

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет»

На правах рукописи

**РОДИОНОВ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ**

**УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В РЕГИОНАХ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика  
(Экономика природопользования и землеустройства)

Диссертация на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Научный консультант:  
доктор экономических наук,  
доцент, Трейман М.Г.

Санкт-Петербург – 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ</b> .....	12
1.1. Глобальные проблемы рационального использования водных ресурсов в регионах Российской Федерации.....	12
1.2. Особенности формирования устойчивого водопользования в регионах Российской Федерации.....	29
1.3. Инструменты управления региональным водопользованием и алгоритмы водоохранной деятельности.....	42
<b>Выводы к главе 1</b> .....	61
<b>ГЛАВА 2. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ</b> .....	64
2.1. Принципы организации процессов водопользования в регионе с учетом механизмов инвестирования водоохранной деятельности.....	64
2.2. Моделирование процессов регионального водопользования как способ управления региональным развитием.....	85
2.3. Проблемы организации водоохранной деятельности в сфере водопользования в регионах Российской Федерации.....	106
<b>Выводы к главе 2</b> .....	133
<b>ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ</b> .....	135
3.1. Отечественный и зарубежный опыт регионального водопользования...	135
3.2. Управление экологическими рисками водопользования в процессах регионального водоснабжения и водоотведения.....	146

3.3. Разработка цифровых инструментов водоснабжения и водоотведения на региональном уровне.....	158
<b>Выводы к главе 3.....</b>	<b>176</b>
<b>ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА И СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИССЛЕДУЕМЫХ РЕГИОНАХ.....</b>	<b>178</b>
4.1. Анализ существующей системы водопользования в регионе на примере Санкт-Петербурга.....	178
4.2. Разработка модели концессионного соглашения для субъектов водопользования .....	204
4.3. Адаптация методов управления и оценки эффективности инвестиционных проектов в части водопользования в Санкт-Петербурге.....	215
<b>Выводы к главе 4.....</b>	<b>241</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>243</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>246</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>279</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Актуальность темы диссертационного исследования.**

В настоящее время стратегическим ориентиром развития территорий Российской Федерации является процессы водоснабжения и водоотведения. Разработка принципов управления водопользованием в областях водоснабжения и водоотведения становится все более актуальной на фоне дефицита водных ресурсов в мире. Водный стресс, ухудшение качества водоснабжения, загрязненность водоемов – все это стратегически важные проблемы, которые и являются предпосылками для обеспечения устойчивой и экологически безопасной водоохранной деятельности. Важно обеспечить необходимое качество водопользования, поскольку оно касается социально-экономического эффекта - влияет на здоровье и благополучие населения. Ученые, специализирующиеся в области экономики природопользования и экологического менеджмента, проводили исследования и установили необходимость разработки методологического и методического обеспечения водопользования. Водоохранная деятельность регионов крайне важное направление социально-экономического развития России, поскольку позволяет сформировать организационно-экономические механизмы управления водопользованием с помощью создания инструментов управления в данной сфере и рационального использования водных ресурсов в контексте внешних и внутренних факторов водоохранной деятельности.

Рассматривая отечественный и зарубежный опыт водопользования и водоохранной деятельности, необходимо отметить все большую необходимость совершенствования нормативно-правового регулирования механизмов управления водными ресурсами. Формирование методического обеспечения для водоохранной деятельности позволят скорректировать региональные программы водопользования, необходимые для территориального развития регионов в сложившихся экономических условиях. Для всех участников водопользования страны необходимо создать

единые стандарты для водоохранной деятельности, но при этом обязательно нужно учитывать специфику регионального водопользования.

Таким образом, организация управления водопользованием на региональном уровне является стратегическим и приоритетным направлением и одной из важнейших задач в сфере природопользования для Российской Федерации. Технологии водопользования, планирование, управление и контроль в настоящее время необходимы в сфере организации деятельности как предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, так и регионального развития в целом.

**Степень разработанности научной проблемы.** Вопросами управления водными ресурсами и эффективности их использования занимались ряд зарубежных и отечественных авторов, исследования которых можно отразить в разрезе следующих научных направлений:

в части исследования особенностей водопользования в регионах Российской Федерации – А. П. Бандурин, Е. Н. Ванчикова, А. Р. Гончарова, В.А. Дмитриева, В. И. Зверев, Н. В. Киреева, Р. Р. Мавлюта, В. И. Ольгаренко, Н. В. Пахомова, Н. Б. Прохорова, В.М. Разумовский, К. К. Рихтер, Н. В. Тумаланов и др.

в области управления водоснабжением и водоотведением, осуществления инвестиционных процессов, разработки инструментов концессии в сфере водопроводно-канализационного хозяйства – авторы А. А. Алпатов, А. Г. Бездудная, А. И. Белоусов, А. Н. Вылегжанин, И. А. Дарушин, Ю. А. Ершов, Н. Б. Ефимова, Н. Н. Жаркова, Г. И. Золотарева, А. И. Каширин, Н. И. Ларионова, А. В. Майфат, А. В. Мудрак, И. А. Стоянова, М. Г. Трейман, О. С. Чечина, Э. Р. Йескомб, И. А. Яковлев и др.

Однако, несмотря на большое количество научной информации и исследований по тематике использования водных ресурсов и рационального водопользования, на сегодняшний день недостаточно изучена проблематика управления водными ресурсами в регионах, в настоящее время не

сформирован комплексный методологический аппарат управления водными системами на региональном уровне.

**Целью диссертационного исследования** является развитие методов и инструментов управления процессами водопользования в регионах, повышение эффективности использования водных ресурсов за счет создания стабилизирующих механизмов регулирования процессов водоснабжения и водоотведения.

Реализация поставленной цели исследования требует выполнения следующих **задач**:

- создать унифицированные механизмы организационно-экономического управления водными ресурсами в контексте внедрения концессионных соглашений в деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства;

- провести комплексную экономическую оценку использования водных ресурсов на территориях регионов в разрезе деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства;

- разработать методику оценки рисков при внедрении принципов концессии в деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства на региональном уровне;

- разработать алгоритм внедрения концессионных соглашений для эффективной организации использования водных ресурсов;

- сформировать модель концессии водопользования в контексте регионального развития;

- сформировать систему показателей, позволяющих осуществлять мониторинг инвестирования в водоохранную деятельность;

- создать цифровые инструменты для организации водоохранной деятельности в рамках заключения и реализации концессионных соглашений в регионах;

- провести оценку эффектов водопользования с учетом региональных и территориальных особенностей.

**Объект исследования:** предприятие водопроводно-канализационного хозяйства.

**Предмет исследования:** управление водопользованием в контексте регионального развития.

**Научная гипотеза** исследования сформулирована автором исходя из предположения, что разработанная комплексная система управления водопользованием и ее методологический аппарат на региональном уровне не эффективен, для совершенствования принципов водопользования необходимо создать и унифицировать инструменты, улучшающие водоохранную и эколого-экономическую деятельность в регионе.

**Теоретической основой исследования** являются фундаментальные подходы в следующих научных сферах: организации деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, устойчивого развития водопользования на региональном уровне, экономики природопользования в аспектах управления природными системами и разработкой механизмов платности водопользования, экологического менеджмента как основной составляющей регионального развития и формирования комплекса водоохранных мер.

**Методологическую основу исследования** составляет совокупность методов и методологии научного исследования, основанных на общенаучных принципах и специализированных методах и методологического обеспечения, в том числе включающих аналитические подходы к организации водопользования. В исследовании использованы следующие методы: сравнительный, индукции и дедукции, графический, метод формализации, построение математических моделей.

**Информационной базой исследования** послужили данные федеральной службы государственной статистики, нормативно-правовые

акты, прогнозные и программные разработки органов управления федерального, регионального и муниципального уровней, официальные отчеты органов законодательной и исполнительной власти, аналитические материалы, опубликованные в периодической печати.

**Обоснованность результатов диссертационного исследования** обеспечена использованием фундаментальных теоретических положений в области экологического менеджмента, оценочных механизмов водопользования и основывается на научных положениях и практических рекомендациях отечественных и зарубежных ученых с учетом требований действующего законодательства в области охраны окружающей среды.

**Достоверность результатов диссертационного исследования** обусловлена применением статистических данных, информации и отчетности из официальных источников. Основные методы, используемые в исследовании: экспертных оценок, сценарное прогнозирование, сравнительный анализ данных, моделирование процессов.

**Соответствие диссертации Паспорту научной специальности.**

Направление научного исследования, представленное в диссертации, соответствует Паспорту научной специальности ВАК РФ 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» – Экономика природопользования и землеустройства: п. 9.1. «Теоретические и методологические основы экономики природопользования, землеустройства и охраны окружающей среды», п. 9.5. «Критерии, методы и формы рационального использования земельных и иных видов природных ресурсов», п. 9.10. «Стратегии повышения эффективности использования природных ресурсов в народном хозяйстве. Ресурсо- и энергосбережение».

**Научная новизна диссертационного исследования** заключается в формировании комплексной системы управления водными ресурсами и процессами очистки и сброса сточных вод в поверхностные водные объекты, основанной на создании организационных механизмов водопользования и



инструментов управления водоохранной деятельностью в рамках комплекса подходов совершенствования деятельности по повышению эффективности водопользования. **К числу наиболее значимых и обладающих новизной научных результатов, полученных лично соискателем, относятся следующие:**

1. Разработаны инструменты управления деятельностью предприятия водопроводно-канализационного хозяйства на региональном уровне: сформирована система показателей оценки инвестирования в концессионную деятельность региона, создана система показателей управления природоохранной деятельностью предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

2. Разработана методика оценки рисков водоохранной деятельности, включающая изменение подходов к инвестированию в природоохранные мероприятия и учитывающая экологические, экономические и социальные последствия, в основе расчета которых включается экологический ущерб и степень вероятности возникновения события.

3. Разработан алгоритм заключения концессионных соглашений для развития предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, основанный на совершенствовании принципов инвестирования и изменения функций всех участников процесса заключения и реализации концессионного соглашения.

4. Сформирована модель концессии, которую возможно использовать региональными предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства и проведена оценка ее экономической выгоды с учетом внешних и внутренних условий, а также учтены особенности организации процессов и принципов с точки зрения устойчивого развития региона.

5. Создан комплексный инвестиционный профиль развития системы водопользования и формирования организационных мероприятий для создания механизмов управления водными ресурсами с помощью

классификации мероприятий по степени их важности для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

6. Проведена оценка эффектов водохозяйственной деятельности с помощью разработанной автором методики, основанной на формировании и оценки состава и свойств экологического, экономического и социального эффектов.

7. Предложены подходы к оценке организационно-экономических механизмов стимулирования водоохранной деятельности и инструментов стимулирования регионов и водопользователей к улучшению показателей водопользования с учетом моделей региональных концессий.

8. Разработаны цифровые инструменты для заключения концессионного соглашения, которые базируются на создании принципов онлайн контроля основных параметров концессионной модели и сценарного развития концессии, предложены расчетные инструменты концессионной деятельности и оценки прямых и косвенных эффектов водопользования.

**Теоретическая значимость результатов исследования** состоит в развитии теоретических и методологических подходов в области комплексного развития водопользования с учетом использования моделей концессии для защиты окружающей среды, рационального использования водных ресурсов и реорганизации деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства для улучшения потребления водных ресурсов и очистки сточных вод на уровне субъектов Российской Федерации.

**Практическая значимость результатов исследования** заключается в возможности использования результатов исследования в развитии сферы водопользования в регионах Российской Федерации. Разработанные организационно-экономические методы стимулирования регионов к водоохранной деятельности позволяют разработать комплексную систему инструментов управления эффективностью водопользованием в регионе. Результаты исследования могут быть также использованы в высших учебных

заведениях при подготовке специалистов, получающих образование по специальностям: «Экологический менеджмент», «Экономика природопользования», «Производственный менеджмент».

**Апробация результатов исследования.** Результаты, выводы и практические рекомендации проведенного исследования были представлены и получили одобрение на международных и всероссийских научно-практических конференциях, материал которых раскрывает теоретические и практические проблемы водопользования на региональном уровне.

Разработанные методики и подходы внедрены в деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», ГБУ Владимирской области «Экология региона», в учебном процессе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного экономического университета», что подтверждено актами о внедрении.

**Публикации результатов исследования.** Основные результаты и положения исследования отражены в 37 научных статьях, в том числе в 30 статьях, опубликованных в рецензируемых журналах, включенных в рекомендованный список ВАК Российской Федерации, 1 монографии, общим объемом 19,21 п.л. (в том числе авторским – 15,68 п.л.).

**Структура диссертации.** Цели и задачи диссертационного исследования определили его структуру. Структура диссертационного исследования раскрывается во введении, четырех главах, заключении. Диссертационная работа содержит 309 страниц основного текста, включает список использованной литературы из 246 наименований, 71 таблицы, 45 рисунков, 3 приложений.

# ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

## 1.1. Глобальные проблемы рационального использования водных ресурсов в регионах Российской Федерации

Водная стратегия Российской Федерации в первую очередь направлена на сохранение водных объектов и развитие возможностей их использования в хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целях. Для осуществления данных целей необходимо способствовать формированию решений в области водного хозяйства страны. Водная стратегия РФ также содержит ожидаемые результаты, позволяющие эффективно развивать водохозяйственный комплекс страны. Прогнозируемая эффективность отражается показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1. Ключевые индикаторные показатели  
Водной стратегии Российской Федерации [9]

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Потребность Российской Федерации в водных ресурсах, км <sup>3</sup> /год	107
2	Удельная водоемкость ВВП РФ, м <sup>3</sup> /тыс. руб.	1,4
3	Объем потерь при транспортировке, %	5
4	Доля защищенных от наводнений территорий РФ, %	50
5	Доля загрязненных сточных вод на территории РФ, %	36
6	Масса сброса сточных вод, млн. тонн	6,6

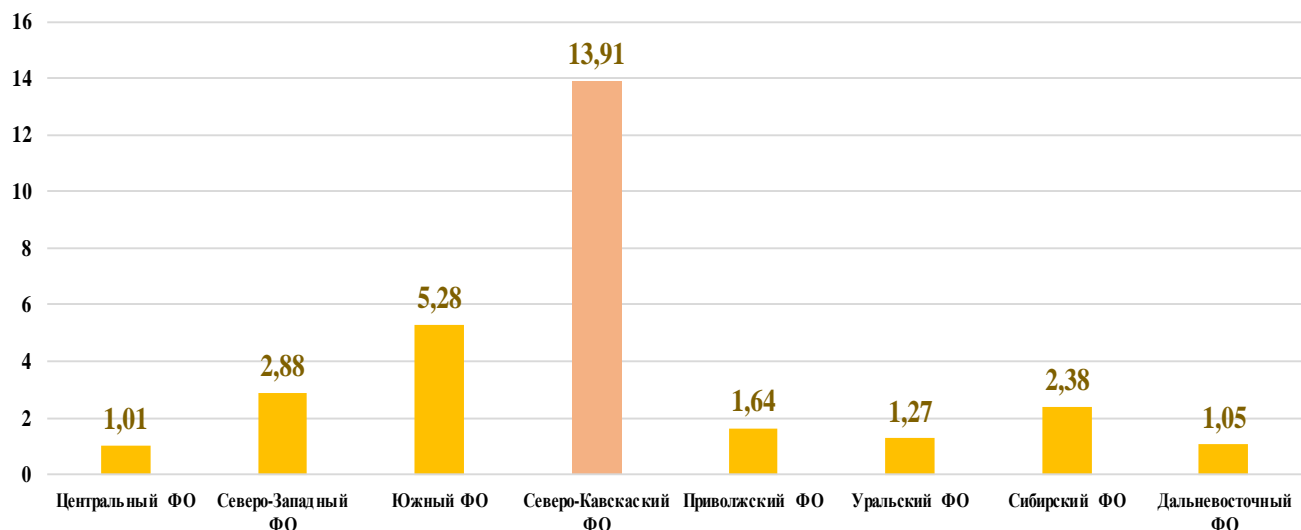


Рис. 1. Удельная водоемкость, м³/тыс. руб. [231]

Существенная водоемкость характерна для Северо-Кавказского и Южного федерального округа, представленная водоемкость значительна, поэтому ее необходимо снижать с помощью мероприятий по улучшению водоохранной обстановки в регионах.

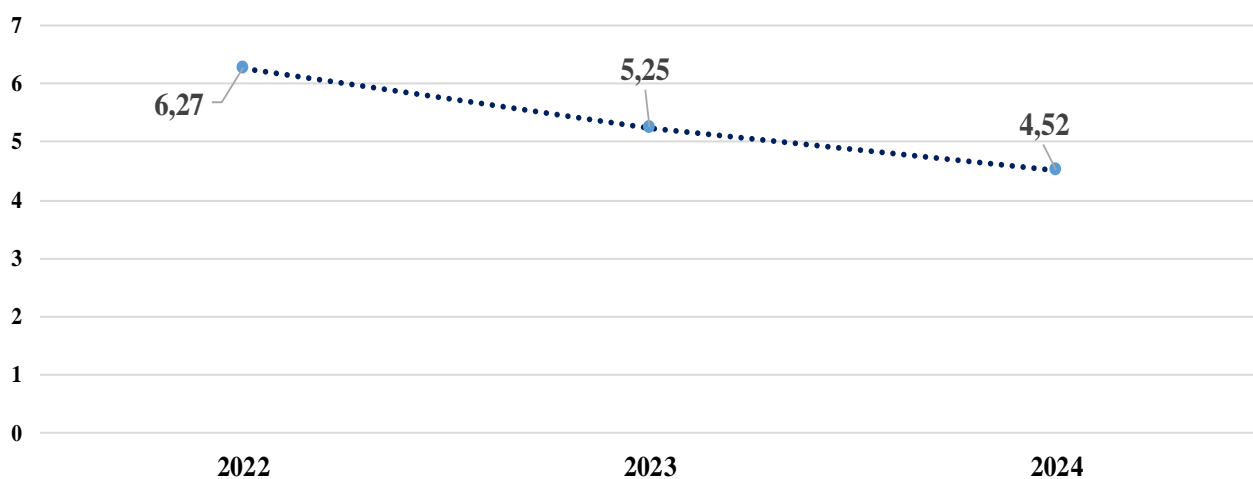


Рис. 2. Изменение водоемкости промышленного комплекса России, м³ / тыс. руб. (по данным Федеральной службы государственной статистики) [233]

Водная стратегия РФ должна осуществляться на уровне регионов страны: для этого необходимо обеспечивать и разграничивать задачи для

разных уровней управления, а также обеспечивать для их реализации наличие всех необходимых ресурсов. Для осуществления целей Стратегии необходимо обозначить перечень проблем в области водопользования на региональном уровне. Проблемы определяются на основе фактических индикаторных показателей природоохранной деятельности.

К наиболее значимым вызовам, характерным для создания трендов водопользования, можно отнести [214]:

- создание глобальной конкуренции за водные ресурсы в мире в виду их неравномерности;
- развитие технологических инноваций для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства;
- исчерпывание сырьевой модели экономического развития;
- цифровая трансформация водного сектора;
- переход к принципам «зеленой» экономики в водной сфере;
- устойчивое развитие водохозяйственного комплекса и формирование организационно-экономических отношений в регионах в ближайшем будущем.

