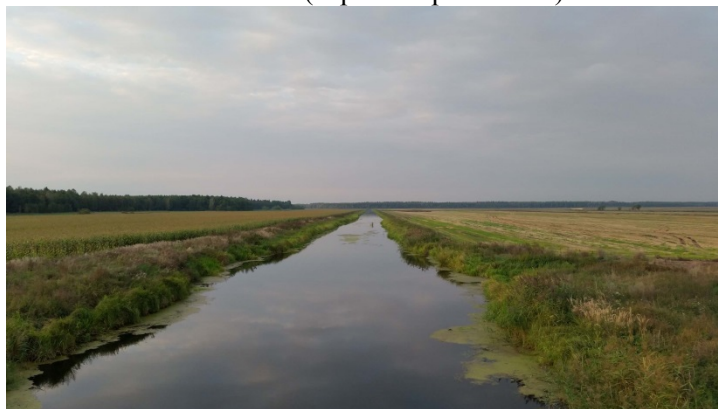


Рисунок 6.11 – Пример водотока со значительными гидроморфологическими изменениями (сильно измененного водного объекта) из-за спрямления реки (река Ола)

Антропогенные воздействия гидротехнических сооружений и мероприятий могут значительно влиять на гидроморфологическую структуру рек. Данная структура имеет большое значение для обеспечения адекватных условий обитания водной биоты. Изменения природной гидроморфологической структуры рек могут привести к негативным последствиям для всей речной экосистемы и, следовательно, привести к ухудшению экологического статуса

<sup>19</sup> Фото на рисунке 6.9 представлено А.П.Станкевичем

<sup>20</sup> Фото на рисунках 6.10, 6.11 представлены К.С.Титовым

поверхностных вод. К основным источникам гидроморфологических изменений в бассейне р. Днепр на территории Беларуси можно отнести производство гидроэлектроэнергии, инженерную защиту от наводнений, судоходство, урбанизацию территорий, а также сельскохозяйственную деятельность.

В бассейне р. Днепр на территории Беларуси были обследованы 108 участков рек (согласно приложению Б), при этом выявлены следующие основные гидроморфологические изменения:

- нарушение непрерывности течения рек и препятствия миграции водных организмов;
- гидрологические изменения рек, связанные с влиянием водохранилищ;
- изменения морфологии рек, обусловленные спрямлением русел.

#### *Нарушение непрерывности течения рек*

Гидротехнические водоподпорные сооружения (плотины водохранилищ, водосбросные плотины, насосные станции перекачки стока), которые перекрывают русло реки, нарушают непрерывность течения, ограничивают миграцию рыб и других водных организмов. Критерием отнесения сооружения, которое приводит к нарушению непрерывности, может выступать высота (напор) сооружения – более 0,3 м для рек, где преобладают рыбы семейства карповых и более 0,8 м для рек, где преобладают рыбы семейства лососевых.

В бассейне р. Днепр выявлено 73 объекта нарушающих непрерывность течения рек включая:

- 17 плотин русловых водохранилищ;
- 37 плотин искусственных водоемов расположенных на реках (пруды);
- 19 водосбросных плотин и насосных станций перекачки стока.

*Результаты классификации поверхностных водных объектов по химическому (гидрохимическому) и гибробиологическому классу, а также по экологическому статусу<sup>21</sup> с учетом перечисленных классов и гидроморфологических изменений приведены на рисунке 6.12 и в таблице 6.7.*

Пробел в таблице означает отсутствие информации, необходимой, для определения статуса.

---

<sup>21</sup> При определении класса экологического состояния использовался ТКП 17.13-21-2015(33140) «Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический (лабораторный) контроль и мониторинг. ПОРЯДОК ОТНЕСЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ (ИХ ЧАСТЕЙ) К КЛАССАМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ (СТАТУСА)»

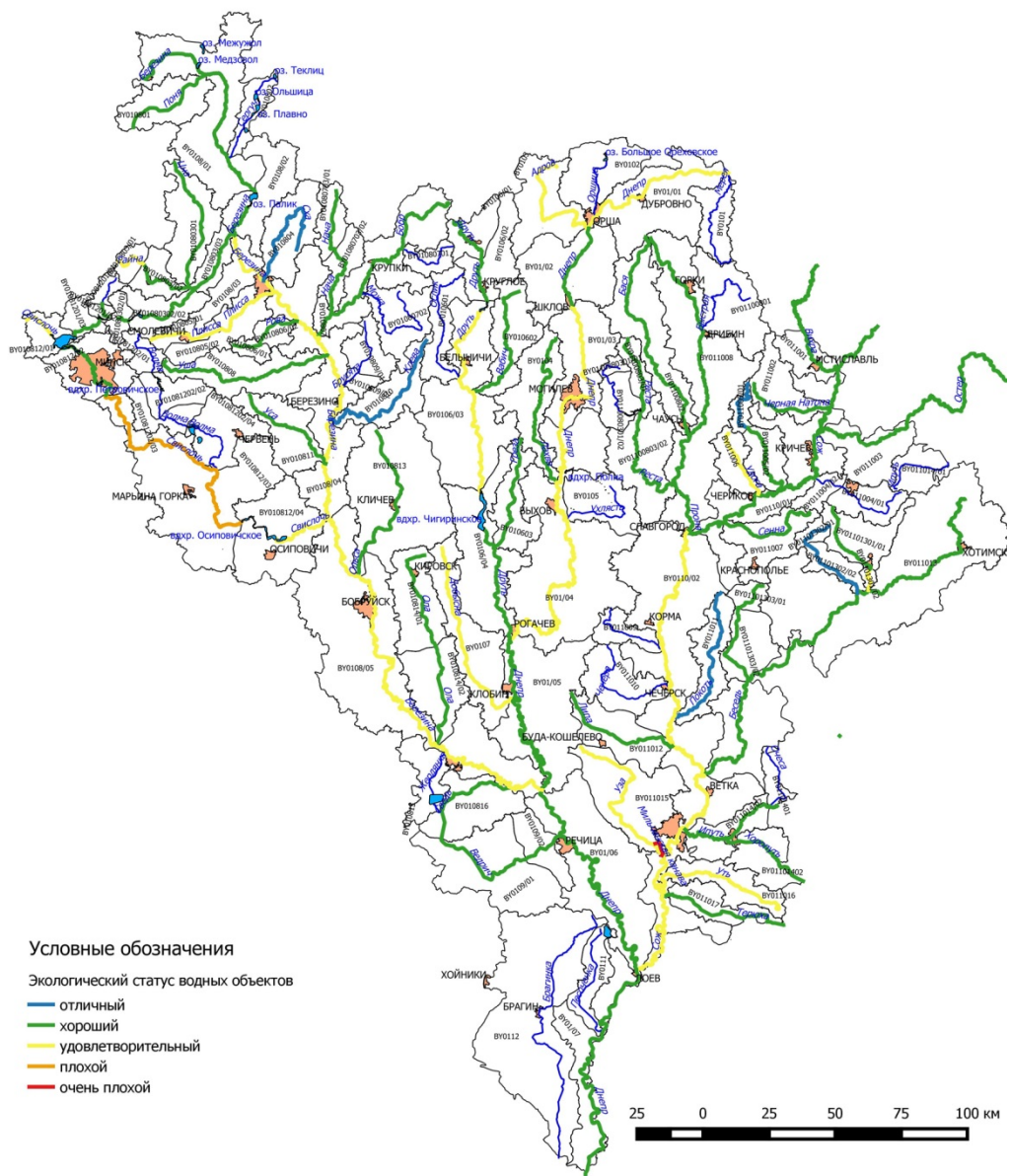


Рисунок 6.12 – Экологический статус поверхностных водных объектов бассейна Днепра на территории Беларуси с учетом химических (гидрохимических), гидробиологических показателей и степени гидроморфологических изменений

Таблица 6.7 – Оценка экологического статуса водных объектов бассейна реки Днепр с учетом класса химических показателей (числитель), гидробиологических показателей (знаменатель) и степени гидроморфологических изменений

Код	Название реки	Режимный мониторинг и обследование 2012 – 2013 гг	Режимный мониторинг 2014 год	Результаты обследования 2013 – 2014 и 2015 годов		Класс гидроморфологических показателей (степень гидроморфологических изменений)	Итоговые классы и экологический статус водных объектов		
				2014	2015		Класс гидрохимических показателей	Класс гидробиологических показателей	Экологический статус
ВУ01/01	Днепр	2/2 хороший	1–1/2–3 удовлетв.			2*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ01/02	Днепр	2/2 хороший	1–1/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01/03	Днепр	2/2 хороший	1–2–2/3–3–3 удовлетв.			2*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ01/04	Днепр	2/2 хороший	2–2/3 удовлетв.			2*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ01/05	Днепр	2/2 хороший	2/-			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01/06	Днепр	2/2 хороший	2–2/-			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01/07	Днепр	1/2 хороший	2/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ0102	Оршица	2/				1*	2	-	2/-
ВУ0103	Адров	2/3 удовлетв.	2/3 удовлетв.	1/2 хороший		2	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ0104	Лахва	1/2 хороший				2*	1	2	1/2 хороший
ВУ0106/01	Друть	2/1 хороший				3*	2	1	2/1 хороший
ВУ0106/02	Друть	2/1 хороший				2*	2	1	2/1 хороший
ВУ0106/03	Друть	3/1 удовлетв.		1/3 удовлетв.	2/2 хороший	2	3	3	3/3 удовлетв.
ВУ0106/04	Друть	2/1 хороший		1/1 отличный	2/1 хороший	2	2	1	2/1 хороший
ВУ010602	Вабич	2/1 хороший		-	2/1 хороший	2	2	1	2/1 хороший
ВУ010603	Греза	2/1 хороший		-	2/1 хороший	3	2	1	2/1 хороший
ВУ0107	Добысна	2/3 удовлетв.	2/2 хороший	2/2 хороший		3	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ0108/01	Березина	1/2 хороший				2*	1	2	1/2 хороший
ВУ0108/02	Березина	1/1 отличный	2–2/2–1 хороший			1*	2	2	2/2 хороший
ВУ0108/03	Березина	1/2 хороший	2/3 удовлетв.			2*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ0108/04	Березина	3/2 удовлетв.	2–2/2–2 хороший	2/2 хороший	2/1 хороший	1	3	2	3/2 удовлетв.
ВУ0108/05	Березина	3/2 удовлетв.	2–2/2–2 хороший	2/3 удовлетв.	2–2/2–2 хороший	2	3	3	3/3 удовлетв.
ВУ010801	Поня	-/2 хороший				4*	-	2	-/2 хороший
ВУ010802	Сергуч	2/-				1*	2	-	2/-
ВУ010803/01	Гайна	2/3 удовлетв.	2/3 удовлетв.			4*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ010803/02	Гайна	2/2 хороший		2/2 хороший	2/1 хороший	3	2	2	2/2 хороший
ВУ010803/03	Гайна	2/2 хороший				2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01080301	Цна	2/2 хороший	2/2 хороший			4*	2	2	2/2 хороший

Код	Название реки	Режимный мониторинг и обследование 2012 – 2013 гг	Режимный мониторинг 2014 год	Результаты обследования 2013 – 2014 и 2015 годов		Класс гидроморфологических показателей (степень гидроморфологических изменений)	Итоговые классы и экологический статус водных объектов		
				2014	2015		Класс гидрохимических показателей	Класс гидробиологических показателей	Экологический статус
ВУ01080302/02	Усяжа			2/2 хороший		2	2	2	2/2 хороший
ВУ010804	Сха	1/1 отличный				1*	1	1	1/1 отличный
ВУ010805/01	Плисса	3/2 удовлетв.		2/2 хороший	2/2 хороший	4	3	2	3/2 удовлетв.
ВУ010805/02	Плисса	3/2 удовлетв.	3–3/3–3 удовлетв.	2/2 хороший	2/1 хороший	2	3	3	3/3 удовлетв.
ВУ010806/01	Рова			2/2 хороший	-	4	2	2	2/2 хороший
ВУ010806/02	Рова			2/2 хороший	2/1 хороший	3	2	2	2/2 хороший
ВУ010807	Бобр	2/1 хороший	2/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01080703/01	Нача	2/2 хороший				2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01080703/02	Нача	2/2 хороший.				4*	2	2	2/2 хороший
ВУ010808	Уша	2/1 хороший		2/2 хороший	2/2 хороший	2	2	2	2/2 хороший
ВУ010810	Клева	1/1 отличный				2*	1	1	1/1 отличный
ВУ010811	Уса	2/2 хороший				2*	2	2	2/2 хороший
ВУ010812/01	Свислочь	2/2 хороший	2/3 удовлетв.			3*	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ010812/02	Свислочь	2/2 хороший	2–2–2–2–2/2 хороший			3*	2	2	2/2 хороший
ВУ010812/03	Свислочь	3/3 удовлетв.	2–3/3–4 плохой	-	3/4 плохой	2	3	4	3/4 плохой
ВУ010812/04	Свислочь	3/2 удовлетв.	3/2 удовлетв.	-	3/1 удовлетв.	3	3	2	3/2 удовлетв.
ВУ01081201/02	Вяча			2/2 хороший		2	2	2	2/2 хороший
ВУ01081201/03	Вяча		2/-	2/2 хороший	2/2 хороший	4	2	2	2/2 хороший
ВУ01081202/02	Волма	2/	2/-			4*	2	-	2/-
ВУ010813/01	Ольса			1/2 хороший		2	1	2	1/2 хороший
ВУ010814/01	Ола			1/2 хороший		4	1	2	1/2 хороший
ВУ010814/02	Ола			1/2 хороший	2/1 хороший	4	2	2	2/2 хороший
ВУ010816	Сведь	-/2 хороший				4*	-	2	-/2 хороший
ВУ0109/01	Ведрич	2/2 хороший				4*	2	2	2/2 хороший
ВУ0109/02	Ведрич	2/2 хороший	2/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ0110/01	Сож	2/2 хороший	1–1–1–1–1/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ0110/02	Сож	2/2 хороший	2–2/3–2 удовлетв.	-	3/2 удовлетв.	2	3	3	3/3 удовлетв.
ВУ011001	Вихра	2/2 хороший	1–1/2 хороший			1*	2	2	2/2 хороший
ВУ011002	Черная Натопа	2/1 хороший				2*	2	1	2/1 хороший

Код	Название реки	Режимный мониторинг и обследование 2012 – 2013 гг	Режимный мониторинг 2014 год	Результаты обследования 2013 – 2014 и 2015 годов		Класс гидроморфологических показателей (степень гидроморфологических изменений)	Итоговые классы и экологический статус водных объектов		
				2014	2015		Класс гидрохимических показателей	Класс гидробиологических показателей	Экологический статус
ВУ011003	Остер	2/1 хороший				1*	2	1	2/1 хороший
ВУ011005/01	Волчес	1/1 отличный				2*	1	1	1/1 отличный
ВУ011005/02	Волчес	1/1 отличный		-	2/1 хороший	2	2	1	2/1 хороший
ВУ011006	Удога	2/3 удовлетв.	1/3 удовлетв.	2/2 хороший		1	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ011007	Сенна	2/1 хороший				2*	2	1	2/1 хороший
ВУ011008	Проня	2/2 хороший	2–2–1/-			1*	2	2	2/2 хороший
ВУ01100802/01	Бася	2/2 хороший	2/2 хороший			2*	2	2	2/2 хороший
ВУ01100803/01	Реста	2/1 хороший		1/2 хороший	2/1 хороший	2	2	2	2/2 хороший
ВУ01100803/02	Реста	2/1 хороший				2*	2	1	2/1 хороший
ВУ011011	Покоть	1/1 отличный				1*	1	1	1/1 отличный
ВУ011012	Липа			2/2 хороший	2/2 хороший	3	2	2	2/2 хороший
ВУ011013	Беседь	1/2 хороший	2/2 хороший			1*	2	2	2/2 хороший
ВУ01101301/01	Жадунька	2/2 хороший				1*	2	2	2/2 хороший
ВУ01101301/02	Жадунька	2/3 удовлетв.	2–2/2–2 хороший	2/2 хороший	2/1 хороший	2	2	3	2/3 удовлетв.
ВУ01101302/01	Деряжня	1/1 отличный				2*	1	1	1/1 отличный
ВУ01101302/02	Деряжня	1/1 отличный				1*	1	1	1/1 отличный
ВУ01101303/01	Колпита	2/2 хороший				4*	2	2	2/2 хороший
ВУ01101303/02	Колпита	2/2 хороший				1*	2	2	2/2 хороший
ВУ011014/02	Ипуть	2/1 хороший	2–2/2–2 хороший	2/2 хороший	2/2 хороший	2	2	2	2/2 хороший
ВУ01101402	Хоропуть	2/-		2/2 хороший	-	4	2	2	2/2 хороший
ВУ011015	Уза	3/3 удовлетв.	2–3/3 удовлетв.	3/2 удовлетв.	3/2 удовлетв.	3	3	3	3/3 удовлетв.
ВУ011016	Уть	3/1 удовлетв.		-	2/1 хороший	2	3	1	3/1 удовлетв.
ВУ011017	Терюха	2/2 хороший	2/2 хороший			3*	2	2	2/2 хороший
ВУ01101501	Мильчанская канава			-	3/5 очень плохой	5	3	5	3/5 очень плохой
ВУ01081203	Лошица (г.Минск)		3/-			4*	3	-	3/-
ВУ01100804	Поросица (г.Горки)		2–2/3–3 удовлетв.				2	3	2/3 удовлетв.
ВУ01081301	Сушанка (н.п.Суша)		2/2 хороший				2	2	2/2 хороший

Итого оценены классы и экологический статус для 80-ти водных объектов, выделенных в результате их инвентаризации. Дополнительно к этим по 4-м водным объектам имеются данные только по гидрохимическим показателям (рисунок 6.13).

По 28 водным объектам не имеется данных по гидробиологическим показателям, поэтому для них не определен экологический статус.

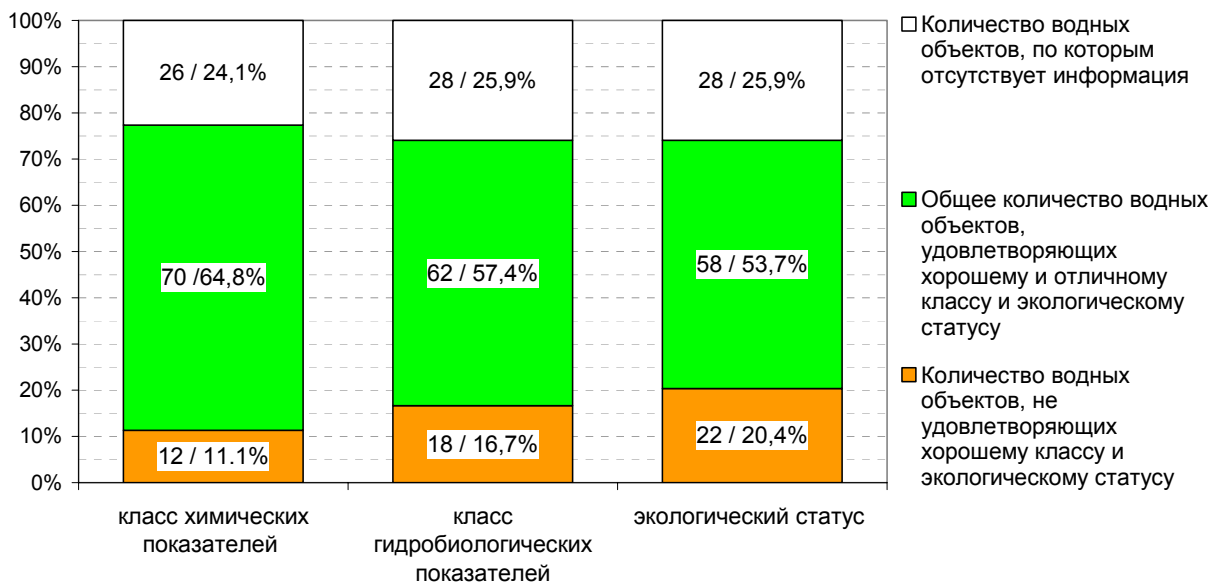


Рисунок 6.13 – Соотношения количества водных объектов, соответствующих различным классам гидрохимических и гидробиологических показателей, а также экологическому статусу

На основании анализа гидрохимических, гидробиологических показателей, степени гидроморфологических изменений, а также оценки экологического статуса водных объектов из 22-х водных объектов, не удовлетворяющих, как минимум, хорошему экологическому статусу. По результатам выполненного анализа выделено 12 водных объектов под возможной угрозой риска недостижения хорошего экологического статуса. Это составляет 11,1% от общего количества выделенных водных объектов. Для отнесения остальных 10-ти водных объектов к объектам под возможным риском недостижения хорошего экологического статуса нет достаточных оснований в связи с ограниченным объёмом информации. Для уточнения их статуса в дальнейшем целесообразно на них проведение мониторинга.

Дополнительный анализ состояния этих и других водных объектов для окончательного отнесения выявленных водных объектов с экологическим статусом хуже хорошего к водным объектам под риском недостижения хорошего экологического статуса представлен в следующем разделе.

#### 6.2.5 Оценка антропогенных факторов, оказывающих влияние на состояние водных объектов, находящихся под риском

Выявление (идентификация) и анализ водных объектов под угрозой риска недостижения до 2021 г. хорошего статуса в бассейне Днепра на территории Беларуси включает (рисунок 6.14):

- выделение водных объектов, не соответствующих второму классу гидробиологических показателей, а также хорошему классу экологического состояния;
- обобщение различных показателей диффузного (рассредоточенного) загрязнения и определение его интегральных характеристик;

- обобщение различных показателей гидроморфологических изменений и определение их интегральных характеристик;
- комплексный анализ всех видов нагрузок от точечных и диффузных источников загрязнения, включая совмещение различных слоев карт с гидрохимическими, гидробиологическими показателями, интегральными характеристиками гидроморфологических изменений и классами экологического состояния, с разработкой обобщенной карты;
- выделение водных объектов не под угрозой риска и водных объектов под угрозой риска (наиболее уязвимых к антропогенной нагрузке);
- анализ количественных и качественных характеристик воздействий на водные объекты под угрозой риска;
- определение водных объектов, для которых целесообразно проведение дополнительных исследований в связи с недостатком или отсутствием необходимой информации для последующего выявления их отношения к водным объектам под угрозой риска или не под угрозой риска.

После выявления объектов под возможной угрозой риска выполнялось уточнение степени риска с использованием Руководящего документа «Guidance Document on Pressure/Impact Analysis (Risk Assessment) in the EPIRB Project Pilot Basins - RBMsolutions (Birgit Vogel) - may, 2014 - 32 p.».

В бассейне Днепра на территории Беларуси из 108 идентифицированных поверхностных водных объектов 12 отнесены как категории «водные объекты под возможной угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния». Это составляет 11,1% от общего количества выделенных водных объектов.

К ним отнесены следующие поверхностные водные объекты: р. Свислочь ниже Минской очистной станции, участок реки Березина (ниже г. Борисова), Плисса, Удога, Жадунька, Уза, Гайна, Адров, Добысна. В наибольшей степени под угрозой риска находится участок р. Свислочь места сброса сточных вод Минской очистной станции (МОС).

Дополнительно для всех водных объектов проведена оценка по методике, изложенной в приведенном выше Руководящем документе по анализу воздействия (оценке риска) на водные объекты.

По степени влияния на водные объекты локальных источников, в частности сточных вод, в категории находящихся под риском водных объектов оказались реки Уза и Свислочь ниже места сброса сточных вод Минской очистной станции (МОС). По степени влияния сельскохозяйственной освоенности все водные объекты находятся под риском.

Выделено 8 водных объектов, для которых было целесообразно проведение дополнительных исследований по определению угроз риска. В том числе это участки рек Ола, Хоропуть, Ольса, Усяжа, Рова, Липа. Результаты экспедиционных исследований показали, что все обследованные водные объекты не находятся под угрозой риска недостижения хорошего экологического статуса.

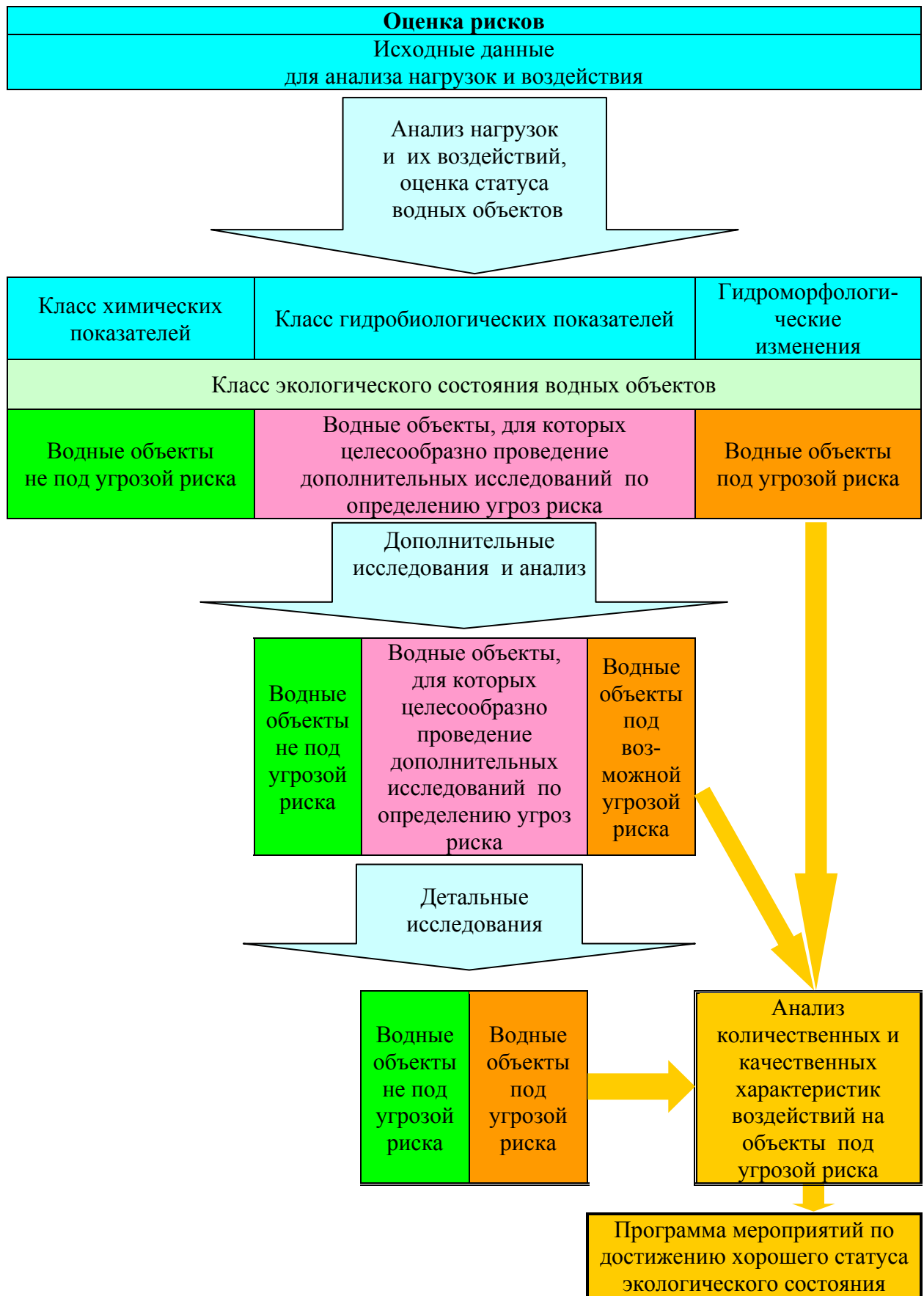


Рисунок 6.14 – Схема общей методологии идентификации и анализа водных объектов, находящихся под угрозой риска

С целью уточнения степени влияния точечных источников на водные объекты проводилась оценка воздействия сточных вод на участки водных объектов, находящихся под угрозой риска, по методике, описанной в Руководящем документе по анализу воздействия (оценке риска) на водные объекты<sup>22</sup>.

В Руководящем документе для анализа воздействия точечных источников на водные объекты предлагается использовать два критерия.

1. Воздействие неочищенных сточных вод, которое рассчитывается по формуле:

$$D_{ww} = L / Q_{min,r} , \quad (1)$$

где  $D_{ww}$  – удельный сброс сточных вод в водный объект;

$L$  – эквивалент нагрузки от сточных вод по БПК или биогенам (азот общий, фосфор общий) или по эквиваленту населения, подключенного к канализации;

$Q_{min,r}$  – минимальный годовой сток реки, м<sup>3</sup>/с.

или

$$D_{ww} = (L*(1-\eta)) / Q_{min,r} , \quad (2)$$

где  $\eta$  – эффективность очистки (оценивается по составу очистных сооружений в соответствии с приведенными в Руководящем документе коэффициентами).

Воздействие неочищенных сточных вод было оценено применительно к выбранным участкам водосбора на основании подготовленной информации.

В разрезе выделенных участков водных объектов были получены сведения о сбросах загрязняющих веществ в составе сточных вод и количестве населения, подключенного к централизованным системам водоотведения.

Вместо показателя общего азота была использована сумма соединений азота (азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный) в пересчете на общий азот. Это было вызвано отсутствием данных по содержанию азота общего в сточных вод всех выпусков на исследуемых участках.

В таблице 6.8 приводятся исходные данные для расчета.

Таблица 6.8 – Исходные данные для расчета индикатора воздействия неочищенных сточных вод

Код	Название реки	Загрязняющие вещества в составе сточных вод, тонн/год			Население, обслуживаемое системами централизованной канализации			
		БПК <sub>5</sub>	минеральный азот	фосфаты	городское		Сельское	
					кол-во	охват	кол-во	охват
ВУ0103	Адров	9.34	1.56	0.50	17337	76.2%	12735	27.4%
ВУ0107	Добысна	0.80	0.00	0.01	71196	92%	21516	47%
ВУ0108/04	Березина	197.58	302.60	30.33	164053	85%	26000	20%
ВУ0108/05	Березина	319.68	562.29	13.93	302596	92%	31000	47%
ВУ010803/01	Гайна	-	-	-	-	-	2553	20%
ВУ010805/01	Плисса	18.25	22.12	0.76	14100	85%	10847	20%
ВУ010805/02	Плисса	14.79	13.87	1.97	59324	85%	9200	20%

<sup>22</sup> Birgit Vogel. Guidance Document on Pressure/Impact Analysis (Risk Assessment) in the EPIRB Project Pilot Basins - RBMsolutions (Birgit Vogel) - may, 2014 - 32 p.

Код	Название реки	Загрязняющие вещества в составе сточных вод, тонн/год			Население, обслуживаемое системами централизованной канализации			
		БПК <sub>5</sub>	минеральный азот	фосфаты	городское		Сельское	
					кол-во	охват	кол-во	охват
ВУ010812/03	Свисlochь	1763.6	2512.71	115.90	1638000	90%	37000	20%
ВУ010812/04	Свисlochь	71.73	29.96	0.13	37400	90.9%	10600	45.3%
ВУ011006	Удога	-	-	-	8600	90%	3000	45.3%
ВУ01101301/02	Жадунька	4.48	7.86	1.24	-	-	500	45.3%
ВУ011015	Уза	610.92	677.03	99.64	491173	95%	36904	50%

На территории двух анализируемых водных объектах (ВУ010803/01 и ВУ011006) отсутствуют точечные источники сброса сточных вод – поэтому расчет по этим объектам не проводился.

Для остальных водных объектов расчет производился по эквиваленту нагрузки от сбрасываемых объемов органических и биогенных веществ в составе сточных вод и с учетом средней эффективности работы очистных сооружений. Для расчета использованы следующие значения эффективности очистки по органическим веществам (БПК<sub>5</sub>) – 80%, азоту общему – 50% и фосфору – 45% (таблица 6.9).

Таблица 6.9 – Результаты расчета индикатора воздействия неочищенных сточных вод

Код	Название реки	Значение индикатора $D_{ww}$ по отдельным показателям		
		органические вещества	азот	фосфор
ВУ0103	Адров	0.10	0.24	0.91
ВУ0107	Добысна	0.01		0.02
ВУ0108/04	Березина	0.07	1.53	1.85
ВУ0108/05	Березина	0.05	1.18	0.35
ВУ010805/01	Плисса	0.47	7.78	3.22
ВУ010805/02	Плисса	0.13	1.64	2.82
ВУ010812/03	Свисlochь	3.38	65.74	36.69
ВУ010812/04	Свисlochь	0.12	0.71	0.04
ВУ01101301/02	Жадунька	0.15	3.65	6.98
ВУ011015	Уза	10.22	154.42	274.98

Используя критерии, приведенные в Руководстве по отнесению водных объектов к категориям (таблица 6.10), была получена следующая оценка участков рек в разрезе воздействия сточных вод по органическим и биогенным элементам (таблица 6.11).

Таблица 6.10 – Критерии для отнесения водных объектов по категориям

Индикатор	Нет риска	Возможен риск	Под угрозой
Воздействие неочищенных сточных вод	$D_{ww} < 1$	$1 < D_{ww} < 1.5$	$D_{ww} > 1.5$

Таблица 6.11 – Результаты оценки по критериям риска водных объектов

Код	Название реки	Критерий риска по отдельным показателям		
		органические вещества	азот	фосфор
ВУ0103	Адров	Нет риска	Нет риска	Нет риска
ВУ0107	Добысна	Нет риска	–	Нет риска
ВУ0108/04	Березина	Нет риска	Под угрозой	Под угрозой
ВУ0108/05	Березина	Нет риска	Возможен риск	Нет риска
ВУ010805/01	Плисса	Нет риска	Под угрозой	Под угрозой
ВУ010805/02	Плисса	Нет риска	Под угрозой	Под угрозой
ВУ010812/03	Свислочь	Под угрозой	Под угрозой	Под угрозой
ВУ010812/04	Свислочь	Нет риска	Нет риска	Нет риска
ВУ01101301/02	Жадунька	Нет риска	Под угрозой	Под угрозой
ВУ011015	Уза	Под угрозой	Под угрозой	Под угрозой

Выполненная оценка свидетельствует о том, что 6 участков водных объектов (ВУ0108/04 р. Березина, ВУ010805/01 р. Плисса, ВУ010805/02 р. Плисса, ВУ010812/03 р. Свислочь, ВУ01101301/02 р. Жадунька и ВУ011015 р. Уза) находятся под угрозой риска, для 1 участка водного объекта (ВУ0108/05 р. Березина) – риск возможен и для 3 участков водных объектов (ВУ0103 р. Адров, ВУ0107 р. Добысна и ВУ010812/04 р. Свислочь) – риск отсутствует.

При этом два участка водных объектов находятся под риском по трем показателям (ВУ010812/03 и ВУ011015) и четыре – по двум (ВУ0108/04, ВУ010805/01, ВУ010805/02, ВУ01101301/02).

Данный критерий позволяет оценочно выделить объекты, для которых нет угрозы от точечного загрязнения, и предположить, что плохой экологический статус объектов вызван в первую очередь диффузным загрязнением.

Применение этого критерия целесообразно для участков водных объектов, где имеются кадастровые или мониторинговые данные по сбросам сточных вод.

**Комплексный анализ по группам (органические и биогенные показатели) с использованием Руководства позволил определить водные объекты, непосредственно подверженные воздействию, что подтвердили результаты проведенного анализа. Из 12 водных объектов непосредственно находящихся под угрозой риска, 6 водных объектов находится под риском в результате воздействия точечных источников загрязнения.**

2. Дополнительно выполнена оценка воздействия сточных вод на участки водотоков по второму критерию Руководства ( $S_{ww}$ ).

При использовании этого критерия доля сточных вод в общем стоке реки рассчитывается по формуле:

$$S_{ww} = \sum Q_{ww} / M_{Qr} \quad (3)$$

где  $S_{ww}$  – доля сточных вод;

$Q_{ww}$  – общий расход сточных вод в пределах водного объекта, м<sup>3</sup>/с;

$M_{Qr}$  – среднегодовой сток на участке водного объекта, м<sup>3</sup>/с.

Ее результаты приведены в таблице 6.12.

Таблица 6.12 – Оценка воздействия сточных вод на участки водных объектов под угрозой риска

Код	Название реки	Описание	Границы водного объекта	Доля сточных вод, $S_{sw}$
ВУ0108/04	Березина	приток Днепра	г. Борисов (Борисовский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	0.02
ВУ0108/05	Березина	устье р. Свислочь - устье р. Березина (место впадения в р. Днепр)	н.п. Свислочь (Осиповичский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н)	0.004
ВУ010805/01	Плисса	приток р. Березина	н.п. Слобода (Смолевичский р-н) - н.п. Яловица (Смолевичский р-н)	0.03
ВУ010805/02	Плисса	приток р. Березина	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	0.01
ВУ010812/03	Свислочь	ниже МОС - Осиповичское вдхр.	н.п. Новый Двор (Минский р-н) - н.п. Лапичи (Осиповичский р-н)	0.18
ВУ010812/04	Свислочь	Осиповичское вдхр. - впадение в р. Березину	н.п. Вязье (Осиповичский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	0.002
ВУ011015	Уза	приток р. Сож	н.п. Березовка (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Бобовичи (Гомельский р-н)	0.37

Исходя из полученных результатов, в категорию водных объектов, находящихся под риском, можно отнести р. Свислочь ниже МОС (ВУ010812/03) и р. Уза (ВУ011015). Остальные водные объекты испытывают значительно меньшее воздействие и по данной оценке относятся к категории «вне риска».