Методологические основы концепции устойчивого развития определяют 4 группы показателей, которые позволяют создать «зеленую» экономику в России [79]:

1. Показатели, позволяющие определить и оценить потенциальные возможности перехода водного сектора к «зеленой» экономике.
2. Показатели, позволяющие повысить эффективность водопользования.
3. Инвестиции и финансово-экономические показатели как фактор развития «зеленой» экономики.
4. Показатели, характеризующие инновационную составляющую водопользования.



Рис. 3. Показатели развития «зеленой» экономики в России в рамках водного хозяйства

Цифровые технологии в водном хозяйстве актуальная и значимая тенденция в современной действительности. Цифровые технологии вошли во все сферы деятельности экономики народного хозяйства страны. Цифровые технологии затронули и ресурсную базу страны, то есть касаются природных ресурсов, поскольку в России развита модель сырьевой экономики, аналитические исследования с помощью цифровых технологий позволят создать информационный банк данных. Цифровизация водохозяйственного комплекса позволит улучшить множество процессов и создать организационно-экономические механизмы управления ресурсами, позволяющие систематизировать водоохранную деятельность. В основном цифровизация позволит наладить мониторинг за количественной и качественной составляющей ресурсов.

Основные направления цифровизации водного хозяйства приведены на рисунке 4.

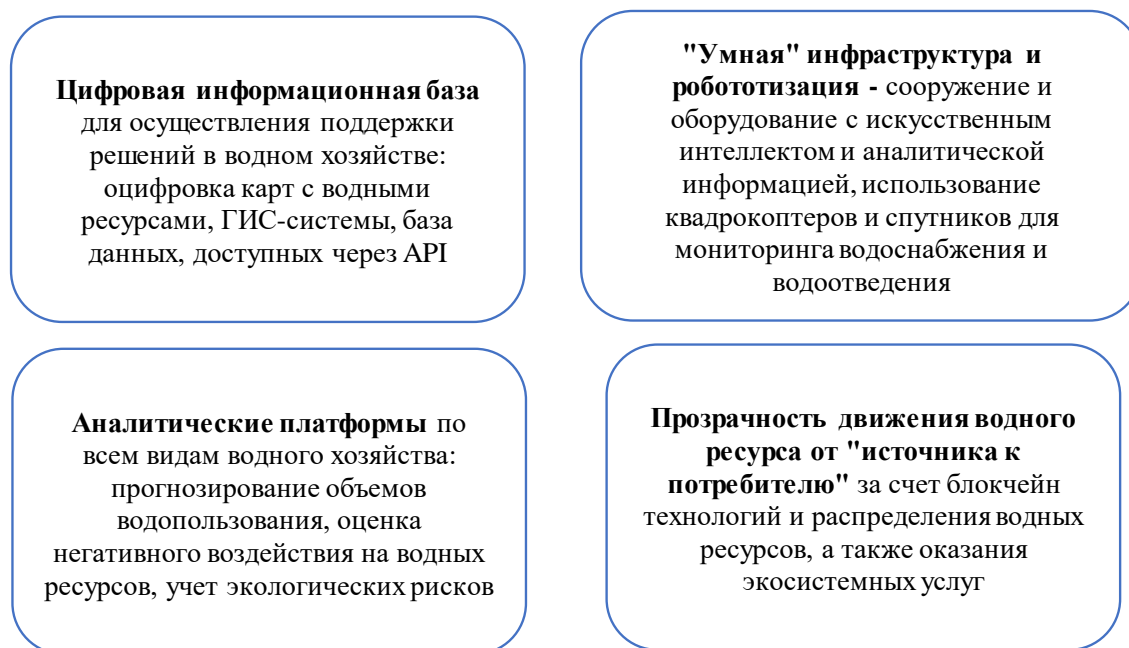


Рис. 4. Цифровая трансформация водного хозяйства и его ключевые элементы

В области водопользования на государственном уровне необходимо решать следующие задачи [82]:

1. Формирование эффективных схем координации деятельности в сфере водопользования и ее совершенствование.
2. Внедрение бассейнового принципа учета водных ресурсов и сточных вод.
3. Государство разграничит функции по управлению водопользованием на региональном уровне и позволит сформировать подходы к управлению водохозяйственным комплексом.

Реализация бассейнового принципа приводит к перераспределению функций водопользования на региональном и федеральном уровнях влияния. Бассейновые принципы концентрируются на федеральном уровне и позволяют формировать программы водопользования и развивать их.

Бассейновые органы будут разрабатывать [99]:



- планирование использования водных ресурсов на бассейновом уровне;
- образование бассейновых схем управления и охраны водных ресурсов;
- разработка и реализация бассейновых программ для формирования мер и способов повышения эффективности водохозяйственного комплекса;
- создание системы государственного мониторинга и формирование фондов информационных ресурсов для просвещения и эффективного обмена данными;
- создание механизмов государственного надзора в сфере водопользования, в частности, затрагиваются вопросы экологической безопасности.

Данные подходы помогут создать эффективную систему управления водопользованием на всех уровнях взаимодействия органов государственной власти и местного самоуправления и реализации механизмов государственного контроля и надзора в сфере использования водных ресурсов.

К основным механизмам государственного управления можно отнести следующие [11]:

1. Стратегическое планирование использования водных ресурсов на уровне региона и их влияние на социально-экономическое и экологическое благополучие населения (создается генеральная бассейновая схема управления водными ресурсами, которая позволит координировать действия в сфере водопользования и разграничивать цели водопользования. Территориальное развитие должно учитывать водообеспеченность. По данному направлению на государственном уровне должны быть приняты государственные документы в сфере охраны окружающей среды и рационального водопользования, что позволит создать эффективные показатели водоохранной деятельности и позволит проводить мониторинг водопользования).

2. Формирование системы нормирования водопользования на различных уровнях взаимодействия (механизмы нормирования позволят создать государственные элементы управления водной и водоохранной деятельностью, эти механизмы позволят создать всестороннюю регламентацию процессов водоснабжения и водоотведения. Создание интегрированной системы нормирования позволит регулировать данную деятельность).

Интегрированная система нормирования позволяет снизить уровни экологического риска и позволяет улучшить качество водных ресурсов и сточных вод, а также повысить степени их очистки. Система нормирования должна учитывать химические, биологические и бактериологические показатели. Интегрированная система нормирования позволит реализовывать многозадачные цели и обеспечивают внедрение принципов устойчивого развития для водных ресурсов.

Институт нормирования должен быть системообразующим, в том числе может затрагивать и выходить на международный уровень. В случае водопользования процессы нормирования будут касаться участников водопользования, а также объектов водопользования, что позволит проводить мониторинг состояния водохозяйственного объекта. В настоящее время должны выработаться четкие критерии нормирования водопользования в регионах.

3. Создание экономических методов регулирования процессов водопользования и формирование новых хозяйственных механизмов (сюда входит реализация принципов «платности» водопользования). При разработке методик расчета платы за водопользование и оценки ущерба, наносимого окружающей природной среде при сбросе сточных вод, должна сохраняться средообразующая роль водных объектов, соблюдаться сохранение качество водных объектов и их социально-экономического благополучия. Управление водным фондом должно быть централизовано и контролироваться органами

государственной власти и местного самоуправления. Денежные средства от платы за негативное воздействие являются фондом для компенсации и восстановления водных ресурсов, то есть представляют собой источник финансирования федеральных экологических программ. При этом должно быть осуществлено внебюджетное финансирование водоохраных мероприятий в регионах.

В рамках развития водопользования страны был разработан экологический проект «Чистая вода», представленный на рисунке 5.



Рис. 5. Основные отрасли проекта

Данный проект необходим для изменения организационно-экономических механизмов управления водопользованием на региональном уровне. Разработка и внедрение данного проекта позволяет улучшить процессы государственного управления и выполнения функций администрирования.

Совершенствованию будут подвергаться [37]:

- снижение водоемкости производства и улучшение производственной деятельности;
- оптимизация объемов мелиорации земель для сельскохозяйственного пользования;
- осуществление очистки сточных вод в жилищно-коммунальном секторе;
- управление запасами водных ресурсов, включая поверхностные и подземные воды и использование бассейнового подхода к природным ресурсам.

В результате реализации данных принципов и освоения Национальной программы ущерб от сбросов сточных вод, по прогнозам аналитиков, снизится до 45 млрд. руб. в год. Общая эффективность Национальной программы по природопользованию оценивается в 105 млрд. руб. в год.

Достижение целей водной политики России требует объединения усилий между органами государственной власти и местного самоуправления различных уровней и хозяйствующих субъектов, использующих воду как основной ресурс в своих процессах. Все это определяет ценность водных ресурсов и способствует их рациональному водопользованию.

### **Интегрированное управление водными ресурсами как механизм развития регионального водопользования**

Управление устойчивым как система принципов стала развиваться с 1992 года после конференции в Рио-де-Жанейро, где были определены основные аспекты сохранения окружающей среды, в том числе они включают и водные ресурсы. В первую очередь была определена устойчивость природных экосистем, позволяющая обеспечить экологическую безопасность в странах и регионах. Подход позволяет фиксировать долгосрочные и

среднесрочные эколого-экономические цели, направленные на улучшение показателей деятельности стран и регионов и системе целей и задач эколого-экономического развития. В рамках данных принципов определена интегрированная концепция целей водных ресурсов, позволяющая создать систему рационального водопользования, также учитывающая качество воды и стоков.

К целям интегрированного водопользования можно отнести следующие [51]:

- Подход к управлению водными ресурсами должен быть многотраслевой и разноплановый, но при этом включать защиту запасов водных ресурсов и включать эколого-экономические и социально-экономические аспекты водопользования.
- Осуществлять планирование водопользования в рамках планирования национального и регионального водопользования.
- Формировать экологические программы по водопользованию и определять их эффективность в современной действительности для последующего принятия решения по рациональному и экономному водопользованию в регионе.
- Необходимо разработать финансовые, нормативно-правовые и управленческие механизмы регулирования водопользования в современной действительности, позволяющие обеспечивать устойчивый экономический рост.

Внедрение принципов управления водопользованием должно глобализировать эколого-экономические подходы, представлены на рисунке 6.

ИУВР – это система, которая позволяет учитывать все виды водных ресурсов в пределах их гидрографических границ, что позволяет учесть интересы всех видов водопользователей и обеспечить внедрение принципов устойчивого развития.



Рис. 6. Основные принципы, позволяющие достигнуть равновесия и сбалансированности в использовании водных ресурсов

К принципам ИВУР относятся [65]:

1. Управление водными ресурсами осуществляется согласно бассейновому принципу. Закрепление управления водными ресурсами осуществляется в границах административных единиц и территориальных управлений.

2. Управление водными ресурсами должно носить комплексный характер и учитывать особенности экономического развития территорий на которых осуществляется водопользование.

3. Должны быть соблюдены горизонтальные и вертикальные иерархии в водопользовании. Ведомственное распределение ресурсов дает возможность осуществлять их наиболее точный мониторинг и контроль в результате деятельности в сфере водопользования.

4. Общественные организации должны не только контролировать, но и планировать и финансировать водоохранную деятельность на региональном уровне. Данный подход позволяет создать атмосферу прозрачности и

открытости, также водные ресурсы относятся к общественным благам и должны быть всесторонне подконтрольны. Для осуществления контроля должны создаваться общественные комитеты по водопользованию и формироваться они должны на региональном уровне.

5. Внедрение цифровых технологий и организация информационного обеспечения водопользования.

6. Экологические и водоохранные требования должны быть соблюдены в полном объеме.

7. Должны быть разработаны стимулирующие механизмы водопользования и потери водных ресурсов в процессах должны планомерно сокращаться.

### **Применение принципов интегрированного управления водными ресурсами в практической деятельности**

Процессы интегрированного управления могут быть реализованы на национальном и бассейновом уровне, при этом внедрение принципов управления может осуществляться одновременно, но данные подходы должны проходить определенные этапы внедрения.

К основным этапам внедрения относятся следующие [71]:

- формирование необходимой обстановки в регионе для внедрения принципов интегрированного управления водными ресурсами и развитие природно-ресурсного потенциала территорий;

- планирование и внедрение принципов ИВУР на национальном уровне, что позволяет определить цели, задачи и приоритеты регионов в водном развитии;

- создание в регионе необходимых условий для реализации плана по внедрению стратегии и механизмов финансирования водоохранной деятельности на региональном и на национальном уровне.

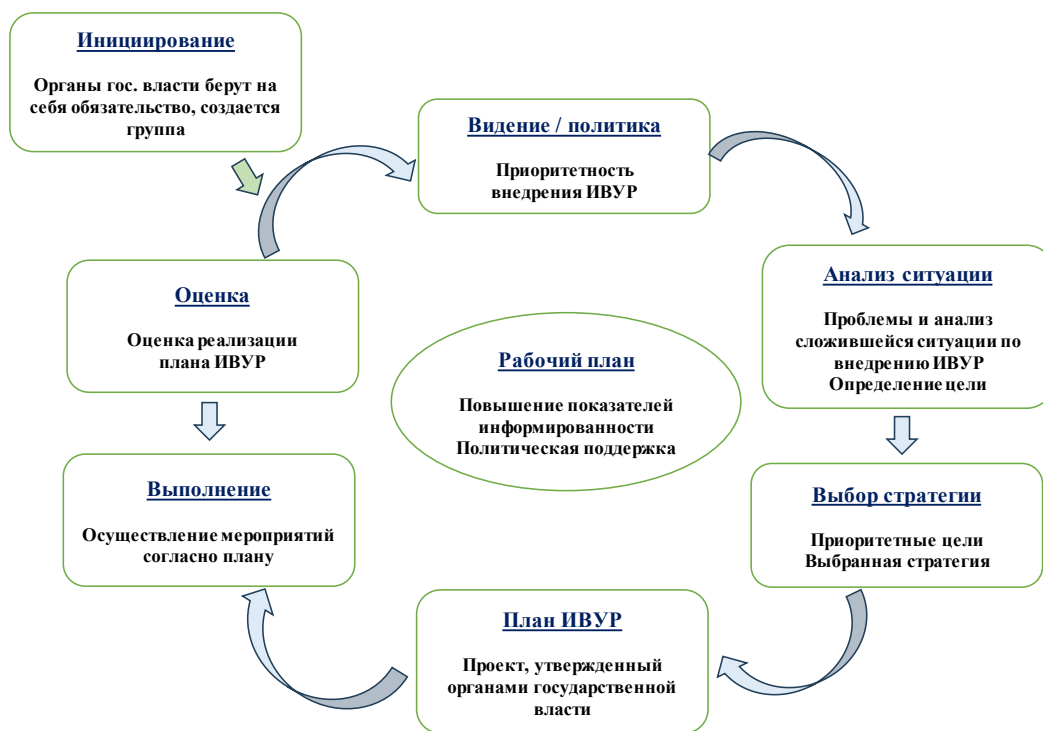


Рис. 7. Управленческий замкнутый цикл планирования ИВУР

Для реализации цикла необходимо повысить информированность органов государственной власти и местного самоуправления и обеспечить широкую заинтересованность всех сторон процесса. Вовлечение общественных организаций дает возможность повысить использование существующих механизмов. Также необходимо внедрять ИВУР на законодательном уровне, то есть необходимо внесение изменений в Водный кодекс. Систему ИВУР важно внедрить на национальном уровне, что приведет к изменению организационной структуры управления водными ресурсами.

Необходимо определять приоритеты для осуществления эффективного управления водными ресурсами [77]:

- регулирование конфликтов между водопользователями;
- аналитическое исследование водных ресурсов в результате внедрения принципов ИВУР;



- определение основных угроз, наносимых водным ресурсам, и определение комплекса мероприятий по их предотвращению.

К функциям финансирования водопользования можно отнести следующие [90]:

1. Оценка затрат водохозяйственных организаций для последующего эффективного управления водными ресурсами.

2. Прогнозирование затрат для последующей оценки водохозяйственных услуг.

3. Определение источников финансирования, в том числе с учетом налогов и субсидий в сфере водопользования.

4. Осуществление процедур финансового учета и проведение аудита.

После подготовки процесса планирования необходимо создать условия для его осуществления и реализации, эти вопросы должны решаться на государственном уровне. Для функционирования данной системы необходимо создать систему оценки и мониторинга, основные компоненты представлены в таблице 2.

Среди основных инструментов ИУВР можно определить следующие:

- Внедрение основных инструментов управления (планирование, оценка, использование оценочных индикаторов эффективности).

- Использование инструментов регулирования водоохранной деятельности (определение границ основных критериев, правил и методов для осуществления водопользования в регионе).

- Применение экономических инструментов регулирования водопользования на региональном уровне (субсидирование водопользования, плата за пользование водными ресурсами и плата за негативное воздействие на окружающую среду, внедрение принципов бережливого водопользования и эффективного использования водными ресурсами).

Таблица 2. Индикаторы и элементы мониторинга системы ИУВР [106]

Основные компоненты управления	Задачи водопользования	Индикаторы
Географическое расположение водных ресурсов	1. Охрана водной среды и ее сохранение. 2. Развитие водных ресурсов. 3. Осуществление постоянного мониторинга и контроля в сфере водопользования.	Уровень возобновимости ресурсов, объем и качество воды в регионе.
Водная инфраструктура региона	1. Использование водных ресурсов в питьевой и хозяйственно-бытовой деятельности.	Проводится оценка затрат для осуществления водоснабжения и водоотведения, приводится расчет срока окупаемости.
Установление требований качества для водных ресурсов	Соблюдение требований, установленным СанПиНом и другими санитарными документами.	Оценка химического состава и качества водных ресурсов.

Подача и использование водных ресурсов	Оценка спроса и оказания услуг водоснабжения и водоотведения в регионе.	Стабильность и равномерность водоснабжения, продуктивность использования водных ресурсов.
Использование водных ресурсов при изготовлении продукции	Применение принципов устойчивого развития в водоохранной деятельности.	Индекс неустойчивого использования водных ресурсов.

- Использование инструментов информационного обеспечения для осуществления водопользования.

- Использование социальных инструментов водопользования.

- Управление спросом на водные ресурсы (стабильные поставки воды для водопользователей, обеспечение стабильного водопользования в регионе).

### **Французская модель управления водными ресурсами**

Модель основана на бассейновом принципе и учитывает и основывается на государственных интересах. Органы управления обладают достаточно широкими полномочиями.

К основным принципам управления водными ресурсами относятся следующие [26]:

1. Используется бассейновый принцип управления водными ресурсами.
2. Исполнительный орган – водное агентство.
3. Бассейновый комитет обосновывает и устанавливает водную политику.
4. Основным принципом является принцип «загрязнитель платит».

Во Французской модели бассейновый комитет и водное агентство являются независимыми организациями, Министерство окружающей среды осуществляет надзорные и контролирующие функции. Применяются принципы гидрографических границ речного бассейна.



Рис. 8. Прогнозируемая схема комплексного управления водными ресурсами в Российской Федерации

Итак, необходимо изменить схему управления водными ресурсами на уровне регионов:

- ввести управление водными ресурсами на бассейновом уровне и применить принцип интегрального управления водными ресурсами;
- ввести муниципалитеты в функции которых будет входить рациональное использование водных ресурсов и контроль за их использованием;
- рассматривая зарубежный опыт можно отметить, что изменение структуры управления водопользованием возможно при базировании на французской модели водопользования.

Таким образом, необходимо сделать основные выводы по разделу диссертационного исследования:

Представленные механизмы регулирования водопользования на государственном уровне позволяют сформировать обновленную систему управления водными ресурсами на государственном уровне, направленную на выполнение целей и задач Водной Стратегии России.

Интегрированное управление водными ресурсами (ИВУР) как принцип регулирования водных отношений позволит сформировать организационно-экономические механизмы водопользования, применение данных принципов позволит также реализовать на региональном уровне бассейновый подход в использовании водных ресурсов.

Сформирован замкнутый цикл ИВУР, направленный на реализацию принципов управления водопользованием на федеральном и региональном уровне, использование данных подходов для создания эффективно функционирующей системы управления водными ресурсами на территории Российской Федерации.

Определены индикаторы ИВУР, позволяющие осуществлять мониторинг водопользования на различных уровнях водопользования, сформирована структурно-функциональная система управления водопользованием.

## **1.2. Особенности формирования устойчивого водопользования в регионах Российской Федерации**

Вопросы устойчивого развития в настоящее время стоят достаточно остро для всех видов ресурсов и оказывают прямое влияние на региональное развитие. Для осуществления эффективных процессов водопользования на региональном уровне необходимо соблюдать принципы устойчивого развития, позволяющие обеспечивать качественные и количественные показатели водопользования.

В исследовании проводится сравнительная оценка водопользования регионов России по критериям водопользования, важность данного параметра подтверждается Водной Стратегией России и Повесткой в области

устойчивого развития территорий до 2028 гг. Фактор «устойчивости» в сфере водопользования позволит повысить качество ресурса и одновременно его безопасность. В основу закладываются критерии интенсивности, принципы рациональности использования ресурсов, повышения эффективности водопользования. Декаплинг-анализ показал, что в регионах идет существенное разделение между экономическим ростом и водопользованием региона, поэтому необходимо создавать единый интегрированный показатель для оценки водопользования [29].

Рассматривая цели устойчивого развития, водные ресурсы регламентируются ЦУР №6 «вода для устойчивого развития», в данную формулировку входят показатели эффективности водопользования и регулирования водного стресса.

Методика исследования основана на изучении возможности создания методики оценки эффективности использования водных ресурсов в регионах России.

Важным параметром водообеспеченности является индекс водного стресса, отражающий долю забора воды из возобновляемых ресурсов. Данный показатель измеряется как удельная величина, которая рассчитывается на душу населения. 25% - порог водного стресса, определяющий его отсутствие. Важным критерием является рациональное использование водных ресурсов. Водоемкость ВРП является величиной обратной продуктивности. Важным показателем является продуктивность водных ресурсов – это отношение величины ВРП к величине забора водных ресурсов.

Степень водообеспеченности регионов определяется долей водопотребления в возобновляемых водных ресурсах. В среднем по стране показатель составляет 28,8 тыс. м<sup>3</sup>/чел, данный показатель выше среднемирового.

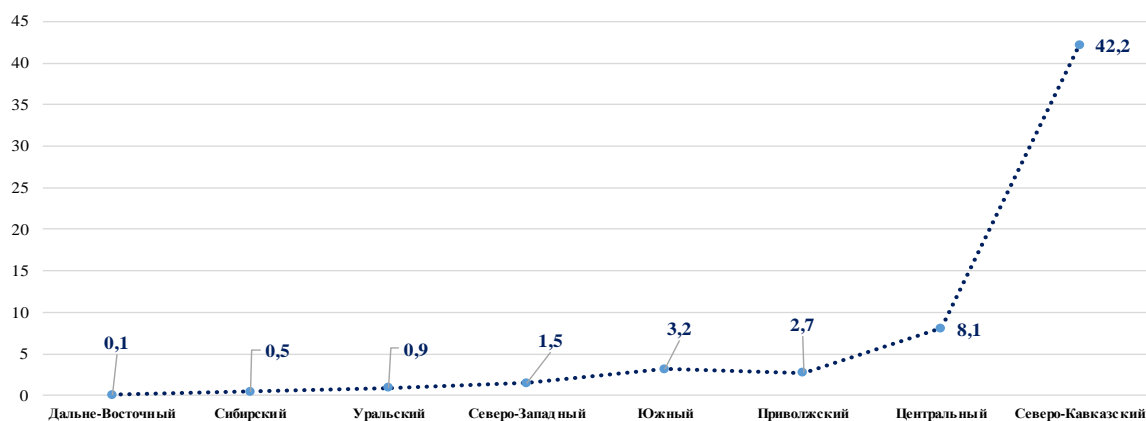


Рис. 9. Оценка эффективности и полноты использования водных ресурсов в регионе, тыс. м<sup>3</sup>/чел.

Данный график 9 отражает существенную дифференциацию регионов обеспечивает показатель «численность населения», который отражает потребление ресурса. Существенная нехватка отражается в Дальне-Восточном, Сибирском и Уральском федеральных округах. Планирование хозяйственной деятельности должно затрагивать водопользование и учитывать показатели потребности и обеспеченности регионов водными ресурсами.

Данное исследование определило проблемы по водообеспеченности большинства стран мира, для Российской Федерации данная проблема стоит менее остро, но может касаться отдельных регионов. За последние 100 лет потребление водных ресурсов увеличилось в 6 раз. В целом по Российской Федерации не наблюдается водного стресса на региональном разрезе, хотя есть локальные моменты минимальной водообеспеченности в ряде регионов. В масштабах России, структура водопотребления имеет положительную динамику. Согласно целям устойчивого развития, наблюдается рост водообеспеченности регионов в сопоставление с их экономическими механизмами [44].

В настоящее время существует множество мировых проблем водопользования, одной из основных является дефицит водных ресурсов. Необходимо выявить взаимосвязь эколого-экономических механизмов

управления водопользованием. В данном контексте важным является эффект декаплинга. Наиболее важным направлением является сокращение потребления водных ресурсов для целей и нужд сельского хозяйства.

Для проведения количественного и качественного анализа использован усовершенствованный метод декаплинга. Это способ позволяет оценить эффективность водопользования на региональном уровне и оценить экономические эффекты.

Эффект декаплинга сводится к следующей формуле [48]:

$$I_{vd} = \frac{T_{ВРП}}{T_{ССВ}} \times 100\%, \quad (1)$$

где:

$I_{vd}$  – индекс эффекта декаплинга;

$T_{ВРП}$  – темпы роста ВРП;

$T_{ССВ}$  – темп роста сточных вод.

Устойчивым водопользованием можно считать то, при котором индекс будет больше 100%. Далее по данному показателю были ранжированы регионы на 5 групп. Первая группа составила 62 региона, вторая группа включила 11 регионов, остальные регионы распределились между 3-5 группами.

Таблица 3. Группировка по факторным признакам по показателю сброса сточных вод в поверхностные водные объекты Российской Федерации, млн. м<sup>3</sup>

№ группы	Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты	Число регионов	Средний объем забора водных ресурсов из водных объектов
1	0-215,6	62	66,6
2	215,6-431,2	11	325,8



Продолжение таблицы 3

3	431,2-646,8	3	514,0
4	646,8-862,4	4	765,3
5	862,4-1078	2	1049,4

Таким образом матрица эффекта декаплинга позволяет ранжировать регионы согласно следующей матрице.

Таблица 4. Матрица характеристики групп регионов по индексу декаплинга водопользования

Показатели		Темп роста ВРП	
		Менее 100%	Более 100%
Индекс эффекта декаплинга в водопользовании	Более 100%	Экономические не устойчивые регионы	Экономически и экологически устойчивые регионы
	Менее 100%	Экономически и экологически не устойчивые регионы	Экологически не устойчивые регионы

Причинами негативных изменений в водопользовании связаны с неравномерностью распределения водных ресурсов, использования значительных объемов водных ресурсов в промышленности и сельском хозяйстве, сброс недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты и прочее. Дефицит водопользования характерен для регионов, относящихся к Югу России, используемый метод декаплинга позволил оценить это влияние. Этот индекс может использоваться для оценки использования водопользования. В комплексе данный индикатор позволит применять управленческие решения для улучшения эколого-экономической ситуации в регионах Российской Федерации.

## **Зарубежный опыт управления водными ресурсами с учетом региональных принципов**

В мировом водопользовании обозначился комплекс проблем, связанный с нехваткой водных ресурсов и их нерациональным использованием. Также существенные проблемы связаны с трансграничным использованием водоемов. К трансграничным рекам относятся: Тигр, Нил, Ефрат, Сенегал, Иртыш, Замбези, Кура, Обь, Ганг. Данные разногласия в водопользовании могут привести к дефициту водных ресурсов. Поэтому, необходимо разработать разумную стратегию регулирования водоохранной деятельности в нерешенных вопросах использования природно-ресурсного потенциала. Основные принципы водопользования на международном уровне закреплены в Конвенции ООН об использовании международных водотоков (1997 г.), которые основаны на Хельсинской конвенции (1966 г.)

Общая идея концепции состоит в том, что использование водных ресурсов способствует их разрушению и их необходимо восстанавливать, а также в том, что водные ресурсы должны удовлетворять социально-экономические потребности. Конвенция раскрывает круг вопросов использования трансграничных вод и разграничивает права стран на них. Конвенция раскрывает аспект о том, что река или озеро являются самостоятельным экологическим объектом [13].

Правительства многих стран поддерживают принцип интегрированного управления водными ресурсами и считают, что деятельность по пользованию водными ресурсами должна планироваться, в таком аспекте водные объект считается единым целым. Для трансграничных вод специализируется сотрудничество на уровне бассейна, то есть используется бассейновый принцип водопользования. Данные подходы позволяют координировать и совместно принимать решения в сфере водопользования и сотрудничества по пользованию водными ресурсами.

Примером бассейнового принципа является комиссия по Рейну. Рейн – крупнейший водный объект в Европе. Река протекает в Швейцарии, Франции и затрагивает Рурскую долину, Германию и Нидерланды.

С 1900 года началось индустриальное развитие стран, которое привело к сильному загрязнению реки, так как сброс сточных вод осуществлялся бесконтрольно, очистка стоков не была предусмотрена. В 30-х годах французы обеспокоены состоянием реки, но совместного решения не было принято, лишь в 2020 году была создана комплексная программа по защите Рейна. Данная программа учитывает принципы устойчивого развития. При этом был создан совместный неправительственный орган управления Рейном – ICPR. В данном случае контроль проводится в публичном поле, что позволяет решить экологические проблемы.

Другим примером, является комиссия по Меконгу, она была сформирована в 1995 г. и в нее входят эксперты из 4 стран: Камбоджи, Лаоса, Таиланда и Вьетнама. Данная комиссия регулирует водопользование и потребление водных ресурсов для 4 стран, а также контролирует качество водных ресурсов [15].

Инициатива по бассейну Нила, также важна для использования водных ресурсов и сначала она только позволяла распределять воду между Египтом и Суданом, но в настоящее время она затрагивает технологические вопросы гидроэнергетики и осуществляют контроль за экологической ситуацией.

### **Мировая практика использования «виртуальной» воды**

Виртуальная вода – это вода, используемая в технологическом процессе, так как вода используется косвенно. В мировых запасах около 16% водных ресурсов используется как «виртуальная» вода. Виртуальная вода используется в сельскохозяйственной деятельности и в промышленности.

**а) Использование виртуальной воды в сельском хозяйстве** – объем воды, используемый экспортером для производства сельскохозяйственной продукции. Разность между объемами воды на импорт и на экспорт является

воздействием торговли на глобальное водопользование. Использование виртуальной воды позволяет снизить ее общий объем использования в процессах. Данный вид воды позволяет компенсировать ее дефицит в региональном и глобальном водопользовании.

**б) Использование водных ресурсов в промышленности** – цели использования воды в промышленности в основном технологические: водные ресурсы применяются в атомных и гидроэлектростанциях, в любом из видов промышленного производства (в зависимости от особенностей технологического процесса). В технологическом процессе используются большие объемы «виртуальной» воды. Использование водных ресурсов снижается за счет использования технологий оборотного водоснабжения и за счет экономии их в технологическом процессе (за счет постоянного мониторинга и составления водных балансов) [20].

Несмотря на высокий потенциал использования «виртуальной» воды, все равно наблюдается дефицит и водный стресс в ряде стран с нестабильным водоснабжением, в первую очередь к данным странам относятся страны Африки.

Примеры управления водными ресурсами в разрезе стран приведены в таблице 5.

Таблица 5. Примеры управления водными ресурсами  
в различных странах мира [30]

Наименование государства	Функции управления	Сущность управления водопользованием
Великобритания	<p>Управление по бассейновому принципу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрированное планирование водопользования («Планы экологических действий»);</li> <li>- управление осуществляется через экологическое агентство;</li> <li>- водопользование является региональным.</li> </ul>	<p>В настоящее время водные управления приватизированы и услуги водоснабжения и водоотведения предоставляют 11 фирм. Управление осуществляется через 10 бассейнов. Управление водопользованием регулируется экологичными агентствами и офисом водных услуг.</p>
Норвегия	<p>Управление осуществляет Министерство охраны окружающей среды. К функциям относятся: управления, организации и мониторинга водоохранной деятельности, выработка законов и нормативно-правовых актов в сфере управления водопользованием.</p>	<p>Объемы водных ресурсов существенных, дефицита не наблюдается. Гидроресурсы вносят существенный вклад в развития экономики страны. Местная власть и муниципалитеты участвуют в управлении водными ресурсами.</p>

Продолжение таблицы 5

<p>Япония</p>	<p>Управление речными массивами осуществляют региональные органы власти – префектуры. Система управления децентрализована. Основная функция – охрана среды рек и сохранение их качества.</p>	<p>Плата за пользование водными ресурсами устанавливается префектами и регулируется префектурными органами. Плата идет в бюджет префектуры и направляется на мониторинг и поддержание и охрану водной среды региона. Реки разделены на 2 класса: А и В. Реки А важны для народного хозяйства, реки В – важны для общественного блага, но не используются в народохозяйственных целях.</p>
---------------	--	---

<p>Франция</p>	<p>Страна разделена на 6 гидрографических бассейнов под руководством бассейновых комитетов и бассейновых агентств. Бассейновые агентства реализуют водную стратегию и политику, осуществляют функции планирования, прогнозирования и контроля за водопользованием в бассейнах рек.</p>	<p>Регулируется законом «О воде», где отражается необходимость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатываются генеральные планы по управлению водохозяйственным комплексом страны;</li> <li>- осуществление совместного управления поверхностными подземными водами;</li> <li>- решения экологических задач на основе установленных индикаторных показателей.</li> </ul>
<p>Бразилия</p>	<p>Цель водопользования: обеспечение страны достаточным уровнем водоснабжения и водоотведения, вода при этом должна быть достойного качества (достигать необходимых показателей).</p>	<p>Управлением занимается национальный совет по управлению водными ресурсами и комитеты по управлению речными бассейнами. Управление осуществляется децентрализованно. Основной проблемой страны является дефицит водных ресурсов.</p>

Германия	Управлением водопользованием занимается Министерство окружающей среды Германии. На региональном уровне водопользованием занимаются муниципалитеты.	Региональные органы осуществляют управление водными ресурсами в разрезе территориального управления.
Финляндия	Страна не отделяет водные ресурсы от других природных ресурсов. Министерства по охране окружающей среды Финляндии разрабатывают государственную политику в области водопользования. Основной функцией является контроль и законодательство.	Практическую деятельность осуществляют 13 экологических негосударственных агентств.

Таким образом, исходя из зарубежного опыта организации и управления водопользованием можно сделать следующие выводы:

Достаточно большое количество стран использует бассейновый подход, что является эффективными и позволяет учитывать гидрологические особенности объектов.

Большая часть стран использует централизованные принципы управления и решения принимаются на 2-3 уровнях, но при этом



эффективность системы управления водопользованием не определена ни на одном из них.

Германия и Бразилия используют принцип децентрализации водопользования, что позволяет их странам разграничить функции управления на различных уровнях и в целом выстроить эффективную систему обращения с ресурсами.

Страны Финляндия, Норвегия, Великобритания и Франция целенаправленно выстраивают систему комплексного подхода к управлению водными ресурсами, что повышает эффективность хозяйственной деятельности и рациональное использование ресурса.

Исходя из зарубежного опыта, необходимо отметить, что зарубежные страны все в полном объеме следуют принципам устойчивого развития, что и позволяет им осуществлять максимально качественное и экологически безопасное водопользование, поскольку учитывается социальное благополучие населения и развивается ряд социально-экономических механизмов, связанных с водопользованием.

Итак, согласно полученным результатам, можно сделать следующие выводы:

Принципы устойчивого развития приняты в России и зарубежом и являются ориентиром для соблюдения целей и задач в области устойчивого водопользования и их важно разрабатывать на региональном уровне.

В настоящее время присутствует недостаточное количество оценочных механизмов управления водопользования в регионах, одним из действенных является механизм декаплинга, позволяющие провести градацию водопользования на региональном уровне и учитывающие взаимосвязь экологической и экономической составляющих.

Проведен анализ зарубежного опыта водопользования, отражающий особенности организации водоохранной деятельности в различных странах,

что показало применение как центральных, так и децентрализованных принципов управления водопользованием.

### **1.3. Инструменты управления региональным водопользованием и алгоритмы водоохранной деятельности**

В настоящее время в Российской Федерации образовался перечень механизмов и алгоритмов управления, выполняющий функции стимулирования процессов водопользования, а также повышения качества водоохранных процессов. Сложившаяся система управления водопользованием в регионах имеет ряд недостатков и требует совершенствования.

Система управления водопользования в регионах должна регулироваться механизмами управления, основанными на [49; 52]:

1. Любое негативное воздействие на водные объекты должно являться платным, что позволит создать систему стимулирования водопользователей к водоохранной деятельности и позволит формировать фонд денежных средств для осуществления эффективного водопользования. Для достижения данных целей необходимо:

- снижение количества загрязняющих веществ при сбросах сточных вод, которые непосредственно учитываются в платежах;
- введение системы декларирования для экологически опасных объектов;
- изменение ставок платежей с учетом инфляции.

2. Плата за водопользование должна взиматься в полном объеме и позволять покрывать издержки, связанные с оценкой и сбором, при этом она должна учитывать региональную обстановку.

3. Система водопользования должна предусматривать платность водопользования на региональном уровне, а также придерживаться бассейнового принципа и учитывать региональные условия.

4. Денежные средства в виде платы должны распределяться между федеральным и региональным уровнем и после этого выделяться на мероприятия по восстановлению окружающей природной среды, должны формироваться так называемые водные фонды, позволяющие в дальнейшем выделять денежные средства для сохранения эколого-экономической обстановки.

5. Для сохранения водных ресурсов необходимо разработать методики расчета водной ренты, позволяющие компенсировать нанесенный окружающей среде ущерб.

6. На региональном уровне необходимо проводить экологический аудит водных ресурсов, для разработки системы управления водопользованием.

7. Платность водопользования – действенный механизм регулирования отношений между собственниками водных ресурсов и водопользователями. Платежи должны планироваться и прогнозироваться заблаговременно, что даст возможность их планировать в результате хозяйственной деятельности объектов водопользования. Развитие системы управления водными ресурсами должно быть гармонизировано с экономическими принципами государства.