*Использование этого критерия по оценке лишь количественных характеристик сброса сточных вод и водности принимающего водного объекта существенно уменьшает количество водных объектов под угрозой риска – из 12 осталось только 2, что может свидетельствовать о наиболее обобщенном подходе. Это может предположить его использование лишь для выявления наиболее значимых объектов под угрозой риска из тех, которые рассматриваются.*

### 3. Диффузные (рассредоточенные) источники загрязнения

В таблице 6.13 приведена характеристика диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения водных объектов под угрозой риска.

Таблица 6.13 – Характеристика диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения

Код	Река	Границы водного объекта	Характеристика диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения
ВУ0103	Адров	н.п. Дубницы (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)	Более 70% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе -125 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 172 кг на 1 га.
ВУ0107	Добысна	н.п. Скачок (Кировский р-н)- г. Жлобин (Жлобинский р-н)	Более 70% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе -125 кг на 1 га территории.

Код	Река	Границы водного объекта	Характеристика диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения
			Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 193 кг на 1 га
ВУ0108/04	Березина	г. Борисов (Борисовский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	До 40% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 62 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 179 кг на 1 га
ВУ0108/05	Березина	н.п. Свислочь (Осиповичский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н)	До 40% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 65 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 201 кг на 1 га
ВУ010803/01	Гайна	н.п. Резячино (Логойский р-н) - н.п. Кузевичи (Логойский р-н)	Более 55% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 76 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 129 кг на 1 га
ВУ010805/01	Плисса	н.п. Слобода (Смолевичский р-н) - н.п. Яловица (Смолевичский р-н)	Более 70% площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 154 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 212 кг на 1 га
ВУ010805/02	Плисса	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	Более 49 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 85 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 249 кг на 1 га
ВУ010812/03	Свислочь	н.п. Новый Двор (Минский р-н) - н.п. Лапичи (Осиповичский р-н)	Более 53 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 67 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 267 кг на 1 га
ВУ010812/04	Свислочь	н.п. Вязье (Осиповичский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	Менее 30 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 56 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 201 кг на 1 га
ВУ011006	Удога	н.п. Веремейки (Чериковский р-н) - г. Чериков (Чериковский р-н)	Более 55 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 81 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 172 кг на 1 га
ВУ01101301/02	Жадунька	г. Костюковичи (Костюковичский р-н) - н.п. Белынкovichи (Костюковичский р-н)	Более 65 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 111 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления

Код	Река	Границы водного объекта	Характеристика диффузных (рассредоточенных) источников загрязнения
			общего азота – 157 кг на 1 га
ВУ011015	Уза	н.п. Березовка (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Бобовичи (Гомельский р-н)	Более 80 % площади водосбора водного объекта - сельскохозяйственные угодья, средняя удельная нагрузка по азоту на водосборе - 129 кг на 1 га территории. Максимальная нагрузка от поступления общего азота – 255 кг на 1 га

Из приведенных объектов наиболее подвержены антропогенному воздействию, связанному с сельскохозяйственным производством следующие ВУ011015 (р. Уза), ВУ0103 (р. Адров), ВУ0107 (р. Добысна), ВУ010805/01 (р. Плисса). Высокий процент распаханности (более 70%) и высокая удельная нагрузка по азоту (внесение минеральных и органических удобрений) приводят к формированию высоких концентраций соединений азота в поверхностных и подземных водах.

С целью уточнения степени влияния рассредоточенных диффузных источников на водные объекты были использованы индикаторы для оценки степени воздействий. Один из них определяет уровень интенсивности растениеводства, второй - степень развития животноводства.

Индикатор оценки нагрузки от сельского хозяйства (растениеводство) включает в себя общий показатель степени освоенности водосборного участка – тот процент территории, который используется для интенсивного выращивания сельскохозяйственных культур, кормов и овощей с применением удобрений (минеральных и органических) и средств защиты растений. Определение сельскохозяйственных земель было проведено с помощью пространственного анализа данных проекта Европейского Космического Агентства (ESA Globcover Project).

Водосборные участки рек были выделены и для каждого из них было получено распределение по типам земель.

Расчет индикатора (таблица 6.14) выполнялся в рамках методики, описанной в Руководящем документе по анализу воздействия (оценке риска) на водные объекты по следующей формуле:

$$S_{agri} = A_{agri}/A_{wb} , \quad (4)$$

где  $S_{agri}$  – доля сельскохозяйственных земель на участке;

$A_{agri}$  – площадь сельскохозяйственных земель, км<sup>2</sup>;

$A_{wb}$  – площадь водосборного участка, км<sup>2</sup>.

Таблица 6.14 – Оценка сельскохозяйственной освоенности водных объектов под угрозой риска

Код	Название реки	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Площадь сельскохозяй. земель, км <sup>2</sup>	Степень сельскохозяйственной освоенности, $S_{agri}$
ВУ0103	Адров	674	581	0.86
ВУ0107	Добысна	874	728	0.83
ВУ0108/04	Березина	1559	690	0.44
ВУ0108/05	Березина	2987	1329	0.44
ВУ010803/01	Гайна	128	83	0.65
ВУ010805/01	Плисса	173	147	0.85
ВУ010805/02	Плисса	447	211	0.47

Код	Название реки	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Площадь сельскохоз. земель, км <sup>2</sup>	Степень сельскохозяйственной освоенности, S <sub>agri</sub>
ВУ010812/03	Свислочь	1926	1030	0.53
ВУ010812/04	Свислочь	987	312	0.32
ВУ011006	Удога	282	154	0.55
ВУ01101301/02	Жадунька	36	26	0.72
ВУ011015	Уза	944	826	0.88

Вторым индикатором, который применяется в Руководящем документе по анализу воздействия (оценке риска) на водные объекты, является интенсивность животноводства, выражаемая через плотность условной единицы скота на 1 га.

Для оценки влияния животноводства используется следующая формула:

$$I_{hus} = U_e / A_{wb}, \quad (5)$$

где  $I_{hus}$  – индикатор для животноводства (кол-во условных единиц скота на 1 га);

$U_e$  – количество условных единиц скота на участке водосбора водного объекта, усл. голов;

$A_{wb}$  – площадь водосборного участка, га;

Для стандартизированной оценки численности поголовья скота была использована унифицированная методика перевода групп сельскохозяйственных животных в условные единицы КРС (крупно-рогатого скота), применяемая в Европейском Союзе, с коэффициентами, используемыми в источнике

(<http://adlib.eversite.co.uk/adlib/defra/content.aspx?id=000IL3890W.198AWLDOHJ69F3>).

За референсную условную единицу КРС принималась молочная корова с ежегодным удоем 3000 кг молока. Данные по численности поголовья (КРС, коровы, свиньи и птицы) были обобщены на уровне административно-территориальных единиц (сельсоветов) и расчетным путем выполнено их приведение к условной единице КРС.

При этом применялись следующие переводные коэффициенты с учетом обобщения: 1 ед. КРС – 0,8; 1 ед. корова – 1; свинья – 0,3; птица – 0,002.

Результаты анализа приводятся в таблице 6.15. Они включают также дополнительную оценку влияния животноводства с учетом площадей сельскохозяйственных угодий ( $I_{agri}$ ).

Таблица 6.15 – Оценка интенсивности животноводства для оценки водных объектов под угрозой риска

Код	Река	Площадь водосбора, га	Площадь сельскохозяйственных угодий, га <sup>2</sup>	Количество условных единиц КРС	Степень интенсивности животноводства, $I_{hus}$	Степень интенсивности животноводства с учетом площади сельскохозяйственных угодий, $I_{agri}$
ВУ0103	Адров	67400	58100	12508	0.19	0.21
ВУ0107	Добысна	87400	72800	22968	0.26	0.31
ВУ0108/04	Березина	155900	69000	35539	0.23	0.48
ВУ0108/05	Березина	298700	132900	30001	0.10	0.22
ВУ010803/01	Гайна	12800	8300	3032	0.24	0.36
ВУ010805/01	Плисса	17300	14700	7227	0.42	0.49
ВУ010805/02	Плисса	44700	21100	9037	0.20	0.42
ВУ010812/03	Свислочь	192600	103000	40230	0.21	0.39
ВУ010812/04	Свислочь	98700	31200	14662	0.15	0.46
ВУ011006	Удога	28200	15400	7014	0.25	0.45
ВУ01101301/02	Жадунька	3600	2600	279	0.08	0.1
ВУ011015	Уза	94400	82600	30997	0.33	0.37

Исходя из предложенных в Руководящем документе по анализу воздействия (оценке риска) на водные объекты критериев для оценки риска воздействий (таблица 6.16) была подготовлена суммарная таблица оценки воздействий от сельского хозяйства (растениеводство и животноводство) (таблица 6.17).

Таблица 6.16 – Критерии для отнесения водных объектов по категориям

Индикатор	Нет риска	Возможен риск	Под угрозой риска
Степень сельскохозяйственной освоенности, $S_{agri}$	$S_{agri} < 0.1$	$0.1 < S_{agri} < 0.3$	$S_{agri} > 0.3$
Степень интенсивности животноводства, $I_{hus}$	$0 < I_{hus} < 0.3$	$0.3 < I_{hus} < 1.0$	$I_{hus} > 1$

Таблица 6.17 – Результаты оценки по критериям риска водных объектов

Код	Название реки	Степень сельскохозяйственной освоенности, $S_{agri}$	Степень интенсивности животноводства, $I_{hus}$
ВУ0103	Адров	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ0107	Добысна	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ0108/04	Березина	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ0108/05	Березина	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ010803/01	Гайна	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ010805/01	Плисса	Под угрозой риска	Возможен риск

Код	Название реки	Степень сельскохозяйственной освоенности, $S_{agri}$	Степень интенсивности животноводства, $I_{hus}$
ВУ010805/02	Плисса	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ010812/03	Свислочь	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ010812/04	Свислочь	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ011006	Удога	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ01101301/02	Жадунька	Под угрозой риска	Нет риска
ВУ011015	Уза	Под угрозой риска	Возможен риск

Проведенные расчеты показывают, что большинство водных объектов под угрозой риска по степени сельскохозяйственной освоенности территорий и только для двух из них возможен риск от животноводства.

В окончательном обобщенном виде схема и результаты отнесения водных объектов к категориям риска в зависимости от классов и экологического статуса и с учетом применения представленной выше методики представлены в таблице 6.18.

Таблица 6.18 – Результаты отнесения водных объектов к определенному классу риска в зависимости от различных сочетаний гидрохимических, гидробиологических показателей и степени гидроморфологических изменений (с учетом предложенных подходов<sup>23</sup>)

Характеристики риска/ статус/ класс (от 1 to 5)			
Гидробиология	Гидрохимия	Гидроморфология	Вывод
НР	НР	НР	НР
1	1	1	1
НР	НР	ВР, ПР	НР
1	1	2-:-5	2
НР	ВР, ПР	НР	НР
1	2-:-5	1	2
НР	ВР, ПР	НР, ВР, ПР	НР
1	2-:-5	1-:-5	2
НР	НР	НР, ВР, ПР	НР
2	1-:-2	1-:-5	2
НР	ВР, ПР	НР, ВР, ПР	ПР
2	3-:-5	1-:-5	3
ВР, ПР	НР, ВР, ПР	НР, ВР, ПР	ПР
3-:-5	1-:-5	1-:-5	3-:-5 (принимается тот же самый статус, как и гидробиологический)
Общее количество водных объектов под возможным риском и под риском			
18	12	12	12

Примечание: НР – нет риска, ВР – возможен риск, ПР – под риском

<sup>23</sup> Birgit Vogel Guidance Document on Pressure/Impact Analysis (Risk Assessment) in the EPIRB Project Pilot Basins - RBMsolutions (Birgit Vogel) - may, 2014 - 32 p.

## 6.3 Подземные воды

### 6.3.1 Существующая сеть мониторинга подземных вод

В соответствии с задачами мониторинга подземных вод наблюдательная сеть делится на два ранга: *национальный* и *фоновый*.

*Фоновая сеть* мониторинга предназначена для изучения естественного (фонового) режима подземных вод, являющегося исходным (эталонным) при оценке антропогенной нагрузки с учетом общей гидродинамической и гидрогеохимической зональности подземных вод.

На постах *национального* ранга изучаются особенности формирования подземных вод, обусловленных природными условиями конкретного региона и своеобразием проявлений техногенных изменений в подземной гидросфере.

Формируется *трансграничная* сеть мониторинга, которая включает пункты:

- близкие к государственной границе Республики Беларусь;
- с минимальной антропогенной нагрузкой;
- скважины оборудованы на различные водоносные горизонты (комплексы) для комплексной оценки трансграничного переноса.

В бассейне р. Днепр – 45 скважин на 5 трансграничных, 14 национальных, 2 фоновых постах.

Существующая сеть мониторинга подземных вод на изучаемой территории включает в себя 21 действующий гидрогеологический пост: Высоковский, Бабиновский, Клюковский, Старокойтинский, Васильевский, Сверженьский, Искровский, Проскурнинский, Антоновский, Михайловский, Хоновский, Бабичский, Гребеневский, Василевичский, Минский, Липовский I, II, Зарубовщинский, Березинский I, II, Логойский, Янушковичский, Гороховский (рисунок 6.15, таблица Д.2 приложения Д).



Рисунок 6.15 – Схема расположения гидрогеологических постов

### 6.3.2 Оценка статуса подземных водных объектов<sup>24</sup>

В соответствии с рекомендациями ВРД, все подземные водные объекты (далее по тексту – ПЗВО) классифицируются как имеющие хороший и/или плохой количественный и химический статус.

#### **Определение хорошего химического статуса**

В соответствии с Приложением V 2.3.2 к ВРД, хороший химический статус подземных вод достигается в следующем случае:

*Химический состав подземного водного объекта таков, что концентрации загрязняющих веществ:*

- *не проявляют воздействия солевых или прочих вторжений (интрузий);*
- *не нарушают стандартов качества, установленных в соответствующем законодательстве;*
- *не являются таковыми, которые могут привести к невыполнению экологических целей по соответствующим поверхностным водам, равно как и к любому существенному ухудшению экологических или химических качеств таких объектов или нанесению любого существенного ущерба тем наземным экосистемам, которые прямо зависят от этого подземного водного объекта.*

**Хороший химический статус** означает, что концентрации загрязняющих веществ не выходят за пределы национальных стандартов по питьевой воде и/или норм ЕС по подземным водам. Основные параметры, используемые при определении химического статуса подземных вод – это электропроводимость и концентрация загрязняющих веществ. Электропроводимость может быть легко измерена в полевых и/или лабораторных условиях и зависит от степени минерализации или общего содержания растворенных твердых веществ – ОСРТВ. Концентрации загрязняющих веществ обычно определяют в лабораториях.

#### **Определение хорошего количественного статуса**

В соответствии с Приложением 2.1.2 к ВРД, **хороший количественный статус подземных вод** достигается, когда:

*Уровень подземных вод в подземном водном объекте такой, что долгосрочный среднегодовой объем водоотбора не превышает имеющиеся ресурсы подземных вод. Соответственно, уровень подземных вод не подвержен такому антропогенному изменению, которое может привести к:*

- *недостижению экологических целей по соответствующим поверхностным водам;*
- *любому существенному ухудшению статуса таких вод; и*
- *нанесению любого ущерба тем наземным экосистемам, которые прямо зависят от подземного водного объекта.*

#### **Пороговые значения для подземных вод повышенного риска**

Статья 3.1b ДПЗВ также требует от стран установления пороговых значений по другим существенным параметрам, которые переводят ПЗВО в категорию повышенного риска недостижения целей Статьи 4 ВРД.

Поэтому для каждого подземного водного объекта должен быть рассмотрен следующий перечень минимальных параметров:

- Вещества или ионы или индикаторы, которые могут присутствовать как естественные

---

<sup>24</sup> Бернардас Паукштис. Классификация подземных водных объектов

- и/или как результат деятельности человека: As, Cd, Pb, Hg,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ;
- Созданные человеком синтетические вещества: трихлорэтилен и перхлорэтилен (ТХЭ и ПХЭ);
  - Параметры, показывающие соляные или прочие интрузии: электропроводимость или  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  в зависимости от геологической ситуации.
  - При определении пороговых значений необходимо учитывать два типа критериев:
  - экологические критерии, отражающие взаимоотношения с соответствующей водной экосистемой и зависимыми наземными экосистемами,
  - критерии потребления, **отражающие использование** подземных вод для питьевого водоснабжения и других законных целей (ирригация, промышленность и т.д.).

### **Концептуальные модели**

Для проведения правильной классификации подземных вод и управления ими необходимо четкое понимание естественной экологической ситуации, которая обеспечивает достижение экологических целей, а также того, как на эту ситуацию может повлиять деятельность человека. Такая **концептуальная модель/понимание** системы подземных вод, в которой описаны общие схемы водотоков и гидрохимические свойства, очень важна. Концептуальные модели – не обязательно численные модели, но – рабочий инструмент для понимания сути исследуемой гидрогеологической системы.

Поскольку подземный водный объект трехмерный и концентрации загрязняющих веществ, а также фоновые уровни, могут существенно различаться в вертикальном и горизонтальном направлениях, то это следует учитывать при установлении пороговых значений, а также при оценке статуса и тенденций.

Концептуальные модели должны уточняться на основе новой информации и результатов исследований.

### **Классификационные тесты**

Достижение хорошего статуса подземных вод подразумевает выполнение ряда условий, которые определены в ДПЗВ/ВРД. Для того, чтобы оценить, выполнены ли эти условия, разработана серия классификационных тестов для определения как количественного, так и химического статуса. Самая худшая классификация из пяти химических тестов считается общим химическим статусом подземного водного объекта, а самая худшая классификация из четырех количественных тестов считается общим количественным статусом. Это система типа «равнение на худшего» (один не прошел – все не прошли), как требует ВРД. Если любой из тестов дает плохой статус, то общая классификация объекта считается плохой.

Все необходимые тесты должны быть выполнены для каждого подземного водного объекта, при этом процесс не должен прекращаться при достижении первого плохого результата. Результаты тестов на количественный и химический статус затем объединяются и дают общий результат классификации хороший/плохой для каждого подземного водного объекта.

Существует пять химических и четыре количественных теста на статус.

#### **1. Отсутствие солевых или прочих интрузий** (тест на количественный и химический статус).

Условия хорошего химического и/или количественного статуса не выполнены, если есть проникновение в подземный водный объект одного из следующих:

- соленой воды более высокой проводимости/солености из водоносных пород или морской воды;
- воды другого химического состава из других подземных водных объектов или поверхностных вод, что может вызвать загрязнение.

#### **2. Нет существенного ухудшения химии и экологии поверхностных вод** (тест на количественный и химический статус).

3. **Нет негативного воздействия на экосистемы суши, зависимые от подземных вод (ЭСЗПВ)** (тест на количественный и химический статус).
4. **Охранные зоны питьевой воды (ОЗПВ)** (тест только на химический статус).
5. **Общая оценка качества** (тест только на химический статус).
6. **Водный баланс** (тест на количественный и химический статус).

Высокая достоверность информации присваивается тем объектам, в которых ведется гидрогеологический и экологический мониторинг. Там, где есть более пяти пунктов мониторинга и нет свидетельств повышения концентрации, достоверность информации будет высокой. Там, где подтверждений меньше, достоверность информации низкая.

Данные по подземному водному объекту, усредненные за шесть лет наблюдений, полученные в соответствующих пунктах мониторинга подземных вод, рассчитываются и агрегируются. Если они не превышают стандарт для питьевых вод или предельные значения, то подземному водному объекту присваивается хороший статус.

### 6.3.3 Оценка подземных водных объектов под риском

В бассейне Днепра на территории Беларуси выделено семь подземных водных объектов, шесть из которых имеют хороший количественный и хороший химический статусы.

Один подземный водный объект идентифицирован как водный объект под угрозой риска недостижения хорошего статуса по химическим и количественным показателям. Этот объект расположен на территории г. Минска и его окрестностей и включает подземные водные объекты в днепровско-сожских и протерозойских отложениях в районе Минской городской агломерации на участках размещения всех 12 групповых водозаборов. Неконтролируемая добыча подземных вод вокруг Минска превышает имеющиеся их ресурсы. По этой причине днепровско-сожский и протерозойский подземные водные объекты около Минска относятся к категории под угрозой риска недостижения хорошего количественного и химического статуса.

Одиннадцать водозаборов обеспечивают бытовое и промышленное водоснабжение города Минска с населением более 2 миллионов. Каждый водозабор состоит из десятков эксплуатационных скважин глубиной 50-200 м. Самые старые водозаборы (Новинки, Петровщина, Зелёновка и Дrajня) были сооружены в 1930-1950 годы и сегодня располагаются в пределах территории города. Другие водозаборы (Боровляны, Острова, Волма, Виковщина, Водопой, Фелицианово и Зеленый Бор) располагаются на расстоянии в 8-25 км от города в более благоприятной окружающей среде.

Водозабор «Новинки» расположен в северо-западной части г. Минска, построен в 1932 году. Отбор подземных вод в тот период осуществлялся лишь из водоносного днепровско-сожского водно-ледникового комплекса. В 1958 году началась эксплуатация подземных вод и водоносного валдайского терригенного комплекса. В настоящее время в постоянной эксплуатации находятся от 39 до 41 скважины<sup>25</sup>.

Длительный интенсивная добыча подземных вод из межморенного Днепровско-Сожского водоносного комплекса для водоснабжения города Минска создал обширную депрессионную воронку диаметром 40 км и вызвал понижение уровней подземных вод на 25-30 м в центральной части воронки (рисунок 6.16).

---

<sup>25</sup> Охрана окружающей среды и природопользование города Минска / [Г.М. Тишиков и др. ; под общ. ред. М.Г. Герменчук, А.Н. Боровикова, М.Л. Амбражевича]. – Минск : Беларус. гос. ун-т, 2005. – 103 с.

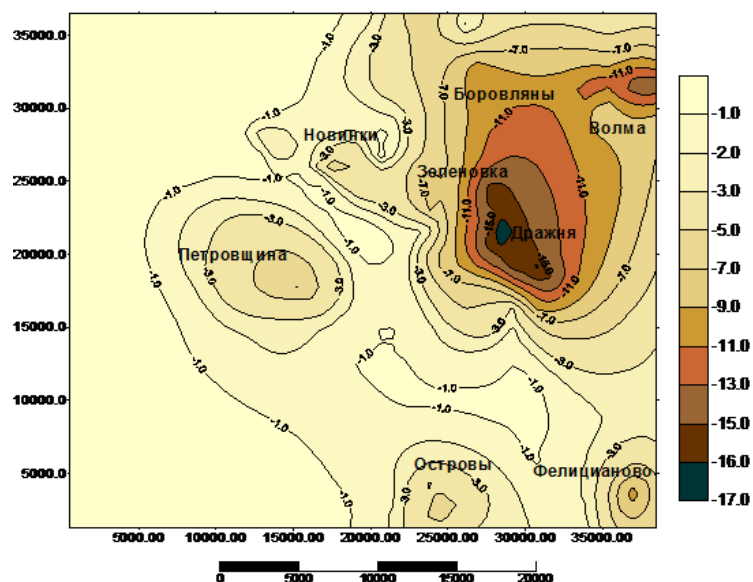


Рисунок 6.16 – Депрессионная воронка в Днепровско-Сожском водоносном комплексе вокруг города Минска в 2008 г. *Справа – шкала понижения уровня вод, слева и внизу – масштаб карты, в метрах*

Второй самый важный водоносный горизонт, используемый для добычи подземных вод в Минске – верхнепротерозойский водоносный горизонт. Он обеспечивает 8-10% всех подземных вод, подаваемых в город. Водоносный горизонт расположен на глубине в 160-320 м и хорошо защищен от поверхностных загрязнений. С другой стороны, интенсивная эксплуатация изолированного водоносного горизонта привела к образованию большой депрессионной воронки диаметром 40-70 км и понижением уровня воды на 20-25 м в центре воронки (рисунок 6.17).

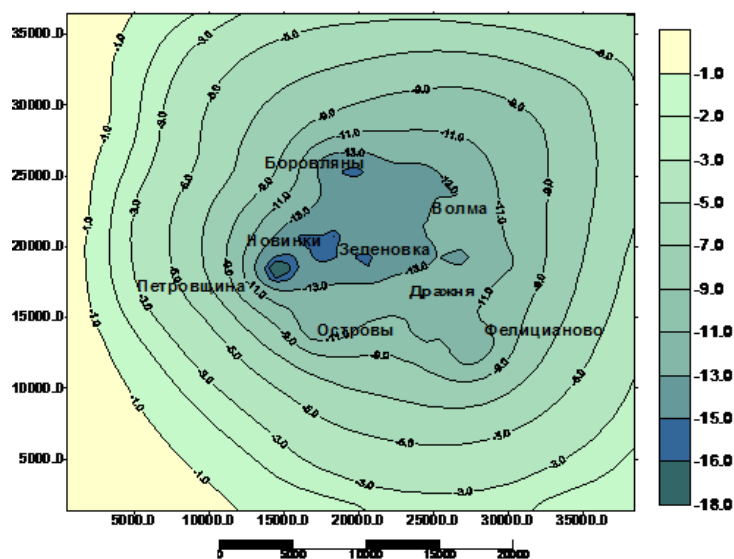


Рисунок 6.17 – Депрессионная воронка в верхнепротерозойском водоносном комплексе вокруг города Минска в 2008 г. *Справа – шкала понижения уровня воды, слева и внизу – масштаб карты в метрах*

Интенсивная добыча подземных вод также привел к понижению уровня воды в самом верхнем безнапорном (грунтовым) водоносном горизонте (рисунок 6.18), который тесно связан с долинами рек: водоносный горизонт пополняет реки в засушливые (меженные) периоды.

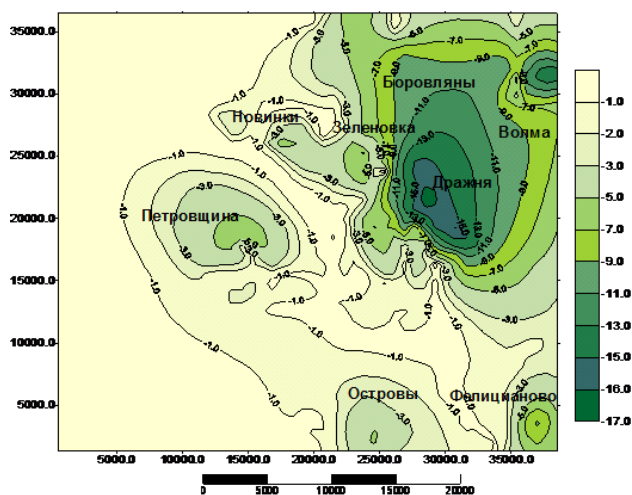


Рисунок 6.18 – Депрессионная воронка в грунтовом водоносном горизонте вокруг города Минска в 2008 г. *Справа – шкала понижения уровня воды, слева и вниз – масштаб карты в метрах*

Эксплуатация подземных вод не только вызывает масштабное понижение уровня воды, но и снижает дебит малых рек вокруг Минска. В меженные периоды эти реки питают истощенные водоносные горизонты и теряют свой собственный ток. Это явление впервые было отмечено в Минской области в 1974 году, когда 7 км реки Волма исчезла в летнее время, через 4 года после запуска бодозабора в Волме, который качает подземные воды из Днепровско-Сожского водоносного комплекса.

В настоящее время верхние течения рек Цна, Лошица, Слепянка, Волма, Тростянка и Сенница находятся под негативным воздействием Минских водозаборов.

Добыча подземных вод также ускоряет загрязнение продуктивных водоносных горизонтов. Водозабор в Новинках – один из самых старых в Минске, используется для водоснабжения с 1932 года. Мониторинг подземных вод выявил развитие антропогенного загрязнения водоносных горизонтов, в основном, нитратами. В 1932 году нитратов вообще не было в подземных водах этого водозабора, но уже к 1970 году концентрация нитратов в ряде скважин достигла 20–27 мг/л, а в 1990 году – 50–65 мг/л (европейская норма для питьевых подземных вод – 50 мг/л). Анализ проб подземных вод, отобранных из водозабора в 2009 году, показал, что концентрации нитратов достигли 62,3–81,8 мг/л в 9 скважинах. В 18 скважинах концентрация нитратов не превысила стандарта по питьевой воде, но оказалась выше естественных фоновых значений (рисунок 6.19).

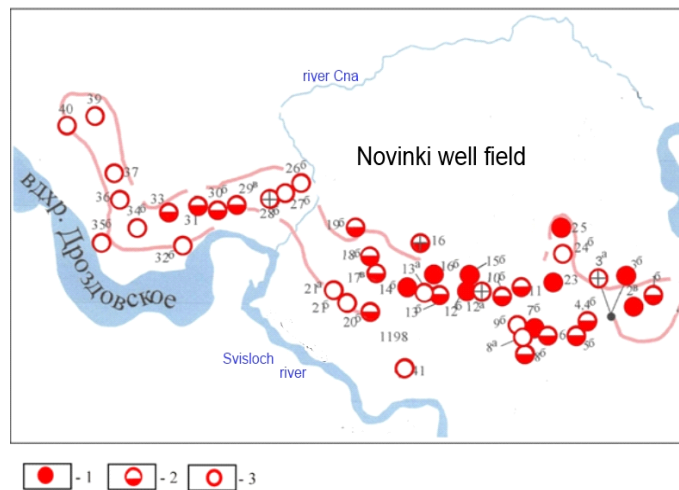


Рисунок 6.19 – Концентрация нитратов в артезианском водоносном горизонте водозабора «Новинки»: 1 – концентрация  $\text{NO}_3^-$  выше ПДК ( $>50 \text{ мг/дм}^3$ ); 2 – концентрация  $\text{NO}_3^-$  выше естественного геохимического фона, но ниже ПДК (от 5 до  $45 \text{ мг/дм}^3$ ); 3 – концентрация  $\text{NO}_3^-$  соответствует естественному геохимическому фону (до  $5 \text{ мг/дм}^3$ )

С целью детального изучения источников и причин загрязнения подземных вод на водозаборе «Новинки» в рамках международного проекта «Охрана окружающей среды в международных речных бассейнах» выполнен пилотный проект «Детальная оценка источников загрязнения подземных вод в районе расположения водозабора «Новинки» на территории города Минска в Республике Беларусь».

Для достижения поставленной цели в рамках пилотного проекта решены следующие задачи: выполнен сбор, обобщение и изучение имеющейся геолого-гидрогеологической информации по водозабору «Новинки»; оценена степень защищенности подземных вод территории исследований; детально изучены источники загрязнения подземных вод и составлена схематическая карта расположения выявленных источников загрязнения с применением ГИС технологий; выполнено математическое моделирование геофильтрации и геомиграции подземных вод в районе расположения водозабора «Новинки» с применением программы GMS.

На основании выполненных исследований, а также результатов математического моделирования предложен перечень мер, направленных на улучшение состояния качества подземных вод, добываемых на водозаборе «Новинки» (таблицы Л.1 и Л.2 приложения Л).

#### 6.3.4 Перспективная сеть мониторинга подземных вод<sup>26</sup>

Рекомендации по мониторингу подземных вод в бассейне Днепра основаны на текущем концептуальном понимании подземной гидросферы, учете существующей национальной сети мониторинга и графиков наблюдений и отражении – в максимально возможной степени – требований Водной рамочной директивы (ВРД) и Директивы по подземным водам (ДПВ) Евросоюза (таблица 6.19).

<sup>26</sup> Подраздел подготовлен с использованием материалов отчета «Руководство по мониторингу подземных вод в речном бассейне Днепра на территории Беларуси» (отчет подготовлен Бернадасом Паукштисом, ключевым экспертом по подземным водам)

**Программа наблюдательного мониторинга** предлагается для шести объектов подземных вод, имеющих хороший количественный и химический статус (временные коды от GW-01 до GW-06). Минимальное количество пунктов наблюдения подземных вод – три (*источник: "The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results"*). Автор Холмс (Holms) и др. предлагают оборудовать по пять мониторинговых скважин в каждом объекте подземных вод, с однородными гидрохимическими и гидродинамическими свойствами. Пять пунктов (точек) мониторинга гарантируют достоверную характеристику объекта подземных вод (*источник: Irrigation Sector Reform Activity (ISRA) River Basin Management Subactivity Identification, Delineation, and Classification of Water Bodies*).

**Программа оперативного мониторинга** будет сконцентрирована на наблюдении за объектами подземных вод, приуроченных к группе риска, установлении любых долгосрочных тенденций к росту концентрации загрязнителей, индуцированных через антропогенное воздействие, поддержке разработки Программ мер (ПМ) и оценке эффективности реализации этих мер в отношении объектов подземных вод.

Программа оперативного мониторинга и меры по улучшению количественного статуса будут предложены для объекта подземных вод вокруг Минска (временный код GW-07), которому была присвоена категория «риска» из-за чрезмерной эксплуатации и образования депрессионной воронки. Все прочие крупные водозаборы в бассейне Днепра, которые добывают  $>100$  м<sup>3</sup>/сутки подземных вод, также подлежат оперативному мониторингу для оценки их влияния на подземную и поверхностную среду.

В конкретных случаях, которые требуют дальнейшего исследования, необходим исследовательский мониторинг. Такой мониторинг будет предложен для водозабора «Новинки» в городе Минске в целях обнаружения происхождения и источника загрязнения нитратами. Наблюдение за взаимодействием поверхностных и подземных вод – важное требование ВРД. Хорошо известно, что увеличение водоотбора отрицательно влияет на поверхностные воды – в первую очередь, на болота, торфяники и малые ручьи. Взаимодействие поверхностных и подземных вод – это не отдельная ветвь мониторинга; оно должно рассматриваться во всех видах мониторинга: наблюдательном, оперативном и исследовательском. В Беларуси несколько станций мониторинга естественного режима также имеют в своем составе пункты отбора проб поверхностных вод. Предлагается продолжать отбор проб поверхностных вод, уделив больше внимания режиму поверхностных водотоков в периоды засухи, когда реки питаются, в основном, за счет разгрузки подземных вод.

#### 6.3.4.1 Количественный мониторинг

Общие цели количественного мониторинга – это наблюдение долгосрочных тенденций изменения уровня вод и оценка повышения минерализации и других интрузий, вызванных водозабором из подземных источников. Эта информация будет также использована для валидации оценки рисков.

Мониторинговые станции уровня подземных вод должны располагаться в бассейне Днепра на территории Беларуси по всему объекту подземных вод, чтобы получить хорошее пространственное распределение источников информации о зонах питания и разгрузки подземных вод.

Измерения уровня подземных вод и дебита рек должны производиться:

- в наблюдательных и/или эксплуатационных скважинах в разграниченных объектах подземных вод для наблюдения и предотвращения негативного воздействия человека (не менее 5 мониторинговых станций в каждом однородном объекте подземных вод);
- на трансграничных водоносных горизонтах с Россией и Украиной;
- на подземных водозаборах (оперативный мониторинг вблизи групп скважин);
- при измерении расхода поверхностных водотоков в засушливые периоды (например, на реках Волма, Цна, Лошица, Слепянка, Волма, Тростянка, Сенница и других, на которые влияет эксплуатация Минских водозаборов).

Установка электронных регистраторов данных рекомендуется на всех скважинах количественного мониторинга подземных вод, так как постоянная и частая запись данных дает возможность добиться лучшего понимания реакции водоносного горизонта на изменения режимов пополнения/разгрузки и поведения в случае загрязнения/водозабора.

Электронные датчики должны быть установлены, в первую очередь, на трансграничных с Россией и Украиной станциях мониторинга (GW-04, GW-05 и GW-06).

#### 6.3.4.2 Наблюдательный химический мониторинг

Основная цель программы наблюдательного мониторинга – оценка долгосрочных тенденций изменения качества воды, вызванных изменениями природных условий и антропогенной деятельностью. Данные наблюдательного мониторинга можно также использовать в помощь разработке ПМ и оценке реализации таких мер.

Как указывалось выше, для дальнейшего мониторинга и достоверного описания подземных водных объектов в каждом объекте подземных вод необходимо иметь как минимум пять мониторинговых скважин. Артезианские объекты подземных вод в Беларуси, а именно: палеогеновые, меловые и девонские, достаточно однородны с гидрохимической и гидродинамической точек зрения; поэтому в каждом объекте подземных вод необходимо создать (или восстановить) по пять мониторинговых станций. Геология четвертичных водоносных горизонтов более неоднородная и требует более насыщенной сети мониторинга. Предлагается поддерживать все имеющиеся мониторинговые скважины и проводить их ротацию каждый год, чтобы обеспечить наилучшее территориальное покрытие анализируемых четвертичных ПЗВО (рисунок 6.20, таблица 6.19).

Имеющаяся в Беларуси сеть мониторинга подземных вод должна быть модернизирована для выполнения требований ВРД. Все 40 мониторинговых станций, состоящих из 101 скважины, могут использоваться для мониторинга ненарушенного (естественного) режима подземных вод в бассейне Днепра; и 16 мониторинговых станций используются для наблюдения за воздействием водозабора из подземных вод (нарушенный режим). Сеть мониторинга ненарушенного режима может быть далее использована для наблюдательного мониторинга, а скважины нарушенного режима, расположенные вблизи пунктов водозабора, могут служить как станции оперативного мониторинга. Ротация мониторинговых станций, установленных в четвертичных водоносных горизонтах, должна применяться ежегодно в объеме примерно 50 скважин/год.

Существующие восемь наблюдательных скважин в меловых ПЗВО должны использоваться и далее, в то время как не менее двух дополнительных мониторинговых скважин должны быть оборудованы в палеогеновых, и четыре – в девонских объектах подземных вод, чтобы в каждом разграниченном объекте подземных вод было по пять пунктов наблюдения. Пять мониторинговых скважин должны быть установлены в болотных, торфяниковых водоносных горизонтах, которые являются хорошими индикаторами влияния эксплуатации подземных вод на поверхностные водные экосистемы. Некоторые болота и торфяники уже стали или станут в будущем охраняемыми зонами птичьих и иных ареалов обитания. В этом случае наблюдательные пункты подземных вод могут использоваться для мониторинга охраняемых территорий.

Особенность Беларуси – загрязнение почв (и, возможно, грунтовых вод) радионуклидами после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году. Эта зараженная территория должна быть включена – под особым статусом – в программу наблюдательного мониторинга.

Таблица 6.19 – Рекомендуемая сеть наблюдательного мониторинга подземных вод (количественного и химического)

№ п/п	Наименование и код ПЗВО	Кол-во мониторинговых скважин	Что наблюдается	Цель мониторинга
1	Болотный и торфяниковый GW-01	5 новых мониторинговых скважин (GW-01-1-GW-01-5)	Уровень и химия	Взаимодействие поверхностными водами; охранные зоны птиц и ареалов обитания
2	Четвертичный аллювиальный безнапорный GW-02	44 существующие скважины с ежегодной ротацией 25 пунктов/год	Уровень и химия	Зоны питания и разгрузки ПЗВО
3	Четвертичный напорный (межморенный) GW-03	42 существующие скважины с ежегодной ротацией 25 пунктов/год	Уровень и химия	Зоны питания и разгрузки ПЗВО; влияние водозабора из минского ПЗВО “под риском”
4	Палеоген-неогеновый GW-04	5 (3 существующие скважины + 2 новые, GW-04-1, GW-04-2)	Уровень и химия	Зоны питания и разгрузки ПЗВО; трансграничная с Россией и Украиной
5	Меловой GW-05	8 существующих скважин +1 новая трансграничная (GW-05-1)	Уровень и химия	Зоны питания и разгрузки ПЗВО; трансграничная с Россией
6	Девонский GW-06	5 (1 существующая + 4 новые, GW-06-1-GW-06-4)	Водотоки и химия	Зоны питания и разгрузки ПЗВО; трансграничная с Россией
7	Протерозойский GW-07	5 (2 существующие скважины + 3 новые, GW-07-1-GW-07-3)	Уровень и химия	Влияние водозабора из минского ПЗВО “под риском”
8	ПЗВО с потенциальным загрязнением	5 новых скважин?(GW-08-1-GW-08-5)	Уровень и химия	Загрязнение радионуклидами после аварии на Чернобыльской

Для бассейна Днепра предлагается следующая периодичность наблюдательного мониторинга подземных вод (таблица 6.20).

Таблица 6.20 – Параметры наблюдательного мониторинга подземных вод и периодичность отбора проб

Параметры и показатели	Периодичность, не реже
Главные катионы и анионы (Na, K, Ca, Mg, Fe <sup>tot</sup> , NH <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , Cl, SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> ) и физические свойства (рН, удельная электропроводность, перманганатный индекс или общий органический углерод (ООУ))	2-4 раза в год
Микроэлементы (Fe, As, Hg, Cd, Pb, Zn, Cu, Cr и т.д.)	Каждые два года
Пестициды*	Каждые 6 лет
Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), фенолы, трихлорэтилен (ТХЭ), перхлорэтилен (ПХЭ)**	Каждые два года
Уровень подземных вод в мониторинговых и эксплуатационных скважинах, дебит и уровень в природных источниках и ручьях	Электронные регистраторы данных – каждые 6-12 часов. Прочие мониторинговые скважины – 3 раза в месяц. Дебит и уровень рек – в ходе отбора проб (2-4 раза в год в засушливый период)

*Примечания:* \*Пестициды необходимо анализировать только в тех пунктах мониторинга, которые расположены в сельскохозяйственных районах; их выбор зависит от структуры местного землепользования и вероятности обнаружения в подземных водах;

\*\* ПАУ, фенолы, ТХЭ и ПХЭ должны анализироваться в скважинах, расположенных на городских территориях (Минск, Гомель и т.д.) и вблизи промышленных объектов. Конкретный выбор зависит от местных источников загрязнения.



Рисунок 6.20 – Существующая и рекомендуемая сеть наблюдательного мониторинга подземных вод (количественного и химического)

### 6.3.4.3 Оперативный мониторинг

Оперативный мониторинг используется для:

- определения химического статуса объектов подземных вод, по которым есть риск недостижения экологических целей ВРД (ПЗВО вокруг Минска);
- выявления тенденции к росту содержания загрязнителей по причинам природного характера или в связи с деятельностью человека;
- определения исходных точек для обращения тенденций вспять;
- помощи в разработке и оценке эффективности реализуемых программ мер.

Оперативный мониторинг должен проводиться, в первую очередь, на тех объектах подземных вод, по которым выявлен риск недостижения экологических целей ВРД. В бассейне Днепра на территории Беларуси объект подземных вод вокруг Минска (код ПЗВО – GW-07) определен как объект «риска» в связи с нижеследующим:

- превышение возобновляющихся запасов подземных вод за счет долгосрочного высокого ежегодного водоотбора в целях питьевого водоснабжения мегаполиса Минска;
- недостижение экологических целей по связанным поверхностным водам – рекам Волма, Цна, Лошица, Слепянка, Тростянка, Сенница и другим, статус которых нарушается эксплуатацией Минских водозаборов. Эти реки должны быть также включены в программы наблюдательного или оперативного мониторинга.

Для оперативного мониторинга подземных вод пилотного бассейна Днепра в Беларуси предлагается следующая периодичность мониторинга (таблица 6.21):

Таблица 6.21 – Оперативный мониторинг подземных вод: параметры и периодичность отбора проб

Параметры и показатели	Периодичность, не реже
Главные катионы и анионы (Na, K, Ca, Mg, Fe <sub>tot</sub> , NH <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , Cl, SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> ) и физические свойства (рН, удельная электропроводность, перманганатный индекс или ООУ)	2 раза в год
Микроэлементы (Fe, As, Hg, Cd, Pb, Zn, Cu, Cr и т.д.)	Каждый год
Пестициды*	Каждые 6 лет
Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), фенолы, трихлорэтилен (ТХЭ), перхлорэтилен ПХЭ)**	Каждый год
Уровень подземных вод в мониторинговых и эксплуатационных скважинах, дебит и уровень в ручьях, оказавшихся в зоне влияния водоотбора	Электронные регистраторы данных – каждые 6-12 часов. Прочие мониторинговые скважины – 3 раза в месяц. Дебит и уровень рек – в ходе отбора проб в засушливые периоды (2-4 раза в год)

(См. примечания к предыдущей таблице)

Государственное предприятие «Научно-производственный центр по геологии» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды ведет мониторинг 16 станций нарушенного режима, что соответствует оперативному мониторингу. Если этот мониторинг охватывает все объекты подземных вод, то он должен быть продолжен и распространен на другие, ненаблюдаемые зоны водозабора подземных вод, обязав водоснабжающие компании и другие субъекты хозяйствования вести мониторинг подземных вод. Компании, занимающиеся поставкой подземной воды, могут использовать не эксплуатируемые скважины для мониторинга.

#### 6.4 Водные объекты, находящиеся под риском и попадающие под «исключения» в соответствии с ВРД

Для 108 идентифицированных поверхностных водных объектов бассейна Днепра при анализе применимости статей 4.4–4.7 ВРД для выявления исключений «недостижения» хорошего статуса получено, что эти статьи могут быть применимы для 5 водных объектов (4% от всех идентифицированных). Кроме того, один подземный водный объект также может рассматриваться в виде исключения «недостижения» им хорошего статуса (таблица 6.22).

*Для остальных водных объектов вероятно достижения ими хорошего статуса до 2026 года при условии реализации программы мероприятий, предложенной в настоящем ПУВР.*

Таблица 6.22 – Обобщение «исключений» – водных объектов, которые согласно условиям ВРД могут не достигнуть хорошего статуса до 2026 года с учетом реализации Программы мероприятий

Код водного объекта	Наименование	Причины возможного недостижения хорошего статуса
<b>Поверхностные водные объекты</b>		
ВУ010812/03	Свислочь (ниже г. Минск)	<p><i>Статья 4.4</i> Хороший экологический статус не может быть достигнут исходя из значительного количества точечных источников в пределах растущей Минской городской агломерации, включая промышленность и возможности очистки сточных вод Минской очистной станции (МОС). В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост населения г. Минска и Минского района, что следует из демографических и миграционных процессов. Возможное улучшение качества воды в реке Свислочь путем дополнительного разбавления за счет обводнения реки из Вилейско-Минской водной системы (ВМВС) может не решить полностью проблему вследствие ограниченной водности этой системы, технических и финансовых возможностей регулирования стока. Даже с учетом снижения водопотребления г. Минска из ВМВС и перехода на подземные источники водоснабжения города проблема может быть не решена.</p> <p><i>Статья 4.5</i> Мероприятия по увеличению мощности и улучшению очистки на МОС, модернизация системы дождевой канализации могут улучшить качество воды в реке Свислочь, но не позволят достичь хорошего статуса с учетом требуемых критериев.</p> <p><i>Статья 4.7</i> Невысокая самоочищающая способность реки Свислочь при увеличивающемся антропогенном воздействии.</p>
ВУ010812/04	Свислочь (ниже Осиповичского водохранилища)	<p><i>Статья 4.7</i> Вторичное загрязнение реки ниже Осиповичского водохранилища за счет взмучивания сильно загрязненных (более чем 200 раз, чем в р. Свислочь выше г. Минска) донных наносов в водохранилище и их поступления в нижний бьеф во взвешенном состоянии.</p>
ВУ011015	Уза	<p><i>Статья 4.4</i> Хороший статус не может быть достигнут в связи со значи-</p>

Код водного объекта	Наименование	Причины возможного недостижения хорошего статуса
		<p>тельным количеством точечных источников и возможностей очистки сточных вод в пределах растущей Гомельской городской агломерации.</p> <p><i>Статья 4.5</i></p> <p>Мероприятия по увеличению мощности и улучшению очистки на ОС, модернизация системы дождевой канализации могут улучшить качество воды в реке Уза, но не позволят достичь хорошего статуса с учетом требуемых критериев.</p> <p><i>Статья 4.7</i></p> <p>Невысокая самоочищающая способность реки при увеличивающемся антропогенном воздействии.</p>
ВУ010805/01	Плисса (Смолевичский район)	<p><i>Статья 4.4</i></p> <p>Хороший статус не может быть достигнут исходя из значительного количества точечных источников в связи со значительным увеличением антропогенной нагрузки, связанной с размещением города-спутника Минска в Смолевичском районе, а также с интенсивным сельскохозяйственным использованием территории водосбора реки.</p> <p><i>Статья 4.5</i></p> <p>Мероприятия по увеличению мощности и улучшению очистки, модернизация систем дождевой канализации в г. Смолевичи могут улучшить качество воды в реке Плисса, но не позволят достичь хорошего статуса с учетом требуемых критериев.</p> <p><i>Статья 4.7</i></p> <p>Невысокая самоочищающая способность реки Плисса при увеличивающемся антропогенном воздействии и невысокой водности реки.</p>
ВУ010805/02	Плисса (Смолевичский и Борисовский районы)	<p><i>Статья 4.4</i></p> <p>Хороший статус может не быть достигнут исходя из вероятности недостижения хорошего статуса расположенного выше участка реки Плисса (ВУ010805/01), значительного количества точечных источников в связи со значительным увеличением антропогенной нагрузки, связанной с размещением города-спутника Минска в Смолевичском районе, дополнительной антропогенной нагрузки от ОАО «БелАЗ», расположенного также в Смолевичском районе, а также в связи с интенсивным сельскохозяйственным использованием территории водосбора реки.</p> <p><i>Статья 4.5</i></p> <p>Мероприятия по увеличению мощности и улучшению очистки, модернизация систем дождевой канализации в г. Смолевичи могут улучшить качество воды в реке Плисса, но не позволят достичь хорошего статуса с учетом требуемых критериев.</p> <p><i>Статья 4.7</i></p> <p>Невысокая самоочищающая способность реки Плисса при увеличивающемся антропогенном воздействии и невысокой водности реки.</p>
<b>Подземные водные объекты</b>		
Подземные водные объекты в днепровско-сожских и протеро-	<i>Статьи 4.4 и 4.7</i> Длительная интенсивная добыча подземных вод из межмо-	

Код водного объекта	Наименование	Причины возможного недостижения хорошего статуса
	зоных отложениях в районе Минской городской агломерации на участках размещения всех 12 групповых водозаборов.	ренного Днепровско-Сожского водоносного комплекса для водоснабжения города Минска создала обширную депрессионную воронку диаметром 40 км и вызвала понижение уровней подземных вод на 25–30 м в центральной части воронки. Рост населения Минской городской агломерации и увеличение добычи из подземных водных объектов.

## ГЛАВА 7 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

### 7.1 Особенности экономической (хозяйственной) деятельности в бассейне<sup>27</sup>

Количество определенных водных объектов 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. 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 гидроэкологических проблем и перспективного развития в бассейне.

#### 7.1.1 Население

В бассейне 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 км<sup>2</sup>) наибольшая по сравнению с другими бассейнами крупных рек. При этом наибольшая плотность населения характерна для Минской области – 185,01 человек на 1 км<sup>2</sup>.

В крупных городах – Минске, Гомеле, Могилеве, Орше, Жодино и Бобруйске – плотность населения превышает 2000 человек на 1 км<sup>2</sup> (Минск – 6201,56 человек на 1 км<sup>2</sup>).

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

Обеспеченность централизованным водоснабжением 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. м<sup>3</sup>, 150 тыс. м<sup>3</sup> 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

---

<sup>27</sup> При подготовке подраздела 7.1 использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г.

сельского населения), а 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. Данная проблема усугубляется при высоких отметках уровней грунтовых вод. При добыче 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/дм<sup>3</sup> при ПДК=40 мг/дм<sup>3</sup>. 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 водоотведения. 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 в 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 интенсивной добычи подземных вод для целей водоснабжения отмечается формирование гидродинамических воронок различного размера. В районе Минской городской агломерации 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 ресурсов для рекреации. Эвтрофикация водных объектов приводит к резкому снижению их рекреационной привлекательности. Отрасль не имеет ресурсов для воздействия на водные объекты подверженные эвтрофикации. Вследствие чего для этих целей водные объекты становятся не доступными.

### 7.1.2 Промышленность

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 Днепра водные объекты под угрозой риска недостижения хорошего экологического статуса 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, добыча которых остается стабильной в течение последних лет, в отличие от использования поверхностных вод, объемы изъятия которых значительно сократились.

На промышленных предприятиях региона образуется значительное количество 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 сточных вод предприятий без обработки в системы городской канализации, что вызывает проблемы эксплуатации городских очистных сооружений. Требуется решения задача, связанная с отведением высокоминерализованных вод засолочных производств рыбоперерабатывающих предприятий. Остается довольно острой проблема с переработкой осадка сточных вод, образующихся после очистки сточных вод гальванических производств. В настоящее время продолжается практика складирования осадков, содержащих тяжелые металлы, на территориях предприятий.

Серьезной проблемой является загрязнение отводимых поверхностных сточных вод с промышленных 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 заинтересованность в использовании дождевых сточных вод в техническом водоснабжении.

Существуют проблемы и с размещением отходов отдельных промышленных предприятий. Например, за 45 лет функционирования Гомельского химического завода 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 от загрязнения.

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 находится ряд крупных торфопредприятий ЦПТ «Осинторф», РПУТ «Татарка», ПРУТ «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 месторождения нефти в районе городов Речицы и Светлогорска. Годовая добыча нефти составляет 1,6 млн. тонн. В 2014 начата промышленная добыча нефти из плотных пород с использованием технологии гидроразрыва пласта, которая позволяет повысить возможности извлечения ранее недоступных залежей нефти в породах. В регионе находятся месторождения мела и мергелей близ г. Кричева и г. Костюковичей, 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.

### 7.1.3 Сельское хозяйство

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. Значительное место занимает 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%.

Таблица 7.1 – Структура сельскохозяйственных земель в бассейне

Категория земель	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	% 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

Категория земель	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	% от общей площади
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 Днепра 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 от одного животного навозосодержащих сточных вод при самотечной системе удаления навоза и 27–37 дм<sup>3</sup>/сут при гидросмыве, в которых содержится органических веществ по БПК<sub>5</sub> – 6000–12500 мг/дм<sup>3</sup>, 700–1500 мг/дм<sup>3</sup> азота общего, 300–600 мг/дм<sup>3</sup> фосфора по Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>.

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 56 000, 108 000, 216 000 голов. При этом нормами проектирования, допускается биологическая очистка т.н. жидкой фракции навоза свиноводческих предприятий 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 сброс 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 БПК<sub>5</sub> 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 на комплексах, построенных по типовым проектам (12 000, 24 000 голов). Таким образом, при сбросе 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 «изменения 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 химических показателей и экологического статуса, а также критериев оценки угроз риска от точечных и диффузных источников.

Сельскохозяйственные угодья с осушительной мелиорацией, как правило, характеризуются большой степенью распаханости, когда канализованные участки рек практически лишены прибрежных полос. Вынос биогенных веществ с талыми 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.

#### 7.1.4 Судоходство, 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 производственных сточных вод в окружающую среду.

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

В регионе находится ряд аэропортов (аэропорт «Минск-1» – г. Минск, аэропорт «Мачулищи», аэропорт «Могилев» – д. Никитиничи Могилевский район, «Национальный аэропорт «Минск» – Смолевичский район, аэропорт «Гомель» – Гомельский район). Воздействие от аэропортов связано с выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ и их последующим осаждением, а также водопотреблением и сбросом сточных вод.

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 предназначены для транспортирования нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация данной трубопроводной

системы сопровождается риском утечек и аварий с попаданием нефтепродуктов в окружающую среду.

Реки Днепр, Сож и 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 (Речица, Гомель). Проектирование судов и плавательных средств осуществляется на ОАО «Белсудопроект» в г. Гомеле.

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

### 7.1.5 Энергетика

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 изъятия воды на производственные нужды и для сброса 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, однако при строительстве и эксплуатации их возникают значительные гидроморфологические нагрузки на поверхностные водные объекты.

С использованием гидроморфологических критериев «нарушение непрерывности течения рек» и «сокращение водных ареалов обитания» выявлено 35 водных объектов под угрозой риска и 11 водных объектов под возможным риском, в том числе 2 водных объекта находятся под угрозой риска и 1 – под возможным риском из 12-ти водных объектов, определенных как «под угрозой риска» с использованием химических показателей и экологического статуса, а также критериев оценки угроз рисков от точечных и диффузных источников.

При анализе влияния водохранилищ, образованных при строительстве гидроузлов, на гидробиологический режим водотоков, выявлено 12 водных объектов под угрозой риска, в том числе 1 водный объект под угрозой риска из 12-ти водных объектов, определенных как «под угрозой риска» с использованием химических показателей и экологического статуса, а также критериев оценки угроз риска от точечных и диффузных источников.

## 7.2 Общая характеристика водопользования

Для разработки мероприятий по достижению хорошего класса экологического состояния водных объектов необходимо выполнение анализа водопользования. 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 усреднено за последние годы изъятие речных (поверхностных) вод для использования в бассейне Днепра составляло 125,05 млн. м<sup>3</sup>/год, что не превышает 0,6% от общего речного стока за указанный год (22600 млн. м<sup>3</sup>) [<http://www.cricuwr.by/gvk/default.aspx>]. Добыча подземных вод для использования составляла 436,25 млн. м<sup>3</sup>/год, что не превышает 38,5% от общих разведанных эксплуатационных запасов, составляющих 1132,7 млн. м<sup>3</sup>/год (рисунок 7.1). Безвозвратное водопотребление и потери составляли 109,9 млн. м<sup>3</sup>/год, что не превышает 0,5% от располагаемых водных ресурсов общего речного стока за год. В бассейне Днепра использование подземных вод значительно превосходит использование поверхностных, что характеризует водопользование преимущественно из подземных водных источников. В целом, бассейн Днепра на территории Беларуси представляет собой зону формирования речного стока, характеризующуюся низким уровнем использования водных ресурсов.



Рисунок 7.1 – Изъятие и добыча вод в бассейне Днепра, млн. м<sup>3</sup>/год / %

Поверхностные воды в наибольшей степени используются для промышленности, рыбного хозяйства (рыбхозы), сельского хозяйства (рисунок 7.2).

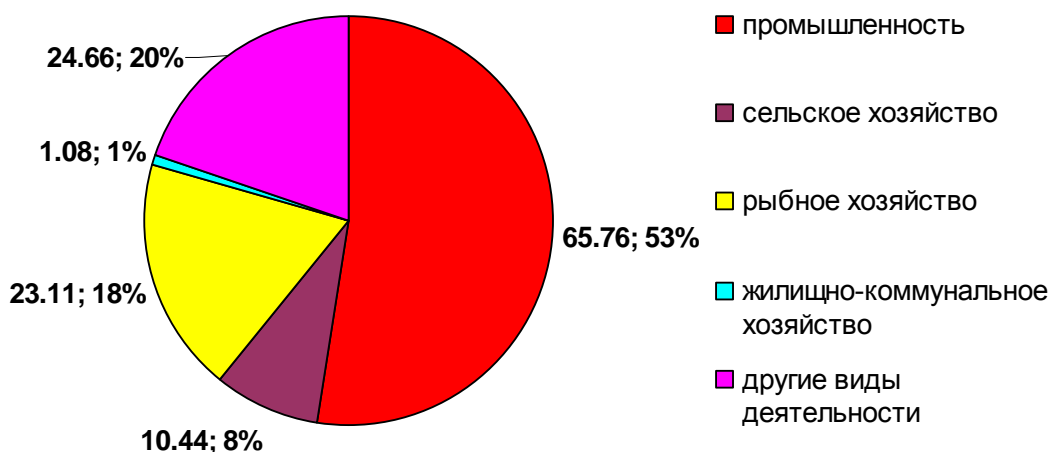


Рисунок 7.2 – Использование воды из поверхностных водных объектов по видам деятельности (млн. м<sup>3</sup>/год / %)

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 7.3).

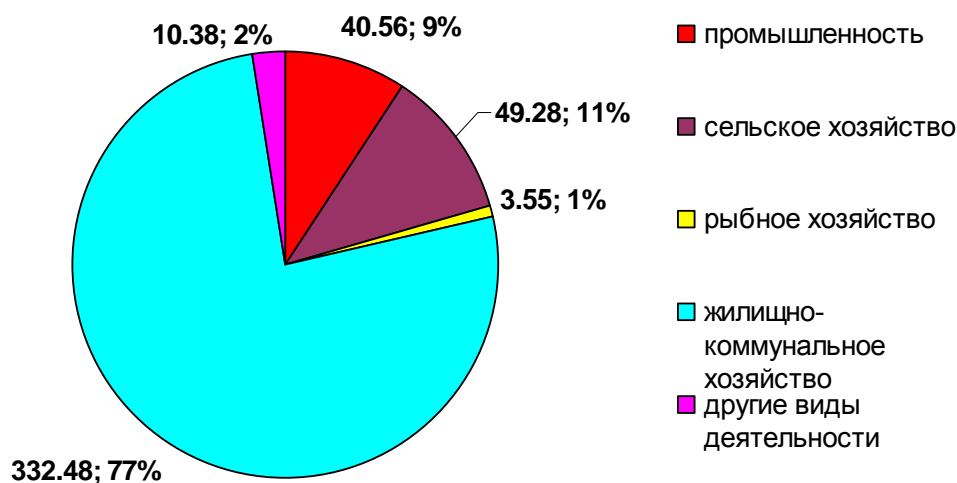


Рисунок 7.3 – Использование воды из подземных водных объектов по видам деятельности (млн. м<sup>3</sup>/год / %)

Особенностью бассейна является поступление дополнительных объемов воды порядка 137 млн. м<sup>3</sup> в год за счет переброски стока Вилейско-Минской водной системой из бассейна р. Вилия для водоснабжения и обводнения г. Минска.

Всего по данным статистической отчетности водопользования в рамках Государственного водного кадастра в бассейне Днепра на территории Беларуси расположено 163 водопользователя, отводящих сточные воды непосредственно в водные объекты. Из них 23 предприятия сбрасывали более 90% от общего объема сточных вод в бассейне, который за год в среднем составляет 451692 тыс. м<sup>3</sup>.

Основными источниками поступления 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 водо-

пользователям (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 7.2. приведены данные о сбросах сточных вод в бассейне р. Днепр, из которой видно, что основным приемником сточных вод являются поверхностные водные объекты.

Таблица 7.2. – Сброс сточных и других вод по бассейнам рек за год, млн. м<sup>3</sup>

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 сточными водами являются первоочередными.

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. В приложении Ж приводятся характеристики влияния водных ресурсов как фактора социально-экономического развития и оценка их значимости для экономики.

В настоящее время в пределах бассейна Днепра действует ряд **Государственных программ** (приложение З), задачами которых в области использования и охраны водных ресурсов 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 уделяется в них:

- 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.

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;
- повышение качества очистки сточных вод и надежности работы системы водоотведения;

- увеличение объемов замены водопроводных и канализационных водоводов и сетей;
- увеличение повторного и оборотного использования воды до 93%;
- 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 производственных сточных вод;
- благоустройство существующих на территории водоохраных зон населенных пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и иных объектов;
- обеспечение очистки дождевых и талых вод в населенных пунктах с численностью населения более 50 тыс. человек, в курортных и промышленных зонах;
- прекращение сброса сточных вод в водные объекты без очистки;
- недопущение сброса сточных вод в озера и непроточные водоемы, за исключением технологических водных объектов (для возводимых или реконструируемых объектов);
- 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 Днепра (приложение 3).

Запланированные к реализации Программы мероприятий касаются, в том числе и водных объектов в бассейне 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 бассейном реки Днепр.

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 планомерно-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.

### 7.3. Водохозяйственные балансы<sup>28</sup>

Водохозяйственные балансы представляют собой расчетные материалы, позволяющие сопоставить потребность в воде с количеством и качеством имеющихся водных ресурсов в данное время на определенной территории.

Целью составления водохозяйственных балансов является оценка достаточности водных ресурсов в пределах выбранной территории для удовлетворения потребностей водопользователей с учетом недопущения при этом истощения водных ресурсов и ухудшения качества воды водных объектов.

Водохозяйственный баланс является основным средством контроля современного состояния водных ресурсов и планирования использования вод на ближайшую перспективу. Он позволяет оценить наличие и степень использования водных ресурсов, определить возможность развития секторов экономики, распределять водные ресурсы между водопользователями, предусмотреть необходимые мероприятия по водообеспечению при определенном уровне экономического развития.

Водохозяйственные балансы составляются для бассейнов рек и водохозяйственных участков (таблицы 7.3, 7.4).

Таблица 7.3 – Перечень и коды водохозяйственных участков в бассейне р. Днепр

Код водохозяйственного участка				Наименование участка	Номер участка
море- река	притоки	L1*	L2**		
1	2	3	4	5	6
ЧЕР ДНЕПР		1645	1715	Днепр(гр.РФ-г. Орша)	1
ЧЕР ДНЕПР		1554	1645	Днепр (г.Орша-г.Могилёв)	2
ЧЕР ДНЕПР		1360	1554	Днепр (г.Могилёв- р.Друть)	3
ЧЕР ДНЕПР	1360	0	9999	Р.Друть	4
ЧЕР ДНЕПР		1245	1360	Днепр (р.Друть –р. Березина)	5
ЧЕР ДНЕПР	1245	0	9999	Р.Березина	6
ЧЕР ДНЕПР		1168	1245	Днепр (р.Березина –в/п. Речица)	7
ЧЕР ДНЕПР		1121	1168	Днепр (в/п Речица –р. Сож)	8
ЧЕР ДНЕПР		0	9999	р.Сож	9
ЧЕР ДНЕПР		1010	1121	Днепр (р.Сож - -гр. Украины)	10

Примечание: \* - расстояние от устья реки до замыкающего створа;

\*\* - расстояние от устья реки до входного створа

Водохозяйственные балансы, составленные на уровень потребностей в воде в среднем за год, приведены в приложении И.

<sup>28</sup> При подготовке подраздела 7.3 использовались материалы отчета «Разработка Схемы комплексного использования и охраны вод р. Днепр (этап 2013 г.)», отчет о НИР, РУП «ЦНИИКИВР». – Минск, 2013 г.

Таблица 7.4 – Результаты балансовых расчётов для лет различной обеспеченности в целом по участку реки Днепр в пределах Республики Беларусь

Составляющие водохозяйственного баланса	Год 95 % обеспеченности			год 75% обеспеченности		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	13570,4	1740,2	7605,9	15381	1940	9920
Расходная часть						
	4212,2	1001,2	976,7	4213	1002	977
Результаты баланса, В						
	9358,2	739,0	6629,2	11168	938	8943

*Анализ полученных результатов по всем расчётным годам свидетельствует о том, что изъятие стока из речного русла в настоящее время не превышает 6% от годового стока 95 % обеспеченности во входном створе в Республику Беларусь, следовательно, скольконибудь заметное влияние на изменение стокового режима реки оказать не может. Планируемый на перспективу рост безвозвратных изъятий не превысит 10% стока 95% обеспеченности, что тоже находится в пределах погрешности определения гидрологических величин. Тем не менее, водохозяйственные балансы по годам 50%, 75% и 95% расчётной обеспеченности по стоку рассчитаны и результаты приведены.*

*Анализ водохозяйственного баланса, выполненный для маловодного года 95% обеспеченности в ежемесячном разрезе, свидетельствует о том, что водохозяйственный баланс реки за год в целом и во все интервалы по бассейну р. Днепр положительный, и обеспечивает как все утилитарные нужды при изъятии речной воды, так и сохранение в реке достаточного объёма воды для экологических целей.*

Однако в отдельные месяцы летнего периода на притоках Днепр может складываться некоторая напряженность водохозяйственного баланса в связи с необходимостью соблюдения требований охраны природы, что свидетельствует о необходимости обратить особое внимание в эти периоды на состояние качества отводимых сточных вод в виду сокращения разбавляющей способности водотока.

Следует отметить, что при более детальном рассмотрении отдельных территориальных единиц могут быть установлены мелкие, локальные очаги затруднения с водой. Для этого требуются региональные подходы к исследованию водохозяйственного баланса на отдельных участках притоков Днепра.

В ближайшее время в бассейне Днепра намечается строительство каскада гидроэлектростанций. Предполагается, что характерной особенностью строительства этих ГЭС является то, что практически полностью сохраняется расходный режим рек, так как ГЭС работают только на бытовом стоке без его регулирования. При этом расходы в пределах пропускной способности устанавливаемых турбин проходят через гидротурбины ГЭС. По мере нарастания расходов излишки сбрасываются через водосбросное сооружение.

Особого внимания требует рассмотрение водохозяйственного баланса самой напряженной водной артерии республики реки Свислочь. Полученные данные свидетельствуют о том, что при современном режиме попусков из Заславльского водохранилища (с учётом работы ВМВС) в годовом разрезе и в летние периоды имеется дефицит воды на выходе из г. Минска, т.к. необходимый обводнительный попуск не выдерживается.

Видимый избыток стока возникает после поступления сбросных вод в размере 255 млн. м<sup>3</sup>/год ниже станции аэрации. В результате сток за пределами г. Минска состоит из 45–46% из городских сточных вод, которые отличаются повышенным содержанием вредных веществ.

Сопоставление уровня водопотребления г. Минска с имеющимися водными ресурсами (водохозяйственный баланс для маловодных условий повторяемостью 1 раз в 20 лет) показывает, что обеспечение хозяйственно-питьевых и производственных нужд города поверхностными водами и разведанными запасами пресных подземных вод в современных условиях хорошее. Не полностью выдерживается установленный размер попуска свежей речной воды из р. Вилии для обводнения и водного благоустройства города. Это вызвано чисто экономическими причинами (большими затратами электроэнергии на подачу воды), т.е. проектная мощность Вилейско-Минской водной системы используется менее чем на 50%. Несоблюдение попуска ведёт, безусловно, к некоторому ухудшению эколого-водохозяйственной обстановки в городе, но существенного эффекта за счёт увеличения подачи воды по системе без проведения комплекса мер по снижению поступления загрязняющих веществ в реки добиться нельзя. К 2020 году предполагается перевод всего водоснабжения г. Минск на подземные источники. Таким образом, влияние изъятия и добычи воды для нужд города на водность реки Свислочь по сравнению с настоящим временем существенно не изменится. Сток с территории города увеличится за счёт увеличения городской территории, но это не окажет существенного влияния на количественные характеристики стока. Перспективные водохозяйственные балансы р. Свислочь, составленные без учёта требований по обводнению территории города останутся положительными. Решение проблемы качества водных ресурсов и водного благоустройства возможно путём формирования и реализации мер по всем факторам антропогенного воздействия на качество речных вод с выделением первоочередных.

## ГЛАВА 8 ПРОГРАММА МЕР

Для разработки программы мер за основу приняты рекомендации, изложенные в следующих документах:

1. Guidance Document on the Development of Programme of Measures and the Achievement of Environmental Objectives According to the EU WFD (далее – Guidance Document);
2. проект ТКП 1/17.06-XX-20XX (02120) Порядок разработки плана управления водными ресурсами бассейна водного объекта.

Следуя рекомендациям «Guidance Document», Программа мер должна включать следующие меры.

Статья 11 определяет типы (виды) мер, как часть Программы мер, которые обеспечивают достижение экологических целей ВРД. Это:

1. Базовые меры и, если необходимо,
2. Дополнительные меры.

Базовые меры направлены на выполнение требований Директив Евросоюза, которые поддерживают реализацию ВРД.

Если необходимо, то они дополняются Дополнительными мерами, чтобы достичь экологических целей.

Таблица 8.1 – Структура и базовые принципы Программ мер в соответствии с ВРД Евросоюза

<b>ПРОГРАММА МЕР</b>	
<b>Базовые меры</b> Обязательные <i>На основе выполнения других Директив Евросоюза и национального законодательства</i>	<b>Дополнительные меры</b> Возможные (на усмотрение) <i>Реализация проектов, исследований;</i> <i>Инициативы</i>
Реализация других Директив ЕС, кроме ВРД	Например, экономические инструменты, правила и нормы, соглашения о переговорах
Директивы по переработке городских сточных вод, по комплексной профилактике загрязнений, средствам защиты растений, аварийным разливам, оценке воздействий на окружающую среду, по питьевой воде, воде для купания, нитратам, ареалам обитания и птицам	Например, реабилитация (восстановление) инфраструктуры, исследования, образование, управление спросом
Осуществление других базовых мер	
Контроль изъятия и добычи воды, лицензирование, санкционирование сбросов, запрет прямого сброса в подземные воды	

Базовые меры основываются на нормативно-правовых актах. Кроме того, рекомендовано включить в перечень базовых мер следующие меры:

- по применению принципа компенсации затрат на водопользование;
- по продвижению эффективного и устойчивого водопользования;
- по охране источников питьевой воды;
- по контролю водозабора и пополнения поверхностных и подземных вод;
- по контролю точечных и диффузных источников загрязнения;

- по санкционированию прямого сброса в подземные воды;
- по управлению приоритетными веществами;
- по контролю физического изменения поверхностных вод;
- которые контролируют любые другие действия, способные воздействовать на водный статус;
- по предотвращению случайных разливов.

### *Дополнительные меры*

Для государств-членов Евросоюза, дополнительные меры являются вариантом на усмотрение и применяются в случаях, когда базовые меры не могут обеспечить достижение экологических целей и хороший водный статус.

В то время как базовые меры относятся скорее к национальному и общеводному уровню и реализуются мерами национального законодательства, дополнительные меры больше относятся к конкретным водным объектам и местному уровню.

Кроме того, выделяются еще так называемые *мягкие меры*, которые призваны помочь компетентным органам стран-бенефициаров в лучшем планировании полной ВРД-совместимости. Мягкие меры могут включать в себя, например, улучшение программ и сети мониторинга в соответствии с требованиями ВРД Евросоюза (в отношении всех биологических элементов качества); улучшение оценки водного статуса и проведение интеркалибровки по ВРД; валидацию абиотической (неживой) типологии посредством биологического мониторинга; согласование национального законодательства с требованиями ВРД, включая процесс выдачи лицензий и разрешений, а также адаптацию технических и кадровых возможностей под полную реализацию ВРД.

Исходя из рекомендаций **Guidance Document** для бассейна Днепра следует разработать ряд мер по группам водных объектов (таблица 8.2).