К основным направлениям совершенствования деятельности в сфере водопользования можно отнести следующие [86]:

- изменения в нормативно-правовой базе страны;
- улучшение организационно-экономического механизма водопользования;
- использования цифровых технологий в сфере управления водопользованием;
- совершенствование эколого-экономических расчетов;
- улучшение обоснования хозяйственных решений в сфере водопользования.

Наиболее эффективное использование водных ресурсов в регионе является важнейшим фактором обеспечения его экологической безопасности. Эффективность использования водных ресурсов выражается соотношением между их потреблением и затратами, используемыми для достижения этого

полезного эффекта. Данные процессы затрагивают и технологическую составляющую. Для оценки использования водных ресурсов рассматриваются как технико-технологические, так и технико-экономические параметры. Технико-технологическая составляющая позволяет охарактеризовать водопользование с точки зрения взаимодействия предприятия водопроводно-канализационного хозяйства и водопользователей региона. Экономическая эффективность отражает финансово-экономическую модель водопользования. Также сюда может включаться региональный фактор: внесение показателей, характеризующих деятельность на уровне региона.

К основным индикаторным показателям относятся [93]:

- 1) эффект от водопотребления и его влияние на рост экономики;
- 2) состояние водопользования в регионе;
- 3) условия и факторы водопользования со стороны потребителей региона.

Таким образом, уровень эффективности водопользования для региона напрямую влияет совокупность факторов, которые относятся к внешним и внутренним и зависят от климатических и макроэкономических изменений.

Эффективность водопользования определяется не только снижением затрат на потребляемые ресурсы, но и экономией и развитием ресурсного потенциала, которые приводят к высвобождению производственных мощностей и новым подходам к развитию водопользования.

Водопользование осуществляется в различных секторах народного хозяйства: производственный сектор, жилищно-коммунальное хозяйство, водопотребление государственными учреждениями различного характера деятельности и др.

Жилищно-коммунальное хозяйство потребляет значительные объемы водных ресурсов. Существенные потери водных ресурсов приходятся на данную отрасль, приблизительный средний процент потерь составляет 37%. Для реализации мероприятий по улучшению и управлению водопользованием необходимо применять подходы инвестирования в природоохранную

деятельность. Эффективность водоснабжения напрямую зависит от возраста здания, водной инфраструктуры, коммуникаций и пр.

Объекты государственного сектора являются водоемкими, поэтому по существующему законодательству установлена норма снижения объемов водопотребления не менее 2% в год. Управление водопользованием в данной сфере является крайне важным, поскольку экономия водных ресурсов является необходимым направлением для рационального водопользования.

### **Отражение налогов за природные ресурсы в законодательной системе Российской Федерации**

Природные ресурсы исчерпаемы и зачастую не восстановимы, для их восполнения и проведения мероприятий по восстановлению используется денежная компенсация в виде налогов. Основной функцией таких платежей являются стимулирующая и восстановительная. Таким образом, платежи и налоги – это инструменты стимулирования хозяйственных объектов к осуществлению экологичной деятельности. Для налоговой базы необходимы стабильные регулируемые нормативы, которые позволят соизмерять негативное антропогенное воздействие и регулировать его. Налоги на природные ресурсы позволяют распределить природно-ресурсную ренту между регионами. Таким образом, налог, который предприятие платит в бюджет, зависит напрямую от ведения им хозяйственной деятельности и применения природоохранных принципов. Налоговые задачи решены укрупненно, так как невозможно точно создать перечень коэффициентов для формирования налоговой базы.

Данный налог регулируется Водным кодексом Российской Федерации и позволяет компенсировать недостаток водных ресурсов за счет их забора из природной среды. Цели водопользования напрямую связаны с развитием народного хозяйства и экономики страны. Основанием к водопользованию является договор на водопользование либо получение лицензии (для специальных целей использования воды).

Налоговая база основывается на 4 основных параметрах: объем воды, площадь акватории, количество произведенной электрической энергии, количество сплавляемой по водному объекту древесины. Это 4 основные ситуации водопользования, характеризующиеся количественно. Ставки водного налога дифференцированы и зависят от региональных коэффициентов. Налоговые ставки регулируются экономическими принципами, что дает возможность управлять ими. При распределении региональных коэффициентов учитывается экономическое районирование [92].

Основанием для увеличения лимита в пятикратном размере в связи с превышением установленным кварталным лимитам. Водный налог имеет федеральный статус.

### **Авторская методика по оценке и расчету эффектов водопользования**

Эффекты водопользования – это система факторов, в совокупности позволяющая провести оценку водопользования и водоохранной деятельности региона и провести мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов и оценке влияния сточных вод на поверхностные водные объекты региона. В систему эффектов должны входить все составляющие, входящие в устойчивое развитие: экономические, экологические и социальные.

Эффекты водопользования, по мнению автора, включают экономический, экологический, социальный эффект:

$$\mathcal{E}_{\text{общ.}} = \mathcal{E}_{\text{ф}} (1) + C_{\text{ф}} (2) + \mathcal{E}_{\text{к.эф.}}, \quad (2)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ф}} = \text{Reg}_{\text{вод.экол.}} \times F_{\text{пот. восст.}}, \quad (3)$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{ф}}$  – оценка экономического эффекта, млн. руб.;

$\text{Reg}_{\text{вод.экол.}}$  – региональный экологический коэффициент, определяемый с помощью метода экспертных оценок и учитывающий степень важности факторов и особенности эколого-экономической деятельности региона, б/р;

$F_{\text{пот. восст.}}$  – финансовые потери, направляемые регионом на восстановление водной среды (по данным Комитета по природопользованию), млн. руб.

$$C_{\text{ф}} = \text{Reg}_{\text{vod.соц.}} \times F_{\text{пот. соц.}}, \quad (4)$$

где:

$C_{\text{ф}}$  - оценка социального эффекта, млн. руб.;

$\text{Reg}_{\text{vod.соц.}}$  - региональный социальный коэффициент, определяемый с помощью метода экспертных оценок и учитывающий степень важности факторов и особенности эколого-экономической деятельности региона, б/р;

$F_{\text{пот. соц.}}$  - финансовые потери, направляемые регионом на восстановление социальных последствий (по данным Комитета по природопользованию), млн. руб.

$$\text{Эк}_{\text{эф.}} = \text{Reg}_{\text{vod.эк.}} \times F_{\text{пот. эк.}}, \quad (5)$$

где:

$\text{Эк}_{\text{эф.}}$  - оценка экономического эффекта, млн. руб.;

$\text{Reg}_{\text{vod.эк.}}$  - региональный экономический коэффициент, определяемый с помощью метода экспертных оценок и учитывающий степень важности факторов и особенности эколого-экономической деятельности региона, б/р;

$F_{\text{пот. эк.}}$  - финансовые потери и затраты, направляемые регионом на восстановление состояния окружающей природной среды за счет косвенных факторов (по данным Комитета по природопользованию), млн. руб.

Проведём укрупненную апробацию расчетов эффектов для региона Санкт-Петербурга за месяц.

Таблица 6. Оценка регионального экологического коэффициента водопользования (разработано автором)

Наименование показателей	Региональный коэффициент	Финансовые затраты на восстановление окружающей природной среды, млн. руб.	Суммарный эффект, млн. руб.
Загрязнение водоемов от сбросов сточных вод	0,9	355	319,5
Оценка влияния прямых сбросов на качество воды в водном объекте	0,3	128	38,4
Итого:			357,9

Таблица 7. Оценка регионального социального коэффициента водопользования (рассчитано автором)

Наименование показателей	Региональный коэффициент	Финансовые затраты на восстановление окружающей природной среды, млн. руб.	Суммарный эффект, млн. руб.
Влияние сточных вод на качество жизни	0,5	287	143,5
Влияние сточных вод на здоровье населения	0,9	300	270
Итого:			413,5



Таблица 8. Оценка регионального экономического коэффициента водопользования (рассчитано автором)

Наименование показателей	Региональный коэффициент	Финансовые затраты на восстановление окружающей природной среды, млн. руб.	Суммарный эффект, млн. руб.
Финансовые потери при восстановлении среды из регионального бюджета	0,6	867	520,2
Затраты на поддержку производственной и инвестиционной программы предприятий водопроводно-канализационного хозяйства	0,8	926	740,8
Штрафы за несанкционированные сбросы сточных вод	0,9	526	473,4
Итого:			1 734,4

Общая сумма эффектов по показателям устойчивого развития составит: 2,5 млрд. в месяц, что свидетельствует о значительных финансовых потерях в связи не удовлетворительной водоохранной деятельностью в Санкт-Петербурге.

Таким образом, разработанная автором методика позволяет оценить особенности водопользования и позволяет характеризовать эколого-экономическую ситуацию на региональном уровне.

### **Государственно-частное партнерство как механизм управления и инвестирования водопользования в регионе**

Государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) является одним из наиболее перспективных методов инвестирования в развитие отечественного водопользования. ГЧП – это форма сотрудничества позволяющая инвестировать денежные средства в проекты в сфере водопользования на региональном уровне. Данный механизм обеспечивает рациональное и сбалансированное распределение рисков. Данная схема позволяет привлечь

частный бизнес и ускорить модернизацию экономики региона, а также повлияет на инфраструктуру региона. ГЧП влияет на инновационное развитие региона [69].

ГЧП – это принцип, которые предполагают определение правил взаимодействия между государством и обществом. Данный механизм позволяет достигать взаимного интереса всем сторонам взаимодействия, при этом стороны достигают и преследуют различные цели.

К основным принципам ГЧП относятся [64]:

1. Экономическое равноправие.
2. Оптимальный учет интересов всех сторон.
3. Селективность критериев отбора сторон.
4. Стратегический подход к внедрению сферы для последующего регионального развития.

Типы государственно - частного партнерства делятся на: кооперацию, модель оператора, заключение концессионных соглашений, модель лизинга. Модель оператора получила широкое распространение в развитии механизмов по переработке отходов. Модель кооперации зачастую применяется в теплоснабжении. Заключение концессионных соглашений характерно для сектора водопользования и жилищно-коммунального хозяйства. Лизинговая деятельность затрагивает в основном логистические механизмы, в частности транспортную логистику.

Таблица 9. Базовые модели государственно - частного партнерства, применяемые в Российской Федерации [66]

Наименование	Вид собственности	Тип управления	Тип финансирования
Модель оператора	Частная / Государственная	Частное	Частное
Модель кооперации	Частная / Государственная	Частное / Государственное	Частное / Государственное

Модель концессии	Государственная	Частное / Государственное	Частное / Государственное
Модель лизинга	Частная	Частное / Государственное	Частное / Государственное

Выбор модели осуществляется в зависимости от стратегических целей развития региона и определяется органами государственной власти и местного самоуправления в зависимости от государственной политики в области развития тех или иных отраслей народного хозяйства страны. Базовые модели в чистом виде практически не встречаются, в основном используются смешанные формы.

Все модели влияют на изменение региональных инфраструктур: социально-экономической, производственной, транспортной и других. Привлечение частных инвесторов позволяет развивать регион. Доход частных инвесторов прогнозируется на степени рисковости данного проекта. Прибыль частного инвестора складывается из цены на услуги и покрытия коммерческих рисков.

### **Зарубежный опыт внедрения проектов ГЧП**

В Канаде широко распространено внедрение перформанс-контрактов для государственных бюджетных учреждений. Начался данный опыт в 1991 году, когда Канадское Правительство создало общественную организацию «Инициатива федеральных зданий». В данной инициативе были разработаны контракты на водопользование и энергосберегающие контракты. Общая сумма инвестиций составила 240 млн. долларов.

В Японии органы государственной власти и местного самоуправления предоставляют субсидии для реконструкции жилых домов для выполнения законов в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Субсидии предоставляются как для недавно построенных, так и для реконструкции старого фонда. Размер финансирования зависит от

величины снижения энергопотребления. Далее осуществляется постоянный контроль потребления ресурсов жилым домом и определяется его потребление, постоянный мониторинг позволяет оценить эффективность использования субсидии [22].

В Словакии домохозяйства и домовладельцы могут получать льготный кредит для развития жилого сектора и его энергоэффективности. Кредиты предоставляются до 80% от стоимости проекта, максимальный срок 20 лет. Также существует программа реконструкции жилого сектора. Результатом льготного кредитования будут снижение потребления водных ресурсов, тепловой энергии, планируемый уровень снижения составляет 20%.

В рамках нормативно-правового регулирования водопользования рассматриваются следующие стимулирующие меры в сфере снижения объемов водопользования для действующих регионов [24]:

1. Выделение субсидий на реализацию региональных программ по снижению объемов водопользования как на локальных объектах, так и в регионе в целом.

2. Частичное возмещение затрат на уплату процентов по кредитам по снижению водопользования локальных объектов.

3. Информирование жителей региона об успешных проектах в сфере водопользования и передача позитивного опыта.

4. Установление долгосрочных тарифов на водоснабжение и водоотведение с включением в их состав инвестиционной составляющей, направленных на реализацию проектов по снижению водоемкости.

5. Реализация концессионных схем в сфере водоснабжения и водоотведения.

В научной литературе встречается значительное количество различных определений и методик, связанных с государственным частным партнерством. Эффективность проектов ГЧП представляется в широком смысле. ГЧП можно рассматривать как механизм, как проект и как отдельный институт. В

настоящее время в Российской Федерации не сформирован институт ГЧП, а есть отдельные проекты в данной области – эффективные и не очень. В большей степени под проектами ГЧП понимается перечень организационно-экономических мероприятий, направленных на реализацию конкретных региональных целей управления. Эффективность проектов в первую очередь определяется их экономической выгодностью. При этом возможны внешние изменения, к которым относятся повышение тарифов на услуги за счет включения в тарифную сетку затрат на проекты по ГЧП [33].

Приоритетными направлениями ГЧП в Российской Федерации можно определить следующие [43]:

1. Формирование общей среды развития ГЧП.
2. Усиление законодательной и нормативно-правовой базы для мер и проектов ГЧП.
3. Повышения мер стимулирования и государственной поддержки ГЧП в современной действительности.
4. Повышение государственных гарантий для всех участников процесса ГЧП.
5. Создание единого государственного органа регулирования деятельности ГЧП-проектов.
6. Проработка ГЧП-проектов с привлечением населения региона.

Отсутствие сложившейся нормативно-законодательной базы в сфере государственно - частного партнерства приводят к возникновению конфликтных ситуаций и противоречиям в схемах управления процессами водопользования. К основным законам данной сферы относится Бюджетный кодекс, Постановления Правительства №694 «Об инвестиционном фонде РФ», ФЗ №115 «О концессионных соглашениях», ФЗ №225 «О соглашения о разделе продукции». Законодательная база позволяет формировать эффективные механизмы ГЧП.

Таблица 10. Система индикаторных показателей для внедрения и оценки ГЧП-проектов по водопользованию [7]

Тип показателя	Группа показателей
Количественные и статистические показатели	Расход водных ресурсов в рамках водного баланса промышленного производства. Расход водных ресурсов в зданиях и сооружениях. Расходы бюджетных организаций.
Оценка эффективности проведения водоохраных мероприятий	Показатели, определяющие выгодность технических и технологических решений в сфере водопользования.
Финансирование мероприятий по сокращению водопользования	Схема финансирования, финансово-экономические показатели, отражающие эффекты и эффективность водопользования.

Максимальная прибыль при ГЧП может обеспечиваться за счет снижения издержек на основные процессы, но при этом может ухудшиться качество обслуживания пользователей. Таким образом, частные инвесторы, получая объект в собственность, должны обеспечить достойный уровень обслуживания и необходимый уровень хозяйственной деятельности.

Понятие эффективности существенно различается и в таблице 11 представлены варианты эффективности управления водопользованием, а также определены индикаторные показатели эффективности.

Таблица 11. Критерии оценки эффективности ГЧП-проектов при использовании их для водопользования

Основа эффективности	Тип эффективности	Характеристика
Эффективность проекта в целом	Общественная эффективность	Уровень валового национального продукта, занятость населения, повышение эффективности водопользования.
	Коммерческая эффективность	Дисконтированный доход, срок окупаемости, стоимость
Эффективность участия в проекте	Эффективность для участников	капитальных активов и взвешенная средняя стоимость капитала компании.
	Отраслевая технологическая эффективность	Снижение объемов водопотребления и обеспечение экологической безопасности проекта.
	Бюджетная эффективность	Снижение бюджетных расходов и поступления в бюджет различных уровней.

Все представленные критерии характеризуют возможный уровень управления водопользованием, который возможно также оценивать с помощью представленных показателей.

### **Модели концессии для водопользования в регионах**

Концессионный механизм позволяет прежде всего осуществить эффективное водопользование на региональном уровне и его можно применять повсеместно для регулирования процессов водопользования и их упорядочивания.

Эффективность отражают как количественные, так и качественные показатели. Для органов государственной власти механизм концессионных соглашений важен, поскольку он позволяет предоставить населению наиболее качественные услуги водоснабжения и водоотведения, а также позволяет сократить издержки. Концессионный договор напоминает по структуре и смыслу энергосервисный контракт. Концессия относится к публично-правовому законодательству.

Концессия – это договор между государством или органами государственной власти (концедентом) и юридическим или физическим лицом, являющимся частным инвестором (концессионером) в результате которого концедент предоставляет концессионеру в пользование государственное имущество на возвратной основе. В договоре подробно составляется перечень имущественных объектов. При этом концессионер обязуется сохранять имущество в должном порядке и проводить его реконструкцию в процессе эксплуатации. Субсидии и дотации концессионер при этом получает, но частично компенсирует финансовые вложения из собственных средств, основным средством прибыли являются тарифные механизмы, позволяющие концессионеру получить доход [47].

Приведем пример тарифной политики для региона Санкт-Петербурга. Тарифная политика Санкт-Петербурга и Ленинградской области регулируется Комитетом по тарифам.

### **1. Тепловая энергия и применение принципов государственно-частного партнерства**

На основании обращения ПАО «ТГК-1» Федеральная антимонопольная служба России предписала Правительству Санкт-Петербурга пересмотреть тарифы ПАО «ТГК-1» с учетом изменения метода распределения условного топлива между электрической и тепловой энергией. В случае исполнения решения ФАС России произошел бы 40-процентный рост тарифов на тепловую энергию, отпускаемую ПАО «ТГК-1» [236].



В результате переговоров Правительства Санкт-Петербурга с ПАО «Газпром» достигнуто компромиссное решение, и увеличение тарифов на тепловую энергию ПАО «ТГК-1» для промышленных потребителей составило 11%.

## **2. Водоснабжение и водоотведение и реализация ГЧП-проектов**

В связи с обращением представителей промышленности Санкт-Петербурга в 2023 году была проведена независимая проверка деятельности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в части тарифной политики и выполнения инвестиционной программы. По итогам проверки подготовлено заключение, основным выводом которого является необходимость усиления работы со стороны предприятия по взысканию дебиторской задолженности, что позволит реализовать потенциал снижения темпов прироста тарифов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в сфере водоснабжения и водоотведения.

В рамках тарифного регулирования была оптимизирована инвестиционная программа ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и учтены результаты деятельности предприятия за 2024 год, что позволило сдержать планируемые расходы на 2025 год.

Рост тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на территории Санкт-Петербурга с 01.01.2025 составит: для прочих потребителей – 8%, для населения – 7%.