Таблица 8.2 – Базовые и дополнительные меры, исходя из различных групп водных объектов и экологических целей

Водный статус-2021	Экологические цели	Совмещение базовых и дополнительных мер
Водные объекты, имеющие <b>высокий (отличный) или хороший статус в 2021 году</b>	Необходимость постановки экологических целей и определения мер, позволяющих поддерживать водный статус по шестилетним циклам планирования вплоть до 2033 года и далее	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение основных мер на основе других Директив Евросоюза и национального законодательства, которые обеспечили бы поддержание водного статуса без дальнейшего ухудшения</li> </ul>
Водные объекты, имеющие: (i) <b>риск недостижения экологических целей в 2021 году</b> или (ii) <b>удовлетворительного статуса в 2021 году</b>	Необходимость постановки экологических целей <b>в рамках первого цикла планирования (= к 2027 году):</b> (i) иметь ВРД-совместимую оценку статуса <b>или</b> (ii) достичь хорошего статуса <b>к 2027 году</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение мягких дополнительных мер по обеспечению ВРД-совместимости к 2027 году, в особенности в отношении программ мониторинга и оценки статуса, но также и в отношении других аспектов, которые обеспечивают ВРД-совместимость (например, технические возможности;</li> <li>• <b>Видовая база и интеркалибровка</b> приоритета, которые реализуемы финансово и технически, с том на Директивы по переработке городских сточных вод, по нитра-</li> </ul>

Водный статус-2021	Экологические цели	Совмещение базовых и дополнительных мер
Водные объекты, имеющие: (i) <b>риск недостижения экологических целей в 2021 году</b> или (ii) <b>в плохой статус в 2021 году (in poor status in 2021)</b>	Необходимость постановки экологических целей: (i) иметь ВРД-совместимую оценку статуса <b>в рамках первого цикла планирования (= к 2027 году) или</b> (ii) достичь удовлетворительного статуса <b>к 2021 году и хороший статус к 2027 году</b>	там, по питьевой воде и по ареалам обитания <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение основных мер по достижению экологических целей к 2033 году.</li> <li>• Дальнейшее выявление мягких и прочих дополнительных мер по обеспечению ВРД-совместимости кроме тех, которые были реализованы к 2027 году</li> </ul>
Водные объекты, имеющие: (i) <b>риск недостижения экологических целей в 2021 году</b> или (ii) <b>плохой статус в 2021 году (in bad status in 2021)</b>	Необходимость постановки экологических целей: (i) иметь ВРД-совместимую оценку статуса <b>в рамках первого цикла планирования (= к 2027 году) или</b> (ii) достичь удовлетворительного статуса <b>к 2027 году; среднего или хорошего статуса к 2033 году и гарантированно хорошего статуса к 2039 году</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение базовых мер по достижению этих экологических целей.</li> <li>• Дальнейшее выявление мягких и прочих дополнительных мер по обеспечению ВРД-совместимости кроме тех, которые были реализованы к 2033 году</li> </ul>

В тоже время 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 Плане 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, меры 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 Плане 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.

Исходя из рекомендаций, изложенных в Guidance Document по разработке программы мер и проекте ТКП по разработке планов управления, предлагается следующая **структура Программы мер**.

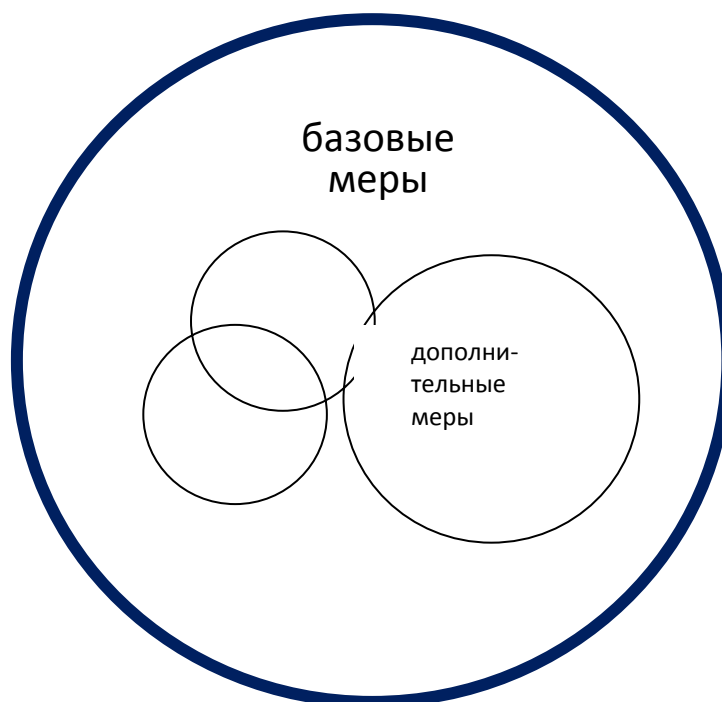


Рисунок 8.1 – Принципиальная схема соотношения базовых и дополнительных мер

**Базовые мероприятия** предлагается разработать для всех водных объектов Днепра. Их целью должна быть реализация установленных нормативными правовыми актами мер. Такие меры должны поддерживать высокий (отличный) или хороший статус водных объектов, а также дать возможность водным объектам под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния и имеющих статус хуже удовлетворительного достичь удовлетворительного статуса на первой фазе реализации программы мероприятий.

Для водных объектов под угрозой риска недостижения хорошего класса экологического состояния предлагается разработать **дополнительные мероприятия**, которые будут включать конкретные мероприятия позволяющие улучшить экологическое состояние водных объектов к 2026 г.

*Программа базовых и дополнительных мероприятий по достижению и поддержанию хорошего статуса водных объектов для бассейна Днепра на территории Беларуси представлена в приложении А.*

Характеристика базовых мер, являющихся основой мероприятий по поддержанию статуса водных объектов, имеющих высокий (отличный) или хороший статус и восстановлению водных объектов, представляет собой законодательные, нормативные и технические нормативные правовые акты Республики Беларусь, регулирующие деятельность в области охраны и использования водных ресурсов.

Основные группы базовых мероприятий включают:

- меры по применению принципа компенсации затрат на водопользование;
- меры по продвижению эффективного и устойчивого водопользования;
- меры по охране источников питьевой воды;
- меры по контролю водозабора и пополнения поверхностных и подземных вод;
- меры по контролю точечных и диффузных источников загрязнения;
- меры по санкционированию прямого сброса в подземные воды;
- меры по управлению приоритетными веществами;
- меры по контролю физического изменения поверхностных вод;

- меры, которые контролируют любые другие действия, способные воздействовать на водный статус;
- меры по предотвращению случайных разливов.

Дополнительные меры включают конкретные мероприятия позволяющие улучшить экологическое состояние водных объектов находящихся под угрозой недостижения хорошего статуса к 2026 году, а также по поддержанию существующего хорошего или отличного статуса. Следует отметить, что информационной основой дополнительных мероприятий по другим водным объектам служат целевые показатели снижения антропогенной нагрузки по источникам загрязнения (величина, на которую рекомендуется снизить концентрацию и объем загрязняющего вещества при поступлении в водный объект от источника). Тем не менее, предложенный перечень дополнительных мероприятий включает в себя *желательные* мероприятия для достижения хорошего класса качества водных объектов. Однако для достижения хорошего класса качества водных объектов необходимо учитывать комплексное воздействие источников, что, несмотря на небольшой вклад каждого из них, приводит в целом к снижению класса качества водного объекта.

Проанализировав результаты оценки экологического статуса исследуемых водных объектов бассейна реки Днепр, разработана программа конкретных мероприятий по улучшению и стабилизации качества воды этих водных объектов и, как следствие, экологического состояния в целом.

Программа мер включает мероприятия для достижения «хорошего» экологического статуса водных объектов к 2026 году для водных объектов, находящихся под риском, и мероприятия для поддержания водных объектов в статусе не хуже «хорошего», которые находятся в настоящее время в «хорошем» и «отличном» экологическом статусе.

В общем виде предлагаемые меры представляют собой реконструкцию систем канализации и очистных сооружений, модернизацию систем водоотведения, разработку мероприятий по обеспечению режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах отдельных водных объектов, оценку водохозяйственного баланса отдельных предприятий.

Мероприятия для достижения / поддержания хорошего / отличного экологического статуса водотоков бассейна реки Днепр, в том числе и малых рек<sup>29</sup>, представлены следующими мероприятиями:

- организация и проведение периодических наблюдений по гидрохимическим, гидробиологическим и гидрологическим показателям на малых реках;
- обеспечение хорошего / отличного экологического состояния водосборного бассейна, в первую очередь, запрет на сплошные рубки в лесах и кустарниках, растущих на берегу, сохранение ландшафтов;
- внедрение и применение на хозяйственных объектах экологически безопасных и водосберегающих технологий;
- мероприятия по снижению поступления загрязняющих веществ от сельскохозяйственных объектов, в том числе животноводческих и птицеводческих комплексов;
- соблюдение правил ведения хозяйственной деятельности в водоохранных зонах и прибрежных полосах в соответствии с Водным кодексом Республики Беларусь;
- внедрение современных методов внесения минеральных и органических удобрений, агротехнических приемов обработки почвы;

---

<sup>29</sup> Отчет о НИР «Разработка рекомендаций по сохранению и восстановлению экологического состояния малых рек (этап 2014 г.)»

- предотвращение поступления в реки навозосодержащих сточных вод, использование современных экологически безопасных технологий навозоудаления (отказ от способов удаления навоза с помощью воды), проведение оценки состояния навозохранилищ, внедрение современных методов содержания скота;
- поддержание необходимого технического состояния мелиоративных систем, запрет на производство широкомасштабных мелиоративных работ в пределах долин малых рек;
- проведение противоэрозионных мероприятий на эрозионно-опасных участках;
- регулярная очистка русел рек;
- регулирование стока для перераспределения внутригодовой неравномерности стока для обеспечения поддержания малых рек, как действующих водотоков;
- поддержание эстетических особенностей малых рек в местах проживания населения.

При осуществлении рекреационной деятельности требуется проведение природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость водных ресурсов малых рек и прибрежных территорий:

- рекреационную деятельность необходимо осуществлять с учетом допустимой рекреационной нагрузки;
- в местах массового отдыха следует проводить благоустройство территории, укрепление берегов.

Отдельно стоит отметить необходимость водоохранных мероприятий для достижения / поддержания «хорошего» или «отличного» экологического статуса малых трансграничных водотоков в бассейне реки Днепр: р. Вязовка, р. Мерея, р. Ипуть, р. Реста, р. Витава, р. Колпита, р. Беседь, р. Олешня, р. Десенка, р. Палуж, р. Дороговша, р. Очеса<sup>30</sup>.

В бассейнах этих трансграничных водотоков помимо вышеперечисленных мероприятий следует предусмотреть:

- организацию дополнительного постоянного пункта наблюдений по гидрохимическим, гидробиологическим и гидрологическим показателям на реке Витава в Могилевской области;
- организацию дополнительных наблюдений по гидрохимическим, гидробиологическим и гидрологическим показателям на реках Вязовка, Мерея, Реста, Колпита, Олешня, Десенка, Палуж, Дороговша, Очеса.

Также следует отметить, что из 12-ти поверхностных водных объектов, находящихся под риском недостижения «хорошего» статуса, 4 водных объекта могут не достичь «хорошего» статуса к 2026 году. К этим водным объектам относятся следующие участки водотоков:

1. река Свислочь (ниже г. Минска до плотины Осиповичского водохранилища) – «хороший» экологический статус может быть не достигнут в результате роста населения, значительного количества точечных источников в пределах растущей Минской городской агломерации, включая промышленность и возможности очистки сточных вод Минской очистной станции (МОС), а также невысокой самоочищающей способности реки;
2. река Свислочь ниже Осиповичского водохранилища – «хороший» экологический статус может быть не достигнут из-за вторичного загрязнения реки ниже плотины водохранилища за счет взмучивания сильно загрязненных донных отложений в водохранилище и их поступления в нижний бьеф во взвешенном состоянии;

<sup>30</sup> Отчет о НИР «Провести инвентаризацию водных объектов Республики Беларусь по заданию ГНТП «Экологическая безопасность», 2012–2013 гг., РУП «ЦНИИКИВР», рук. Е.Е. Петлицкий, ГР 20090148

3. река Уза – «хороший» экологический статус может быть не достигнут, в результате значительного количества точечных источников и возможностей очистки сточных вод в пределах растущей Гомельской городской агломерации;
4. река Плисса – «хороший» экологический статус может быть не достигнут, исходя из значительного количества точечных источников загрязнений в связи со значительным увеличением антропогенной нагрузки, связанной с размещением города – спутника Минска в Смолевичском районе, с интенсивным сельскохозяйственным использованием территории водосбора реки, а также невысокой самоочищающей способностью реки.

## ГЛАВА 9 УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И ПРОВЕДЕНИЕ КОНСУЛЬТАЦИЙ

Граждане и общественные объединения в области охраны и использования вод имеют право:

- принимать участие в проведении мероприятий по охране и рациональному (устойчивому) использованию водных ресурсов, в работе бассейновых советов;
- инициировать проведение в установленном порядке общественной экологической экспертизы;
- получать в соответствии с законодательством экологическую информацию в области охраны и использования вод;
- предъявлять в суд иски о возмещении экологического вреда.

Законодательством могут быть определены и иные права граждан и общественных объединений в области охраны и использования вод.

Граждане и общественные объединения в области охраны и использования вод обязаны:

- соблюдать законодательство об охране и использовании вод;
- возмещать в порядке, установленном законодательством, вред, причиненный окружающей среде;
- выполнять требования (предписания) государственных органов и должностных лиц, осуществляющих контрольную (надзорную) деятельность в области охраны и использования вод.

Общественные объединения, осуществляющие деятельность в области охраны и использования вод, сообщают в территориальные органы Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы о выявленных случаях нерационального использования водных ресурсов, загрязнения, засорения вод, об иных нарушениях законодательства об охране и использовании вод.

Законодательными актами могут быть определены и иные обязанности граждан и общественных объединений в области охраны и использования вод.

*Бассейновые советы* создаются в целях разработки рекомендаций по охране и рациональному (устойчивому) использованию водных ресурсов для бассейнов рек Днепр, Западная Двина, Западный Буг, Неман и Припять.

Бассейновые советы являются межведомственным и межтерриториальным консультативным органом. Решения бассейновых советов являются рекомендательными и направляются в соответствующие местные исполнительные и распорядительные органы, в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Решения бассейновых советов учитываются при разработке планов управления речными бассейнами, а также при разработке программ в области охраны и использования вод в границах речных бассейнов.

В состав бассейновых советов включаются представители государственных органов, водопользователей, а также общественных объединений и научных организаций.

Порядок деятельности бассейновых советов определяется Советом Министров Республики Беларусь. Состав бассейновых советов утверждается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь №41-РД от 25.02.2016 года утвержден Днепровский бассейновый совет в составе 16-ти человек сроком на 5 лет. 03 марта 2016 года в городе Могилеве состоялось заседание этого Совета. Днепровский бассейновый совет рассмотрел и одобрил План управления речным бассейном Днепра на территории Беларуси и рекомендовал внести ряд уточнений в программу мер. Программа мер была доработана и представлена в окончательном варианте ПУРБ.

## ГЛАВА 10 КОМПЕТЕНТНЫЕ ОРГАНЫ

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь организует разработку проектов планов управления речными бассейнами с участием заинтересованных государственных органов (организаций) и имеет право получать безвозмездно от государственных органов (организаций), водопользователей информацию, необходимую для их разработки.

В соответствии со статьей 15 Водного кодекса Республики Беларусь Планы управления речными бассейнами утверждаются совместным решением областных, Минского городского исполнительных комитетов, на территории которых располагается соответствующий бассейн реки. ПУРБ Днепра должен быть направлен на утверждение в Минский городской, Минский, Гомельский, Витебский и Могилевский областные исполнительные комитеты.

Требования к разработке, составлению и оформлению проектов планов управления речными бассейнами устанавливаются Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

## ГЛАВА 11 ПУНКТЫ (ЛИЦА) ДЛЯ КОНТАКТОВ

Координация разработки ПУРБ со стороны МПРООС:

Начальник управления регулирования воздействия на атмосферный воздух и водные ресурсы МПРООС Завьялов Сергей Владимирович, тел. +375172006048

Консультант управления регулирования воздействия на атмосферный воздух и водные ресурсы МПРООС Воронова Виктория Евгеньевна, тел. +375172005967

Координация разработки ПУРБ со стороны проекта

Руководитель группы международных экспертов проекта Тимоти Тернер, trturner@btinternet.com, turnertim187@gmail.com.

Эксперт проекта по управлению водными ресурсами Станкевич Александр Петрович, тел. +375172676522.

Руководитель разработки ПУРБ:

Начальник отдела водного мониторинга и кадастра РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» Корнеев Владимир Николаевич, тел. +3751723698833

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ДНЕПРА

#### Приложение А.1 – БАЗОВЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ДНЕПРА

Мероприятие	Сроки реализации (годы)
<b><i>Меры по применению принципа компенсации затрат на водопользование</i></b>	
Развитие регулирующих инструментов рационального и бережного использования водных ресурсов, совершенствование финансово-экономического механизма стимулирования внедрения НДТМ	2016–2018
Развитие систем государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов	2016–2026
Развитие нормативно-технической базы использования водных ресурсов и регулирования водопользования	2016–2026
Совершенствование ценовой политики на воду в целях исключения необоснованного использования воды питьевого качества на технологические нужды промышленных предприятий	2016–2018
<b><i>Меры по продвижению эффективного и устойчивого водопользования</i></b>	
Организация бассейнового управления по использованию и охране вод	2016
Создание бассейнового совета	2016
Привлечение общественных организаций к работе бассейнового совета	2016
Координация действий и обмен информацией между природоохранными и иными организациями, субъектами хозяйствования административных единиц, осуществляющих свою деятельность непосредственно в бассейне реки Днепр	2017–2026
Формирование региональных мероприятий и программ в области охраны и использования вод на основе плана управления бассейном (ст. 13 Водного Кодекса)	2018–2026
Размещение Плана управления бассейном р. Днепр на интернет-сайтах Минприроды и исполкомов	2019–2026
Адаптация формы и системы сбора статистической отчетности по форме 1-вода (Минприроды) с учетом бассейнового принципа управления водными ресурсами	2016
Разработка правил технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ	2016–2020
Разработка и принятие мер по обеспечению населения водой питьевого качества, включая строительство станций обезжелезивания	2016–2026
Контроль за соблюдением режима осуществления хозяйственной и иной деятельности, установленного для водоохраных зон и прибрежных полос	2016–2026
Внедрение систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения в целях снижения количества сбрасываемых сточных вод и уменьшения потребностей воды, связанных с ее добычей (изъятием) (ст. 42 Водного Кодекса)	2016–2020
Сокращение потерь воды при ее транспортировке и использовании на предприятиях	2016–2020
Исключение использования воды питьевого качества на производственные нужды и сокращение в тех случаях, когда это допускается в соответ-	2016–2020

Мероприятие	Сроки реализации (годы)
ствии с нормами законодательства Республики Беларусь	
Разработка отраслевых технологических нормативов водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности	2018
Разработка (корректировка) индивидуальных технологических нормативов водопотребления и водоотведения для предприятий	2016–2020
Организация приборного учета забираемой, получаемой, добываемой и сбрасываемой воды субъектами, осуществляющими водопользование	2016
Организация индивидуального приборного учета потребляемой воды населением	2016
Организация и оптимизация сети наблюдений за гидрологическим и гидроморфологическим режимами водных объектов, включая установку автоматизированных средств измерения	2018–2026
Развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов и водохозяйственных систем	2016–2026
Разработка компьютерной системы, позволяющей работать с пространственно-распределенной информацией о речном бассейне и осуществляемой в его границах деятельности, оказывающей воздействие на водные ресурсы (бассейновая геоинформационная система)	2016–2026
Детальный прогноз климатических изменений для бассейна реки Днепр	2016–2026
Оценка возможной степени развития опасных гидрометеорологических явлений на водных объектах (весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки; засушливые периоды)	2016
Идентификация территорий, подверженных затоплению, их классифицирование и картографирование. Разработка карт оценки риска наводнений в соответствии с подходами Директивы ЕС 2007/60/ЕС	2016
Инвентаризация существующих польдерных и мелиоративных систем в бассейне, оценка их эффективности, безопасности и влияния на окружающую среду с разработкой рекомендаций по их совершенствованию”	2016–2020
Создание системы оперативного контроля наводнений и раннего оповещения. Оборудование постов для оперативного автоматического контроля уровня режима рек бассейна Днепра	2016–2020
<b>Меры по охране водозаборов подземных вод</b>	
Организация и совершенствование наблюдательной сети скважин потенциально опасных источников загрязнения	2016–2026
<b>Меры по контролю состояния водозаборов и пополнения поверхностных и подземных вод</b>	
Контроль за использованием водных объектов в целях, для которых они предоставлены, а также соблюдением правил технической эксплуатации гидротехнических сооружений и устройств, поддержание их в исправном состоянии	2016–2026
Организация и осуществление ведения учета добываемых подземных вод, изымаемых поверхностных вод и сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду	2016–2026
Строительство и замена водопроводных и канализационных водоводов и сетей	2016–2020
Развитие научно-методической базы управления использованием и охраной водных объектов	2016–2026
Определение зон затопления и подтопления территорий, приводящих к экономическим ущербам вследствие наводнений	2016–2026
Тампонаж и ликвидация не действующих артезианских скважин	2016–2026
<b>Меры по контролю точечных и диффузных источников загрязнения</b>	
Реконструкция локальных очистных сооружений	2016–2026
Внедрение современных технологий очистки сточных вод от биогенов на объектах	2016–2026
Обеспечение очистки поверхностных сточных вод в населенных пунктах	2016–2020

Мероприятие	Сроки реализации (годы)
с численностью населения более 50 тыс. человек, в курортных и промышленных зонах	
Внедрение НДТМ в сельском хозяйстве	2016–2020
Регулирование использования территорий, потенциально подверженных затоплению	2018
Регулирование землепользования в водоохраных зонах	2016–2026
Уточнение границ водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов, расположенных в пределах речного бассейна, в рамках разработки и корректировки проектов водоохраных зон и прибрежных полос водных объектов	2016–2026
Проведение инвентаризации животноводческих объектов, расположенных на территории водоохраных зон на предмет наличия оборудованных водонепроницаемых навозохранилищ, жижесборников и других устройств и сооружений, обеспечивающих предотвращение загрязнения, засорения вод, с организованным подъездом для вывоза содержимого этих устройств и сооружений	2016
Обоснование размещения животноводческих объектов с учётом топографических, гидрологических и почвенных условий местности	2016–2026
Оценка эффективности работы общегородских очистных сооружений и разработка рекомендаций по повышению их эффективности	2016–2019
Анализ состояния мест временного складирования снега в зимний период	2016–2017
<b>Меры по санкционированию прямого сброса в подземные воды</b>	
Сокращение эксплуатации полей фильтрации с их последующей рекультивацией с объемом стока более 200 м <sup>3</sup> /сутки	2016–2026
Расчет оптимальных объемов изъятия подземных вод для нужд водоснабжения крупных населенных пунктов	2016–2021
<b>Меры по управлению приоритетными веществами</b>	
Техническое переоснащение сети мониторинга поверхностных и подземных вод	2016–2020
Реконструкция очистных сооружений гальванического производства	2017–2020
Разработка технологии очистки коммунальных сточных вод от фосфатов	2017–2020
Реализация обязательств по международным конвенциям	2017–2021
<b>Меры по контролю гидрохимического состава и качества поверхностных и подземных вод</b>	
Благоустройство зон отдыха на водных объектах	2016–2026
Разработка программы наблюдений за гидрологическим и гидроморфологическим режимами водных объектов	2016–2017
Идентификация территорий, подверженных затоплению, их классифицирование и картографирование	2016
Оценка и прогноз изменения стока рек бассейна с учетом адаптации к изменению климата	2016
Разработка и развитие бассейновых геоинформационных систем	2017
Капитальные берегозащитные и берегоукрепительные работы	2016–2026
Обеспечение надежности гидротехнических сооружений	2016–2018
Развитие систем государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов	2016–2026
Комплексное развитие мониторинга поверхностных вод и мониторинга подземных вод и оптимизация сети мониторинга и режима наблюдений за режимом и качеством подземных вод	2016–2026
<b>Меры, которые контролируют любые другие действия, способные воздействовать на экологический статус водных объектов</b>	
Контроль и надзор за использованием и охраной водных объектов	2016–2026
Модернизация принципов формирования и представления данных в информационных ресурсах Государственного водного кадастра с применением ГИС-технологий. Разработка ТНПА, регламентирующих порядок	2016

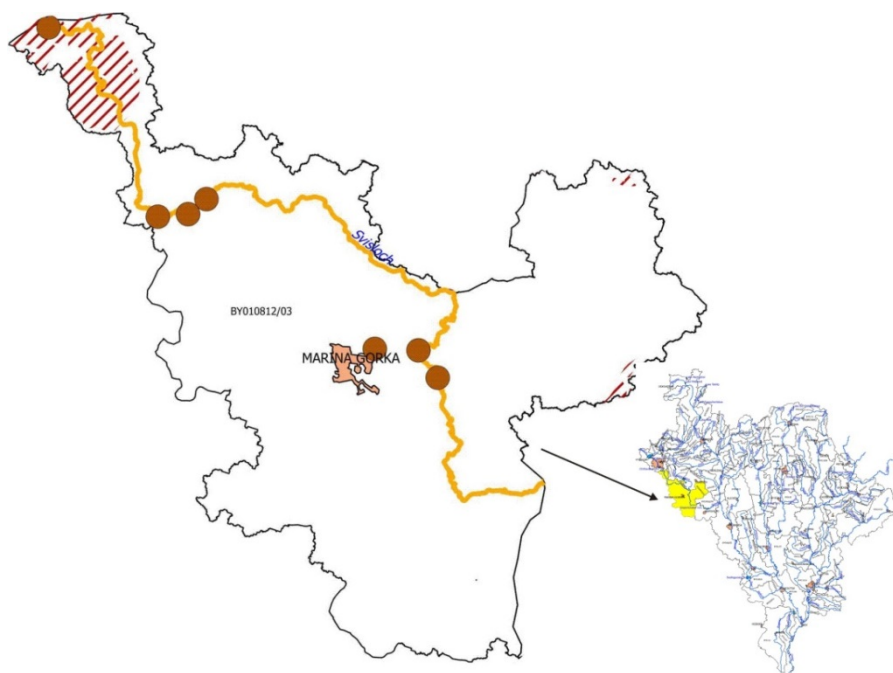
Мероприятие	Сроки реализации (годы)
ведения Государственного водного кадастра	
Обеспечение развития и ведения государственного водного кадастра	2016–2026
Формирование данных о водных ресурсах и их использовании в бассейне Днепра в разрезе водохозяйственных участков	2017–2018
Размещение на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и отражении в государственном водном кадастре информации о присвоенном классе экологического состояния (статуса) поверхностным водным объектам бассейна Днепра.	2019–2026
Внедрение систем оперативного информирования и оповещения государственных органов, водопользователей и населения	2016–2017
Строительство энергоисточников, работающих на биогазе	2016–2020
Раздельный сбор ТКО в населенных пунктах	2016–2020
Ликвидация несанкционированных свалок ТКО	2016–2026
Разработка имитационных математических моделей перемещения загрязняющих веществ в окружающей среде в целом и водных объектах в частности	2016
Разработка и внедрение образовательных программ, направленных на повышение уровня информирования и повышения уровня знаний широких слоев населения о состоянии водных ресурсов, их рациональном и бережном использовании	2016–2018
Участие общественности в разработке, внедрении и мониторинге мероприятий	2016–2026
Создание и развитие системы экологического воспитания и образования населения. Привлечение общественности в процессе принятия решений в области использования и охраны водных объектов. Обеспечение доступа к информации разным группам населения	2016–2026
Разработка ТНПА, определяющих условия размещения животноводческих комплексов и ферм в границах водоохраных зон	2016–2017
Оценка уязвимости различных видов водных и других, связанных с ними природных ресурсов и отраслей экономики к изменению климата	2016–2019
Реализация пилотных проектов по адаптации к изменению климата	2016–2020
<b><i>Меры по предотвращению случайных разливов</i></b>	
Меры по предотвращению случайных разливов	2016–2018

Приложение А.2 – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

**Свислочь (ВУ010812/03, ВУ010812/04)**

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 24 240 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а так же собственных средств водопользователей.

Водный объект ВУ010812/03



Водный объект ВУ010812/04

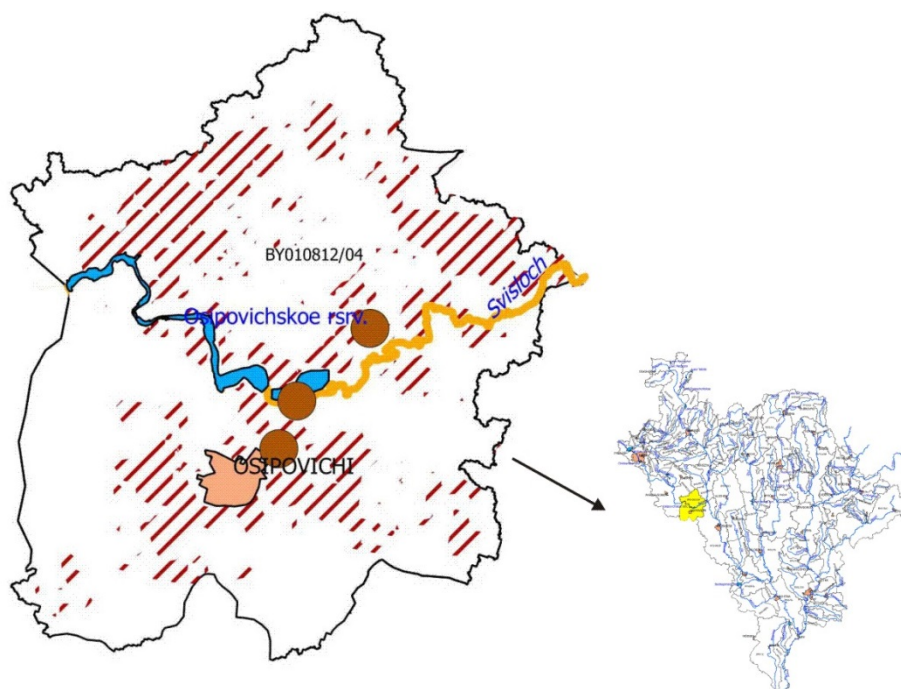


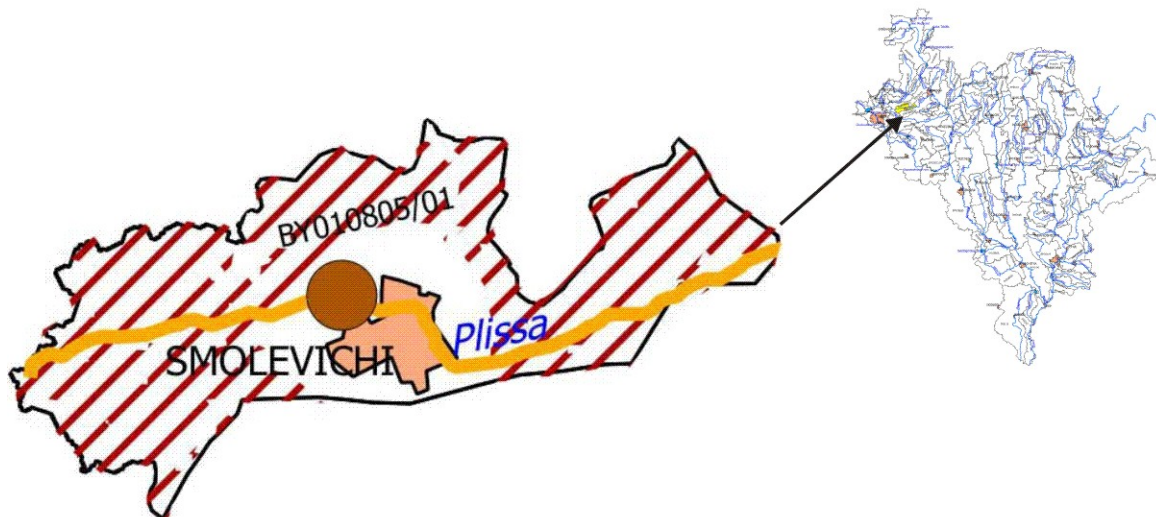
Рисунок А.1 – Водные объекты р. Свислочь, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Река Свислочь</b>			
<b>Минск и Минская область</b>			
Повышение эффективности очистки сточных вод от соединений фосфора и азота с выходом на проектные показатели МОС УП «Минскводоканал» (реконструкция МОС-1)	2022	5000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, УП «Минскводоканал»
Внедрение современных технологий по утилизации осадков сточных вод на МОС УП «Минскводоканал»	2022	4500.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, УП «Минскводоканал»
Реконструкция очистных сооружений гальванического производства на ОАО «ММЗ имени С.И.Вавилова – управляющая компания холдинга «БелОМО» г. Минск	2017	890.0	ОАО «БелОМО»
Модернизация очистных сооружений биологической очистки сточных вод Учреждения здравоохранения «Минский областной центр медицинской реабилитации «Загорье»»	2017–2022	600.0	УЗ «Минский областной центр медицинской реабилитации «Загорье»
Реконструкция очистных сооружений РУП «Червенское ЖКХ» г. Червеня	2018–2023	1500.0	Местный бюджет
Реконструкция системы канализации г.п. Смиловичи, включая проектно-изыскательные работы	2020	950.0	Местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений в пос. Дружный, включая проектно-изыскательные работы	2021–2024	600.0	Местный бюджет
Разработка схемы развития дождевой канализации г. Минска с учетом возможной ее децентрализации	2018–2020	250.0	Местный бюджет, РУП «Горремливне-сток»
Капитальный ремонт очистных сооружений поверхностных сточных вод от микрорайона «Лошица»	2018–2021	1000.0	Местный бюджет, РУП «Горремливне-сток»
Централизованный сбор и очистка поверхностного стока с территории СЭЗ «Минск»	2017–2021	1000.0	Местный бюджет, РУП «Горремливне-сток»
Переброска стока из р. Виляя через Вилейско-Минскую водную систему (ВМВС) в р. Свислочь для обводнения г. Минска в объеме 63,072 млн. м <sup>3</sup> /год или 2,0 м <sup>3</sup> /с для поддержания экологического функционирования водных объектов ВМВС, водного кольца г. Минска и их гидротехнических сооружений при условии финансирования из бюджета г. Минска	2017-2021	4500.0 (900.0 euro / every year)	Местный бюджет, УП «Минскводоканал»»
Разработка мероприятий по контролю водозабора и пополнения поверхностных и подземных вод подземного водного объекта в днепровско-сожских и протерозойских отложениях в районе Минской городской агломерации для предотвращения их загрязнения	2017–2021	150.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		20940.0	
<b>Могилевская область</b>			
Внедрение современных технологий очистки сточных вод от биогенов на очистных сооружениях г. Осиповичи (Осиповичское ДУКПП «Водоканал»)	2018–2020	1800.0	Местный бюджет, г. Осиповичи ДУКПП «Водоканал»
Научное обоснование и определение объемов работ по очистке Осиповичского водохранилища от донных отложений	2017–2018	1500.0	Местный бюджет
Итого:		3300.0	
<b>Итого по реке Свислочь:</b>		<b>24240.0</b>	

## Река Плисса (BY010805/01, BY010805/02)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 2 100 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а также собственных средств водопользователей

BY010805/01



BY010805/02

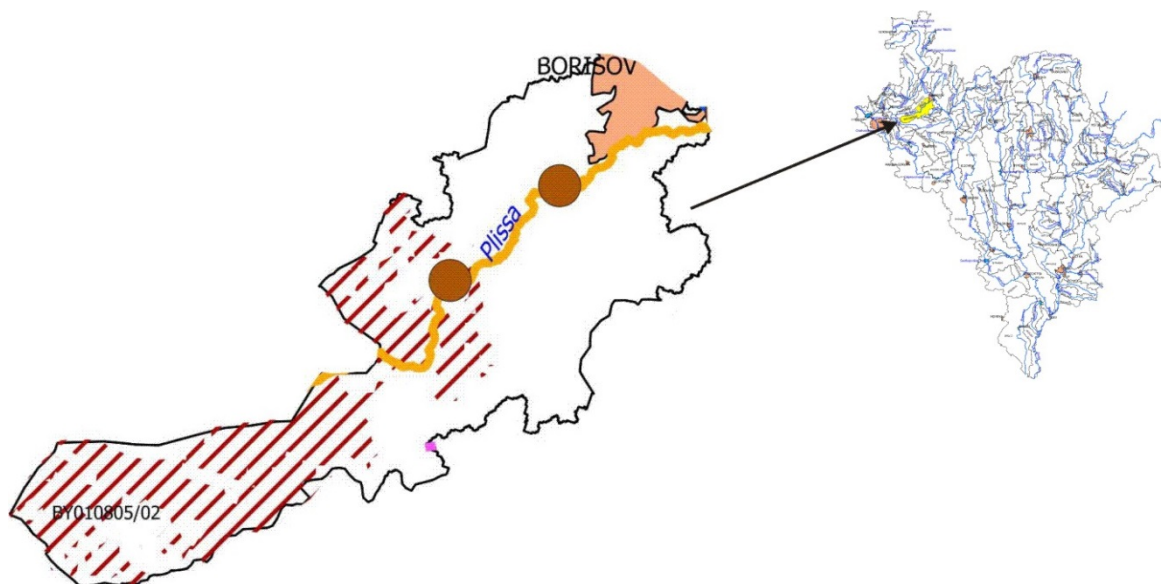


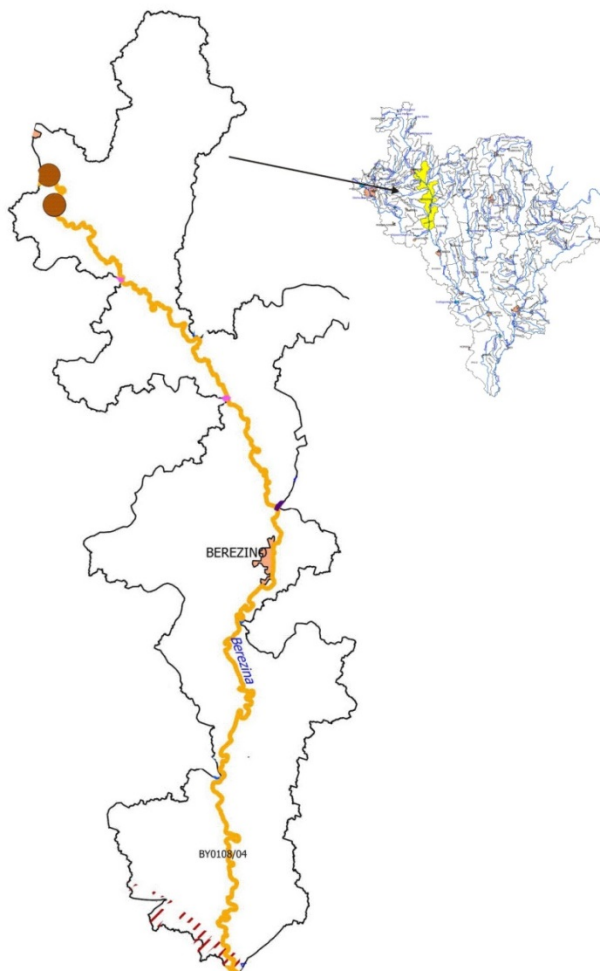
Рисунок А.2 – Водные объекты р. Плисса, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Река Плисса</b>			
<b>Минская область</b>			
Модернизация системы водоотведения с увеличением производительности очистных сооружений Жодинской ТЭЦ	2018	900,0	Местный бюджет, РУП «Минскэнерго»
Реконструкция очистных сооружений г. Смолевичи с внедрением очистки от соединений фосфора и азота	2018–2023	1200,0	Местный бюджет
Итого:		2100.0	
<b>Итого по реке Плисса:</b>		<b>2100.0</b>	

### Река Березина (BY0108/04, BY0108/05)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 9 845 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а так же собственных средств водопользователей.

BY0108/04



BY0108/05

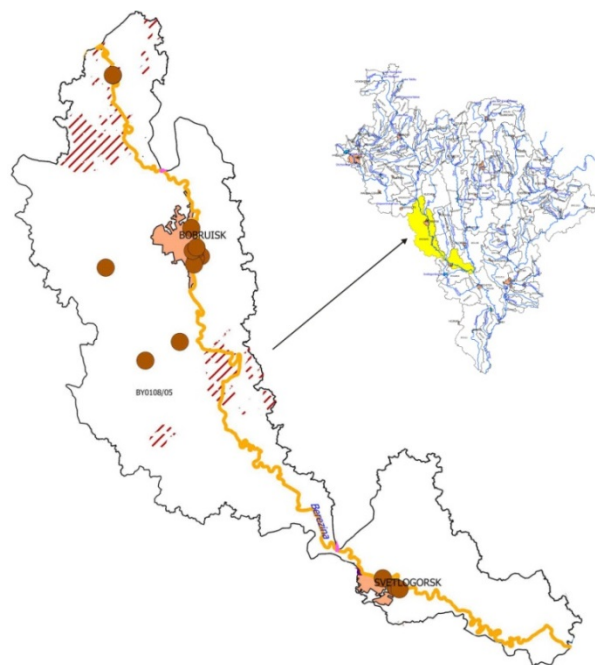


Рисунок А.3 – Водные объекты р. Березина, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Река Березина</b>			
<b>Минская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений КПУП "Борисовводоканал" с внедрением технологий удаления соединений фосфора и азота, обработки осадка	2018–2021	1560.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, КПУП «Борисовводоканал»
Реконструкция системы канализации г. Борисова: 3-я очередь "Строительство второй нитки напорного коллектора от ГКНС №1 до очистных сооружений" – 3,266 км; 2 очередь "Реконструкция 2-х напорных коллекторов диаметром 500 мм от ГКНС №2 до очистных сооружений" – 12,138 км; 1 очередь "Реконструкция канализационной насосной станции №9" – 0,336 км	2018-2023	800.0	Местный бюджет, КПУП «Борисовводоканал»

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
Строительство очистных сооружений для филиала "Лошница" ОАО "Борисовский мясокомбинат" (свиноферма на 100000 голов), канализационного коллектора Д=200 мм и протяженностью 500 м, ГКНС – 1 шт. - производительностью 3840 м <sup>3</sup> /сут	2017–2023	1300.0	Местный бюджет, ОАО "Борисовский мясокомбинат"
Разработка научного обоснования мероприятий по снижению сброса загрязняющих веществ со сточными водами производственной базы и объектов, обслуживаемыми филиалом ДЭУ-6 РУП "Минскавтодор-центр"	2020	25.0	РУП «Минскавтодор-центр»
Реконструкция очистных сооружений г. Березино, включая проектно-изыскательные работы	2017–2023	1200.0	Местный бюджет
Итого:		4885,0	
<b>Могилевская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений рабочего поселка Елизово Осиповичского района	2017–2021	230.0	Местный бюджет, СЗАО «Стекольная фабрика Елизово»
Реконструкция очистных сооружений Бобруйского унитарного коммунального дочернего производственного предприятия "Водоканал"	2019–2020	2000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, Бобруйск УКДПП «Водоканал»
Строительство водонепроницаемой дамбы вокруг иловых карт Бобруйского УКДПП «Водоканал» в урочище "Гнедовые горы"	2020	200.0	Местный бюджет, Бобруйск УКДПП «Водоканал»
Итого:		2430,0	
<b>Гомельская область</b>			
Разработка научного обоснования мероприятий по снижению сброса загрязняющих веществ со сточными водами "Светлогорской ТЭЦ"	2018	30.0	РУП «Гомельэнерго»
Строительство очистных сооружений поверхностных сточных вод г. Светлогорска	2018–2020	2500.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		2530.0	
<b>Итого по реке Березина:</b>		<b>9845.0</b>	

### Река Уза (BY011015)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 7 000 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а также собственных средств водопользователей.

BY011015

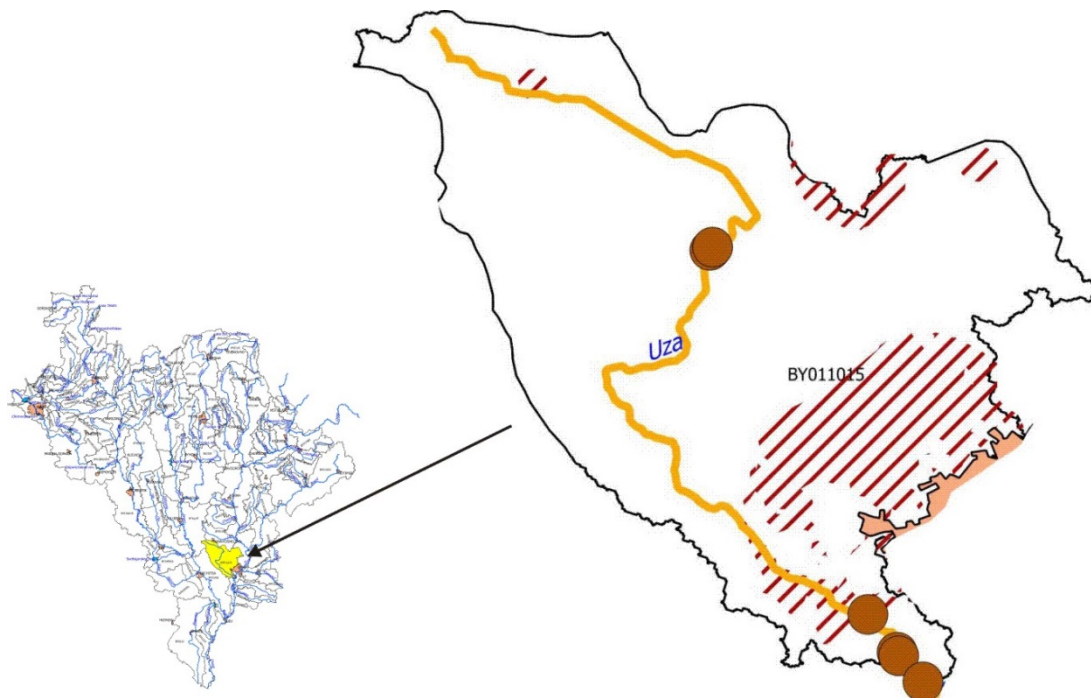
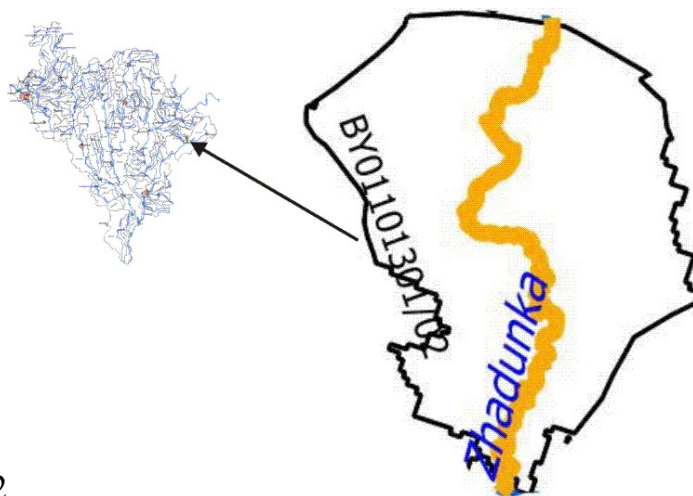


Рисунок А.4 – Водные объекты р. Уза, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Река Уза</b>			
<b>Гомельская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений КПУП "Гомельводоканал" с внедрением очистки от соединений фосфора и азота и анаэробной обработки осадка	2019	3500,0	Республиканский бюджет, местный бюджет, КПУП «Гомельводоканал»
Строительство очистных сооружений поверхностных сточных вод в г. Гомеле	2017–2020	3000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция и расширение очистных сооружений ОАО «Гомельстекло» в г.п. Костюковка (Гомельский район)	2015–2017	500.0	ОАО «Гомельстекло», Местный бюджет
Итого:			7000.0
<b>Итого по реке Уза:</b>			<b>7000.0</b>

### Реки Жадунька (BY01101301/02)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 350 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а так же собственных средств водопользователей.

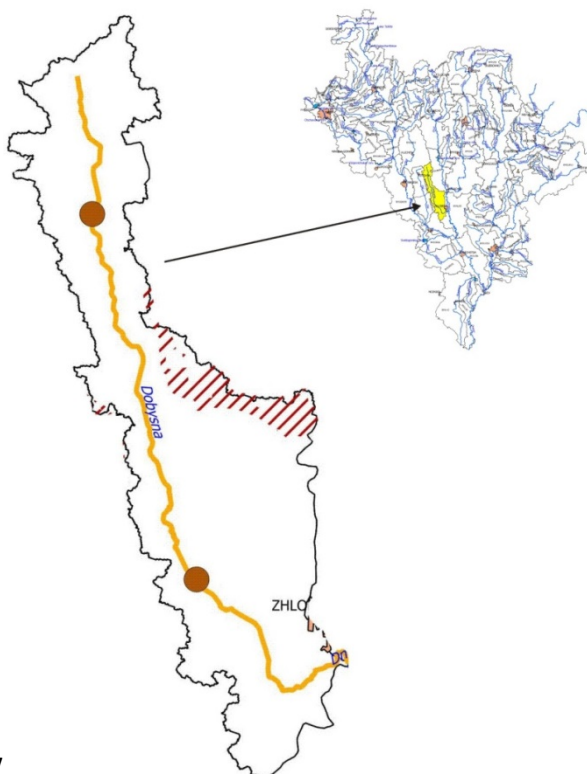


BY01101301/02

Рисунок А.5 – Водные объекты р. Жадунька, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

### Река Добысна (BY0107)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 3 000 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местного бюджета.



BY0107

Рисунок А.6 – Водные объекты р. Добысна, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

### Река Удога (BY011006)

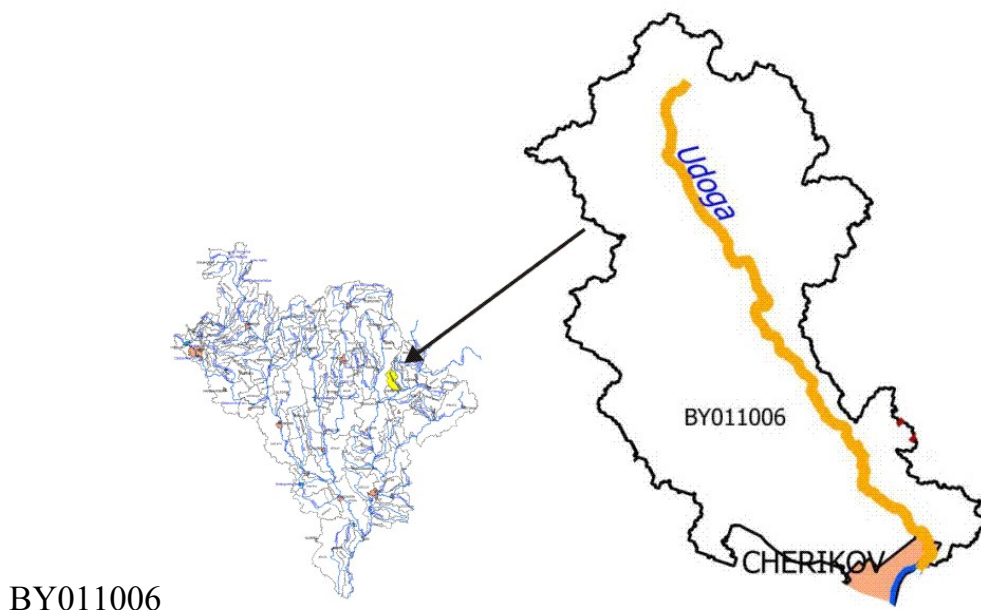


Рисунок А.7 – Водные объекты р. Удога, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

### Река Гайна (BY010803/01)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 1 890 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местного бюджета, а также собственных средств водопользователей.

BY010803/01

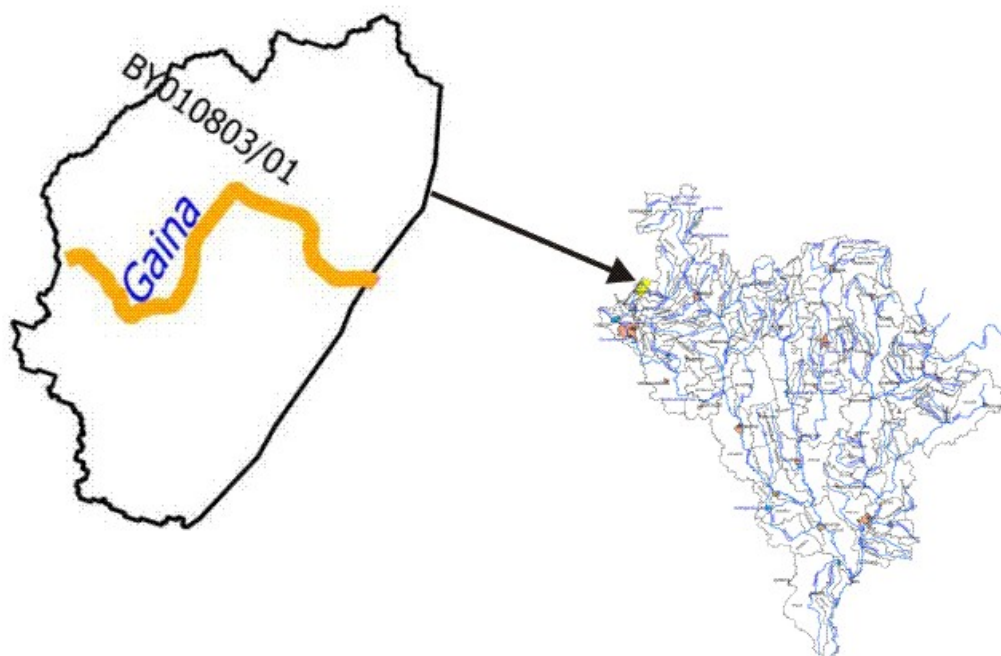
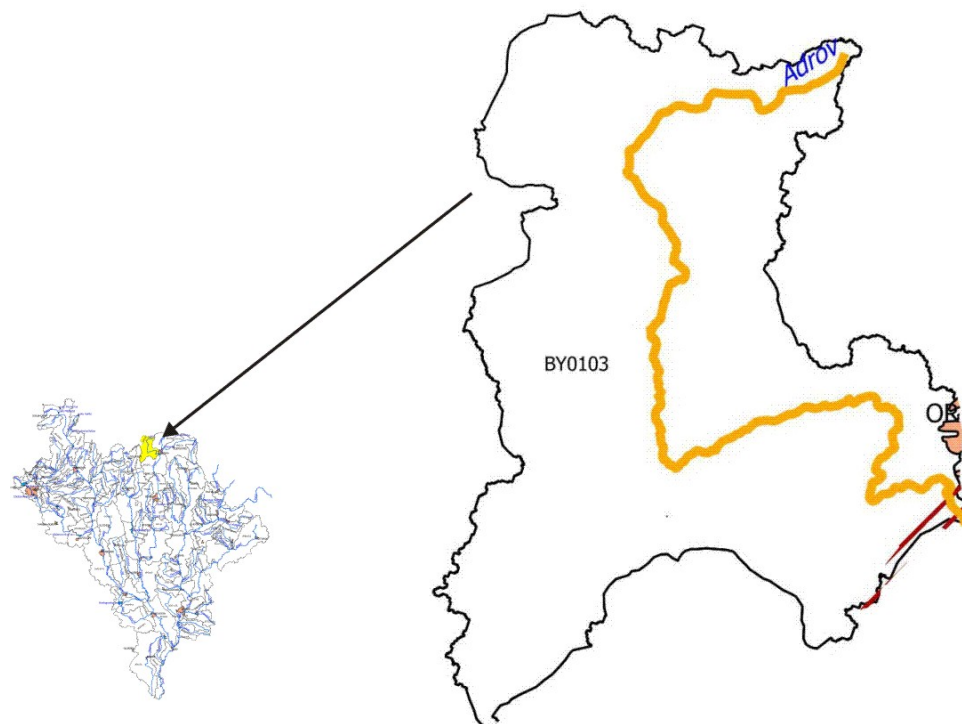


Рисунок А.8 – Водные объекты р. Гайна, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

## Река Адров (ВУ0103)

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 2 000 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местного бюджета, а также собственных средств водопользователей.



ВУ0103

Рисунок А.9 – Водные объекты р. Адров, находящиеся под риском (штриховкой выделены рассредоточенные/диффузные источники загрязнений)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Река Жадунька</b>			
<b>Могилевская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений сточных вод Костюковичского УКП «Водоканал»	2019–2022	350.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, Костюковичское УКП «Водоканал»
Итого:		350,0	
<b>Итого по реке Жадунька:</b>		<b>350,0</b>	
<b>Река Добысна</b>			
<b>Гомельская область</b>			
Строительство очистных сооружений канализации г. Рогачева	2017–2021	3000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		3000,0	
<b>Итого по реке Добысна:</b>		<b>3000,0</b>	
<b>Река Гайна</b>			
<b>Минская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений сточных вод РУП "Логойский комхоз". Организация производственного контроля очистки сточных вод на предприятии	2018–2022	1000.0	Республиканский бюджет, водопользователи, РУП «Логойский комхоз»
Реконструкция системы канализации г. Логойска, включая проектно-изыскательные работы и реконст-	2018–2023	890.0	Республиканский бюджет,

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
реконструкцию самотёчного коллектора по ул. К. Либкнехта в г. Логойске			водопользователи, РУП «Логойский комхоз»
Итого:			1890,0
<b>Итого по реке Гайна:</b>			<b>1890,0</b>
<b>Река Адров</b>			
<b>Витебская область</b>			
Реконструкция очистных сооружений сточных вод ГП "Оршаводоканал" в г. Орша	2017-2019	2000,0	Республиканский бюджет, местный бюджет, РУП «Оршаводоканал»
Итого:			2000,0
<b>Итого по реке Адров:</b>			<b>2000,0</b>

## Приложение А.3 – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ХОРОШЕГО КЛАССА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Определены мероприятия на ориентировочную сумму 24 970 000 евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а так же собственных средств водопользователей.

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Минская область</b>			
Реконструкция системы канализации аг. Вишневка, включая проектно-изыскательные работы	2017–2019	600.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция системы канализации в н.п. Новое Поле, включая проектно-изыскательные работы	2017–2019	550.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений аг. Юзуфово Минского района, включая проектно-изыскательные работы	2017–2019	550.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		1700.0	
<b>Витебская область</b>			
Капитальный ремонт с элементами реконструкции и нового строительства очистных сооружений в г. Докшицы	2018	400.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений биологической очистки г.п. Коханово Толочинского района	2017-2022	500.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация очистных сооружений г.п. Барань Оршанского района	2017-2022	250.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация очистных сооружений г.п. Болбасово Оршанского района	2017-2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация очистных сооружений н.п. Юрцево Оршанского района	2017-2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация очистных сооружений н.п. Обухово Оршанского района	2017-2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация очистных сооружений н.п. Заслоновка и н.п. Копысь Оршанского района	2018-2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		2350.0	
<b>Гомельская область</b>			
Строительство очистных сооружений поверхностных сточных вод в г. Гомеле (выпуска в реки Сож и Уза)	2017–2022	500.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Строительство очистных сооружений поверхностных сточных вод в г. Речице (выпуска в реки Днепр и Ведрич)	2018–2022	3000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений г. Чечерска	2018–2020	900.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений г. Лоева	2018–2023	380.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации с напорным коллектором от КНС по ул. Чапаева в г. Хойники	2014–2017	400.0	Республиканский бюджет, местный бюджет

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
Расширение и реконструкция очистных сооружений г. Жлобина (производительность 35000 м <sup>3</sup> /сут) с технологией глубокого удаления азота и фосфора	2017–2023	1150.0	Республиканский бюджет, местный бюджет УП «Уником» г. Жлобин
Строительство очистных сооружений канализации, перекладка 1,5 км сетей н.п. Белицкий Рогачёвский район	2017–2019	320.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, УП «Рогачев»
Реконструкция самотечного коллектора по ул. Двудненко (от КНС-6 до камеры гашения по ул. Сыдько) в количестве 820 м.п., диаметром 600 мм; перекладка напорного коллектора по ул. Двудненко (от КНС-7 до камеры гашения по ул. Сыдько) в количестве 1200 м.п. (2 нитки), диаметром 300 мм; перекладка коллектора по ул. Молодежная (от камеры гашения №3 до камеры гашения №4) с заменой камер гашения в количестве 900 м.п., диаметром 800 мм; перекладка сети канализации по ул. Пушкина в количестве 500 м.п., диаметром 200 мм. в г. Речица	2018–2023	470.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений н.п. «Зябровка» Гомельский район	2018–2024	350.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений г.п. Буда-Кошелево	2017–2023	750.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Модернизация канализации и очистных сооружений г. Ветка (Реконструкция канализационной сети г. Ветка (7.5 км.)) Строительство КНС №4, КНС №5	2017–2024	850.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений, системы навозоудаления и утилизации навозных стоков ОАО «Совхозкомбинат «Сож» в агрогородке Новая Гута Гомельского района	2014–2017	1000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, ОАО «Совхозкомбинат «Сож»
Реконструкция сетей водоотведения 2,6 км в Рогачёвском районе	2017–2023	250.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Итого:		10320.0	
<b>Могилевская область</b>			
Реконструкция сетей и сооружений канализации в г. Шклов Шкловского У КП «Жилкомхоз»	2017–2023	850.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, Шкловское У КП «Жилкомхоз»
Реконструкция сетей и сооружений очистки сточных вод в г.Славгороде Славгородского У КП «Жилкомхоз»	2017–2023	850,0	Республиканский бюджет, местный бюджет, Славгородское У КП «Жилкомхоз»
Строительство главного канализационного коллектора в г. Могилеве	2017–2022	1000,0	Кредиты от международных финансовых организаций, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений в г.п. Краснополье	2017–2020	1000,0	Республиканский

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
			бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений ЧДЛПУП «Детский санаторий «Свислочь»	2017–2020	500,0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Строительство очистных сооружений на свиноводческом комплексе СПК «Мазоловский» Мстиславского района	2017–2022	1000.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, СПК «Мазоловский»
Капитальный ремонт системы навозоудаления комплекса по откорму и выращиванию КРС н.п. Тушково ОАО «Горечкая райагропромтехника»	2017–2022	500.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, ОАО «Горечкая райагропромтехника»
Реконструкция очистных сооружений в г. Быхове УКПП «Быховрайводоканал»	2016–2018	1400.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, УКПП «Быховрайводоканал»
Реконструкция очистных сооружений в г. Мстиславле Мстиславского УКПП «Водоканал»	2017–2023	1300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет, Мстиславское УКПП «Водоканал»
Реконструкция сетей и сооружений канализации в г. Кричеве	2018–2023	1600.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений агрогородка Дашковка Могилевского района	2018–2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
Реконструкция очистных сооружений агрогородка Солтановка Могилевского района	2018–2023	300.0	Республиканский бюджет, местный бюджет
	Итого:	10600.0	
	<b>Итого по бассейну реки Днепр:</b>	<b>24970.0</b>	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА ДНЕПРА В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ

Таблица Б.1 – Характеристика поверхностных водных объектов бассейна Днепра в пределах Беларуси

Код водного Объекта	Длина, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Название реки	Описание	Границы водного объекта
ВУ01/01	73.1	1080	Днепр	устье р. Мерея - устье р. Адров	н.п. Александрия (Дубровенский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)
ВУ01/02	36.9	990	Днепр	устье р. Адров - ниже г. Орша	г. Орша (Оршанский р-н) - г. Шклов (Шкловский р-н)
ВУ01/03	62.9	818	Днепр	ниже г. Орша - ниже ОС г. Могилев (Химволлокло)	г. Шклов (Шкловский р-н) - н.п. Новоселки (Могилевский р-н)
ВУ01/04	167.1	2451	Днепр	до устья р. Друть	н.п. Новоселки (Могилевский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)
ВУ01/05	111.5	1452	Днепр	устье р. Друть - устье р. Березина	г. Рогачев (Рогачевский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н)
ВУ01/06	122.0	1658	Днепр	устье р. Березина - устье р. Сож	н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н) - г. Лоев (Лоевский р-н)
ВУ01/07	118.9	768	Днепр	устье р. Сож - гр. Украина	г. Лоев (Лоевский р-н) - н.п. Нижние Жары (Брагинский р-н)
ВУ0101	50.2	356	Мерея	приток Днепра	н.п. Стефаново (Горецкий р-н) - н.п. Александрия (Дубровенский р-н)
ВУ0102	26.9	598	Оршица	приток Днепра	н.п. Ореховск (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)
ВУ0103	58.4	674	Адров	приток Днепра	н.п. Дубницы (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)
ВУ0104	80.0	687	Ляхва	приток Днепра	н.п. Старая Водва (Шкловский р-н) - н.п. Залохвинье (Быховский р-н)
ВУ0105	40.1	500	Ухлясть	приток Днепра	н.п. Красница (Быховский р-н) - н.п. Прибор (Быховский р-н)
ВУ0106/01	24.7	283	Друть	участок от истока до вдхр. Тетеринское	н.п. Новое Село (Толочинский р-н) - н.п. Друцк (Толочинский р-н)
ВУ0106/02	22.4	463	Друть	участок от истока до вдхр. Тетеринское	н.п. Друцк (Толочинский р-н) - н.п. Тетерино (Круглянский р-н)
ВУ0106/03	104.6	1536	Друть	от вдхр. Тетеринское до вдхр. Чигиринское	н.п. Тетерино (Круглянский р-н) - н.п. Чигиринка (Кировский р-н)
ВУ0106/04	63.3	1065	Друть	от вдхр. Чигиринское до устья в г. Рогачев	н.п. Чигиринка (Кировский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)
ВУ010601	63.8	437	Ослик	приток Друти	н.п. Санники (Круглянский р-н) - н.п. Осовец (Бельнический р-н)
ВУ010602	60.4	577	Вабич	приток Друти	н.п. Буровщина (Круглянский р-н) - н.п. Прибор (Бельнический р-н)
ВУ010603	49.3	449	Греза	приток Друти	н.п. Загрэзь (Могилевский р-н) - н.п. Вязьма (Быховский р-н)

Код водного Объекта	Длина, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Название реки	Описание	Границы водного объекта
ВУ0107	82.1	874	Добысна	приток Днепра	н.п. Скачок (Кировский р-н) - г. Жлобин (Жлобинской р-н)
ВУ0108/01	112.3	1608	Березина	приток Днепра	н.п. Докшицы (Докшицкий р-н) - н.п. Палик (Борисовский р-н)
ВУ0108/02	18.6	615	Березина	приток Днепра	н.п. Палик (Борисовский р-н) - н.п. Веселово (Борисовский р-н)
ВУ0108/03	36.8	381	Березина	приток Днепра	н.п. Веселево (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)
ВУ0108/04	144.6	1559	Березина	приток Днепра	г. Борисов (Борисовский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)
ВУ0108/05	222.5	2987	Березина	устье р.Свислочь - устье р. Березина (место впадения в р.Днепр)	н.п. Свислочь (Осиповичский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речецкий р-н)
ВУ010801	40.3	503	Поня	приток Березины - впадение ниже оз. Медзозол	н.п. Вардомичи (Вилейский р-н) - н.п. Береспонье (Докшицкий р-н)
ВУ010802	42.4	242	Сергуч	приток р. Березина 1-й участок	н.п. Заборье (Лепельский р-н) - н.п. Броды (Борисовский р-н)
ВУ010803/01	14.0	128	Гайна	приток р. Березина - до впадения р. Цна	н.п. Резячино (Логойский р-н) - н.п. Кузевичи (Логойский р-н)
ВУ010803/02	27.5	238	Гайна	приток р. Березина - до впадения р. Цна	н.п. Кузевичи (Логойский р-н) - н.п. Сутоки (Смолевичский р-н)
ВУ010803/03	36.1	212	Гайна	устье р. Цна - устье (впадение в р. Березину)	н.п. Сутоки (Смолевичский р-н) - н.п. Веселово (Борисовский р-н)
ВУ01080301	55.4	638	Цна	приток р. Гайна	н.п. Домашковичи (Логойский р-н) - н.п. Сутоки (Смолевичского р-на)
ВУ01080302/01	5.2	128	Усяжа	приток р. Гайны - устье - до вдхр.	н.п. Прилепы (Смолевичский р-н) - н.п. Юрьево (Смолевичский р-н)
ВУ01080302/02	29.6	350	Усяжа	до устья	н.п. Острошицкий Городок (Минский р-н) - н.п. Околица (Минский р-н)
ВУ010804	61.7	578	Сха	приток р. Березина	н.п. Михайлово (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)
ВУ010805/01	29.6	173	Плисса	приток р. Березина	н.п. Слобода (Смолевичский р-н) - н.п. Яловица (Смолевичский р-н)
ВУ010805/02	33.8	447	Плисса	приток р. Березина	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)
ВУ010806/01	10.7	95	Рова	приток р. Березина	н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н) - н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н)
ВУ010806/02	20.2	141	Рова	приток р. Березина	н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н) - н.п. Новоселки (Борисовский р-н)
ВУ010807	105.4	1005	Бобр	приток р. Березина	н.п. Рафолово (Толочинский р-н) - н.п. Чернявка (Борисовский р-н)
ВУ01080701	29.8	182	Плиса	приток р. Бобр	н.п. Евлахи (Толочинский р-н) - н.п. Плиса (Крупский р-н)
ВУ01080702	66.0	527	Можа	приток р. Бобр	н.п. Шинки (Крупский р-н) - н.п. Выдрица (Крупский р-н)

Код водного Объекта	Длина, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Название реки	Описание	Границы водного объекта
ВУ01080703/01	30.6	252	Нача	приток р. Бобр	н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н) - н.п. Валятичи (Борисовский р-н)
ВУ01080703/02	30.4	277	Нача	приток р. Бобр	н.п. Борки (Крупский р-н) - н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н)
ВУ010808	81.5	725	Уша	приток р. Березина	н.п. Смольница (Смолевичский р-н) - н.п. Уша (Березинский р-н)
ВУ010809/01	22.8	283	Брусята	приток р. Березина	н.п. Ложки (Крупский р-н) - н.п. Лесковичи (Березинский р-н)
ВУ010809/02	9.4	89	Брусята	приток р. Березина	н.п. Лесковичи (Березинский р-н) - н.п. Жорновка (Березинский р-н)
ВУ010810	71.7	501	Клева	приток р. Березина	н.п. Заозерье (Бельнический р-н) - н.п. Красный Берег (Березинский р-н)
ВУ010811	46.6	545	Уса	приток р. Березина	н.п. Дамавицк (Червенский р-н) - н.п. Якшицы (Березинский р-н)
ВУ010812/01	12.2	240	Свислочь	исток - г. Минск (Заславское вдхр)	н.п. Веделево (Воложинский р-н) - г. Заславль (Минский р-н)
ВУ010812/02	38.5	578	Свислочь	г. Минск (Заславское вдхр.) - ниже МОС	н.п. Ждановичи (Минский р-н) - н.п. Новый Двор (Минский р-н)
ВУ010812/03	115.1	1926	Свислочь	ниже МОС - Осиповичское вдхр.	н.п. Новый Двор (Минский р-н) - н.п. Лапичи (Осиповичский р-н)
ВУ010812/04	33.8	987	Свислочь	Осиповичское вдхр. - впадение в р. Березину	н.п. Вязе (Осиповичский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)
ВУ01081201/01	12.4	89	Вяча	приток р. Свислочь	н.п. Селище (Логойский р-н) - н.п. Белоручи (Логойский р-н)
ВУ01081201/02	6.9	50	Вяча	приток р. Свислочь	н.п. Белоручи (Логойский р-н) - н.п. Мочаны (Логойский р-н)
ВУ01081201/03	14.8	163	Вяча	приток р. Свислочь	н.п. Пильница (Минский р-н) - н.п. Семково (Минский р-н)
ВУ01081202/01	21.8	172	Волма	приток р. Свислочь – исток - вдхр. Петровичское	н.п. Слободщина (Минский р-н) - н.п. Волма (Смолевичский р-н)
ВУ01081202/02	12.1	287	Волма	приток р. Свислочь вдхр. Петровичское - пруды	н.п. Петровичи (Смолевичский р-н) - н.п. Смиловичи (Червенский р-н)
ВУ01081202/03	14.0	258	Волма	приток р. Свислочь вдхр. Петровичское - пруды	н.п. Смиловичи (Червенский р-н) - н.п. Озерный (Червенский р-н)
ВУ01081202/04	32.8	509	Волма	приток р. Свислочь – устье	н.п. Озерный (Червенский р-н) - н.п. Светлый Бор (Пуховичский р-н)
ВУ010813/01	77.3	1691	Ольса	приток р. Березина	н.п. Матевичи (Березинский р-н) - н.п. Щаткова (Кировский р-н)
ВУ010814/01	47.0	627	Ола	приток р. Березина	н.п. Виленка (Кировский р-н) - н.п. Турковская Слобода (Бобруйский р-н)