## **3. Электрическая энергия и внедрение ГЧП-проектов**

В соответствии с поручением Президента РФ в рамках улучшения финансового состояния ПАО «Ленэнерго» сформирована долгосрочная модель тарифного регулирования ПАО «Ленэнерго» и утверждены единые (котловые) тарифы на услуги по передаче электрической энергии в Санкт-Петербурге на 2024 год, учитывающие выполнение утвержденной инвестиционной программы, возврат накопленных выпадающих доходов и сглаживания необходимой валовой выручки ПАО «Ленэнерго».

При этом рост конечного тарифа на электрическую энергию, рассчитанный с учетом прогнозных цен на покупку электрической энергии и мощности на оптовом рынке электрической энергии, для группы «Прочие потребители» на территории Санкт-Петербурга с 01.01.2025 прогнозируется в размере 9,9%, что находится в пределах ранее согласованного темпа роста 10%.

#### **4. Транспортная сфера и внедрение ГЧП-проектов**

Политика Санкт-Петербурга в сфере тарифов на перевозки пассажиров наземным транспортом и метрополитеном, учитывая социальную значимость данной сферы, на протяжении нескольких лет характеризуется отсутствием роста стоимости платы за проезд.

Начиная с 2017 года, стоимость проезда в метрополитене составляет 45 руб. за поездку, на наземном общественном транспорте – 40 руб. за поездку.

На 2024 год предельные максимальные тарифы на услуги АО «СЗППК» по железнодорожным перевозкам пассажиров в пригородном сообщении на территории Санкт-Петербурга на поезда «Стандарт» установлены на уровне тарифов, действующих в 2024 году; на поезда повышенной комфортности «Ласточка» – с ростом на 3,4%, что ниже индекса-дефлятора цен (тарифов) в соответствии с «Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации», одобренным Правительством Российской Федерации.

Тарифы на коммунальные услуги для населения с 01.01.2025 гг. установлены с ростом по отношению к первому полугодью [237]:

- горячее водоснабжение и отопление – 3,3%;
- электроснабжение (в среднем) – 5%;
- газоснабжение – 1,4%;
- водоотведение и холодное водоснабжение – 7,0%.

В соответствии с решением Правительства Санкт-Петербурга установлен предельный индекс изменения размера вносимой гражданами

платы за коммунальные услуги в Санкт-Петербурге на период второго полугодия 2025 года в размере 4,3%.

Следует отметить, что предельный (максимальный) индекс изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в Санкт-Петербурге в 2025 году является минимальным.



Рис. 10. Модель заключения концессионного соглашения по водопользованию для региона

На уровне субъекта Российской Федерации концедентом могут выступать органы исполнительной власти и местного самоуправления. Объекты водоснабжения и водоотведения могут быть предметом концессионного соглашения, хотя наиболее частой является ситуация, вследствие которой объектами концессии являются региональное водопользование. Органы государственной власти обладают полномочиями для юридической передачи прав на имущество по определённым видам деятельности.

К основным задачам и функциям относятся [221]:

- а) Определение форм и видов государственного финансирования договоров концессии.
- б) Определение рисков нормативно-правового регулирования и неэффективности выполнения обязательств концессии.

в) Разработка инструментов организации финансовой поддержки объектов концессии (налоговые льготы, гарантии, долговые обязательства и пр.)

г) Подтверждение и своевременная актуализация государственных экономических гарантий результативности.

д) Разработка системы защиты от конкуренции в концессионной деятельности.

Эффективное функционирование объектов, позволяет управлять водопользованием и развивать городскую инфраструктуру. Данный механизм позволяет привлечь частные инвестиции в региональную деятельность.

Концессионером может быть любая организация, обладающая благонадежными финансово-экономическими показателями и имеющая возможность осуществлять инвестиционные вложения. На прибыль концессионера влияет тарифная политика и экономия водных ресурсов в регионе.

В сфере водопользования перед концессионером будут стоять следующие задачи [220]:

1. Сокращение нерационального расходования водных ресурсов.
2. Снизить удельное водопотребление.
3. Поменять технологические процессы и оборудование на более современное.
4. Повысить эффективность производственных мощностей предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.
5. Снизить негативное воздействие на водную среду региона.
6. Повысить качество услуг водоснабжения и водоотведения для потребителей.

Финансовые организации могут отдельно существовать в схеме концессионного соглашения, их цель кредитование концессионеров для поддержания необходимого финансирования объектов концессии

водопользования. Возможным вариантом обеспечения концессии является банковская гарантия. Возможно привлекать дополнительные средства с фондового рынка.

Инвесторы также могут быть участниками схемы концессионного соглашения. Инвесторы осуществляют капитальные вложения в концессионные договоры и могут являться одной из их сторон.

Таким образом, модели государственно - частного партнерства эффективны в сфере водоснабжения и водоотведения, особенно важной для управления водными ресурсами будет модель концессии, включающая в себя: концессионера, концедента, финансовой организации, инвесторов и объектов концессии.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В настоящее время сформированная база эколого-экономических расчетов требует совершенствования и обновления.

В настоящее время перспективными направлениями регионального эколого-экономического развития можно считать корректировку механизмов расчетов налогов.

Перспективным механизмом инвестирования являются принципы государственно-частного партнерства, позволяющие улучшать сферы теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, транспортной сферы, выработки и переработки электрической энергии.

Модель ГЧП-проекта перспективна для регионального водопользования и позволяет усовершенствовать подходы к управлению водными ресурсами и корректировке механизмов инвестирования и финансирования.

### **Выводы к главе 1 диссертационного исследования:**

1. В исследовании проведен анализ государственного регулирования водоохранной деятельности, определены участники водопользования и особенности организации водоохранной деятельности на региональном уровне. Рассмотрены методы оценки, в частности представлен метод

декаплинга, позволяющий связать экологическую и экономическую деятельности регионов и ранжировать их по показателям водопользования. Эффект декаплинга позволяет оценить процессы водопользования на региональном уровне и определить пути их совершенствования.

2. Представлена ситуация по водопользованию в стране, а также рассмотрен зарубежный опыт водоохранной и природоохранной деятельности и оценены особенности организации и структурирования процессов водоснабжения и водоотведения, отмечено необходимость создавать более эффективные алгоритмы оценки и контроля за водопользованием, а также необходимость создать новую структуру водопользования, основанную на принципах французской модели водопользования.

3. Отдельным механизмом развития водопользования и водоохранной деятельности является алгоритм государственно-частного партнёрства, модель ГЧП-проектов, позволит внести в механизмы частное инвестирование и привлечь дополнительных участников в процесс, при этом стратегически важные процессы остаются под государственным контролем и регулированием.

4. Представленная модель ГЧП-проекта для сферы водоснабжения и водоотведения позволит эффективно использовать водные ресурсы, а также модернизировать технологические процессы и внедрять инновационные технологии для совершенствования не только процессов, но и экономической деятельности в целом.

5. Автор предложил методику расчета эффектов водопользования, базирующуюся на системе региональных коэффициентов, позволяющих уточнить сложившуюся ситуацию по водопользованию на региональном уровне и отражающую факторы, влияющие на систему водопользования.

6. Отметим, как базовый вариант развития водопользования в регионах механизм интегрированного управления водопользования (ИВУР), для его внедрения разработан замкнутый цикл водопользования и раскрыты

особенности организации данного вида деятельности с учетом особенностей расположения источников водопользования и хозяйственного оборота организации.

7. Определены индикаторные подходы и направления развития водопользования в рамках «зеленой» экономики. Индикаторные направления и показатели водопользования необходимы для обеспечения управления и создания организационно-экономических механизмов и их последующей алгоритмизации на региональном уровне.

## **ГЛАВА 2. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

### **2.1. Принципы организации процессов водопользования в регионе с учетом механизмов инвестирования водоохранной деятельности**

В настоящее время развитие водопользования возможно только при существенном финансировании деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, одним из важнейших моментов по управлению водопользованием является внедрения моделей концессии в регионах России.

Водопользование – важнейший процесс для регионов, позволяющий регулировать использование водных ресурсов с одной стороны, а экологическую нагрузку с другой стороны. Без водных ресурсов существовать невозможно, поэтому предприятия водопроводно-канализационного хозяйства относятся к стратегически важным предприятиям жизнеобеспечения. Но, отметим, что в регионах их состояние существенно изменяется, зачастую это связано с устаревшими технологиями водоподготовки и очистки сточных вод, использованию устаревшего технологического оборудования и отсутствием процессов автоматизации и цифровизации на ресурсоснабжающих предприятиях. Системы водоснабжения и водоотведения нуждаются в поддержании и ремонте, а многие из них не обновлялись в течении 60-70 лет. В основном региональные ресурсоснабжающие предприятия финансируются из средств федерального и регионального бюджетов, но зачастую этих средств недостаточно, поэтому стали применять различные механизмы государственного-частного партнерства. В последние годы государство стало активно привлекать частных инвесторов и им в пользование передаются объекты ресурсоснабжения на существенные сроки, что и является концессией. Регулируется данная деятельность Федеральным законом «О концессионных соглашениях». Концессия – эффективный способ взаимодействия между всеми участниками процесса водопользования [209].





Рис. 11. Схема формирования концессионных соглашений для ресурсоснабжающих предприятий

В настоящее время для создания концессии привлекаются фонды поддержки, так как финансовые вложения в концессию должны быть существенны. Финансирование осуществляет фонд содействия реформированию ЖКХ.

Предметом концессионного соглашения будет являться обязанность концессионера за свой счет создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением недвижимое имущество и движимое имущество, технологически связанные между собой и предназначенные для осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением, право собственности на которое принадлежит (в отношении существующих объектов) или будет принадлежать (в отношении вновь создаваемых / приобретаемых концессионером объектов) концеденту, осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения и иного имущества, а также обязанность концедента предоставить концессионеру на срок, установленный этим

соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения и иным имуществом для осуществления указанной деятельности.

С учетом указанного непрерывность эксплуатации централизованной системы водоснабжения и водоотведения будет обеспечена за счет следующих механизмов, которые будут закреплены в концессионном соглашении [212]:

- контрактный механизм;
- корпоративный механизм.

### **Контрактный механизм**

Указанный механизм предусматривает установление в концессионном соглашении контрактного обязательства сторон по соблюдению специальной процедуры по передаче объекта концессионного соглашения и иного имущества городу, в случае прекращения концессионного соглашения. По своей сути данный механизм будет аналогичен переходному периоду (основной целью которого является предоставление концессионеру времени на подготовку к передаче ему имущества городом), за тем исключением, что целью периода подготовки к прекращению будет предоставление городу достаточного количества времени для подготовки к возврату имущества от концессионера к городу (так, в этот период времени город может объявить новый концессионный конкурс и обеспечить передачу имущества новому концессионеру сразу после того, как имущество поступит от действующего концессионера).

При использовании контрактного механизма концессионеру, после наступления основания для расторжения концессионного соглашения по вине концессионера и направления концессионеру соответствующего уведомления, предоставляется период времени на устранение нарушения, в течение которого концессионер продолжит эксплуатацию централизованной системы водоснабжения и водоотведения и должен будет устранить нарушение. Если по истечении такого периода времени нарушение не было

устранено, то концедент вправе либо продлить период устранения нарушений, либо уведомить концессионера о вступлении в «прямое управление» на определенный в концессионном соглашении срок, по завершении которого концессионное соглашение прекращается [201].

### **Корпоративный механизм**

Корпоративный механизм будет предусматривать наличие у города опциона на приобретение ста процентов акций (долей участия в уставном капитале) концессионера, который может быть реализован городом в случае возникновения каких-либо оснований для прекращения концессионного соглашения.

В соответствии с изменениями, внесенными в Гражданский кодекс, институт опциона в настоящее время прямо предусмотрен ст. 429.2 и ст. 429.3 Гражданского кодекса. В частности, действующее законодательство предусматривает заключение опционного договора (одна сторона на условиях, предусмотренных этим договором, вправе потребовать в установленный договором срок от другой стороны совершения предусмотренных опционным договором действий) и опциона на заключение договора [1].

Для целей использования корпоративного механизма в условиях концессионного соглашения будет предусмотрено обязательство концессионера обеспечить подписание документации об опционе всеми акционерами (участниками) концессионера и предоставить ее концеденту на подписание до окончания переходного периода. По условиям опциона на основании требования концедента, которое может быть предъявлено при инициации процедуры прекращения концессионного соглашения, право собственности на 100 % акций (долей в уставном капитале) концессионера подлежит передаче акционерами (участниками) концессионера в пользу концедента. При этом городу не требуется быть акционером (участником) концессионера для реализации своего права в рамках опциона. В

документации об опционе стороны могут согласовать вопрос покупной цены, уплачиваемой концедентом за акции (доли в уставном капитале) концессионера, в зависимости от условий выплаты компенсации при прекращении концессионного соглашения [96].

Процедура реализации прав по опциону будет предусматривать проведение комплексной проверки финансово-хозяйственной деятельности концессионера, которая будет содержать независимое объективное мнение о положении дел концессионера, в части соответствия действующему законодательству и ключевых рисках, которые могут возникнуть.

### **Цели и задачи реализации проекта концессии**

Проект реализуется в соответствии с принятыми направлениями государственной политикой в сфере водоснабжения и водоотведения, а именно [97]:

- модернизация и повышение эффективности объектов жилищно-коммунальной сферы для обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду (в том числе на водные объекты);
- обеспечение доступности услуг водоснабжения и водоотведения для новых потребителей за счет развития централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

В рамках реализации проекта предполагается передача имущественного комплекса ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» частному инвестору на принципах государственно-частного партнерства с целью реализации инвестиционных мероприятий, а также эффективной эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения.

К основным задачам реализации модели концессии относятся:

1. Завершение перехода на более эффективные и технически совершенные технологии водоподготовки при производстве питьевой воды на

водопроводных станциях с забором воды из поверхностного источника водоснабжения, в целях обеспечения гарантированной безопасности и безвредности питьевой воды.

2. Реконструкция и модернизация водопроводной сети, в том числе замена железобетонных водоводов в целях обеспечения качества воды, поставляемой потребителям, повышения надежности водоснабжения и снижения аварийности.
3. Реконструкция водопроводных сетей с устройством отдельных водопроводных вводов (ликвидация сцепок) в целях обеспечения требований по установке приборов учета воды на каждом объекте.
4. Строительство сетей и сооружений для водоснабжения и водоотведения осваиваемых и преобразуемых территорий, а также отдельных городских территорий, не имеющих централизованных систем водоснабжения и водоотведения, в целях обеспечения доступности услуг водоснабжения и водоотведения для всех жителей Санкт-Петербурга и прилегающих к границам Санкт-Петербурга территорий Ленинградской области.
5. Полное прекращение сброса неочищенных сточных вод в водные объекты на территории Санкт-Петербурга в целях снижения негативного воздействия на окружающую среду и улучшения экологической обстановки в Санкт-Петербурге.
6. Завершение модернизации существующих и строительство новых канализационных очистных сооружений с внедрением технологий глубокого удаления биогенных элементов, доочистки и обеззараживания сточных вод для исключения отрицательного воздействия на водоемы и выполнения требований нормативных документов Российского законодательства в целях снижения негативного воздействия на окружающую среду.

7. Создание системы управления канализацией Санкт-Петербурга в целях повышения качества предоставления услуги водоотведения, обеспечение энергетической эффективности функционирования системы.

Реализация проекта отвечает Стратегии развития жилищно-коммунальной сферы Российской Федерации, согласуется с целями и задачами проводимой государственной политики. Согласно Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [103]:

- модернизация и повышение энергоэффективности объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ);
- переход на принцип использования наиболее эффективных технологий, применяемых при модернизации (строительстве) объектов коммунальной инфраструктуры.

Целью государственной политики в сфере холодного водоснабжения является обеспечение всех граждан России качественной питьевой водой в объеме, необходимом для удовлетворения базовых бытовых потребностей, в сфере водоотведения – снижение воздействия жизнедеятельности населения на окружающую среду путем очистки сточных вод населенных пунктов и утилизации осадка сточных вод.

Результатом реализации задач Стратегии должно быть [122]:

- увеличение объема подачи качественной питьевой воды, соответствующей санитарно-эпидемиологическим нормам;
- увеличение доли сточных вод, проходящих очистку на биологических очистных сооружениях, соответствующих установленным требованиям;
- снижение технологических потерь воды и сточных вод в процессе их транспортировки по сетям;
- снижение количества аварий и чрезвычайных ситуаций на системах холодного водоснабжения и водоотведения.

Созданная на сегодняшний день законодательная база нацелена на обеспечение благоприятных условий для привлечения частных инвестиций в сферу ЖКХ. Ее основой является переход к долгосрочному инвестиционному планированию и тарифному регулированию, развитию концессионной модели государственно-частного партнерства.

В соответствии с принятой государственной Стратегией в сфере ЖКХ, внедрение модели концессии предполагает передачу имущества предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в концессию и управление имуществом предприятия на принципах государственно-частного партнерства. Привлечение частного партнера должно позволить реализовать масштабную инвестиционную программу предприятия, реализация которой должна привести к повышению качества оказываемых предприятием услуг водоснабжения и водоотведения, а также повысить надежность и энергетическую эффективность системы в целом. В частности, в рамках концессионного проекта будет сформирован перечень целевых показателей надежности, качества и энергетической эффективности, достижение которых находится в полном соответствии с описанными выше ожидаемыми результатами реализации Стратегии.

Стратегические и социально-экономические цели и задачи развития Санкт-Петербурга определены в Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года (утверждена Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 13 мая 2014 г. № 355), закреплены соответствующими государственными программами Санкт-Петербурга [5].

Реализация проекта отвечает целям и задачам следующих государственных программ Санкт-Петербурга:

а) Экономическое и социальное развитие территории Санкт-Петербурга на 2030 - 2050 годы;

б) Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, энергетики и энергосбережения в Санкт-Петербурге на 2030 - 2050 годы;

в) Обеспечение доступным жильем и жилищно-коммунальными услугами жителей Санкт-Петербурга на 2030 - 2050 годы.

Также установлены приоритетные направлениями государственной политики Санкт-Петербурга:

- в сфере водоснабжения: обеспечение охраны здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем обеспечения бесперебойной подачи гарантированно безопасной питьевой воды потребителям с учетом развития и преобразования городских территорий;

- в сфере водоотведения: обеспечение охраны здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоотведения;

- снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод;

- обеспечение доступности услуг водоотведения для абонентов за счет развития централизованной системы водоотведения.

Таким образом, цели и задачи концессионного соглашения полностью отвечают стратегии и социально-экономическим целям Санкт-Петербурга, а реализация концессионных идей представляется крайне необходимой для решения обозначенных выше задач развития региона.

Реализация концессии позволит завершить переход на более эффективные и технически совершенные технологии производства питьевой воды, осуществить реконструкцию, модернизацию водопроводной и канализационной сетей, канализационных очистных сооружений для прекращения сброса неочищенных сточных вод в водные объекты и обеспечить качество очистки сточных вод в соответствии с российскими требованиями и международными рекомендациями, в целях обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения



потребителей, охраны здоровья граждан и улучшения качества жизни населения Санкт-Петербурга.

**Оценка влияния инвестиционных мероприятий концессионера на изменения показателей производственной программы. Оценка эффектов реализации инвестиционных мероприятий**

Предлагаемый перечень мероприятий формируется на длительный период, исходя из основных положений и параметров Генерального плана развития Санкт-Петербурга, схемы водоснабжения и водоотведения, данных технического обследования и других документов. Данные инвестиционных мероприятий используются для создания производственной программы и формируют необходимые параметры для расчета тарифных показателей.

Производственная программа, рассчитанная для целей планирования производственных показателей и определения базиса показателей формирования тарифа, согласно Федеральному закону «О водоснабжении и водоотведении», должна содержать следующие пункты [6; 7]:

- 1) перечень плановых мероприятий по ремонту объектов централизованной системы водоснабжения и (или) водоотведения, мероприятий, направленных на улучшение качества питьевой воды, качества горячей воды и (или) качества очистки сточных вод, мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе снижению потерь воды при транспортировке;
- 2) планируемый объем подачи воды (объем принимаемых сточных вод);
- 3) объем финансовых потребностей, необходимых для реализации производственной программы;
- 4) график реализации мероприятий производственной программы;
- 5) плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности;
- 6) иные мероприятия.

Показатели качества, надежности и энергетической эффективности применяются для определения степени исполнения обязательств концессионера по созданию и реконструкции объектов концессионного соглашения, обязательств организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности по реализации инвестиционной программы, а также для целей регулирования тарифов.

Тем самым, неисполнение показателей качества, надежности и энергоэффективности влечет снижение тарифа для последующего регулируемого периода, что снижает доходы концессионера. Риск наступления этих событий относится к категории технических и управленческих рисков.

Утверждение производственной программы осуществляется параллельно с утверждением тарифов на ближайший период регулирования.

Следует отметить, что мероприятия, направленные на создание новых объектов водоснабжения или водоотведения, приводят к появлению дополнительных операционных затрат, необходимых на осуществление деятельности по новым объектам. При этом данные мероприятия улучшают показатели качества, надежности и энергоэффективности в силу их удельной особенностей расчета по всей системе. Тем самым, показатели высокой аварийности отдельных районов на фоне показателей по вновь введенным объектам капитального строительства будут усреднены.

Мероприятия, направленные на капитальный ремонт или модернизацию существующих объектов, снижают текущие операционные затраты, за счет улучшений технологических показателей оборудования и влияют на целевые показатели деятельности концессионера.

Ряд мероприятий не имеет прямых эффектов, ни в части изменения показателей качества, надежности, энергоэффективности и не оказывает влияние на операционный бюджет затрат. Данные мероприятия, чаще всего необходимы, в силу утвержденных нормативно-правовых актов, для

обеспечения безопасности деятельности предприятия или ряда экологических требований, не влияющих на целевые показатели.

Инвестиционные мероприятия, утвержденные соответствующим образом, участвуют в формировании будущих значений тарифных показателей. Учитывая, что при реализации концессионного соглашения возможен пересмотр состава и времени реализации мероприятий, необходимо оценивать влияние на тарифы. Особенно это касается механизма тарифообразования на базе индексирования [127].

Изменения показателей качества надежности и энергоэффективности оценивается исходя из реакции системы целиком ввиду того, что многие показатели качества или надежности отдельных мероприятий не могут быть рассмотрены в отрыве от системы. Показатели надежности системы в целом и надежности поэлементно имеют достаточно сложную функциональную зависимость и не подчиняются правилам аддитивности. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» регламентирует расчет показателей качества, надежности и энергоэффективности поэлементно, только в случае мероприятий, не попадающих под тарифное регулирование (статья 39) [7].

Параметры производственной программы, на которые не оказывают влияния предлагаемые мероприятия - планируемый объем подачи и объем принимаемых сточных вод. Данные показатели определены сложившимся спросом, определенным численностью населения, наличием производств, сложившимися механизмами и принципами хозяйствования, а также уровнем развития приборного учета и культурой потребления.

Для целей формирования концессионного соглашения важно понимание влияния мероприятий инвестиционной программы. Реализация мероприятий влияет на две группы основных показателей: целевые показатели качества, надежности и энергоэффективности и параметры абсолютных значений, участвующих в консолидированном бюджете, для целей формирования показателей финансовой эффективности.

Перечень мероприятий оказывает влияние на различные операционные затраты, наибольшим эффектом в части сокращения затрат является сокращение расходов на электроэнергию.

Определенным в рамках настоящего исследования показателем экономического эффекта от реализации Программы управления всеми видами потерь воды в ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» является показатель ежегодного, по сравнению с текущим уровнем, снижения затрат на ликвидацию аварий за счет сокращения их количества на 1 км трубопровода и снижение потери водного ресурса. Другими положительными эффектами от реализации концессионного соглашения являются эффекты, представленные далее.

### **1. Повышение надежности водоснабжения**

В результате повышенного износа, коррозионной активности окружающей среды участки водопроводной сети подвержены разрушению с изливом воды в грунт. Соответственно, на период проведения ремонтных работ прекращается или ограничивается подача воды потребителям. В части потребителей, оборудованных системами учета потребления воды, это является причиной уменьшения выручки от реализации, и, соответственно, недостаток финансирования условно-постоянных затрат предприятия. В части потребителей, рассчитывающихся по нормативам потребления воды, нарушения водоснабжения также влекут снижение выручки от реализации, что носит, однако, вероятностный характер – потребитель вправе требовать перерасчет платежей за недопоставленные объемы воды. На фоне же роста тарифов на услуги водоснабжения потребители все чаще пользуются данным правом.

### **2. Повышение качества подаваемой воды**

В результате образования повреждений трубопроводов до момента их обнаружения и устранения в местах образования свищей в водопроводную сеть могут попасть неочищенные промышленные и бытовые стоки и иные

загрязнения, вызывающие отклонения качества водопроводной воды вплоть до состояния, непригодного для использования потребителем. Кроме прямого ущерба для здоровья потребителей, данные факторы могут быть причиной финансовых требований о возмещении причиненного потребителям ущерба.

### **3. Снижение аварийных изливов воды**

В результате образования повреждений трубопроводов до момента их обнаружения и устранения в местах образования свищей происходят изливы воды, являющиеся прямыми потерями ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Кроме того, в ходе проведения ремонтных работ происходит расход воды на промывку и дезинфекцию участка трубопровода, на котором производятся ремонтные работы.

### **4. Снижение затрат капитального характера за счет уменьшения количества ремонтно-восстановительных работ. Снижение затрат на электроэнергию**

Увеличение гидравлического сопротивления участков водопроводных труб в результате явлений коррозии влечет за собой снижение рабочего давления на сети, включающей данный участок. Это приводит к ненормативному перерасходу электроэнергии на транспортировку воды, повышению физического износа трубопровода, иных эксплуатационных затрат, возникающих вследствие отклонений рабочего давления от расчетной величины. Своевременная перекладка или реконструкция изношенных трубопроводов приводит к уменьшению гидравлического сопротивления труб и, соответственно, снижению затрат на электроэнергию.

Моделирование технико-экономического механизма концессии происходит при следующих основных правилах и допущениях [132]:

- каждое мероприятие является условно неизменяемым элементом, имеющим значение необходимых инвестиций, временем исполнения и другие необходимые параметры;

- целевой функцией является набор финансово-экономических параметров, определенный существующими годовыми бюджетами на период действия концессии;

- областью аргументов является состав и время исполнения мероприятий из инвестиционной программы;

- существует ряд аргументов, по которым время исполнения не может быть изменено;

- целевые показатели качества, надежности и энергоэффективности и другие, выбранные для целей контроля деятельности концессионера, являются ограничивающими параметрами моделирования;

- процесс определения области оптимальных решений происходит при поиске такого набора значений аргумента, при котором финансовые показатели отвечают задачам концессионера;

- из области аргументов функции – состав и время исполнения мероприятия.

Таблица 12. Результаты расчета экономии от возможной реализации к 2030 г. мероприятий для повышения надежности городской водопроводной сети и снижения всех видов потерь воды на Санкт-Петербургском водопроводе

Объект	Экономия от снижения потерь воды, млн. руб.	Экономия электроэнергии млн. руб.	Экономия от сокращения экологического ущерба млн. руб.	Экономия от сокращения затрат на ликвидацию аварий, млн. руб.	Итого, Э <sub>0</sub> , млн. руб.
Система водоснабжения г. Санкт-Петербурга	990,43	377,823	2 000,962	118,255	3 487,47

Принципы реализации модели, определяющей взаимосвязь инвестиционных мероприятий и производственной программ.

## **Технические подходы к реализации концессионного соглашения по водоснабжению и водоотведению в регионе**

### **Система водоснабжения. Сооружения забора и подготовки воды**

Технологические решения в части забора и подготовки воды, реализация которых позволит обеспечить выполнение целевых показателей деятельности концессионера, включают в себя:

- комплексную технологию водоподготовки, планируемую к реализации на основных водоочистных сооружениях – СВС, ЮВС, ГВС;
- технологии сорбционной очистки воды;
- технологии комбинированного обеззараживания воды;
- технологии повторного использования технологических стоков и обработки водопроводных осадков;
- технологии управления системами транспортировки воды и сооружениями водоподготовки.

Ресурсосберегающие аспекты предлагаемой технологии определяются [134]:

- подбором оптимального сочетания методов водоподготовки для условий воды из реки Нева, что, в частности, позволяет снизить планируемые максимальные дозы коагулянта и флокулянта до 60-70% от рекомендуемого значения;

- технической реализацией процесса реагентной обработки, основанной на применении механического перемешивания с широкими возможностями регулирования режимов обработки и высокоточных систем дозирования, что позволяет добиться высокой эффективности процессов коагулирования и хлопьеобразования. В сочетании с применением эффективных полочных осветлителей это позволяет:

А) дополнительно снизить расход реагентов на 15-20%;

Б) довести влажность отводимого водопроводного осадка до 99,5%-99,6%, тем самым сократив объемный расход стока через сооружения обработки осадка в 2–2,5 раза;

В) за счет снижения грязевой нагрузки на фильтры довести фильтроцикл до 48–72 часов против рекомендуемых СП 31.13330.2012 24 часов, сократив эксплуатационные расходы на промывку фильтров в 2–3 раза;

Г) технология сорбционной очистки воды планируется к применению для модернизации существующих сооружений углевания порошкообразным активированным углем (ПАУ).

Технология построена на основе оборудования российского производства контейнерного исполнения и включает:

- применение методов подготовки и хранения ПАУ с обработкой холодной и горячей водой для повышения сорбционной активности;
- технологическую схему доставки, хранения, подготовки (замачивания) и дозирования активированного угля, исключая открытые операции с порошковым углем вне заводской станции загрузки угля в контейнеры;
- набор унифицированного оборудования контейнерного исполнения для всех технологических операций;
- логистическую схему, включая решения по доставке и возврату отработанных контейнеров и обеспечению необходимого запаса ПАУ на площадках водоподготовки, включая долговременный запас и резерв с возможностью ввода в эксплуатацию в течение заданного времени.

Технология прошла апробацию на сооружениях водоподготовки нескольких городов РФ (в т.ч. г. Уфа, г. Владивосток, г. Череповец); практика использования подтверждает её безопасность и экономическую эффективность.

предлагаемые технологии комбинированного обеззараживания воды включают:



1) совместное обеззараживание озоном, хлорреагентом (хлораммонизация с применением сульфата аммония и гипохлорита натрия) и УФ-облучением для вод поверхностного источника;

2) обеззараживание УФ-облучением и реагентами на основе гипохлорита натрия для станций подготовки подземной воды;

3) применение гипохлорита натрия для санации емкостных сооружений и трубопроводов;

4) технологию производства слабоконцентрированного гипохлорита натрия из поваренной соли непосредственно на площадках очистных сооружений.

Комбинированная схема обеззараживания прошла апробацию на блоке К-6 ЮВС и подтвердила свою эффективность, в т.ч. в отношении хлоррезистивных микроорганизмов.

Предлагаемые технологии характеризуется высокой степенью наукоемкости, в первую очередь в части разработки эффективного высокотехнологичного оборудования для производства и дозирования озона, электролиза гипохлорита натрия и УФ-установок.

Технология повторного использования технологических стоков и обработки осадка предусматривает усреднение объема технологических стоков по времени, отделение взвешенных веществ, представляющих основной объем загрязнений оборачиваемого стока и возврат очищенного стока в начало основной технологической линии водоподготовки.

Сооружения оборота обеспечат перехват всего объема промывных вод фильтров и условно-чистого технологического стока, возникающего в ходе эксплуатационных работ (опорожнение сооружений для ремонта и санации, сброс первого фильтрата и т.д.).

Возврат очищенной воды в начало технологического процесса основных очистных сооружений позволяет исключить непроизводительный вывод воды

из технологического цикла для всех операций, предполагающих значительные расходы воды.

Технология обработки водопроводного осадка включает процессы его предварительного сгущения и последующего механического разделения твердой и жидкой фракций (выбор фильтр-прессов либо центрифуг по результатам предпроектных технико-экономических обоснований). Технология позволяет исключить потребность процесса водоподготовки на территориях под депонирование осадка, исключить нагрузку на городские сооружения очистки стоков в объеме до 10,5 тыс. т в год по сухому веществу и обеспечить утилизацию обезвоженного осадка в рамках производства строительных материалов, что дополнительно увеличивает привлекательность технологии с точки зрения ресурсосбережения.

В рамках всех мероприятий по объектам водоподготовки внедрение технологий оборота промывных вод вносит наиболее значимый вклад в повышение эффективности эксплуатации, включая показатели энергоэффективности: достигаемое сокращение расхода вод на технологические нужды до 10-12% для площадок СВС ГВС обеспечивает сокращение потребностей сооружений водоподготовки в воде на 9,5% от общей подачи по всей системе водоснабжения с пропорциональным снижением затрат на электроэнергию и реагенты по всем сооружениям забора, подъема и подготовки воды.

Внедрение технологии АСУТП на сооружениях водоподготовки позволяет сократить потребность в персонале на 60-70% и повысить эффективность эксплуатации в отношении технологических режимов водоподготовки.

Системы управления технологическими зонами водоснабжения предусматривают объединение насосных станций 2-го и последующих подъемов; регулирующих узлов, магистральных водоводов и основных камер

переключения в рамках одной технологической зоны водоснабжения в единую систему управления; в рамках которой применяются [138]:

- современные насосные агрегаты в сочетании с частотно-регулируемым приводом;
- запорно-регулирующая арматура с дистанционным управлением;
- непрерывное управление режимами работы НС по диктующим точкам сети;
- единое информационное пространство, включающее элементы управления всеми НС и арматурой технологической зоны с возможностью удаленного управления из единого ЦДП;
- электронные модели системы водоснабжения и её отдельных частей;
- программно-расчетные комплексы, обеспечивающие оптимизацию управления потоками по технологической зоне в режиме реального времени.

Высокая степень наукоемкости технологий определяется применением высокотехнологичного оборудования и программно-расчетных комплексов.

Степень энергоэффективности высокая, реальный экономический эффект применения технологий управления различен для каждого объекта и зависит в первую очередь от текущего положения, определяющего потенциал оптимизации за счет улучшения управления технологическим процессом. Оценка экономической целесообразности внедрения автоматизированных систем управления определяется на уровне 10-15% от текущих эксплуатационных расходов, включая затраты на обслуживающий персонал.

### **Система водоотведения. Сооружения транспортировки и очистки стоков**

Основные технологические решения в части очистки сточных вод, предусмотренные концессией, включают:

- а) существующие технологии, обеспечивающие интенсификацию очистки сточных вод;

- б) технологии, обеспечивающие утилизацию осадка, как образующегося в процессе очистки, так и складированного ранее на действующих полигонах;
- в) технологии повышения эффективности работы станций перекачки стоков.

Проектом предполагается использование и дальнейшее развитие технологий, примененных на реконструкции КОС Санкт-Петербурга. На стадии механической очистки сточной воды - механизированных многоступенчатых мелкопрозрачных решеток (HUBER ROTOMAT), укомплектованных оборудованием для отмывки и прессования отбросов с решеток (моечные пресса для отбросов HUBER). Это позволяет не только сократить объем отходов, снимаемого с решеток, но и уменьшить его загрязненность органическими включениями.

При очистке сточных вод от минеральных примесей на песколовках - современных технологий по удалению песка из сооружений и его последующей отмывки от органических примесей.

На сооружениях биологической очистки - технологий глубокой очистки с процессами нитри-денитрификации (биотехнология ЗАО «КРЕАЛ», процесс УСТ, технология Йоханнесбургского университета, технология BIOTAL) и реагентным удалением фосфатов.

Энергоэффективные технологии в части КОС представлены в первую очередь применением современных воздуходувных агрегатов, конструкции которых позволяют изменять количество подаваемого воздуха в аэрационные системы аэротенков в зависимости от притока сточных вод.

Оптимальным решением проблемы утилизации образующегося на КОС осадка для Санкт-Петербурга является сжигание обезвоженного осадка. Проектом предполагается продолжение использования технологии сжигания, реализованной на сегодняшний день на трёх заводах по сжиганию осадка (ЗСО), которые обеспечивают сжигание 98% образующегося осадка.

Таким образом, концессионное соглашение в области водоснабжения и водоотведения позволит создать условия для развития производственной и инвестиционной программы предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, в данном случае предприятие сможет внедрять наилучшие доступные технологии, которые позволят снизить нагрузку на оборудование улучшить качество водных ресурсов и оптимизировать показатели очистки сточных вод, концессионные соглашения относятся к методам управления в рамках государственно - частного партнерства и позволят развивать принципы водоохранной деятельности на региональном уровне.

## **2.2. Моделирование процессов регионального водопользования как способ управления региональным развитием**

Концессионная модель представляет собой целевую функцию с набором различных аргументов, позволяющими формировать различные финансовые результаты для сторон, участниц данного соглашения. Частью этих аргументов выступают технические параметры, состав и величины которых должны быть учтены в концессионном соглашении.

В основе разработки концессионного механизма положен существующий и работающий значительный период времени производственный процесс, связанный с предоставлением абонентам города услуг водоснабжения и водоотведения. В основе этого процесса лежат технологические решения, реализованные на специализированном оборудовании, управление и обслуживание которого осуществляется предприятием ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Тем самым, существующие технологические решения в значительной степени определяют основные параметры концессионной модели, и не зависят от выбора типа модели или участников концессионного соглашения [140].

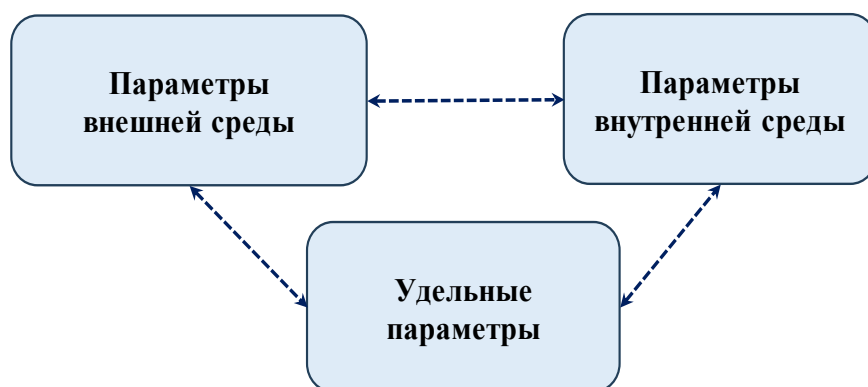


Рис. 12. Параметры концессионного соглашения

Технические параметры для целей моделирования концессионного соглашения удобно объединить в следующие группы:

1. Параметры внешней среды:

- Параметры, задаваемые внешними контрагентами (потребителями), сторонними организациями. К таким показателя относятся параметры потребления услуг водоснабжения и водоотведения.
- Параметры, определенные в правоустанавливающих документах, регламентирующих эту деятельность, в том числе в части соблюдения правил и требований по безопасности, экологии и др.