Код водного Объекта	Длина, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Название реки	Описание	Границы водного объекта
ВУ010814/02	42.9	609	Ола	приток р. Березина	н.п. Турковская Слабода (Бобруйский р-н) - н.п. Чирковичи (Светлогорский р-н)
ВУ010815	27.9	371	Жердянка	приток р. Березина	н.п. Славань (Светлогорский р-н) - г. Светлогорск (Светлогорский р-н)
ВУ010816	44.1	623	Сведь	приток р. Березина	н.п. Подлуки (Калинковичский р-н) - н.п. Сведское (Речицкий р-н)
ВУ0109/02	19.3	1123	Ведрич	приток р. Днепр	н.п. Новый Свет (Речицкий р-н) - г. Речица (Речицкий р-н)
ВУ0109/02	47.6	314	Ведрич	приток р. Днепр	н.п. Подлуки (Калинковичский р-н) - н.п. Новый Свет (Речицкий р-н)
ВУ0110/01	194.5	1288	Сож	приток р. Днепр гр РФ-РБ - устье р. Проня	н.п. Парадино (Мстиславский р-н) - г. Славгород (Славгородский р-н)
ВУ0110/02	284.9	3324	Сож	приток р. Днепр - устье р. Проня - устье	г. Славгород (Славгородский р-н) - г. Лоев (Лоевский р-н)
ВУ011001	84.8	280	Вихра	приток р. Сож	н.п. Рассвет (Мстиславский р-н) - н.п. Парадино (Мстиславский р-н)
ВУ011002	39.7	462	Черная Натопа	приток р. Сож	н.п. Ходосы (Мстиславский р-н) - н.п. Селец (Мстиславский р-н)
ВУ011003	211.0	544	Остер	приток р. Сож	н.п. Ивановск (Климовичский р-н) - г. Кричев (Кричевский р-н)
ВУ011004/01	34.1	332	Лобжанка	приток р. Сож	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - г. Климовичи (Климовичский р-н)
ВУ011004/02	13.2	156	Лобжанка	приток р. Сож	г. Климовичи (Климовичский р-н) - г. Кричев (Кричевский р-н)
ВУ011005/01	26.6	112	Волчес	приток р. Сож	н.п. Долговичи (Мстиславский р-н) - н.п. Верховцы (Чериковский р-н)
ВУ011005/02	40.3	314	Волчес	приток р. Сож	н.п. Верховцы (Чериковский р-н) - н.п. Устье (Чериковский р-н)
ВУ011006	31.4	282	Удога	приток р. Сож	н.п. Веремейки (Чериковский р-н) - г. Чериков (Чериковский р-н)
ВУ011007	46.9	542	Сенна	приток р. Сож	н.п. Клины (Чериковский р-н) - н.п. Баков (Чериковский р-н)
ВУ011008	171.0	1991	Проня	приток р. Сож	н.п. Лашинка (Оршанский р-н) - г. Славгород (Славгородский р-н)
ВУ01100801	46.7	686	Быстрая	приток р. Проня	н.п. Бол. Рубановка (Мстиславский р-н) - г. Дрибин (Дрибинский р-н)
ВУ01100802/01	111.8	990	Бася	приток р. Проня	н.п. Антипенки (Оршанский р-н) - г. Чаусы (Чауски р-н)
ВУ01100803/01	34.5	203	Реста	приток р. Проня исток - р. Рудея	н.п. Александровка (Шкловский р-н) - н.п. Темнолесье (Чауский р-н)
ВУ01100803/02	63.0	770	Реста	приток р. Проня	н.п. Темнолесье (Чауский р-н) - н.п. Хоронево (Славгородский р-н)
ВУ0110080301/01	11.3	58	Рудея	приток р. Реста	н.п. Маковня (Могилевский р-н) - н.п. Макеранцы (Могилевский р-н)
ВУ0110080301/02	20.5	262	Рудея	приток р. Реста	н.п. Макаренцы (Могилевский р-н) - н.п. Темнолесье (Чауский р-н)
ВУ011009	37.0	233	Добрич	приток р. Сож	н.п. Задубье (Кормянский р-н) - н.п. Высокая (Кормянский р-н)
ВУ011010	50.8	551	Чечера	приток р. Сож	н.п. Буда Боровая (Кормянский р-н) - г. Чечерск (Чечерский р-н)

Код водного Объекта	Длина, км	Площадь, км <sup>2</sup>	Название реки	Описание	Границы водного объекта
ВУ011011	71.5	501	Покоть	приток р. Сож	н.п. Болин (Краснопольский р-н) - н.п. Петрополье (Ветковский р-н)
ВУ011012	54.0	577	Липа	приток р. Сож	н.п. Буда Люшевская (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Андреевка (Буда-Кошелевский р-н)
ВУ011013	244.7	3844	Беседь	приток р. Сож	н.п. Тростино (Хотимский р-н) - н.п. Беседь (Ветковский р-н)
ВУ01101301/01	32.8	453	Жадунька	приток р. Беседь	н.п. Высокое (Климовичский р-н) - г. Костюковичи (Костюковичский р-н)
ВУ01101301/02	13.1	36	Жадунька	приток р. Беседь	г. Костюковичи (Костюковичский р-н) - н.п. Бельнковичи (Костюковичский р-н)
ВУ01101302/01	14.1	91	Деряжня	приток р. Беседь	н.п. Савиничи (Климовичский р-н) - н.п. Дубровка (Костюковичский р-н)
ВУ01101302/02	33.7	220	Деряжня	приток р. Беседь	н.п. Дубровка (Костюковичский р-н) - н.п. Белая Дуброва (Костюковичский р-н)
ВУ01101303/01	17.0	128	Колпита	приток р. Беседь	н.п. Ковпита (Краснопольский р-н) - н.п. Заводок (Краснопольский р-н)
ВУ01101303/02	37.0	422	Колпита	приток р. Беседь	н.п. Заводок (Краснопольский р-н) - н.п. Казацкие Болсуны (Ветковский р-н)
ВУ011014/01	31.9	273	Ипуть	приток р. Сож	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - н.п. Макеевичи (Климовичский р-н)
ВУ011014/02	59.5	375	Ипуть	приток р. Сож	н.п. Демьянки (Добрушский р-н) - г. Гомель (Гомельский р-н)
ВУ01101401	30.2	130	Очеса	приток р. Ипуть	н.п. Синицин (Ветковский р-н) - н.п. Демьянки (Добрушский р-н)
ВУ01101402	40.3	409	Хоропуть	приток р. Ипуть	н.п. Галое (Добрушский р-н) - г. Добруш (Добрушский р-н)
ВУ011015	74.4	944	Уза	приток р. Сож	н.п. Березовка (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Бобовичи (Гомельский р-н)
ВУ011016	63.1	458	Уть	приток р. Сож	н.п. Дубровка (Добрушский р-н) - н.п. Терешковичи (Гомельский р-н)
ВУ011017	55.4	359	Терюха	приток р. Сож	н.п. Ольховое (Добрушский р-н) - н.п. Терюха (Гомельский р-н)
ВУ0111	50.8	340	Песоченка	приток р. Днепр	н.п. Липняки (Лоевский р-н) - н.п. Глушец (Лоевский р-н)
ВУ0112	122.2	2480	Брагинка	приток р. Днепр	н.п. Прокисель (Речицкий р-н) - н.п. Гдень (Брагинский р-н)
ВУ01101501	7,7	11,7	Мильчанская канава	приток р. Уза	Весь водный объект (Гомельский район)
ВУ01081203	11,4	73,5	Лошица (г. Минск)	приток р. Свислочь	Весь водный объект Г. Минск
ВУ01100804	26	112	Поросица (г. Горки)	приток р. Проня	Весь водный объект (Горецкий район)
ВУ01081301	20	174	Сушанка (н.п. Суша)	приток р. Ольса	Весь водный объект (Кличевский район)

Приложение Б2 – Классификация подземных водных объектов в бассейне Днепра на территории Беларуси

Наименование ПЗВО и общий статус	Тесты по классификации подземных водных объектов					
	Тест 1. Интрузии соленых вод	Тест 2. Взаимодействие с поверхностными водами	Тест 3. Воздействие на экосистемы суши	Тест 4. Охранные зоны подземных вод	Тест 5. Общая химия	Тест 6. Водный баланс
Подземный водный объект в голоценовых болотах и озерно-болотистой местности (bIV), код ПЗВО GW01 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	Подземные воды питают заболоченные земли и болота	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Водоотбор очень ограничен, всего несколько колодцев. Нет воздействия на обработку питьевой воды	Преобладающие ионы $\text{Ca}^{2+}$ и $\text{HCO}_3^-$ . Подземные воды пресные и не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Уровень подземных вод имеет естественные сезонные колебания; тенденция понижения уровня не наблюдается. Водоотбор ограничен несколькими колодцами
Высокая достоверность данных						
Подземный водный объект в голоценовых и верхнечетвертичных алювиальных отложениях (aIV, aIIIpz), код ПЗВО GW02 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	ПЗВО связан с поверхностными водами. Разгрузка подземных вод не оказывает негативного воздействия на качество поверхностных вод	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Подземный водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой воды	Преобладающие катионы и анионы Ca, Mg, $\text{HCO}_3^-$ . Не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Уровень подземных вод имеет естественные (сезонные) колебания
Высокая достоверность данных						
Подземный водный объект в межморенных верхне- и среднечетвертичных отложениях (f,lgI, f,lgI-IIbr-d, f,lgII-d-sž, f,lgII-sž <sup>5</sup> ), код ПЗВО GW03 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	ПЗВО разгружается в долины рек. Разгрузка не оказывает негативного воздействия на качество поверхностных вод	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой воды	Преобладающие ионы $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{HCO}_3^-$ , иногда $\text{Na}^+$ , $\text{SO}_4^{2-}$ не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Уровень подземных вод имеет тенденцию к понижению из-за интенсивной эксплуатации. Вокруг Минска образовалась депрессионная воронка в Днепро-Сожском водоносном горизонте
Высокая достоверность данных						
Подземный водный объект в палеогеновые отложениях (Pkn-hr), код ПЗВО GW04 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	ПЗВО разгружается в долины рек. Разгрузка не оказывает негативного воздействия на качество поверхностных вод	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой воды	Преобладающие ионы Ca, Mg, $\text{HCO}_3^-$ , М 0,2-0,4 г/л. Не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Естественные (сезонные) колебания уровней подземных вод
Высокая достоверность данных						
Подземный водный объект в меловых отложениях (K <sub>1</sub> -K <sub>2</sub> ), код ПЗВО GW05 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	Разгрузка подземных вод в поверхностные воды не оказывает негативного воздейст-	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой	Преобладающие ионы Ca, Mg, $\text{HCO}_3^-$ ) М 0,3–0,4 г/л. Не наблюдается тенденции к по-	Естественные (сезонные) колебания уровней подземных вод
Высокая достовер-						

Наименование ПЗВО и общий статус	Тесты по классификации подземных водных объектов					
	Тест 1. Интрузии соленых вод	Тест 2. Взаимодействие с поверхностными водами	Тест 3. Воздействие на экосистемы суши	Тест 4. Охранные зоны подземных вод	Тест 5. Общая химия	Тест 6. Водный баланс
ность данных		вия на качество поверхностных вод		воды	вышению концентрации какого-либо загрязнителя	
Подземный водный объект в девонских отложениях (D), код ПЗВО GW06 <b>Хороший статус</b>	Нет соленых и других интрузий	Разгрузка подземных вод в поверхностные воды не оказывает негативного воздействия на качество поверхностных вод	Нет негативного воздействия на ЭСЗПВ	Водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой воды	Преобладающие ионы Ca, Mg, HCO <sub>3</sub> , М 0,2-0,4 г/л. Не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Естественные (сезонные) колебания уровней подземных вод
Высокая достоверность данных						
Подземный водный объект в протерозойских породах (PR <sub>2</sub> ), код ПЗВО GW07 <b>Хороший статус</b> <b>Повышенный риск</b>	Наблюдаются интрузии из соседних водоносных горизонтов	Добыча подземных вод негативно влияет на ток рек. Реки питают водоносные горизонты	Наблюдается некоторое негативное влияние на ЭСЗПВ	Водоотбор не требует дополнительной обработки питьевой воды	Преобладающие ионы Na, Ca, Cl, SO <sub>4</sub> . Не наблюдается тенденции к повышению концентрации какого-либо загрязнителя	Тенденция к понижению, крупная депрессионная воронка образовалась вокруг Минска
Высокая достоверность данных						

## ПРИЛОЖЕНИЕ В СУЩЕСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Таблица В.1 – Основные водопользователи, сброс сточных вод от которых составляет более 90% от общего объема сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, в бассейне Днепра

№ п/п	Водопользователь, выпуск	Объем сточных вод, содержащих загрязняющие вещества, тыс м <sup>3</sup>
1	КУПП "Минскводоканал", выпуск в р. Свислочь на 227 км от устья	164118
2	Могилевское городское КУП "Горводоканал", выпуск в р. Днепр	46039
3	КПУП "Гомельводоканал", вып. в р. Уза на 1 км от устья	42090
4	Бобруйское унитарное коммунальное дочернее производственное предприятие "Водоканал", вып. в р. Березина	25660
5	ОАО "Светлогорскхимволокно", выпуск в р. Березина на 57 км от устья	14678
6	КПУП "Борисовводоканал", выпуск в р. Березина на 400 км от устья	14107
7	Государственное предприятие "ГорСАП" (ливн. воды), выпуск в р. Сож на 101 км от устья	13140
8	Государственное предприятие "ГорСАП" (ливн. воды), выпуск в р. Сож на 101 км от устья	11640
9	ОАО "Рыбхоз Свислочь", выпуск в р. Свислочь на 1 км от устья	11362
10	КЖУП "Уником" г. Жлобин., выпуск в р. Днепр на 1312 км от устья	8931
11	Государственное предприятие "Оршаводоканал", выпуск в р. Днепр на 1640 км от устья	8754
12	КРЭУП "Горремливнесток", выпуск в р. Лошица на 7 км от устья	8427
13	ГКУП "Жодинский водоканал", выпуск в р. Рова на 13 км от устья	7221
14	Государственное предприятие "ГорСАП" (ливн. воды), выпуск в р. Уза на 101 км от устья	6300
15	ОАО "Рыбхоз Волма", выпуск в р. Волна на 55 км от устья	5330
16	КУП "Речицаводоканал", вып. в р. Днепр на 1108 км от устья	3299
17	Борисовское городское унитарное предприятие "Жилье" (ливн. воды), вып. в р. Березина	3159
18	КРЭУП "Горремливнесток" (ливн. воды), выпуск в р. Лошица на 7 км от устья	2984
19	ГРУП электроэнергетики "Гомельэнерго" филиал "Светлогорская ТЭЦ", выпуск в р. Березина на 61 км от устья	2672
20	КЖЭУП "Рогачев", выпуск в р. Днепр на 1375 км от устья	2545
21	Бобруйское унитарное коммунальное дочернее дорожно-эксплуатационное предприятие (ливн. воды), выпуск в р. Бобруйка	2292
22	Бобруйское унитарное коммунальное дочернее дорожно-эксплуатационное предприятие (ливн. воды), выпуск в р. Березина	2226
23	Шкловское УКП "Жилкомхоз", выпуск в р. Днепр на 1543 км от устья	2196

Таблица В.2 – Изъятие вод из поверхностных водных источников по участкам водотоков бассейна Днепра на территории Беларуси в среднем за год

№ п/п	Код участка	Река	Границы участка	Кол-во водозаборов	Объем изъятия, м <sup>3</sup> /год за год
1.	ВУ0108/05	БЕРЕЗИНА	н.п. Свислочь (Осиповичский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н)	10	46965000
2.	ВУ01/03	ДНЕПР	г. Шклов (Шкловский р-н) - н.п. Новоселки (Могилевский р-н)	15	13689200
3.	ВУ010812/04	СВИСЛОЧЬ	н.п. Вязье (Осиповичский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	3	13145000
4.	ВУ0110/02	СОЖ	г. Славгород (Славгородский р-н) - г. Лоев (Лоевский р-н)	11	7926000
5.	ВУ01081202/03	ВОЛМА	н.п. Смиловичи (Червенский р-н) - н.п. Озерный (Червенский р-н)	2	7820000
6.	ВУ01081202/04	ВОЛМА	н.п. Озерный (Червенский р-н) - н.п. Светлый Бор (Пуховичский р-н)	1	6700000
7.	ВУ0108/03	БЕРЕЗИНА	н.п. Веселеово (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	8	4887700
8.	ВУ010812/03	СВИСЛОЧЬ	н.п. Новый Двор (Минский р-н) - н.п. Лапичи (Осиповичский р-н)	7	4817000
9.	ВУ01/04	ДНЕПР	н.п. Новоселки (Могилевский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)	5	2785000
10.	ВУ011014/02	ИПУТЬ	н.п. Демьянки (Добрушский р-н) - г. Гомель (Гомельский р-н)	2	2152000
11.	ВУ0110/01	СОЖ	н.п. Парадино (Мстиславский р-н) - г. Славгород (Славгородский р-н)	3	2091000
12.	ВУ01/02	ДНЕПР	г. Орша (Оршанский р-н) - г. Шклов (Шкловский р-н)	4	2071600
13.	ВУ01/05	ДНЕПР	г. Рогачев (Рогачевский р-н) - н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н)	2	2056000
14.	ВУ01080302/01	УСЯЖА	н.п. Прилепы (Смолевичский р-н) - н.п. Юрьево (Смолевичский р-н)	1	1709000
15.	ВУ010812/02	СВИСЛОЧЬ	н.п. Ждановичи (Минский р-н) - н.п. Новый Двор (Минский р-н)	2	1046000
16.	ВУ010805/02	ПЛИССА	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	1	886000
17.	ВУ011015	УЗА	н.п. Березовка (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Бобовичи (Гомельский р-н)	2	881500
18.	ВУ010814/01	ОЛА	н.п. Виленка (Кировский р-н) - н.п. Турковская Слобода (Бобруйский р-н)	1	540000
19.	ВУ01/06	ДНЕПР	н.п. Береговая Слобода (Речицкий р-н) - г. Лоев (Лоевский р-н)	2	422100
20.	ВУ0107	ДОБЫСНА	н.п. Скачок (Кировский р-н) - г. Жлобин (Жлобинской р-н)	2	400000
21.	ВУ0106/04	ДРУТЬ	н.п. Чигиринка (Кировский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)	1	363000
22.	ВУ01/01	ДНЕПР	н.п. Александрия (Дубровенский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)	3	284000
23.	ВУ0108/04	БЕРЕЗИНА	г. Борисов (Борисовский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	1	180000
24.	ВУ011006	УДОГА	н.п. Веремейки (Чериковский р-н) - г. Чериков (Чериковский р-н)	1	110000
25.	ВУ011004/02	ЛОБЖАНКА	г. Климовичи (Климовичский р-н) - г. Кричев (Кричевский р-н)	1	90000
26.	ВУ0103	АДРОВ	н.п. Дубницы (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)	3	76100
27.	ВУ011004/01	ЛОБЖАНКА	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - г. Климовичи (Климовичский р-н)	1	61000
28.	ВУ0102	ОРШИЦА	н.п. Ореховск (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)	2	56000
29.	ВУ0106/01	ДРУТЬ	н.п. Новое Село (Толочинский р-н) - н.п. Друцк (Толоченский р-н)	1	52000
30.	ВУ010803/03	ГАЙНА	н.п. Кузевичи (Логойский р-н) - н.п. Сутоки (Смолевичский р-н)	2	50000
31.	ВУ011012	ЛИПА	н.п. Буда Люшевская (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Андреевка (Буда-Кошелевский р-н)	1	20000
32.	ВУ011001	ВИХРА	н.п. Рассвет (Мстиславский р-н) - н.п. Парадино (Мстиславский р-н)	1	18000
33.	ВУ010804	СХА	н.п. Михайлово (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	1	10000
34.	ВУ01080703/01	НАЧА	н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н) - н.п. Валятичи (Борисовский р-н)	1	8900
35.	ВУ011013	БЕСЕДЬ	н.п. Тростино (Хотимский р-н) - н.п. Беседь (Ветковский р-н)	1	7800

Таблица В.3 – Нарушение непрерывности течения рек

№ п/п	Код участка	Река	Границы участка	Количество выявленных нарушений непрерывности течения, всего	В том числе		
					водохранилища руслового типа	искусственные водоемы на водотоках	насосные станции и водосбросные плотины
1.	ВУ010812/02	СВИСЛОЧЬ	н.п. Ждановичи (Минский р-н) - н.п. Новый Двор (Минский р-н)	10	5	-	5
2.	ВУ01081202/01	ВОЛМА	н.п. Слободщина (Минский р-н) - н.п. Волма (Смолевичский р-н)	3	-	3	-
3.	ВУ011009	ДОБРИЧ	н.п. Задубье (Кормянский р-н) - н.п. Высокая (Кормянский р-н)	3	-	3	-
4.	ВУ010814/01	ОЛА	н.п. Виленка (Кировский р-н) - н.п. Турковская Слобода (Бобруйский р-н)	3	-	2	1
5.	ВУ010812/01	СВИСЛОЧЬ	н.п. Веделево (Воложинский р-н) - г. Заславль (Минский р-н)	3	-	-	3
6.	ВУ010808	УША	н.п. Смольница (Смолевичский р-н) - н.п. Уша (Березинский р-н)	3	-	3	-
7.	ВУ01100802/01	БАСЯ	н.п. Антипенки (Оршанский р-н) - г. Чаусы (Чауски р-н)	2	-	2	-
8.	ВУ0106/01	ДРУТЬ	н.п. Новое Село (Толочинский р-н) - н.п. Друцк (Толоченский р-н)	2			
9.	ВУ010815	ЖЕРДЯНКА	н.п. Славань (Светлогорский р-н) - г. Светлогорск (Светлогорский р-н)	2	-	1	1
10.	ВУ01080701	ПЛИСА	н.п. Евлахи (Толочинский р-н) - н.п. Плиса (Крупский р-н)	2	-	2	-
11.	ВУ010805/02	ПЛИССА	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	2	1	-	1
12.	ВУ0110080301/02	РУДЕЯ	н.п. Макаренцы (Могилевский р-н) - н.п. Темнолесье (Чауский р-н)	2	1	1	-
13.	ВУ010812/03	СВИСЛОЧЬ	н.п. Новый Двор (Минский р-н) - н.п. Лапичи (Осиповичский р-н)	2	-	2	-
14.	ВУ011002	ЧЕРНАЯ НАТОПА	н.п. Ходосы (Мстиславский р-н) - н.п. Селец (Мстиславский р-н)	2	-	2	-
15.	ВУ0108/01	БЕРЕЗИНА	н.п. Докшицы (Докшицкий р-н) - н.п. Палик (Борисовский р-н)	1	-	1	-
16.	ВУ010807	БОБР	н.п. Рафолово (Толочинский р-н) - н.п. Чернявка (Борисовский р-н)	1	-	1	-
17.	ВУ0112	БРАГИНКА	н.п. Прокисель (Речицкий р-н) - н.п. Гдень (Брагинский р-н)	1	-	-	1
18.	ВУ01100801	БЫСТРАЯ	н.п. Бол. Рубановка (Мстиславский р-н) - г. Дрибин (Дрибинский р-н)	1	-	1	-
19.	ВУ01081202/02	ВОЛМА	н.п. Петровичи (Смолевичский р-н) - н.п. Смиловичи (Червенский р-н)	1	1	-	-
20.	ВУ01081202/04	ВОЛМА	н.п. Озерный (Червенский р-н) - н.п. Светлый Бор (Пуховичский р-н)	1	-	1	-
21.	ВУ011005/01	ВОЛЧЕС	н.п. Долговичи (Мстиславский р-н) - н.п. Верховцы (Чериковский р-н)	1	-	-	1
22.	ВУ01081201/01	ВЯЧА	н.п. Селище (Логойский р-н) - н.п. Белоручи (Логойский р-н)	1	-	1	-
23.	ВУ01081201/03	ВЯЧА	н.п. Пильница (Минский р-н) - н.п. Семково (Минский р-н)	1	1	-	-
24.	ВУ010803/01	ГАЙНА	н.п. Резячино (Логойский р-н) - н.п. Кузевичи (Логойский р-н)	1	-	1	-
25.	ВУ010803/03	ГАЙНА	н.п. Кузевичи (Логойский р-н) - н.п. Сутоки (Смолевичский р-н)	1	-	1	-
26.	ВУ010603	ГРЕЗА	н.п. Загресье (Могилевский р-н) - н.п. Вязьма (Быховский р-н)	1	-	1	-

№ п/п	Код участка	Река	Границы участка	Количество выявлений нарушений непрерывности течения, всего	В том числе		
					водохранилища руслового типа	искусственные водоемы на водотоках	насосные станции и водосбросные плотины
27.	ВУ0107	ДОБЫСНА	н.п. Скачок (Кировский р-н) - г. Жлобин (Жлобинской р-н)	1	1	-	-
28.	ВУ0106/03	ДРУТЬ	н.п. Тетерино (Круглянский р-н) - н.п. Чигиринка (Кировский р-н)	1	1	-	-
29.	ВУ0106/04	ДРУТЬ	н.п. Чигиринка (Кировский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)	1	1	-	-
30.	ВУ011014/01	ИПУТЬ	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - н.п. Макеевичи (Климовичский р-н)	1	1	-	-
31.	ВУ011014/02	ИПУТЬ	н.п. Демьянки (Добрушский р-н) - г. Гомель (Гомельский р-н)	1	-	-	1
32.	ВУ010810	КЛЕВА	н.п. Заозерье (Белынический р-н) - н.п. Красный Берег (Березинский р-н)	1	-	-	1
33.	ВУ0104	ЛАХВА	н.п. СтараяВодва (Шкловский р-н) - н.п. Залохвинье (Быховский р-н)	1	-	1	-
34.	ВУ011012	ЛИПА	н.п. Буда Люшевская (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Андреевка (Буда-Кошелевский р-н)	1	-	1	-
35.	ВУ0101	МЕРЕЯ	н.п. Стефаново (Горецкий р-н) - н.п. Александрия (Дубровенский р-н)	1	-	1	-
36.	ВУ01080703/01	НАЧА	н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н) - н.п. Валятичи (Борисовский р-н)	1	-	1	-
37.	ВУ010805/01	ПЛИССА	н.п. Слобода (Смолевичский р-н) - н.п. Яловица (Смолевичский р-н)	1	-	-	1
38.	ВУ01100803/01	РЕСТА	н.п. Александровка (Шкловский р-н) - н.п. Темнолесье (Чаусский р-н)	1	1	-	-
39.	ВУ010806/02	РОВА	н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н) - н.п. Новоселки (Борисовский р-н)	1	-	1	-
40.	ВУ010812/04	СВИСЛОЧЬ	н.п. Вязье (Осиповичский р-н) - н.п. Свислочь (Осиповичский р-н)	1	1	-	-
41.	ВУ011007	СЕННА	н.п. Клины (Чериковский р-н) - н.п. Баков (Чериковский р-н)	1	-	1	-
42.	ВУ010804	СХА	н.п. Михайлово (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	1	-	1	-
43.	ВУ01080302/01	УСЯЖА	н.п. Прилепы (Смолевичский р-н) - н.п. Юрьево (Смолевичский р-н)	1	-	1	-
44.	ВУ01080302/02	УСЯЖА	н.п. Острошицкий городок (Минский р-н) - н.п. Околица (Минский р-н)	1	1	-	-
45.	ВУ011016	УТЬ	н.п. Дубровка (Добрушский р-н) - н.п. Терешковичи (Гомельский р-н)	1	-	-	1
46.	ВУ011010	ЧЕЧЕРА	н.п. Буда Боровая (Кормянский р-н) - г. Чечерск (Чечерский р-н)	1	1	-	-
<b>ИТОГО</b>				<b>73</b>	<b>17</b>	<b>37</b>	<b>19</b>

Таблица В.4 – Гидрологические изменения участков водотоков за счет влияния водохранилищ

№ п/п	Код участка	Река	Границы участка	Кол-во вдхр.	Название вдхр.
1	ВУ010812/02	СВИСЛОЧЬ	н.п. Ждановичи (Минский р-н) - н.п. Новый Двор (Минский р-н)	5	Заславское, Криница. Дрозды, Комсомольское озеро, Чижевское
2	ВУ01081202/02	ВОЛМА	н.п. Петровичи (Смолевичский р-н) - н.п. Смиловичи (Червенский р-н)	1	Петровичи
3	ВУ01081201/03	ВЯЧА	н.п. Пильница (Минский р-н) - н.п. Семково (Минский р-н)	1	Вяча
4	ВУ0107	ДОБЫСНА	н.п. Скачок (Кировский р-н) - г. Жлобин (Жлобинской р-н)	1	Добысна
5	ВУ0106/03	ДРУТЬ	н.п. Тетерино (Круглянский р-н) - н.п. Чигиринка (Кировский р-н)	1	Тетеринское
6	ВУ0106/04	ДРУТЬ	н.п. Чигиринка (Кировский р-н) - г. Рогачев (Рогачевский р-н)	1	Чигиринское
7	ВУ011014/01	ИПУТЬ	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - н.п. Макеевичи (Климовичский р-н)	1	Милословичское
8	ВУ010805/02	ПЛИССА	н.п. Яловица (Смолевичский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	1	Смолевичское ГРЭС
9	ВУ01100803/01	РЕСТА	н.п. Александровка (Шкловский р-н) - н.п. Темнолесье (Чаусский р-н)	1	Зарестье
10	ВУ0110080301/02	РУДЕЯ	н.п. Макаренцы (Могилевский р-н) - н.п. Темнолесье (Чаусский р-н)	1	Рудея
11	ВУ010812/04	СВИСЛОЧЬ	н.п. Вязье (Осиповичский р-н) - н.п. Свисlochь (Осиповичский р-н)	1	Осиповичское
12	ВУ01080302/02	УСЯЖА	н.п. Острошицкий городок (Минский р-н) - н.п. Околица (Минский р-н)	1	Дубровское
13	ВУ011010	ЧЕЧЕРА	н.п. Буда Боровая (Кормянский р-н) - г. Чечерск (Чечерский р-н)	1	Меркуловичи

Таблица В.5 – Участки рек бассейна Днепра, подвергшиеся спрямлению русла

№ п/п	Код участка реки	Река	Границы участка	Длина всего участка реки, км	Процент спрямления русла реки
1	ВУ01101401	ОЧЕСА	н.п. Синицин (Ветковский р-н) - н.п. Демьянки (Добрушский р-н)	30.2	99
2	ВУ010801	ПОНЯ	н.п. Вардомичи (Вилейский р-н) - н.п. Береспонье (Докшицкий р-н)	40.3	99
3	ВУ010814/02	ОЛА	н.п. Турковская Слобада (Бобруйский р-н) - н.п. Чирковичи (Светлогорский р-н)	42.9	98
4	ВУ0110080301/01	РУДЕЯ	н.п. Маковня (Могилевский р-н) - н.п. Макеранцы (Могилевский р-н)	11.3	97
5	ВУ010809/01	БРУСЯТА	н.п. Ложки (Крупский р-н) - н.п. Лесковичи (Березинский р-н)	22.8	97
6	ВУ010806/01	РОВА	н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н) - н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н)	10.7	93
7	ВУ0112	БРАГИНКА	н.п. Прокисель (Речицкий р-н) - н.п. Гдень (Брагинский р-н)	122.2	92
8	ВУ01081202/02	ВОЛМА	н.п. Петровичи (Смолевичский р-н) - н.п. Смиловичи (Червенский р-н)	12.1	91
9	ВУ011010	ЧЕЧЕРА	н.п. Буда Боровая (Кормянский р-н) - г. Чечерск (Чечерский р-н)	50.8	90
10	ВУ010803/01	ГАЙНА	н.п. Резячино (Логойский р-н) - н.п. Кузевичи (Логойский р-н)	14.0	90
11	ВУ010815	ЖЕРДЯНКА	н.п. Славань (Светлогорский р-н) - г. Светлогорск (Светлогорский р-н)	27.9	89
12	ВУ010814/01	ОЛА	н.п. Виленка (Кировский р-н) - н.п. Турковская Слобода (Бобруйский р-н)	47.0	89
13	ВУ010603	ГРЕЗА	н.п. Загрязье (Могилевский р-н) - н.п. Вязьма (Быховский р-н)	49.3	89
14	ВУ01080703/02	НАЧА	н.п. Борки (Крупский р-н) - н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н)	30.4	87
15	ВУ0109/02	ВЕДРИЧ	н.п. Подлуки (Калинковичский р-н) - н.п. Новый Свет (Речицкий р-н)	47.6	86
16	ВУ010805/01	ПЛИССА	н.п. Слобода (Смолевичский р-н) - н.п. Яловица (Смолевичский р-н)	29.6	85
17	ВУ0111	ПЕСОЧЕНКА	н.п. Липняки (Лоевский р-н) - н.п. Глушец (Лоевский р-н)	50.8	84
18	ВУ01081202/01	ВОЛМА	н.п. Слободщина (Минский р-н) - н.п. Волма (Смолевичский р-н)	21.8	83
19	ВУ010816	СВЕДЬ	н.п. Подлуки (Калинковичский р-н) - н.п. Сведское (Речицкий р-н)	44.1	79
20	ВУ010809/02	БРУСЯТА	н.п. Лесковичи (Березинский р-н) - н.п. Жорновка (Березинский р-н)	9.4	78
21	ВУ011012	ЛИПА	н.п. Буда Люшевская (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Андреевка (Буда-Кошелевский р-н)	54.0	76
22	ВУ01101303/01	КОЛПИТА	н.п. Ковпита (Краснопольский р-н) - н.п. Заводок (Краснопольский р-н)	17.0	74
23	ВУ01080301	ЦНА	н.п. Домашковичи (Логойский р-н) - н.п. Сутоки (Смолевичского р-на)	55.4	74
24	ВУ011014/01	ИПУТЬ	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - н.п. Макеевичи (Климовичский р-н)	31.9	72
25	ВУ010812/01	СВИСЛОЧЬ	н.п. Веделево (Воложинский р-н) - г. Заславль (Минский р-н)	12.2	71
26	ВУ01101402	ХОРОПУТЬ	н.п. Галое (Добрушский р-н) - г. Добруш (Добрушский р-н)	40.3	70
27	ВУ011017	ТЕРЮХА	н.п. Ольховое (Добрушский р-н) - н.п. Терюха (Гомельский р-н)	55.4	68
28	ВУ0107	ДОБЫСНА	н.п. Скачок (Кировский р-н) - г. Жлобин (Жлобинской р-н)	82.1	68
29	ВУ011015	УЗА	н.п. Березовка (Буда-Кошелевский р-н) - н.п. Бобовичи (Гомельский р-н)	74.4	59
30	ВУ01081201/03	ВЯЧА	н.п. Пильница (Минский р-н) - н.п. Семково (Минский р-н)	14.8	57
31	ВУ010806/02	РОВА	н.п. Зеленый Бор (Смолевичский р-н) - н.п. Новоселки (Борисовский р-н)	20.2	56
32	ВУ011004/01	ЛОБЖАНКА	н.п. Недвед (Климовичский р-н) - г. Климовичи (Климовичский р-н)	34.1	52
33	ВУ011005/01	ВОЛЧЕС	н.п. Долговичи (Мстиславский р-н) - н.п. Верховцы (Чериковский р-н)	26.6	50
34	ВУ011002	ЧЕРНАЯ НАТОПА	н.п. Ходосы (Мстиславский р-н) - н.п. Селец (Мстиславский р-н)	39.7	49
35	ВУ0105	УХЛЯСТЬ	н.п. Красница (Быховский р-н) - н.п. Прибор (Быховский р-н)	40.1	46
36	ВУ010602	ВАБИЧ	н.п. Буровщина (Круглянский р-н) - н.п. Прибор (Бельничский р-н)	60.4	45

№ п/п	Код участка реки	Река	Границы участка	Длина всего участка реки, км	Процент спрямления русла реки
37	ВУ010811	УСА	н.п. Дамавицк (Червенский р-н) - н.п. Якшицы (Березенский р-н)	46.6	41
38	ВУ01101302/01	ДЕРЯЖНЯ	н.п. Савиничи (Климовичский р-н) - н.п. Дубровка (Костюковичский р-н)	14.1	40
39	ВУ01080702	МОЖА	н.п. Шинки (Крупский р-н) - н.п. Выдрица (Крупский р-н)	66.0	38
40	ВУ01101301/01	ЖАДУНЬКА	н.п. Высокое (Климовичский р-н) - г. Костюковичи (Костюковичский р-н)	32.8	37
41	ВУ010601	ОСЛИК	н.п. Санники (Круглянский р-н) - н.п. Осовец (Бельнический р-н)	63.8	36
42	ВУ011004/02	ЛОБЖАНКА	г. Климовичи (Климовичский р-н) - г. Кричев (Кричевский р-н)	13.2	33
43	ВУ011007	СЕННА	н.п. Клины (Чериковский р-н) - н.п. Баков (Чериковский р-н)	46.9	30
44	ВУ01080302/02	УСЯЖА	н.п. Острошицкий городок (Минский р-н) - н.п. Околица (Минский р-н)	29.6	29
45	ВУ01080701	ПЛИСА	н.п. Евлахи (Толочинский р-н) - н.п. Плиса (Крупский р-н)	29.8	29
46	ВУ011016	УТЬ	н.п. Дубровка (Добрушский р-н) - н.п. Терешковичи (Гомельский р-н)	63.1	25
47	ВУ0106/01	ДРУТЬ	н.п. Новое Село (Толочинский р-н) - н.п. Друцк (Толоченский р-н)	24.7	24
48	ВУ0103	АДРОВ	н.п. Дубницы (Оршанский р-н) - г. Орша (Оршанский р-н)	58.4	23
49	ВУ010810	КЛЕВА	н.п. Заозерье (Бельнический р-н) - н.п. Красный Берег (Березинский р-н)	71.7	23
50	ВУ01081202/03	ВОЛМА	н.п. Смиловичи (Червенский р-н) - н.п. Озерный (Червенский р-н)	14.0	22
51	ВУ0101	МЕРЕЯ	н.п. Стефаново (Горещкий р-н) - н.п. Александрия (Дубровенский р-н)	50.2	22
52	ВУ0104	ЛАХВА	н.п. СтараяВодва (Шкловский р-н) - н.п. Залохвинье (Быховский р-н)	80.0	20
53	ВУ01100801	БЫСТРАЯ	н.п. Бол. Рубановка (Мстиславский р-н) - г. Дрибин (Дрибинский р-н)	46.7	19
54	ВУ011009	ДОБРИЧ	н.п. Задубье (Кормянский р-н) - н.п. Высокая (Кормянский р-н)	37.0	19
55	ВУ010808	УША	н.п. Смольница (Смолевичский р-н) - н.п. Уша (Березинский р-н)	81.5	19
56	ВУ0110080301/02	РУДЕЯ	н.п. Макаренцы (Могилевский р-н) - н.п. Темнолесье (Чаусский р-н)	20.5	18
57	ВУ01100802/01	БАСЯ	н.п. Антипенки (Оршанский р-н) - г. Чаусы (Чаусский р-н)	111.8	16
58	ВУ010804	СХА	н.п. Михайлово (Борисовский р-н) - г. Борисов (Борисовский р-н)	61.7	15
59	ВУ0108/01	БЕРЕЗИНА	н.п. Докшицы (Докшицкий р-н) - н.п. Палик (Борисовский р-н)	112.3	14
60	ВУ010813/01	ОЛЬСА	н.п. Матевичи (Березинский р-н) - н.п. Щаткова (Кировский р-н)	77.3	12
61	ВУ01100803/01	РЕСТА	н.п. Александровка (Шкловский р-н) - н.п. Темнолесье (Чаусский р-н)	34.5	12
62	ВУ01101303/02	КОЛПИТА	н.п. Заводок (Краснопольский р-н) - н.п. Казацкие Болсуны (Ветковский р-н)	37.0	11
63	ВУ011011	ПОКОТЬ	н.п. Болин (Краснопольский р-н) - н.п. Петрополье (Ветковский р-н)	71.5	10
64	ВУ01081202/04	ВОЛМА	н.п. Озерный (Червенский р-н) - н.п. Светлый Бор (Пуховичский р-н)	32.8	8
65	ВУ01080703/01	НАЧА	н.п. Бол. Жаберичи (Крупский р-н) - н.п. Валятичи (Борисовский р-н)	30.6	8
66	ВУ011008	ПРОНЯ	н.п. Лашинка (Оршанский р-н) - г. Славгород (Славгородский р-н)	171.0	7
67	ВУ010802	СЕРГУЧ	н.п. Заборье (Лепельский р-н) - н.п. Броды (Борисовский р-н)	42.4	5
68	ВУ010807	БОБР	н.п. Рафолово (Толочиский р-н) - н.п. Чернявка (Борисовский р-н)	105.4	3
69	ВУ01100803/02	РЕСТА	н.п. Темнолесье( Чаусский р-н) - н.п. Хоронево (Славгородский р-н)	63.0	2