2. Внутренние параметры:

- Параметры абсолютных показателей оборудования в части производительности, мощности, пропускной способности, надежности, износа и т.д.
- Параметры процессов управления технологическим комплексом: состав и численность персонала, средств автоматике и связи, характеристики вспомогательных процессов (ремонт и обслуживание) и т.д.

3. Удельные:

- Параметры работы оборудования, позволяющие оценить качество и эффективность работы технологических процессов в натуральных величинах, в том числе удельные расходы различных ресурсов на единицу продукта.

- Параметры работы оборудования, позволяющие оценить качество и эффективность работы технологических процессов и процессов управления в интегральных или денежных величинах.

Учитывая значительный объем различных технических параметров, необходимо сформировать минимальный эффективный набор таких показателей, позволяющий обеспечить контроль качества работы и достижение необходимых целей.

Существующие правовые основы реализации концессионного механизма не дают трактовки состава и полноты используемых для целей формирования параметров концессионных соглашений. Исключением являются показатели качества, надёжности и энергоэффективности, описанные в Федеральном законе «О концессионных соглашениях» и Приказе Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 апреля 2014 г. №162/пр. Данные показатели позволяют оценивать деятельность концессионера по основным показателям, но не могут дать глубокую оценку эффективности работы последнего. Необходимо использовать дополнительные технические параметры [5].

На примере российской практики при разработке концессионных моделей, как правило, используется минимальный набор технических параметров, что часто объясняется отсутствием значительного периода применения этого инновационного механизма привлечения инвестиционных средств в отрасль.

Техническими параметрами концессионной модели могут также выступать состав, стоимость и время реализации мероприятий из предлагаемой концессионером программы реконструкции и модернизации оборудования ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Используя различные варианты перечня мероприятий при соблюдении достижения целевых показателей качества, надёжности и энергоэффективности, на базе модели

можно выстраивать различные сценарии работы при различных финансовых показателях.

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» оказывает услуги водоснабжения и водоотведения на территории г. Санкт-Петербурга и некоторых пригородных районов. Водоснабжение Санкт-Петербурга осуществляется из поверхностных и подземных источников. Основным источником водоснабжения является р. Нева – из нее забирается порядка 98% воды.

Деятельность предприятия по оказанию услуг водоснабжения включает в себя:

- забор и очистку воды;
- транспортировку воды;
- реализацию питьевой воды;
- реализацию воды технического качества.

Деятельность предприятия по оказанию услуг водоотведения включает в себя:

- прием на возмездной основе сточных вод;
- сбор дождевых вод;
- транспортировка вышеуказанных вод;
- очистка сточных вод и сброс в водные объекты.

В качестве неосновной деятельности предприятие может реализовывать различные отходы производства, прежде всего золу после ЗСО, осадок на цели производства почво-грунтов и др.

Для целей достижения необходимых показателей работы предприятия ВКХ предлагается реализовать перечень мероприятий, относящиеся к классу инвестиционных. Каждое мероприятие представляет собой локальный технологический проект, влияющий на параметры производственной программы и величины целевых показателей.

Инвестиционные мероприятия формируются для трех блоков деятельности предприятия ВКХ:



- водоснабжение;
- водоотведение общесплавной и хозяйственно-бытовой систем;
- водоотведение отдельной дождевой системы.

Инвестиционные мероприятия делятся на несколько основных групп по целевым признакам:

**Группа А.** Строительство, модернизация и (или) реконструкция объектов централизованных систем водоснабжения или водоотведения в целях подключения объектов капитального строительства абонентов.

**Группа Б.** Строительство новых объектов централизованных систем водоснабжения или водоотведения, не связанных с подключением (технологическим присоединением) новых объектов капитального строительства абонентов.

**Группа В.** Модернизация или реконструкция существующих объектов централизованных систем водоснабжения в целях снижения уровня износа существующих объектов.

**Группа Г.** Осуществление мероприятий, направленных на повышение экологической эффективности, достижение плановых значений показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем водоснабжения, не включенных в прочие группы мероприятий.

**Группа Д.** Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов централизованных систем водоснабжения.

Состав инвестиционных мероприятий определен различными целями и задачами, которые регламентированы нормативами и требованиями. Основополагающим документом является Схема водоснабжения и водоотведения, утверждаемая администрацией города, которая определяет все основные параметры, включая технические и технологические, деятельности предприятия на период 2030-2050 гг. с перспективой до 2050 гг.

**Группа А** содержит мероприятия, которые обеспечивают развитие города в соответствии с Генеральным планом, в части подключения вновь

вводимых объектов. Значительная часть этих мероприятий обеспечивается платой за подключение. Другая часть мероприятий носит социальный характер и направлена на увеличение доступности услуг водоснабжения и водоотведения различным поселениям, часто находящимся за чертой города. Формирование предложений данной группы происходит в соответствии с планами строительства новых объектов.

**Группа Б** содержит мероприятия по строительству новых объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения не связанных с подключением новых абонентов. Данные мероприятия формируются исходя из потребностей развития системы предприятия ВКХ в целом. В данную категорию попадают мероприятия по строительству новых объектов, за счет которых предприятие увеличивает имущественные активы и производственные параметры. Многие мероприятия этой группы направлены на улучшение показателей качества – строительство водопроводных станций, снижение влияния на окружающую природную среду (ликвидация прямых выпусков в водные объекты города), или на повышение надежности, (прокладка новых водоводов для ликвидации сцепок).

**Группа В** содержит мероприятия, направленные на реконструкцию или модернизацию существующих объектов водоснабжения или водоотведения в рамках тех задач, которые на них были возложены. Учитывая значительный возраст оборудования и моральное старение технологических решений централизованных систем водоснабжения и водоотведения, многие мероприятия направлены на использование современных технологических решений. В данную группу попадают мероприятия по реконструкции существующих систем водоподготовки и транспортировки. Разработка состава мероприятий данной группы и определение сроков реализации является одной из основных задач в формировании оптимальной политики управления эффективностью и стоимостью предприятия.

**Группа Г** содержит мероприятия, направленные на развитие существующей инфраструктуры и систем обеспечения работы оборудования. Данные мероприятия направлены на совершенствование отдельных производственных процессов (строительство новых линий по сжиганию сухого осадка, совершенствованию эффективности информационных систем, оптимизация работы теплоэнергетического оборудования и т.д.).

При выборе мероприятий для целей формирования адресного перечня необходимо использовать систему приоритетов. В данном случае использован следующий подход с нисходящим убыванием значимости.

Таблица 13. Определение приоритетов для целей формирования адресного перечня мероприятий

№	Приоритет	Мероприятия
1	Обеспечение качества питьевой воды, согласно СанПиН	В программе запланированы все необходимые мероприятия, позволяющие привести показатели качества питьевой воды к требуемому уровню: модернизация ГВС, СВС. Установка на НС оборудования доочистки и обеззараживания. Перекладке части водоводов.
2	Исполнение обязательств по подключению новых абонентов	Запланировано строительство магистральных водоводов. Общий объем строительства новых сетей.

3	Снижение объемов сброса загрязняющих веществ в водные объекты	В программе запланирована ликвидация (переключение) прямых выпусков как в р. Неву, так и частично в ее притоки, включая строительство Охтинских коллекторов (по обеим берегам). Запланирована ликвидация сброса промывных вод водопроводных станций (ЮВС, Кронштадт, Петродворец, Зеленогорск). Запланированы реконструкции КОС, позволяющих снизить содержание загрязняющих компонент.
4	Обеспечение надежности водоснабжения и водоотведения	Запланированы мероприятия по ликвидации сцепок, замены части водоводов. Строительство части кольцующих коллекторов. Объем перекладки позволяет снизить величину водоводов, нуждающихся в реконструкции.
5	Обеспечение соответствия действующим стандартам, регламентам, СНиП и т.д. параметров качества и надежности оборудования и процессов	Запланирована реконструкция оборудования централизованной системы водоснабжения и водоотведения в части модернизации оборудования, не удовлетворяющего требованиям безопасности и надежности.

6	Повышение энергоэффективности работы оборудования	Запланирована замены оборудования с высокими удельными расходами электроэнергии (НС 1-го подъема СВС, ЮВС, модернизация НС 2-го подъема, модернизация части НС 3,4-го подъемов в части оснащения устройствами регулировки, установка внутридомовых ПНС и т.д.) Запланирована частичная модернизация систем отопления и перевод на централизованные источники. Часть мероприятий секвестрирована.
7	Необходимость совершенствовать существующую инфраструктуру предприятия	Запланировано строительство линий ЗСО. Запланированы различные мероприятия, включая IT, ремонт зданий управления и т.д.

Другим необходимым требованием было обеспечение достижения параметров качества, надежности и энергоэффективности, утвержденных в схеме водоснабжения и водоотведения.

Стоимость и время реализации инвестиционных мероприятий формирует потребность в финансировании в течение всего рассматриваемого периода, которое участвует в формировании тарифа.

Концессионное соглашение является эффективным инструментом взаимодействия всех участников процедуры концессии и позволяет отладить систему управления имущественным комплексом предприятия. В данном случае в первую очередь эффективным будет взаимодействие между Концессионером и органами государственной власти, так как данные отношения будут четко регламентированы и позволят достигать наилучших

экономических результатов. В первую очередь концессионное соглашение регламентирует имущественные и финансовые отношения, что является важным и актуальным подходом в деятельности и позволит получить новые способы развития предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Объемы финансирования, а также объёмы финансирования, по концессионным соглашениям представлены на рисунке 13.

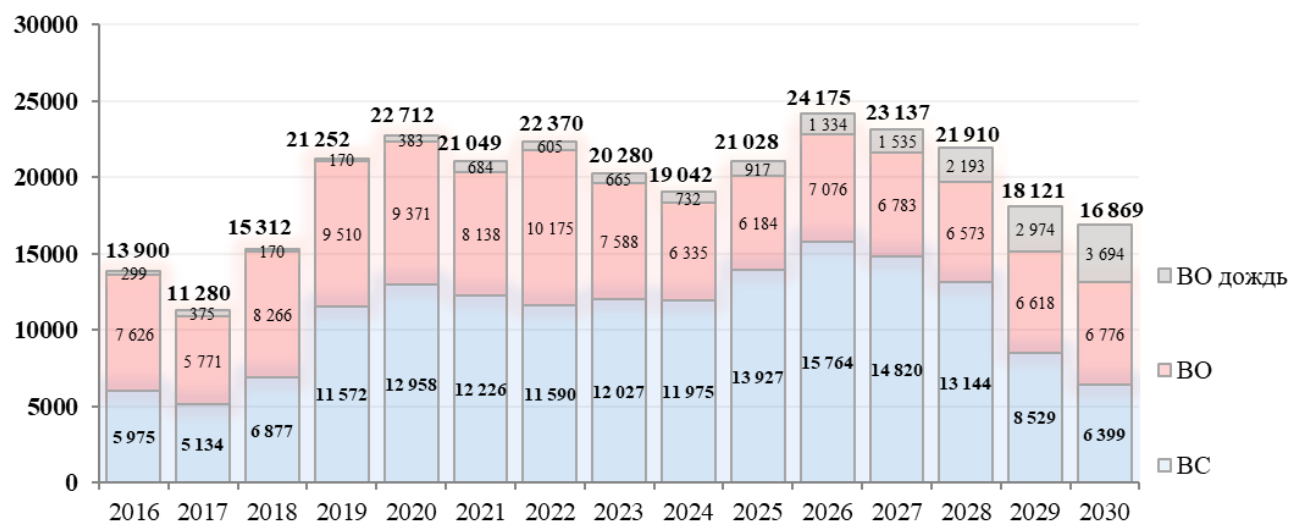


Рис.13. Затраты на мероприятия в период 2016-2030 гг., млн. руб.

На данной диаграмме прослеживаются два пиковых значения: в 2020 году, что объясняется завершением строительства блока водоочистки ГВС, и в 2026 году, что объяснимо активной фазой строительства блока очистки СВС.

Финансирование концессии возможно с привлечением следующих источников [114]:

- выделение бюджетных субсидий, то есть финансирование из различных форм бюджета;
- осуществление финансирования за счет денежных средств тарифа: выделяются амортизационные отчисления из чистой прибыли, а также отделяются прочие доходы деятельности;
- банковское кредитование на нужды предприятия;
- собственные средства организации;
- денежные средства, предоставленные инвестором.

Финансирование из бюджетной сферы будет осуществляться за счет субсидирования из региональных средств г. Санкт-Петербурга, данные средства обосновываются и подтверждаются инвестиционной программой. Помимо компенсации расходов Концессионера проводится учет затрат по привлечению финансирования.

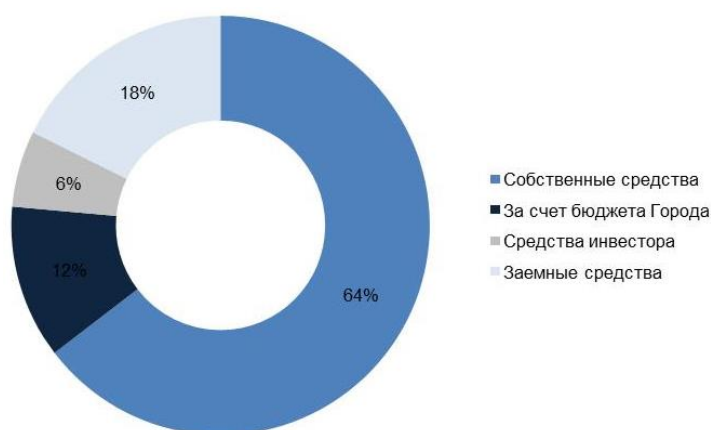


Рис. 14. Распределение источников финансирования по видам субсидирования для инвестиционных программ

Часть инвестиционных мероприятий, которые были утверждены в Инвестиционной программе ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на 2022-2030 гг., будут профинансированы за счет бюджетных инвестиций, а соответствующие объекты после окончания строительства и реконструкции будут переданы концессионеру.

Таблица 14. Сведения о финансировании мероприятий по реконструкции и развитию систем водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга в 2019-2023 гг. из средств бюджета Санкт-Петербурга, млн. руб.

Наименование	2019	2020	2021	2022	2023
Водоснабжение	1,983	3,988	4,374	1,591	1,800
Водоотведение	4,604	2,978	2,032	-	-
Итого:	6,588	6,966	6,406	1,591	1,800

Мероприятия по подключению (техническому присоединению) абонентов к сетям водоснабжения и водоотведения, оплачиваемые по индивидуальной плате, запланированные и законтрактованные на 2022 – 2030 гг., будут реализованы ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

При реализации проекта необходимо выделить следующие источники финансирования:

- осуществление вклада в уставной капитал концессионера;
- заем на специальные цели в рамках инвестиционной и производственной программы;
- кредитование для финансирования инвестиционной программы и осуществление финансирования из балансового оборотного капитала.

Финансирование краткосрочного дефицита проекта осуществляется за счет привлечения кредитной линии на оборотный капитал. Привлечение средств по такой кредитной линии производится в случае, если результирующий денежный поток за период является отрицательным.

Погашение и обслуживание заемных средств осуществляется концессионером в соответствии со старшинством долга:

- кредитные линии на финансирование инвестиционной программы и поддерживающие мероприятия;
- кредитные линии на финансирование оборотного капитала;
- субординированный заем.

Таким образом, размер дохода концессионера на каждый год действия концессионного соглашения будет определяться по формуле 6 [115]:

$$ДК_i = ТВ_i + КС_i + НД_i + ИПлат_i + Эплат_i + ППлат_i + ИД_i - Вычеты_i, \quad (6)$$

где:

- $i$  - год действия концессионного соглашения;
- $ДК_i$  - размер дохода концессионера в год  $i$ ;
- $ТВ_i$  - объем тарифной выручки концессионера в год  $i$ ;
- $КС_i$  - размер компенсационной субсидии в год  $i$ ;



- $НД_i$  - размер компенсации недополученных доходов и выпадающих расходов в год  $i$ ;
- $ИПлат_i$  - размер инвестиционного платежа в год  $i$ ;
- $Эплат_i$  - размер эксплуатационного платежа в год  $i$ ;
- $ППлат_i$  - объем выручки концессионера от подключения (технологического присоединения) абонентов в год  $i$ ;
- $ИД_i$  - иные доходы от неосновной деятельности, не запрещенной условиями концессионного соглашения в год  $i$ ;
- $Вычеты_i$  - размер вычетов в год  $i$ .

Таким образом, расчет доходов концессионера складывается из объемов денежных средств, складывающихся из тарифной выручки, размеров инвестиций и компенсационной субсидий, а также входит выручка от технологического подключения новых объектов.

Предполагается, что в рамках реализации проекта, в качестве метода регулирования тарифов будет выбран метод индексации. Для данного метода,

В случае если значения дисконтированной валовой выручки для лучшего предложения и для следующего за ним предложения различаются менее чем на 2%, дополнительно сравнение производится на основе плановых показателей деятельности концессионера: победителем признается тот Участник конкурса, чье конкурсное предложение содержит наибольшее количество лучших плановых показателей деятельности концессионера по сравнению с конкурирующими предложениями.

### **Описание финансовой составляющей концессионного проекта**

С даты заключения концессионного соглашения до даты передачи концессионеру объекта концессионного соглашения и иного имущества (переходный период), концессионер не будет эксплуатировать передаваемые ему систему водоснабжения и водоотведения и иное имущество и, соответственно, не будет получать доход от эксплуатации указанного имущества. Компенсация расходов и затрат концессионера в случае

досрочного прекращения концессионного соглашения в переходный период будет регулироваться соответствующей статьей концессионного соглашения (компенсация при прекращении).

С момента окончания переходного периода в течение срока действия концессионного соглашения концессионер будет вправе получать доход от эксплуатации Системы водоснабжения и водоотведения и иного имущества (далее – доход концессионера). Концессионер будет оказывать услуги водоснабжения и водоотведения, а также подключения (технологического присоединения), иные услуги, не запрещенные концессионным соглашением [119].

В течение переходного периода Санкт-Петербург утверждает инвестиционную программу концессионера, после чего устанавливает с первого года начала реализации инвестиционной долгосрочные тарифы на услуги холодного водоснабжения и водоотведения с применением метода индексации. Тарифы будут определяться исходя из размера устанавливаемой для Концессионера необходимой валовой выручки от оказания услуг холодного водоснабжения и водоотведения, а также расчетных объемов отпуска воды и принимаемых сточных вод.

Доход концессионера будет складываться из следующих элементов [129]:

- Выручки от оказания услуг водоснабжения и водоотведения по регулируемым тарифам.
- Субсидии на возмещение недополученных доходов в связи с установлением тарифов на основе долгосрочных параметров регулирования, отличных от долгосрочных параметров регулирования, указанных в концессионном соглашении.
- Субсидии на возмещение недополученных доходов и компенсацию выпадающих расходов.