Таблица В.6 – Точечные источники воздействия на участки рек с удовлетворительным химическим (гидрохимическим) статусом

№ п.п.	Номер участка	Участок	Антропогенное воздействие	Нагрузки	Воздействие
1.	ВУ010812/02 ВУ010812/03 ВУ010812/04	р. Свислочь ниже г. Минска до устья	КУПП "Минскводоканал", вып.в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 227 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, НН, хлориды, сульфаты, соединения группы азота и фосфора, медь, цинк, никель, хром общ, свинец)	Ухудшение гидрохимического статуса. Высокое содержание нитрит- и фосфат-ионов, нефтепродуктов
			ОАО "РУДЕНСК" (ливн.воды), вып.в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 230 км от устья	сточные воды поверхностные (ВВ)	
			РУП "Минскэнерго" фил. ТЭЦ-5, вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 131 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, сульфаты, хлориды, СПАВ, аммоний-ион, нитрат-ион)	
			Фил. "Белкартон" ОАО "Управляющая компания холдинга "Белорусские обои", вып.в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 109 км	Сточные воды производственные (БПК5, хлориды)	
			УП "Жилтеплосервис" КХ ПУ-ХОВИЧСКИЙ РАЙОН, вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 11 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, сульфаты, хлориды, фосфат-ион, аммоний-ион, нитрат-ион, нитрит-ион СПАВ)	
			ОСИПОВИЧСКОЕ ДУКПП "ВОДОКАНАЛ", вып.в р. МЛЫНКА (приток р. СИНЯЯ) на 8 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, сульфаты, хлориды, нитрит-ион, нитрат-ион, аммоний-ион, медь, цинк, никель, хром)	
			Осиповичское дочернее УКПП "Водоканал " (п. Лапичи), вып. в р. ЖИТЕНКА на 3 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, хлорид-ион, нитрат-ион, цинк)	
2.	ВУ010805/01 ВУ010805/02	р. Плисса	ОАО "СМОЛЕВИЧИ БРОЙЛЕР", вып. в р. ПЛИССА на 42 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, ионы сульфат, хлорид, фосфат, нитрат, нитрит)	Ухудшение гидрохимического статуса. Высокое содержание фосфат-ионов, соединений азота, легкоокисляемых органических соединений, нефтепродуктов, снижение содержания растворенного кислорода
			Минское республиканское унитарное предприятие электроэнергетики "Минскэнерго" Филиал ЖОДИНСКАЯ ТЭЦ, вып. в р. ПЛИССА	Сточные воды производственные (СПАВ, ионы: хлорид, сульфат, нитрат)	
			ОАО "БЕЛАЗ" управляющая компания холдинга "БЕЛАЗ-Холдинг" г. Жодино (ливн. воды), вып. в р. ПЛИССА на 16 км от устья	Сточные воды производственные (никель)	

№ п.п.	Номер участка	Участок	Антропогенное воздействие	Нагрузки	Воздействие
3.	ВУ0108/04 ВУ0108/05	р. Березина ниже г. Борисов до г. Светлогорска	КПУП "БОРИСОВВОДОКАНАЛ", вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 400 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, медь, цинк, никель, свинец, фенол)	Ухудшение гидрохимического статуса. Высокое содержание нитрит- и фосфат-ионов, нефтепродуктов, сниженное содержание растворенного кислорода
			Филиал ДЭУ-6 РУП "Минскавтотодор-центр" (ливн. воды), вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 400 км от устья	Сточные воды поверхностные (ВВ)	
			Белорусско-Австрийское СЗАО "Стеклозавод Елизово" Осиповичский р-н, вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 0 км от устья	Сточные воды производственные (ионы: сульфат, хлорид, аммоний, кобальт, цинк)	
			ОАО "Фандок" г. Бобруйск, вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 181 км от устья	Сточные воды производственные (ВВ, ионы: сульфат, хлорид)	
			Бобруйское унитарное коммунальное дочернее дорожно-эксплуатационное предприятие (ливн. воды), вып. в р. ДНЕПРЕЦ на 0 км	Сточные воды поверхностные (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, аммоний, нитрат, СПАВ)	
			Бобруйское унитарное коммунальное дочернее дорожно-эксплуатационное предприятие (ливн. воды), вып. в р. БОБРУЙКА	Сточные воды поверхностные (ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, аммоний, нитрат, СПАВ)	
			Бобруйское унитарное коммунальное дочернее производственное предприятие "Водоканал", вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА)	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, аммоний, нитрат, нитрит, цинк, никель, хром)	
4.	ВУ011015	р. Уза	ОАО "Гомельстекло", вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, цинк, никель, свинец, кобальт)	Ухудшение гидрохимического статуса. Высокое содержание нитрит- и фосфат-ионов, легкоокисляемых органических соединений
			ОАО "Гомельстекло", вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, аммоний, нитрат, СПАВ)	
			ОАО "Гомельстекло" (ливн. воды), вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды поверхностные (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, цинк, никель, свинец, кобальт)	

№ п.п.	Номер участка	Участок	Антропогенное воздействие	Нагрузки	Воздействие
			ОАО "Гомельский химический завод", вып. в р. УЗА на 5 км от устья	Сточные воды производственные (ионы: сульфат, хлорид, фторид, нитрат)	
			КПУП "Гомельводоканал", вып. в р. УЗА на 1 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, медь, цинк, никель, свинец, кобальт, хром, фенол)	

Таблица В.7 – Источники воздействия на участки рек с удовлетворительным гидробиологическим статусом

№ п.п.	Номер участка	Участок	Антропогенное воздействие	Нагрузки	Воздействие (влияние)
1.	ВУ010812/02 ВУ010812/03	р. Свислочь ниже г. Минска до Осиповичского вдхр.	КУПП "Минскводоканал", вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 227 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, НН, хлориды, сульфаты, соединения группы азота и фосфора, медь, цинк, никель, хром общ, свинец)	Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
			ОАО "РУДЕНСК" (ливн. воды), вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 230 км от устья	Сточные воды поверхностные (ВВ)	
			РУП "Минскэнерго" фил. ТЭЦ-5, вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 131 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, сульфаты, хлориды, СПАВ, аммоний-ион, нитрат-ион)	
			Фил. "Белкартон" ОАО "Управляющая компания холдинга "Белорусские обои", вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 109 км	Сточные воды производственные (БПК5, хлориды)	
			УП "Жилтеплосервис" КХ ПУХОВИЧСКИЙ РАЙОН, вып. в р. СВИСЛОЧЬ (БАС. БЕРЕЗИНЫ-ДНЕПРА) на 11 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, сульфаты, хлориды, фосфат-ион, аммоний-ион, нитрат-ион, нитрит-ион СПАВ)	
2.	ВУ010803/01	р. Гайна от истока до г. Логойска	рассредоточенные		Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
3.	ВУ0103	р. Адров	рассредоточенные		Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
4.	ВУ011006	р. Удога	рассредоточенные		Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
5.	ВУ01101301/02	р. Жадунька ниже г. Костюковичи до	Костюковичское УКП "Водоканал", вып. в р. ЖАДУНЬКА на 8 км от устья		Ухудшение экологического статуса / эко-

№ п.п.	Номер участка	Участок	Антропогенное воздействие	Нагрузки	Воздействие (влияние)
		устья			логического состояния
6.	ВУ0107	р. Добысна	ОАО "Гомельский жировой комбинат" ф-л Краснобережское ПО, вып. в р. ДОБЫСНА на 30 км от устья	Сточные воды производственные	Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
7.	ВУ011015	р. Уза	ОАО "Гомельстекло", вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, цинк, никель, свинец, кобальт)	Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
			ОАО "Гомельстекло", вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, аммоний, нитрат, СПАВ)	
			ОАО "Гомельстекло" (ливн. воды), вып. в р. УЗА на 50 км от устья	Сточные воды поверхностные (БПК5, ВВ, НН, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, цинк, никель, свинец, кобальт)	
			ОАО "Гомельский химический завод", вып. в р. УЗА на 5 км от устья	Сточные воды производственные (ионы: сульфат, хлорид, фторид, нитрат)	
			КПУП "Гомельводоканал", вып. в р. УЗА на 1 км от устья	Сточные воды бытовые (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, медь, цинк, никель, свинец, кобальт, хром, фенол)	
8.	ВУ010805	р. Березина ниже г. Светлогорска до устья	КСУП "Светлогорская овощная фабрика", вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 57 км от устья	Сточные воды производственные (ВВ)	Ухудшение экологического статуса / экологического состояния
			ГРУП электроэнергетики "Гомельэнерго" филиал "Светлогорская ТЭЦ", вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 61 км от устья (2 вып.)	Сточные воды производственные (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид)	
			ОАО "СВЕТЛОГОРСКИХИМВОЛОКНО", вып. в р. БЕРЕЗИНА (БАС. ДНЕПРА) на 57 км от устья	сточные воды производственные (БПК5, ВВ, ионы: сульфат, хлорид, фосфат, аммоний, нитрат, нитрит, СПАВ, медь, цинк)	

Таблица В.8 – Комплексы по выращиванию и откорму свиней, расположенные в бассейне

Наименование сельскохозяйственной организации	Район	Среднее поголовье свиней на 01.01.2013
ОАО "Александрийское"	Шкловский	26448
Филиал "Советская Белоруссия"	Речицкий	33307
ООО "Ананичи"	Пуховичский	15600
ОАО "Юбилейный"	Оршанский	32474
ОАО "Бобовский"	Жлобинский	30950
ОАО "Агрокомбинат "Южный"	Гомельский	28714
ОАО "Агрокомбинат "Восход"	Могилевский	33304
ЧСУП "Золак-Агро"	Светлогорский	21938
Филиал "Нарцизово"	Толочинский	45768
ЗАО "Клевица"	Березинский	32600
ОАО "Совхоз-комбинат "Сож"	Гомельский	101527
"Дубровенский "ПУ ОАО "Оршанский КХП"	Оршанский	17910
СПК "Красный боец"	Кировский	8287
КСУП "Агрокомбинат "Новый путь"	Добрушский	13324
ЗАО "Турец"	Червенский	17530
ОАО СГЦ "Заречье"	Рогачевский	46255
Колхоз (СПК) "Урицкое"	Гомельский	5477
ЗАО "Хотюхово"	Крупский	18490
КСУП СГЦ "Заднепровский"	Оршанский	66316
ООО "Тарасово"	Минский	15070
ЗАО "Агрокомбинат "Заря"	Могилевский	15416
ОАО "Климовичский КХП"	Климовичский	21797
ЧПТУП "Агрокомплекс "Огневское"	Славгородский	28957
УП "Борисов КХП" филиал "Беланы"	Логойский	28690
ОАО "Докшицкий агросервис"	Докшицкий	4659
СПК "Овсянка2"	Горецкий	15685
ЧСУП "Андреевка"	Буда-Кошелевский	23720
ОАО "Борисовский мясокомбинат" филиал "Люшица"	Борисовский	95160
СПК "Мазоловский"	Мстиславский	11325
СПК "Попыковичи"	Могилевский	8733
ЗАО "Амкодор-Шклов"	Шкловский	6847
КУСП СГЦ "Вихра"	Мстиславский	34421
КСУП "Племзавод "Ленино"	Горецкий	11121
СПК "Колхоз "Антоновский"	Чаусский	13044
ЧПТУП "Агрокомплекс "Светлый"	Чериковский	67430

Таблица В.9 – Комплексы по выращиванию и откорму крупного рогатого скота, расположенные в бассейне Днепра на территории Беларуси

Наименование сельскохозяйственной организации	Район	Среднее поголовье на 01.01.2013
ОАО "Маяк Высокое"	Оршанский	8870
ОАО "Александрийское"	Шкловский	2579
УСХПКС "Надежино"	Толочинский	4087
ОАО "Торгуны"	Докшицкий	6730
Филиал "Демехи" ОАО "Речицкий КХП"	Речицкий	2943
СПК "Красная Армия"	Рогачевский	4095
УКСП "Совхоз "Доброволец"	Кличевский	10384
ОАО "Березинский"	Березинский	2502
Колхоз (СПК) "50 лет Октября"	Речицкий	2780
СПК "Колхоз имени А.Невского"	Бобруйский	4757
Филиал "Большие Новоселки" УП "Борисовский КХП"	Борисовский	2923
Филиал РУП "Гомельэнерго" СПК "Дуброва-агро"	Светлогорский	1863
Колхоз (СПК) "Урицкое"	Гомельский	5926
ЧУПП АСБ "Тетерино"	Круглянский	2884
СПК "Кудин"	Белыничский	2683
ЗАО "Б. Славени"	Шкловский	3756
СЗАО "Горы"	Горецкий	2884
СПК "Пераможник"	Брагинский	1703
УКСП "Совхоз комбинат "Горки"	Горецкий	6116
СПК "Звезда-агро"	Кричевский	2926

Таблица В.10 – Птицеводческие организации по производству яиц, расположенные в бассейне Днепра на территории Беларуси

Наименование сельскохозяйственной организации	Район	Наличие кур-несушек на 01.01.2013, тыс.голов
ОАО "1-я Минская птицефабрика"	Минский	1792.5
ОАО "Гомельская птицефабрика"	Гомельский	715.3
ОАО "Агрокомбинат "Приднепровский"	Могилевский	817
ОАО "Птицефабрика "Оршанская"	Оршанский	541.6
КСУП ППЗ "Белорусский"	Минский	208.8
ЗАО "Птицефабрика "Вишневка"	Бобруйский	105.2
ОАО "Бобруйский КХП"	Бобруйский	41.5
ЧУП "Птицефабрика "Елец"	Могилевский	59.6

Таблица В.11 – Птицеводческие организации по производству мяса, расположенные в бассейне Днепра на территории Беларуси

Наименование сельскохозяйственной организации	Район	Среднегодовое содержание бройлеров на 01.01.2013, голов
ОАО "Смолевичская бройлерная птицефабрика"	Смолевичский	2946511
Филиал "Серволюкс агро" СЗАО "Серволюкс"	Могилевский	2943416
РУП "Белоруснефть-Особино"	Буда-Кошелевский	1583757
ОАО "Птицефабрика "Рассвет"	Гомельский	777387
ОАО "Кленовичи"	Крупский	531208
ОАО "Александрийское"	Шкловский	438151
ЗАО "Агрокомбинат "Заря"	Могилевский	378416
ОАО "Жлобинская птицефабрика"	Жлобинский	238075
ОАО "1-я Минская птицефабрика"	Минский	193058
ЧУП "Птицефабрика "Елец"	Могилевский	123715

Таблица В.12 – Анализ других возможных нагрузок и их воздействий в бассейне Днепра на территории Беларуси

Нагрузки	Воздействия
Изменение антропогенной деятельности, связанное с прогнозом социально-экономического развития	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 <del>согласно</del> 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 дополнительно 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
Опасные гидрометеорологические явления: - весенние половодья и летне-осенние дождевые паводки;	Затопления и подтопления территорий, приводящие к ским ущербам вследствие наводнений. Согласно информации публиканского центра управления и реагирования на чрезвычайные ситуации МЧС Республики Беларусь и Республиканского теорологического центра Минприроды Республики Беларусь <sup>31</sup> в сейне Днепра ряд районов подвержен негативному воздействию вод весеннего половодья (рисунок 16). В первую очередь к ним относятся населенные пункты следующих районов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гомельский район, Гомельской области – реки Сож, Ипуть;</li> <li>- Борисовский район, минской области – реки Березина, Сха, Плисса;</li> <li>- Речицкий район, Гомельской области – реки Днепр, Березина;</li> <li>- Бобруйский район, могилевской области – реки Березина, Ола;</li> <li>- Брагинский район, Гомельской области – реки Днепр, Брагинка;</li> <li>- Добрушский район, Гомельской области – реки Ипуть, Хоропуть.</li> </ul> В перечисленных районах в период весеннего половодья отмечаются регулярные значительные затопления населённых пунктов, объектов инженерной инфраструктуры, а также сельскохозяйственных земель.

<sup>31</sup> «Каталог показателей опасности гидрологических явлений на территории Беларуси», ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»

Нагрузки	Воздействия
- засушливые периоды	<p>Целесообразна разработка и реализация пилотных проектов для территорий, в наибольшей степени подверженных затоплениям, направленных на совершенствование управлением рисками наводнений с учетом рекомендаций соответствующей Директивы ЕС<sup>32</sup>.</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 угрозой безопасность</p>
Изменение климата	<p>Данные, представленные в 2013 г. в материалах пятого доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)<sup>33</sup>, 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 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%)<sup>34</sup>. При этом среднегодовой сток в бассейне Днепра может уменьшиться в период с 2016 по 2035 гг. в среднем на 10%<sup>35</sup>, 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>

<sup>32</sup> 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>

<sup>33</sup> 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>

<sup>34</sup> 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](http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/review/WG1AR5_FOD_AnnexI_Final.pdf)

<sup>35</sup> 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](https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/review/WG1AR5_SOD_Ch11_All_Final.pdf)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ПЕРЕЧЕНЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Таблица Г.1 – Перечень ООПТ республиканского значения

№	Название	Тип	Тип по классификации МСОП
1	Березинский	биосферный заповедник	Ib
2	Буда-Кошелевский	биологический заказник	IV
3	Волмянский	биологический заказник	IV
4	Выдрица	ландшафтный заказник	IV
5	Глебовка	биологический заказник	IV
6	Денисовичский	биологический заказник	IV
7	Днепро-Сожский	биологический заказник	IV
8	Заозерье	гидрологический заказник	IV
9	Копыш	биологический заказник	IV
10	Острова Дулебы	гидрологический заказник	IV
11	Пекалинский	биологический заказник	IV
12	Полесский	радиационно-экологический заповедник	II
13	Прилепский	ландшафтный заказник	IV
14	Смычок	ландшафтный заказник	IV
15	Стиклево	биологический заказник	IV
16	Черневичский	ландшафтный заказник	IV
17	Черневский	биологический заказник	IV
18	Чирковичский	биологический заказник	IV
19	Юхновский	биологический заказник	IV

Таблица Г.2 – Сведения об утверждённых проектах водоохраных зон и прибрежных полос

Наименование проектов	Утверждение проектов
Проекты водоохраных зон и прибрежных полос рек Сож, Беседь, Ипуть, Днепр, Друть, Березина, Припять, Убороть, и Птичь в пределах Гомельской области	Решение Гомельского областного исполнительного комитета от 16.08.2004 г. №554
Проекты водоохраных зон и прибрежных полос рек Днепр, Сож, Березина, свислочь, Друть, Птичь, Остер и Беседь в пределах Могилёвской области.	Решение Могилёвского областного исполнительного комитета от 29 декабря 2005 г., № 30–23
Проекты водоохраных зон и прибрежных полос рек Свислочь, Березина, Неман и Птичь в пределах Минской области	Решение Минского облисполкома от 22.07.06 г. № 727
Проекты водоохраных зон и прибрежных полос рек Днепр и Друть г. Рогачёва	Решение Рогачёвского районного комитета от 05.10.2004 г., №1130
Схема водоохраных зон и прибрежных полос Дубровского водохранилища Минской области	Решение Минского райисполкома № 29/16 от 20.11.2004 г.
Проект водоохраных зон и прибрежных полос поверхностных водных объектов г. Орша	Решение Оршанского городского исполкома от 25.02. 2005 г. № 159 и № 69 от

Наименование проектов	Утверждение проектов
	27.01.2006 г.
Проект водоохранных зон и прибрежных полос рек и водоёмов г. Жлобина	Решение Жлобинского районного исполнительного комитета от 20.09. 2004 г. № 1813
Корректировка водоохранных зон и прибрежных полос р. Днепр в г. Жлобине	Решение Жлобинского. районного исполкома от 12.05. 2010 № 1246
Корректировка водоохранных зон и прибрежных полос р.Днепр в г. Жлобине	Решение Жлобинского. районного исполкома от 12.05. 2010 № 1247
Проект водоохранных зон и прибрежных полос рек Зап. Двина, Днепр в пределах Витебской области	Решение Витебского облисполкома от 27 июля 2005 г. № 497
Проекты водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов в административных районах г. Гомеля.	Решение Гомельского райисполкома от 07 марта 2007 г. № 208
Проект ВВ и ПП водных объектов г. Светлогорска	Решение Светлогорского районного исполнительного комитета от 17 декабря 2003 г., № 1175
Проект водоохранных зон и прибрежных полос поверхностных водных объектов г. Минска	Решение Минского горисполкома от 12.03.2009 г. № 536
Проект водоохранных зон и прибрежных полос водных объектов г. Червень и г. Смиловичи, г. Марына Горка	Решение Пуховичского райисполкома от 07.02.2011 № 290
Проекты водоохранных зон и прибрежных полос рек и водоёмов г. Могилёва: Р. Дубровенка Р. Дебря и оз. Святое Р. Днепро	Решение Могилёвского областного исполнительного комитета от 21 ноября 2001 г., № 15–18 от 23.11.2002 №13–65 от 19.11.2008, №14–50
Установить границы прибрежных участков рек г. Могилёва с учётом утверждённой градостроительной документации, современной застройки, систем инженерного обеспечения и благоустройства территории	Решение Могилёвского горисполкома от 20 июня 2007 г., № 12–42
Корректировка границ прибрежных полос водных объектов г. Гомель с учётом утверждённой градостроительной документации, современной застройки, систем инженерного обеспечения и благоустройства территории 2008 г.	Решение Гомельского горисполкома от 16.04.08 г. № 378

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПЕРЕЧЕНЬ ПУНКТОВ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

ТАБЛИЦА Д.1 - Перечень пунктов мониторинга поверхностных вод в бассейне Днепра

Наименование водотока	Местоположение пункта наблюдений	Привязка пункта наблюдений
р. Днепр	н.п. Сарвиры	в черте н.п. (4,2 км от границы с Россией)
р. Днепр	г. Орша	1,0 км выше города
р. Днепр	г. Орша	0,5 км ниже города
р. Днепр	г. Речица	0,8 км выше города
р. Днепр	г. Речица	5,6 км ниже города
р. Днепр	н.п. Лоев	0,8 км выше н.п.
р. Днепр	н.п. Лоев	8,5 км ниже н.п. (участок реки на границе с Украиной)
р. Днепр	г. Быхов	1,0 км выше города
р. Днепр	г. Быхов	2,0 км ниже города
р. Днепр	г. Могилев	1,0 км выше города
р. Днепр	г. Могилев	25,6 км ниже города
р. Днепр	г. Шклов	1,0 км выше города
р. Днепр	г. Шклов	2,0 км ниже города
р. Адров	н.п. Поречье	0,4 км 3 н.п.
р. Березина	н.п. Броды	0,5 км выше н.п.
р. Березина	г. Светлогорск	1,0 км выше города
р. Березина	г. Светлогорск	2,7 км ниже города
р. Березина	г. Борисов	1,0 км выше города
р. Березина	г. Борисов	5,9 км ниже города
р. Березина	г. Бобруйск	5,0 км выше города
р. Березина	г. Бобруйск	1,9 км ниже города
р. Бася	н.п. Черневка	0,7 км 3 н.п.
р. Беседь	н.п. Светиловичи	0,5 км выше н.п. (15,5 км от границы с Россией)
р. Бобр	н.п. Бобр	в черте н.п.
р. Ведрич	н.п. Бабичи	1,0 км выше н.п.
р. Вихра	г. Мстиславль	0,5 км выше города (11,5 км от границы с Россией)
р. Вихра	г. Мстиславль	1,5 км ниже города
р. Волма	н.п. Корзуны	1,0 км выше н.п.
р. Вяча	н.п. Паперня	1,0 км выше н.п.
р. Добысна	н.п. Малевичская Рудня	1,0 км выше н.п.
р. Гайна	н.п. Гайна	1,0 км выше н.п.
р. Ипуть	г. Добруш	0,5 км выше города (24,7 км от границы с Россией)
р. Ипуть	г. Добруш	1,7 км ниже города
р. Жадунька	г. Костюковичи	0,5 выше города
р. Жадунька	г. Костюковичи	1,0 км ниже города
р. Лошица	г. Минск	в черте города
р. Плисса	г. Жодино	1,0 км выше города
р. Плисса	г. Жодино	0,8 км ниже города
р. Поросица	г. Горки	1,0 км выше города
р. Поросица	г. Горки	0,2 км ниже города

Наименование водотока	Местоположение пункта наблюдений	Привязка пункта наблюдений
р. Проня	г. Горки	2,5 км выше города
р. Проня	г. Горки	2,0 км ниже города
р. Проня	н.п. Летяги	1,0 км З от н.п.
р. Свислочь	г. Минск	в черте н.п. Дрозды
р. Свислочь	г. Минск	0,5 км ниже города, в черте н.п. Подлосье
р. Свислочь	г. Минск	10,0 км ниже города, в черте н.п.Королищевичи
р. Свислочь	г. Минск	ул. Орловская
р. Свислочь	г. Минск	ул. Богдановича
р. Свислочь	г. Минск	ул. Октябрьская
р. Свислочь	г. Минск	ул. Аранская
р. Свислочь	г. Минск	ул. Денисовская
р. Свислочь	н.п. Хмелевка	0,5 км выше н.п.
р. Свислочь	н.п. Свислочь	в черте н.п.
р. Сож	г. Гомель	0,6 км выше города
р. Сож	г. Гомель	13,7 км ниже города
р. Сож	г. Кричев	1,0 км выше города
р. Сож	г. Кричев	4,0 км ниже города
р. Сож	н.п. Коськово	1,0 км выше (восточнее) н.п. (4,0 км от границы с Россией)
р. Сож	г. Славгород	0,5 км выше города
р. Сож	г. Славгород	8,0 км ниже города
р. Сушанка	н.п. Суша	0,5 км выше н.п.
р. Терюха	н.п. Грабовка	2,0 км ЮЗ н.п.
р. Уза	г. Гомель	5,0 км ЮЗ города
р. Уза	г. Гомель	10,0 км ЮЗ города
р. Удога	г. Чериков	3,2 км СВ н.п.
р. Цна	н.п. Липки	1,0 км ЮВ н.п.

ТАБЛИЦА Д.2 - Перечень пунктов мониторинга подземных вод на территории бассейна Днепра

№ п/п	Наименование поста	Местонахождение	Количество скважин		
			всего	грунтовые воды	артезианские воды
1	Высоковский	Витебская область	4	2	2
2	Бабиновский	Витебская область	1	1	0
3	Клюковский	Витебская область	2	2	0
4	Старокойтинский	Минская область	3	1	2
5	Васильевский	Минская область	4	2	2
6	Сверженьский	Гомельская область	3	1	2
7	Искровский	Гомельская область	4	3	1
8	Проскурнинский	Гомельская область	5	2	3
9	Антоновский	Гомельская область	4	0	4
10	Михайловский	Гомельская область	5	2	3
11	Хоновский	Могилевская область	9	7	2
12	Бабичский	Гомельская область	4	2	2
13	Гребеневский	Гомельская область	5	3	2
14	Василевичский	Гомельская область	1	0	1
15	Минский	Минская область	5	2	3
16	Липовский I, II	Витебская область	4	4	0
17	Зарубовщинский	Витебская область	2	2	0
18	Березинский I, II	Витебская область	7	5	2
19	Логойский	Минская область	4	3	1
20	Янушковичский	Минская область	3	3	0
21	Гороховский	Минская область	4	2	2
	Итого:		83	49	34



Таблица Е.2 – Диапазоны значений физико-химических показателей для отнесения к хорошему химическому (гидрохимическому) классу озерных экосистем бассейна Днепра

Наименование показателя/ группы показателей, единица измерения	Тип водоема		
	1	2	3
<b>1 Газовый состав</b>			
Растворённый кислород, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	6,0 - 7,4	6,0 - 7,4	6,0 - 7,4
<b>2 Ионы водорода</b>			
Водородный показатель, рН (ед.)			
минимум	6,2 - 6,4	6,2 - 6,4	6,2 - 6,4
максимум	8,3 - 8,5	8,3 - 8,5	8,3 - 8,5
<b>3 Показатель физических свойств</b>			
Прозрачность, м	0,70 - 0,99	1,54 - 1,99	2,30 - 2,99
<b>4 Органические вещества</b>			
Биохимическое потребление кислорода БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,6 - 3,5	2,1 - 3,0	1,6 - 2,5
Бихроматная окисляемость, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	30,1 - 40,0	25,1 - 35,0	20,1 - 30,0
<b>5 Азотсодержащие вещества</b>			
Аммоний-ион, мгN/дм <sup>3</sup>	0,32 - 0,47	0,28 - 0,39	0,21 - 0,32
Нитрит-ион, мгN/дм <sup>3</sup>	0,020 - 0,029	0,018 - 0,024	0,013 - 0,019
Нитрат-ион, мгN/дм <sup>3</sup>	3,6 - 6,5	2,1 - 5,0	0,6 - 3,5
Азот общий по Кьельдалю, мг/дм <sup>3</sup>	1,3 - 4,7	0,9 - 1,9	0,5 - 1,8
<b>6 Фосфорсодержащие вещества</b>			
Фосфат-ион, включая гидро- и дигидроформы, мгP/дм <sup>3</sup>	0,054 - 0,079	0,047 - 0,066	0,031 - 0,053
Фосфор общий, мг/дм <sup>3</sup>	0,17 - 0,24	0,15 - 0,20	0,11 - 0,16
<b>7 Металлы</b>			
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,0028 - 0,0041	0,0028 - 0,0041	0,0028 - 0,0041
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,009 - 0,012	0,009 - 0,012	0,009 - 0,012
Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,089 - 0,132	0,089 - 0,132	0,089 - 0,132
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,016 - 0,023	0,016 - 0,023	0,016 - 0,023
Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,006 - 0,010	0,006 - 0,010	0,006 - 0,010
Хром (общий), мг/дм <sup>3</sup>	0,0026-0,0050	0,0026 - 0,0050	0,0026 - 0,0050
<b>8 Загрязняющие вещества</b>			
Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии, мг/дм <sup>3</sup>	0,011 - 0,035	0,011 - 0,035	0,011 - 0,035
СПАВ анионоактивные (в том числе алкилоксиэтилированные сульфаты, алкилсульфонаты, олефинсульфонаты, алкилбензосульффонаты, алкилсульфонаты, натриевые и калиевые соли жирных кислот), мг/дм <sup>3</sup>	0,011 - 0,050	0,011 - 0,050	0,011 - 0,050

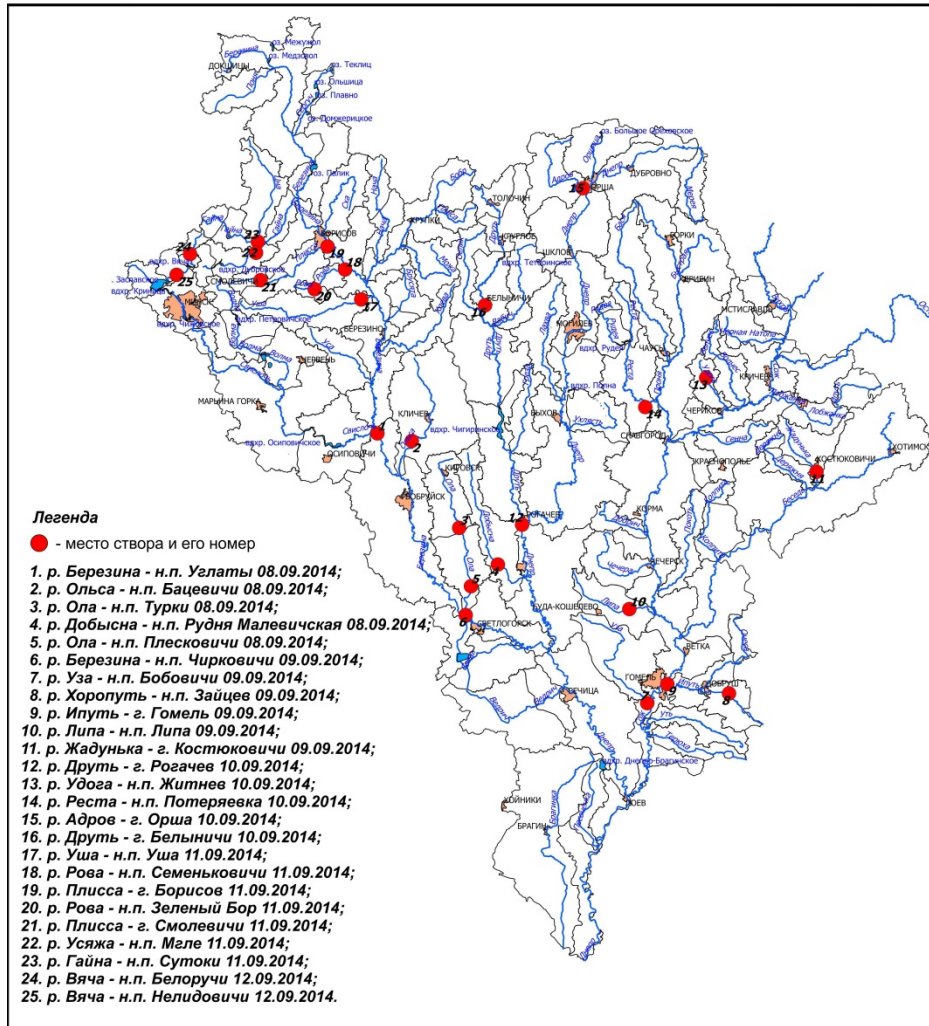
Примечание: Типизация водоемов оценивается по средней глубине Н(м): тип 1 - Н <3; тип 2 - Н изменяется от 3 до 9; тип 3 - Н > 9.

Таблица Е.3 – Диапазоны значений гидробиологических показателей для отнесения к хорошему гидробиологическому классу речных экосистем бассейна Днепра

Гидробиологические показатели	Индекс
Реки/участки рек типов 1 и 2	
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	1,61-1,85
Биотический индекс (по макрозообентосу)	8-6
Реки/участки рек типа 3	
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	1,66-1,90
Биотический индекс (по макрозообентосу)	7-6
Реки/участки рек типа 4	
Индекс сапробности (по фитоперифитону)	1,76-1,95
Биотический индекс (по макрозообентосу)	6-5

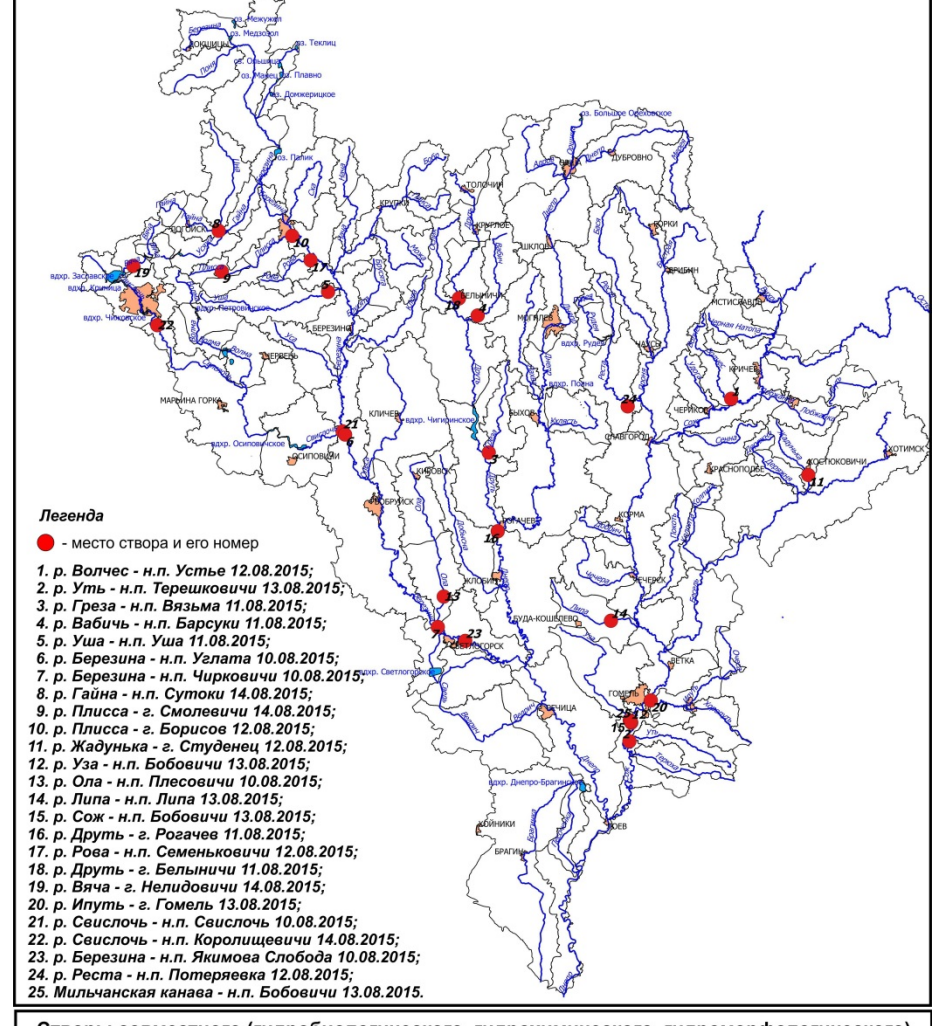
Таблица Е.4 – Диапазоны значений гидробиологических показателей для отнесения к хорошему гидробиологическому классу озерных экосистем бассейна Днепра

Гидробиологические показатели	Индекс сапробности
1 тип	
по фитопланктону	1,81-2,16
по зоопланктону	1,61-1,92
2 тип	
по фитопланктону	1,71-2,04
по зоопланктону	1,51-1,80
3 тип	
по фитопланктону	1,61-1,92
по зоопланктону	1,41-1,68



Створы совместной (гидробиологической, гидрохимической, гидроморфологической) экспедиции в бассейне верхнего Днепра на территории Республики Беларусь в сентябре 2014 г.

Рисунок Е.1 – Схема расположения створов участков водных объектов, на которых проведены экспедиционные исследования в 2014 году (с включением данных экспедиционных исследований 2013 года)



Створы совместного (гидробиологического, гидрохимического, гидроморфологического) обследования водотоков в бассейне верхнего Днепра на территории Республики Беларусь в августе 2015 г.

Рисунок Е.2 – Схема расположения створов участков водных объектов, на которых проведены экспедиционные исследования в 2015 году

Таблица Е.5 – Параметры водотоков бассейна реки Днепр (обследования 2013–2014 и 2015 годов)

№	Код	Река	Длина реки / в пределах РБ, км	Площадь речного водосбора / в пределах РБ, км <sup>2</sup>	Пункт наблюдений	Длина исследуемого участка реки (от истока), км	Площадь водосбора исследуемого участка реки, км <sup>2</sup>	Тип	Дата обследования (число, месяц)	
									2014	2015
1	ВУ0103	Адров	71	676	г. Орша	58,4	674	3	X / 10.09	
2	ВУ0108/04	Березина	613	24500	н.п. Углаты	446	12400	4	X / 08.09	X / 10.08
3	ВУ0108/05	Березина			н.п. Чирковичи	545	23864	4	X / 09.09	X / 10.08
4	ВУ0108/05	Березина			г. Светлогорск (н.п. Якимова Слобода)	589,7	24150	4		X / 10.08
5	ВУ010602	Вабич	74	565	н.п. Барсуки	60,4	556	3		X / 11.08
6	ВУ011005/02	Волчас (Волчица)	80	427	н.п. Устье	40,3	408	3		X / 12.08
7	ВУ01081201/03	Вяча	40	297	н.п. Нелидовичи	25,2	211	3	X / 12.09	X / 14.08
8	ВУ01081201/01	Вяча			н.п. Белоручье	15,3	163	3	X / 12.09	
9	ВУ010803/02	Гайна	100	1740	н.п. Сутоки	86	362	3	X / 11.09	X / 14.08
10	ВУ010603	Греза	51	458	н.п. Вязьма	49,3	443	3		X / 11.08
11	ВУ0107	Добысна	102	874	н.п. Рудня Малевичская	80	454	3	X / 08.09	
12	ВУ0106/04	Друть	295	5020	г. Рогачев	295	5020	4	X / 10.09	X / 11.08
13	ВУ0106/03	Друть			г. Бельничичи	191	2317	4	X / 10.09	X / 11.08
14	ВУ01101301/02	Жадунька	47	488	н.п. Студенец	31	456	3	X / 09.09	X / 12.08
15	ВУ011014/02	Ипуть	437/64*	10900	г. Гомель	64*	10897	4	X / 09.09	X / 13.08.
16	ВУ011012	Липа	62	546	н.п. Липа	54,0	390	3	X / 09.09	X / 13.08
17	-	Мильчанский коллектор / Мильчанская канава	17,5	10	н.п. Бобовичи	17,5	10	1		X / 13.08.
18	ВУ010814/02	Ола	100	1230	н.п. Плесовичи	89	1140	4	X / 09.09	X / 10.08
19	ВУ010814/01	Ола			н.п. Турки	57	609	4	X / 08.09	
20	ВУ010813	Ольса	92	1690	н.п. Бацевичи	77,3	1690	4	X / 08.09	
21	ВУ010805/01	Плисса	64	625	г. Смолевичи	29,6	117	3	X / 11.09	X / 14.08
22	ВУ010805/02	Плисса			г. Борисов	63,4	615	3	X / 11.09	X / 12.08
23	ВУ01100803/01	Реста	100	1290	н.п. Потеряевка	65,5	1155	4	X / 10.09	X / 12.08
24	ВУ010806/01	Рова	33	245	н.п. Зеленый Бор	10,7	95	1	X / 11.09	
25	ВУ010806/02	Рова			н.п. Семенковичи	20,2	213	3	X / 11.09	X / 12.08
26	ВУ010812/04	Свислочь	327	5160	н.п. Свислочь	257	5511	4		X / 10.08
27	ВУ010812/03	Свислочь			н.п. Королицевичи	142	1100	4		X / 14.08

№	Код	Река	Длина реки / в пределах РБ, км	Площадь речного водосбора / в пределах РБ, км <sup>2</sup>	Пункт наблюдений	Длина исследуемого участка реки (от истока), км	Площадь водосбора исследуемого участка реки, км <sup>2</sup>	Тип	Дата обследования (число, месяц)	
									2014	2015
28	ВУ0110/02	Сож	648/493*	42140/21700*	н.п. Бобовичи	284,9	38945	3		Х / 13.08.
29	ВУ011006	Удога	37	284	н.п. Житнев	31,4	282	3	Х / 10.09	
30	ВУ011015	Уза	84	945	н.п. Бобовичи	74,4	945	3	Х / 09.09	Х / 13.08
31	ВУ01080302/02	Усяжа	45	473	н.п. Мгле	29,6	350	3	Х / 11.09	
32	ВУ011016	Уть	77	453	н.п. Терешковичи	63,1	453	3		Х / 13.08
33	ВУ010808	Уша	89	725	н.п. Уша	81,5	697	3	Х / 11.09	Х / 11.08
34	ВУ01101402	Хоропуть	45	528	н.п. Зайцев	40,3	409	3	Х / 09.09	

Таблица Е.6 – Экологическое состояние поверхностных водных объектов бассейна реки Днепр на основании химических (гидрохимических), гидробиологических и гидроморфологических показателей: экспедиционные исследования 2013–2014 годов ((1)-рисунок Д.1) и 2015 года ((2) – рисунок Д.2)

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус	
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)								
										2014 год	2015 год
1(1)	ВУ0103	Адров	г.Орша	3	44 / отличный / рН (2), ХПК (2), <b>железо общее (4)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	-	-	хороший	хороший	-
2(1)	ВУ0107	Добысна	н.п. Рудня Малевичская	3	40 / хороший / рН (2), ХПК (2), БПК5 (2), нитрит-ион (2), <b>железо общее (5)</b> нефтепродукты (2)	хороший	-	-	хороший	хороший	-
8(1)	ВУ011006	Удога	н.п. Житнев	3	38 / хороший / рН (2), ХПК (2), <b>растворенный кислород (2)</b> , фосфат-ион (2), фосфор общий (2), <b>железо общее (5)</b> нефтепродукты (2)	хороший	-	-	хороший	хороший	-

\* Тип водного объекта определялся согласно таблицам Д.1 и Д.2 приложения Д.

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
13(1)	ВУ01101402	Хоропуть	н.п. Зайцев	3	34 / хороший / <b>растворенный кислород (4)</b> , БПК5 (2), нитрит-ион (2), фосфат-ион (2), <b>железо общее (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	-	-	удовлетворительный	хороший	-		
1(2)	ВУ011005/02	Волчес (Волчас, Волчица)	н.п. Устье	3	-	-	38 / хороший / <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (5)</b> , <b>медь (5)</b> , <b>цинк (5)</b> , СПАВ (2)	отличный	хороший	-	хороший		
2(2)	ВУ011016	Уть	н.п. Терешковичи	3	-	-	36 / хороший / ХПК (2), БПК5 (2), <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (4)</b> , <b>медь (5)</b> , <b>цинк (5)</b> , нефтепродукты (2), СПАВ (2)	отличный	отличный	-	хороший		
3(2)	ВУ010603	Греза	н.п. Вязьма	3	-	-	36 / хороший / БПК5 (2), <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (5)</b> , <b>цинк (5)</b> , нефтепродукты (2), СПАВ (2)	отличный	хороший	-	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
4(2)	ВУ010602	Вабич	н.п. Барсуки	3	-	-	40 / хороший / <b>растворенный кислород (2), фосфаты (3), железо общее (5), цинк (2), СПАВ (2)</b>	отличный	хороший	-	хороший		
21(1), 5(2)	ВУ010808	Уша	н.п. Уша	3	40 / хороший / рН (2), <b>растворенный кислород (3), железо общее (5)</b> нефтепродукты (2)	хороший	36 / хороший / <b>растворенный кислород (2), фосфаты (5), железо общее (5), цинк (5),</b> нефтепродукты (2), СПАВ (2)	хороший	хороший	хороший	хороший		
3(1), 6(2)	ВУ0108/04	Березина	н.п. Углаты	4	40/ хороший / <b>растворенный кислород (2), аммоний-ион (2), фосфат-ион (3), железо общее (5)</b>	хороший	38 / хороший / <b>фосфаты (5), железо общее (5), цинк (5),</b> нефтепродукты (2)	отличный	отличный	хороший	хороший		
4(1), 7(2)	ВУ0108/05	Березина	н.п. Чирковичи	4	42 / хороший / рН (2), фосфат-ион (3), <b>железо общее (5)</b>	удовлетворительный	34 / хороший / <b>фосфаты (5), железо общее (5), цинк (5), БПК5 (3), рН (2)</b>	хороший	хороший	удовлетворительный	хороший		
5(1), 8(2)	ВУ010803/02	Гайна	н.п. Сутоки	3	38 / хороший / рН (2), <b>растворенный кислород (4), БПК5 (2), железо общее (4),</b> нефтепродукты (2)	хороший	38 / хороший / <b>фосфаты (5), железо общее (4), цинк (5), СПАВ (2)</b>	отличный	хороший	хороший	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
6(1), 9(2)	ВУ010805/01	Плисса	г. Смолевичи	3	42 / хороший / ХПК (2), БПК5 (2), нитрит-ион (2), азот общий (2), <b>железо общее (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	34 / хороший / нитрит-ион (3), <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (5)</b> , <b>цинк (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	удовлетворительный	хороший	хороший		
7(1), 10(2)	ВУ010805/02	Плисса	г. Борисов	3	36 / хороший / <b>растворенный кислород (4)</b> , ХПК (2), БПК5 (2), азот общий (2), <b>железо общее (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	32 / хороший / <b>растворенный кислород (4)</b> , <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (5)</b> , цинк (2), нефтепродукты (2), СПАВ (2)	отличный	хороший	хороший	хороший		
	ВУ01101301/02	Жадунька	н.п. Студенец	3	36 / хороший / <b>растворенный кислород (5)</b> , ХПК (2), <b>железо общее (5)</b> , медь (2), цинк (2), нефтепродукты (2)	хороший	32 / хороший / <b>растворенный кислород (4)</b> , <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (5)</b> , медь (5), <b>цинк (5)</b> , СПАВ (2)	отличный	хороший	хороший	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус	
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)								
										2014 год	2015 год
10(1), 12(2)	ВУ011015	Уза	н.п. Бобовичи	3	28 / удовлетворительный / <b>растворенный кислород (2),</b> ХПК (3), БПК5 (2), аммоний-ион (3), нитрит-ион (3), <b>фосфат-ион (5),</b> фосфор общий (3), <b>железо общее (5),</b> нефтепродукты (2)	хороший	16 / удовлетворительный / <b>растворенный кислород (4),</b> ХПК (3), <b>БПК5 (5),</b> <b>аммоний-ион (5),</b> <b>нитрит-ион (5),</b> азот общий (2), <b>фосфаты (5),</b> <b>железо общее (5),</b> <b>медь (5),</b> <b>цинк (5),</b> нефтепродукты (2), СПАВ (2)	хороший	хороший	удовлетворительный	удовлетворительный
12(1)	ВУ010 814/01	Ола	н.п. Турки	4	46 / отличный / рН (2), <b>железо общее (5)</b>	хороший	-	-	хороший	хороший	-
11(1), 13(2)	ВУ0108 14/02	Ола	н.п. Плесовичи	4	46 / отличный / рН (2), <b>железо общее (5)</b>	хороший	38 / хороший / <b>фосфаты (5),</b> <b>железо общее (5),</b> <b>растворенный кислород (2)</b>	отличный	удовлетворительный	хороший	хороший
14(1)	ВУ010813	Ольса	н.п. Бацевичи	4	46 / отличный / рН (2), <b>железо общее (5)</b>	хороший	-	-	хороший	хороший	-

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
15(1)	ВУ01080302/02	Усяжа	н.п. Мгле	3	42 / хороший / <b>растворенный кислород (3), БПК5 (2), железо общее (4), нефтепродукты (2)</b>	хороший	-	-	хороший	хороший	-		
16(1)	ВУ010806/01	Рова	н.п. Зеленый Бор	1	40 / хороший / ХПК (2), БПК5 (2), аммоний-ион (3), азот общий (2), <b>железо общее (5), нефтепродукты (2)</b>	хороший	-		хороший	хороший			
17(1), 14(2)	ВУ011012	Липа	н.п. Липа	3	38 / хороший / рН (2), <b>растворенный кислород (2), БПК5 (2), фосфат-ион (3), фосфор общий(2), железо общее (5)</b>	хороший	30 / хороший / <b>растворенный кислород (5), фосфаты (5), железо общее (5), медь (5), цинк (5), нефтепродукты (2), СПАВ (2)</b>	хороший	удовлетворительный	хороший	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год			
15(2)	ВУ0110/02	Сож	н.п. Бобовичи	4	-	-	28 / удовлетворительный / <b>растворенный кислород (4), БПК5 (2), аммоний-ион (3), нитрит-ион (4), фосфаты (5), железо общее (4), цинк (2)</b>	хороший	хороший	-	удовлетворительный		
19(1), 16(2)	ВУ0106/04	Друть	г. Рогачев	4	44 / отличный / рН (2), БПК5 (2), цинк (3), <b>железо общее (5)</b>	отличный	40 / хороший / <b>фосфаты (5), железо общее (5)</b>	отличный	хороший	хороший	хороший		
20(1), 17(2)	ВУ010806/02	Рова	н.п. Семенковичи	3	38 / хороший / <b>растворенный кислород (4), азот общий (2), фосфат-ион (2), железо общее (4), нефтепродукты (2)</b>	хороший	36 / хороший / <b>растворенный кислород (2), фосфаты (5), железо общее (4), цинк (5), СПАВ (2)</b>	отличный	удовлетворительный	хороший	хороший		
22(1), 18(2)	ВУ0106/03	Друть	г. Бельниччи	4	44 / отличный / рН (2), <b>растворенный кислород (2), железо общее (5)</b>	удовлетворительный	42 / хороший / БПК5 (4), <b>железо общее (5)</b>	хороший	хороший	удовлетворительный	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
25(1)	ВУ01081201/02	Вяча	н.п. Белоручи	3	38 / хороший / <b>растворенный кислород (2)</b> , БПК5 (2), нитрит-ион (2), азот общий (2), фосфор общий (2), <b>железо общее (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	-	-	хороший	хороший	-		
23(1), 19(2)	ВУ01081201/03	Вяча	н.п.Нелидовичи	3	34 / хороший / <b>растворенный кислород (4)</b> , БПК5 (2), нитрит-ион (2), азот общий (2), <b>железо общее (5)</b> , нефтепродукты (2)	хороший	38 / хороший / рН (2), нитрит-ион (3), нитрат-ион (2), фосфаты (2), <b>железо общее (5)</b> , <b>медь (5)</b> , цинк (3), нефтепродукты (2), СПАВ (2)	хороший	плохой	хороший	хороший		
24(1), 20(2)	ВУ011014/02	Ипуть	г. Гомель	4	42 / хороший / рН (2), аммоний-ион (2), фосфат-ион (3), <b>железо общее (4)</b>	хороший	42 / хороший / <b>фосфаты (5)</b> , <b>железо общее (4)</b> , цинк (3)	хороший	хороший	хороший	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
21(2)	ВУ010812/04	Свисlochь	н.п. Свисlochь	4	-	-	28 / удовлетворительный / <b>растворенный кислород (4), БПК5 (2), фосфаты (5), железо общее (5), нефтепродукты (2), нитрит-ион (2), цинк (2)</b>	отличный	хороший	-	удовлетворительный		
22(2)	ВУ010812/03	Свисlochь	н.п. Королищевичи	4	-	-	18 / удовлетворительный / <b>растворенный кислород (4), ХПК (2), БПК5 (4), аммоний-ион (5), нитрит-ион (5), фосфаты (5), железо общее (5), медь (5), цинк (5), нефтепродукты (2)</b>	плохой	удовлетворительный	-	плохой		
23(2)	ВУ0108/05	Березина	г. Светлогорск, н.п. Якимова Слобода	4	-	-	32 / хороший / рН (3), БПК5 (3), <b>фосфаты (5), железо общее (5)</b>	хороший	хороший	-	хороший		

№ точки отбора проб (обозначение на карте)	Код	Пункт наблюдений		Тип <sup>36*</sup>	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Баллы / Класс гидрохимических показателей / приоритетные загрязняющие вещества	Класс гидробиологических показателей	Класс гидроморфологических показателей	Экологический статус			
		Название водотока	Место отбора пробы (населенный пункт)									2014	2015
										2014 год		2015 год	
18(1), 24(2)	ВУ01100803/ 01	Реста	н.п. Потеряевка	4	46 / отличный/ рН (2), <b>железо общее (5)</b>	хороший	40 / хороший / <b>фосфаты (5), железо общее (5), цинк (3)</b>	отличный	отличный	хороший	хороший		
25(2)	Отводной канал, коллектор	Мильчанская канава (Случь-Мильча)	н.п. Бобовичи	1	-	-	16 /удовлетворительный / <b>растворенный кислород (4),</b> ХПК (3), <b>БПК5 (5),</b> <b>аммоний-ион (5),</b> <b>нитрит-ион (5),</b> нитрат-ион (2), азот общий (3), <b>фосфаты (5),</b> <b>железо общее (5),</b> <b>медь (5),</b> <b>цинк (5),</b> никель (2), нефтепродукты (2), СПАВ (2)	очень плохой	очень плохой	-	очень плохой		

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж НАИБОЛЕЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ОСНОВНЫЕ СЕКТОРЫ ЭКОНОМИКИ

Таблица Ж.1 – 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, обрабатывающая промышленность)	Изъятие и добыча воды в регионе на нужды промышленности составляет существенную долю общем водопотреблении. Водные ресурсы являются значимым, но не лимитирующим фактором при размещении большинства производств, за	2
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)	Изъятие 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	Изъятие и добыча 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

\* 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

Факторы	Общее описание проблем	Оценка значимости вод для экономики и социальной сферы*
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 рыбоводческих 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	-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ВОД

### *Государственные программы*

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.

### *Отраслевые программы*

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

ПРИЛОЖЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА<sup>37</sup>

Таблица И.1 - Расчетный водохозяйственный баланс по участкам

Расчетный уровень развития – усреднено за год

Год 95 % обеспеченности по стоку

Составляющие водохозяйственного баланса	Участок 1			Участок 2		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	2807,7	207,4	2024,4	3238,6	262,6	2292,2
Расходная часть						
	460,1	138,9	138,7	2440,6	201,1	1723,6
Результаты баланса, В						
	2347,6	68,4	1885,7	798,0	61,4	573,6

Составляющие водохозяйственного баланса	Участок 3			Участок 4		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	3685,0	289,5	2540,9	600,2	128,7	239,1
Расходная часть						
	2670,3	214,0	1900,3	460,8	100,8	179,0
Результаты баланса, В						
	914,7	75,5	640,5	139,4	27,9	60,1

Составляющие водохозяйственного баланса	Участок 5			Участок 6		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	4496,1	449,8	3000,0	3866,7	604,8	1747,7
Расходная часть						
	3377,1	339,5	2249,7	2866,0	456,1	1291,2
Результаты баланса, В						
	1119,0	110,3	750,3	1000,7	148,7	456,5
Составляющие водохозяйственного баланса	Участок 7			Участок 8		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	8179,1	981,9	4806,9	8231,1	986,2	4846,5
Расходная часть						
	5974,8	719,0	3494,5	6130,1	736,5	3602,3
Результаты баланса, В						
	2204,3	262,9	1312,4	2101,0	249,7	1244,2

<sup>37</sup> Схема комплексного использования и охраны вод бассейна реки Днепр (РУП «ЦНИИВВР»)

Составляющие водохозяйственного баланса	Участок 9			Участок 10		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	4401,0	591,2	2345,3	12916,5	1577,8	7466,6
Расходная часть						
	3319,0	450,8	1759,6	3557,4	838,4	837,8
Результаты баланса, В						
	1082,0	140,4	585,7	9358,6	739,4	6628,8

Таблица И.2 - Результаты балансовых расчётов для лет различной обеспеченности в целом по участку реки Днепр в пределах Республики Беларусь

Составляющие водохозяйственного баланса	Год 95 % обеспеченности			год 75% обеспеченности		
	год	лимитирующий период	многоводный период	год	лимитирующий период	многоводный период
Приходная часть						
	13570,4	1740,2	7605,9	15381	1940	9920
Расходная часть						
	4212,2	1001,2	976,7	4213	1002	977
Результаты баланса, В						
	9358,2	739,0	6629,2	11168	938	8943

## Приложение К ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РИСКА НАВОДНЕНИЙ В БАССЕЙНЕ ДНЕПРА, ВКЛЮЧАЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКУ ТЕРРИТОРИЙ, ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СОСТАВА ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДОБРУШ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ»

В ходе выполнения пилотного проекта были получены следующие основные результаты для пилотной территории города Добруша Гомельской области:

1. разработана стратегия выполнения работ по пилотному проекту и определены информационные потребности;
2. выполнены гидрологические расчеты максимальных расходов воды для участков водотоков территории города Добруша (рек Ипуть и Хоропуть), включая весеннее половодье, вероятностью превышения (обеспеченностью) 0.5%, 1%, 10%, 25% и летне-осенние дождевые паводки 10%у.
3. подготовлены ГИС-слои растровой картографической основы масштаба 1:10 000 и цифровая модель местности (ЦММ) пилотной территории;
4. организованы и проведены экспедиционные исследования участков водотоков территории города Добруша, включая измерения характерных поперечных сечений, местных продольных осредненных скоростей течения и определение расходов воды;
5. проведены гидравлические расчеты водного режима при максимальных расходах воды заданных обеспеченностей для водотоков города Добруша.
6. разработан набор карт опасностей наводнений для различных вероятностей максимальных расходов воды для территории города Добруша (пример для наиболее неблагоприятного сценария приведен на рисунке К.1);
7. разработан набор карт риска наводнений для различных вероятностей максимальных расходов воды для территории города Добруша (пример для наиболее неблагоприятного сценария приведен на рисунке К.2);
8. разработана предварительная программа мер по совершенствованию защиты от наводнений.

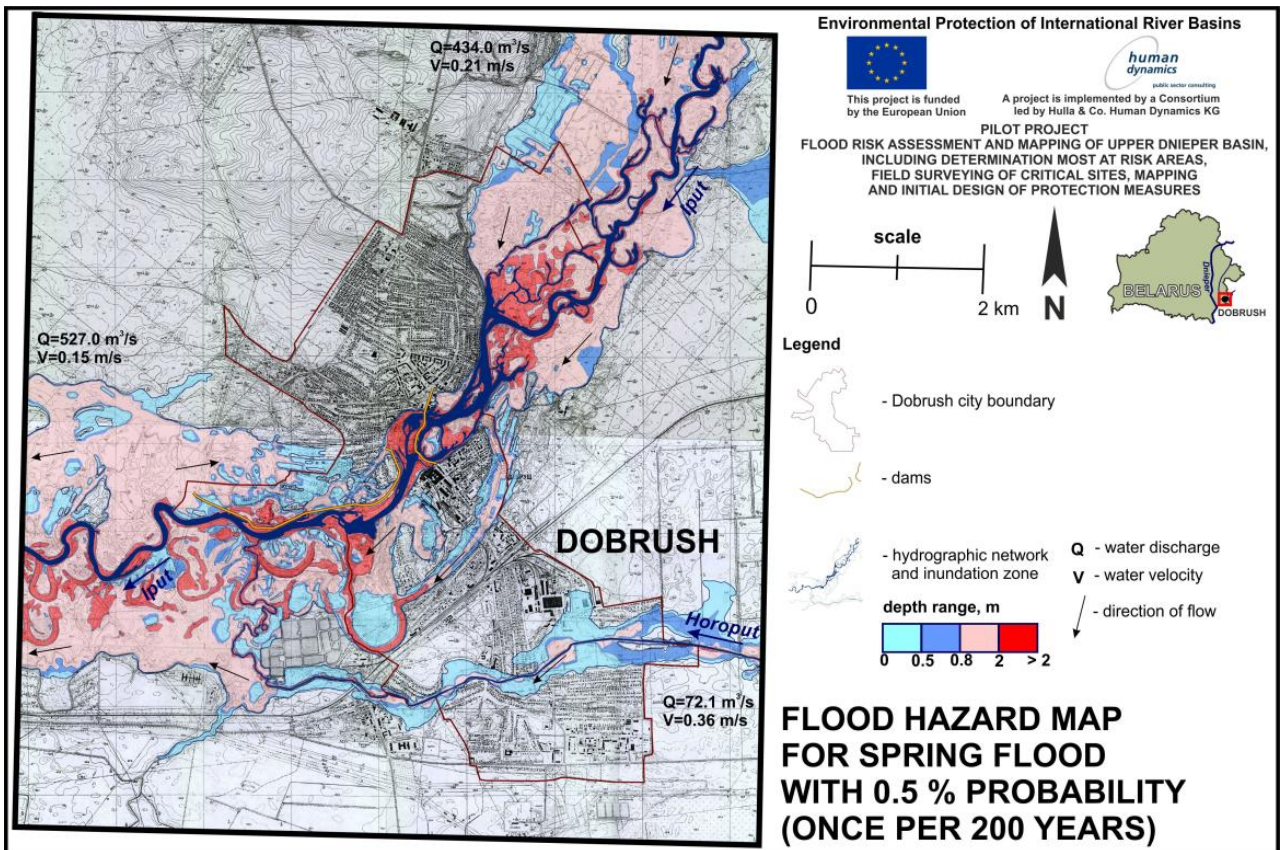


Рисунок К.1 – Пример карты опасностей наводнений для наиболее неблагоприятного сценария, повторяемостью один раз в двести лет, для территории города Добруша

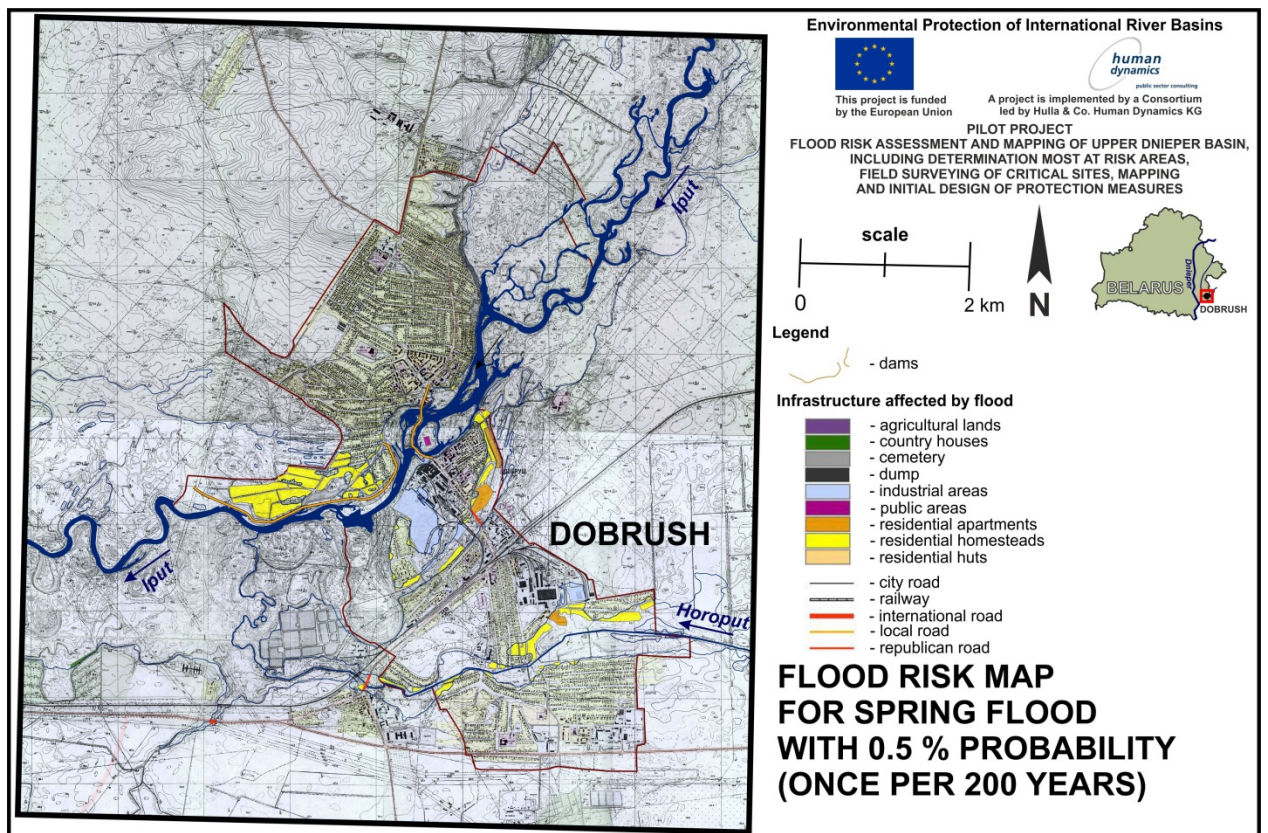


Рисунок К.2 – Пример карты риска наводнений для наиболее неблагоприятного сценария, повторяемостью один раз в двести лет, для территории города Добруша

Предварительная программа мер по совершенствованию защиты от наводнений включает три вида мер:

### **Меры по предотвращению наводнений**

#### ***Цели:***

- предотвращение и минимизация неблагоприятных ущербов от наводнений для населения и его здоровья, окружающей среды и культурного наследия, а также экономической деятельности;
- снижение риска наводнений путем оптимизации регулирования хозяйственной деятельности на уязвимых к наводнениям территориях.

#### ***Меры:***

- пространственное планирование на региональном уровне;
- оптимизация регулирования хозяйственной деятельности Добрушским районным исполнительным комитетом на уязвимых к наводнениям территориях города Добруша (строительство зданий и сооружений, гидротехнических объектов, организация землепользования и т.п.);
- совершенствование информирования о риске наводнений.

### **Меры по защите от наводнений**

#### ***Цели:***

- максимально возможное снижение ущербов при наводнениях;

#### ***Меры:***

Реконструкция правосторонней дамбы в нижнем бьефе реки Ипуть (рисунок К.3). Дамба защищает территорию, уязвимую к наводнениям, включающей более 400 домов. Однако дамба построена более 30 лет назад, и ее современное состояние не соответствует современным требованиям защиты от наводнения. В последние годы в течение весеннего половодья существовали реальные угрозы прорыва дамбы и затопления задамбовых территорий.



Рисунок К.3 – Схема расположения защитной дамбы, подлежащей реконструкции

Разработка проекта локальных защитных дамб вдоль реки Хоропуть для защиты от наводнений (рисунок К.4). В течение весеннего половодья средней и низкой вероятности территории города Добруша на водосборе реки Хоропуть, включая жилые и административные постройки, а также промышленные объекты, являются уязвимыми к наводнениям.

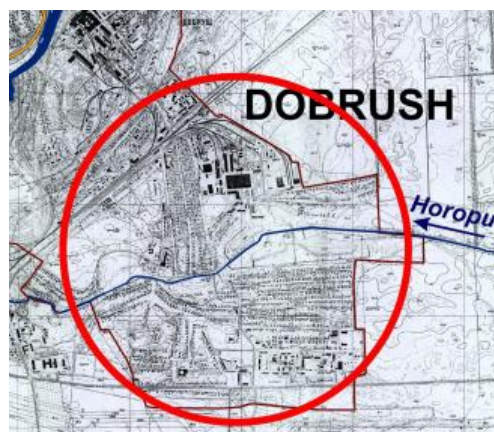


Рисунок К.4 – Схема к предложению по защите территорий от наводнений на реке Хоропуть

### **Меры, повышающие готовность и эффективность действий при наводнениях**

#### ***Цели:***

- снижение ущербов от наводнений путем внедрения мероприятий до и во время наводнений;

#### ***Меры:***

- разработка и внедрение Плана управления рисками наводнений и (или) Плана действий при чрезвычайных ситуациях до и в течении наводнений, включая снижение их риска, оповещения, эвакуации, информационного обмена и взаимодействия, снабжения);
- мониторинг состояния дамб в меженные приоды и в периоды наводнений;

- повышенное внимание должно быть уделено защитным мероприятиям от наводнений для объектов старых очистных сооружений города Добруш, расположенных на юго-западе от городской территории ниже по течению реки Ипуть. В настоящее время в Добруше функционируют новые очистные сооружения, расположенные там же ниже по течению и на достаточном удалении от города. Однако на этой территории расположены пруды-отстойники, заполненные осадком сточных вод. Необходим мониторинг защитных дамб этих прудов для предотвращения загрязнения окружающей среды, включая реки Хоропуть и Ипуть.



- развитие системы информирования и раннего оповещения о наводнениях для города Добруша с включением всех заинтересованных и участвующих в защитных мероприятиях до, во время и непосредственно после прохождения наводнений;
- разработка информационной брошюры с включением описания действий в период наводнений.

Приложение Л ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ВОДОЗАБОРЕ «НОВИНКИ» ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «ДЕТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОДОЗАБОРА «НОВИНКИ» НА ТЕРРИТОРИИ Г. МИНСКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ»

Таблица Л.1 – Предлагаемый комплекс мероприятий по улучшению качества подземных вод на водозаборе «Новинки» (определен комплекс последовательно выполняемых мероприятий на ориентировочную сумму 1 000 000\* евро за счет средств Республиканского бюджета, местных бюджетов, а также собственных средств водопользователей)

Мероприятие	Срок реализации	Ориентировочная стоимость, тыс. евро	Источник финансирования
<b>Минская область</b>			
Разработка проекта и проведение геохимической съемки в районе II и III поясов ЗСО для выявления и оконтуривания источников загрязнения подземных вод	2017-2020	150,0	Республиканский бюджет, РУП «Минскводоканал»
Разработка рекомендаций по минимизации (ликвидации) воздействия источников загрязнения на подземные воды	2019-2021	150,0	Республиканский бюджет,
Разработка проекта и организация мониторинга подземных вод для контроля распространения загрязнения от выявленных источников загрязнения подземных вод	2020-2023	200,0	Республиканский бюджет,
Оценка состояния подземных вод на водозаборе «Новинки» по завершению выполнения предложенных мероприятий	2023-2024	150,0	Республиканский бюджет,
Ликвидация мест складирования отходов птицефабрики им. Н.К.Крупской (особенно в районе эксплуатационной скважины № 25 <sup>б</sup> )	2018-2021	100,0	Республиканский бюджет,
Итого:		750,0	

Таблица Л.2 – Рекомендуемые меры по улучшению состояния зон санитарной охраны в районе расположения водозабора «Новинки»

Мероприятие	Сроки реализации
Прекращение применений минеральных и органических удобрений на сельскохозяйственных территориях	2016-2018
Прекращение распашки сельскохозяйственных территорий	
Применение экологически чистых противогололедных реагентов на автодорогах	2018–2020

\* Примерная стоимость (евро) – Данные суммы не являются окончательными и требуют дополнительных расчетов