- Субсидии на создание и (или) реконструкцию объекта концессионного соглашения.
- Субсидии на использование (эксплуатацию) объекта концессионного соглашения.
- Платы за подключение (технологическое присоединение) к централизованной системе водоснабжения и водоотведения на каждый год срока действия концессионного соглашения.

Состав каждого из компонентов дохода концессионера представлен ниже.

Таблица 15. Состав компонентов дохода концессионера [5; 142]

Компонент дохода концессионера	Порядок получения дохода концессионером
Тарифная выручка от оказания услуг водоснабжения и водоотведения	Концессионер получает тарифную выручку за оказание услуг водоснабжения и водоотведения по устанавливаемым для концессионера долгосрочным тарифам в рамках эксплуатации объекта соглашения и иного имущества в течение всего срока действия концессионного соглашения (начиная с даты начала эксплуатации по истечении переходного периода). Обязанность заключения договоров с абонентами и риск собираемости тарифной выручки возлагается на концессионера.

Компенсационная субсидия	<p>Выплата настоящей субсидии осуществляется в соответствии с положениями Федерального закона от 07.02.2011 №416 – ФЗ «О водоснабжении и водоотведении». Город выплачивает концессионеру компенсационную субсидию в случаях, предусмотренных п. 19 ст. 32 Закона «О водоснабжении и водоотведении»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изменение тарифов на услуги водоснабжения и водоотведения или изменение объемов валовой выручки, которая позволяет регулировать тарифную деятельность;</li> <li>- установление тарифных планов на основе фактических долгосрочных показателей деятельности предприятия.</li> </ul> <p>Расчет размера субсидии осуществляется как разность между показателями выручки, которая устанавливается регулятором отношений концессионера и выручки, установленной по фактическим долгосрочным параметром деятельности, устанавливается на каждый год регулирования тарифной деятельности.</p> <p>Размер субсидии является переменным и определяется на каждый долгосрочный период регулирования тарифов.</p>
-----------------------------	--

<p>Недополученные доходы и выпадающие расходы</p>	<p>Субсидия состоит из недополученных доходов и величины выпадающих расходов, в которую входит долгосрочных период регулирования. Данные средства идут на покрытие недостатка средств концессионера, что должно учитываться при расчете валовой выручки. Субсидия должна быть выплачена не позднее чем 3-летний срок после заключения концессионного соглашения. Размер субсидии является переменной величиной и устанавливается тарифным регулированием на долгосрочный период.</p>
<p>Инвестиционный платеж</p>	<p>Субсидия включает в свою величину объем расходов, образующихся за каждый год осуществления концессионного соглашения, и включает затраты на реконструкцию объектов, включённых в концессионное соглашение и реализацию инвестиционных мероприятий, установленных в конкурсной документации и методических указаниях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ предельные значения (максимальные и (или) минимальные) нормативного уровня прибыли;</li> <li>▪ предельный (максимальный) темп роста необходимой валовой выручки;</li> <li>▪ величина неподконтрольных расходов;</li> <li>▪ размер расходов, связанных с обслуживанием заемных средств.</li> </ul> <p>Размер субсидии является фиксированным, закрепляется в концессионном соглашении на основе параметров конкурсного предложения победителя конкурса или единственного участника конкурса и</p>

	<p>подлежит индексации с учетом фактического уровня ИПЦ в соответствии с положениями концессионного соглашения: для целей индексации, инвестиционный платеж разделяется на платеж на инвестиционный платеж в части компенсации расходов, связанных с обслуживанием заемных средств и инвестиционный платеж в части компенсации прочих инвестиционных расходов. Инвестиционный платеж в части компенсации расходов, связанных с обслуживанием заемных средств индексируется с учетом фактического уровня ИПЦ в момент финансового закрытия / соответствующего финансового закрытия (если концессионером предусмотрено несколько финансовых закрытий) и фиксируется на период обслуживания заемных средств, привлеченных в рамках соответствующего финансового закрытия. Инвестиционный платеж в части компенсации прочих инвестиционных расходов индексируется с учетом фактического уровня ИПЦ в каждом периоде.</p>
--	--

Эксплуатационный платеж (ЭПлат)	<p>Представляет величину объема расходов концедента по годам за весь срок действия договора концессии.</p> <p>Субсидия будет включать операционные расходы, в том числе расходы на выплату и обслуживание оборотных кредитов и займов, которые при определении размера необходимой валовой выручки концессионера от оказания услуг водоснабжения и водоотведения не могут быть учтены в полном объеме которые в силу следующих ограничений, установленных в конкурсной документации и методических указаниях:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ предельный базовый уровень операционных расходов;</li><li>▪ предельные значения (максимальные и (или) минимальные) нормативного уровня прибыли;</li><li>▪ предельный (максимальный) темп роста необходимой валовой выручки;</li><li>▪ величина неподконтрольных расходов;</li><li>▪ размер расходов, связанных с обслуживанием заемных средств.</li></ul> <p>Величина объемов выделяемой субсидии является фиксированной и закрепляется в Концессионном соглашении на основе конкурсного предложения и индексируется по годам с учетом уровня инфляции.</p>
---------------------------------	---

Плата за подключение (ППлат) и Иные доходы	Дополнительным доходом является плата на подключение новых абонентов к сетям водоснабжения и водоотведения, а также других доходов от неосновной деятельности. Данная выручка не является прогнозируемой и гарантированной.
--	---

Необходимая валовая выручка, устанавливаемая Концессионеру, будет ежегодно корректироваться (начиная со второго года первого долгосрочного периода регулирования) с учетом отклонения фактических значений параметров регулирования тарифов, учитываемых при расчете тарифов (за исключением долгосрочных параметров регулирования тарифов), от их плановых значений. Такие корректировки будут осуществляться в соответствии с положениями действующего законодательства в сфере водоснабжения и водоотведения.

На момент прекращения концессионного соглашения, как в случае истечения срока действия концессионного соглашения, так и в случае досрочного прекращения (расторжения), концессионер имеет право на возмещение неполученных расходов.

При расторжении концессионного соглашения до истечения срока его действия концессионер имеет право на возмещение неучтенных расходов.

К таким расходам относятся [148]:

- недополученные и выпадающие расходы, которые не были зафиксированы при предварительном расчете и оценке выручки за весь период действия концессионного соглашения;

- иные расходы концессионера, которые подлежат возмещению.

Основной валютой финансовой модели является российский рубль.

Расходы при расторжении концессионного соглашения возмещаются согласно условиям договора, при этом срок возмещения расходов не должен превышать 2 года.



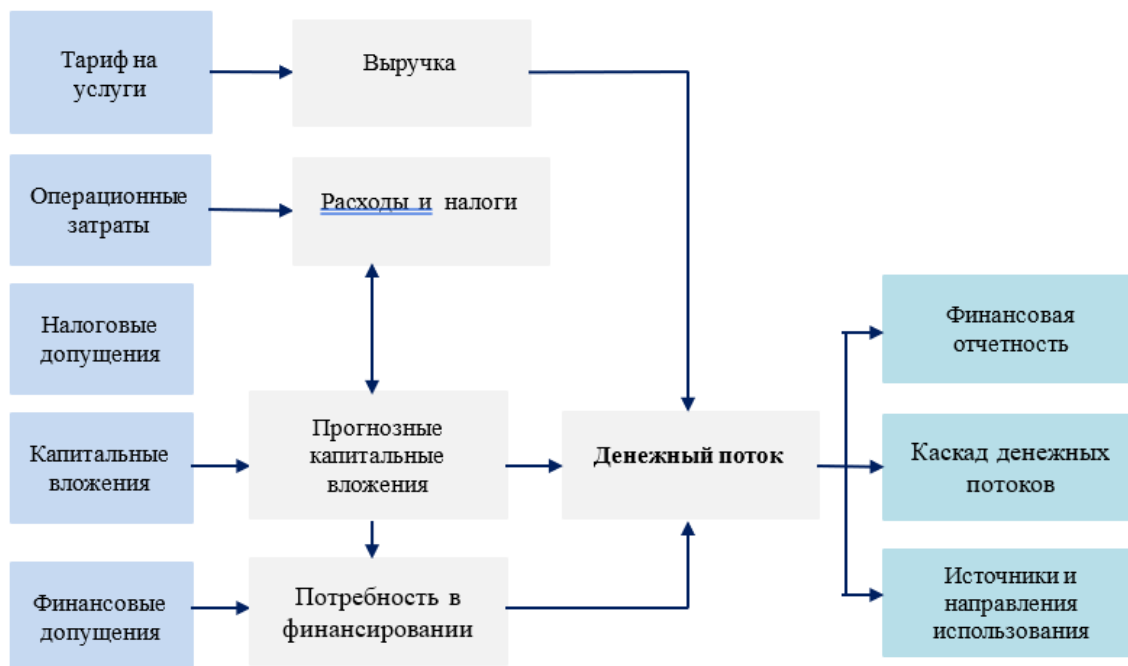


Рис. 15. Структура финансовой модели (составлено автором) [152]

Полный порядок компенсации расходов концессионера при досрочном прекращении концессионного соглашения будет регулироваться соответствующей статьей концессионного соглашения (компенсация при прекращении).

Таким образом, финансовая модель концессии позволит прогнозировать финансовые результаты и доходы предприятия, использование данных подходов важно и актуально в современной действительности, так как они отражают выгодность использования концессии как современного инструмента управления деятельностью предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Итак, финансовая составляющая соглашений о концессии позволит регулировать деятельность в части водопользования на региональном уровне, так как предложенная модель является действенным механизмом управления финансированием и инвестированием природоохранной деятельности на региональном уровне.

Представленные мероприятия по улучшению управления и эффективности природоохранной деятельности, которые классифицированы автором и разбиты на категории от А до Д, данная группировка позволит оценить важность и эффективность управления в рамках модели концессионного соглашения [154].

В исследовании представлена схема финансового обеспечения экономического механизма концессии, что позволит в полной мере закрывать все потребности участников концессионной деятельности.

### **2.3. Проблемы организации водоохранной деятельности в сфере водопользования в регионах Российской Федерации**

Область водопользования является проблемной в современной действительности, в первую очередь это связано с качеством и состоянием водных ресурсов в стране, несмотря на развитую нормативно-правовую базу в сфере водопользования в настоящее время нет четких подходов по управлению водными ресурсами, а существующие механизмы управления не являются достаточно действенными и информативными и в полном объеме не развивают водопользование, также отсутствуют мероприятия. Позволяющие регулировать водоохранную деятельность на различных уровнях управления.

Определим основные проблемы в сфере водопользования, характерные для регионов Российской Федерации.

#### **1. Значительные объемы потребления водных ресурсов в регионах**

Для Российской Федерации исторически был характерный огромные природные богатства, которые и привели к развитию сырьевой экономики в стране. Природные ресурсы не только национальное достояние, но и стратегическое преимущество страны. Стратегические ресурсы включены в перечень стратегически важных минеральных ресурсов, согласно распоряжению Правительства №50-р от 16.01.1996 г.

Пресная вода используется в хозяйственно-бытовых, культурно-питьевых, производственных и технических целях, вода также является обеспечивающим ресурсом сельского хозяйства. Вода может разделяться по типу источников на подземную и надземную (поверхностную). Преобладают поверхностные источники водоснабжения. С годами объемы водоснабжения увеличиваются. Это связано и со стремительным развитием промышленного и сельскохозяйственного сектора и постоянным использованием водных ресурсов в технологических процессах.

Динамика забора пресной воды в сравнении с другими странами представлена на рисунке 16.

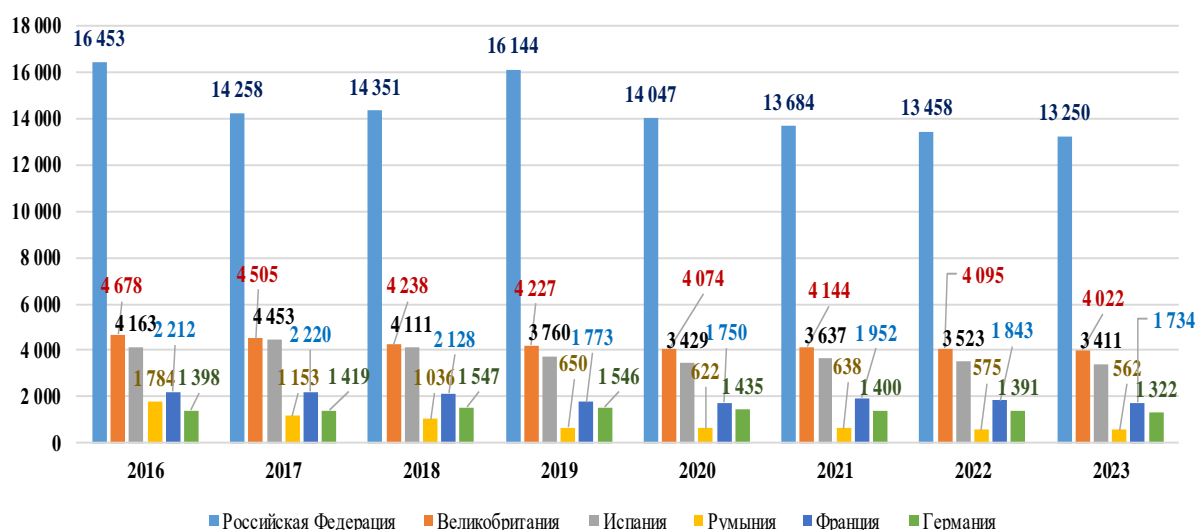


Рис. 16. Динамика потребления водных ресурсов по странам, млн. м<sup>3</sup> в год [246]

При рассмотрении стран, можно отметить, что Российская Федерация расходует большое количество водных ресурсов, также можно заметить, что наибольший объем водопользования характерен для Великобритании, Испании, Франции.

Отметим, что на данный момент Российская Федерация обладает необходимым количеством водных ресурсов и обеспеченность водными запасами можно считать удовлетворительной, но объемы и потребление водных ресурсов можно считать неравномерными в связи с неравномерным

размещением населения и различным территориальным расположением промышленного сектора. Локальный дефицит водных ресурсов характерен для Краснодарского края. Южный федеральный округ обладает слабой водообеспеченностью.

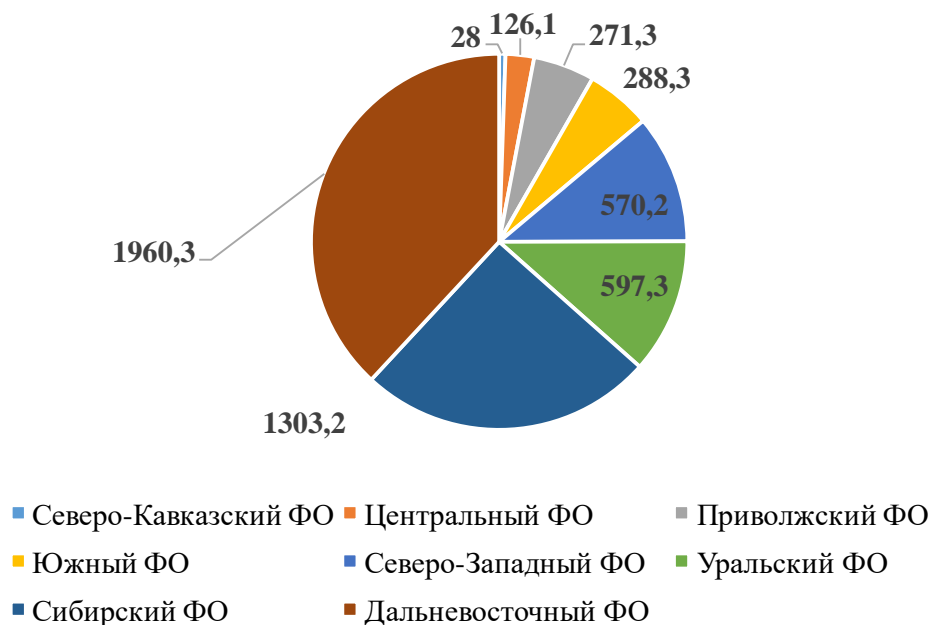


Рис. 17. Обеспеченность регионов Российской Федерации водными ресурсами, тыс. м³ в год [239]

Недостаточной водообеспеченностью обладает Северо-Кавказский федеральный округ и Южный федеральный округ. Это из-за значительной площади региона, так как регионы обладают необходимыми ресурсами, но за счет существенной площади водообеспеченность не выполняется.

Основным потребителем пресной воды являются промышленные предприятия, в 2022 году на производственные нужды было затрачено 55% от общего водопотребления страны. В связи с этим необходимо проводить постоянный мониторинг и контроль за водопотреблением промышленного комплекса. Водопотребление должно жестко ограничиваться и нормироваться в зависимости от вида производственной деятельности [242].

Таким образом, водопользование ограничивается недостаточностью ресурса в определенных регионах страны и значительные объемы водного

ресурса, но при этом также выделяются районы с недостаточной обеспеченностью, в том числе и в связи с отсутствием достаточного управления водными ресурсами на региональном уровне.

## 2. Очистка сточных вод в настоящее время является не полной и не позволяет очистить стоки до уровня нормативов

В настоящее время в регионах Российской Федерации качество очистки сточных вод недостаточное, прежде всего, это связано с недостатками в очистных сооружениях и недостаточными технологиями очистки. На рисунке 18 представлен сброс азота общего, относящегося в биогенным веществам.

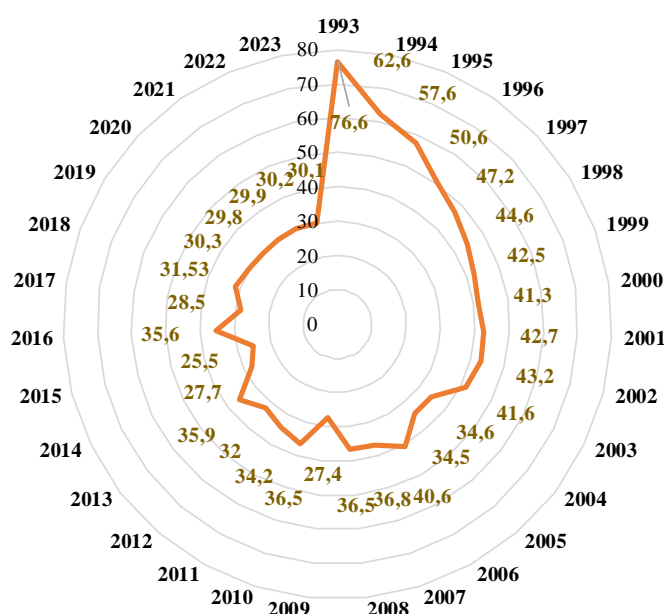


Рис. 18. Объемы сброса по показателю азот общий, тыс. тонн

Динамика показывает существенное снижение показателей сброса общего азота, начиная с 1993 года, общий объем сброса на сегодняшний день сократился на 59%, что составляет 29,9 тыс. тонн в год. Это связано с тем, что регионы стали активно применять биологическую очистку, которая позволяет существенно снизить этот показатель. Снижение объемов выбросов по азоту, что также связано с экологизацией отрасли по производству нитритных удобрений. На рисунке 19 представлена динамика масс сбросов по группе тяжелых металлов [234].

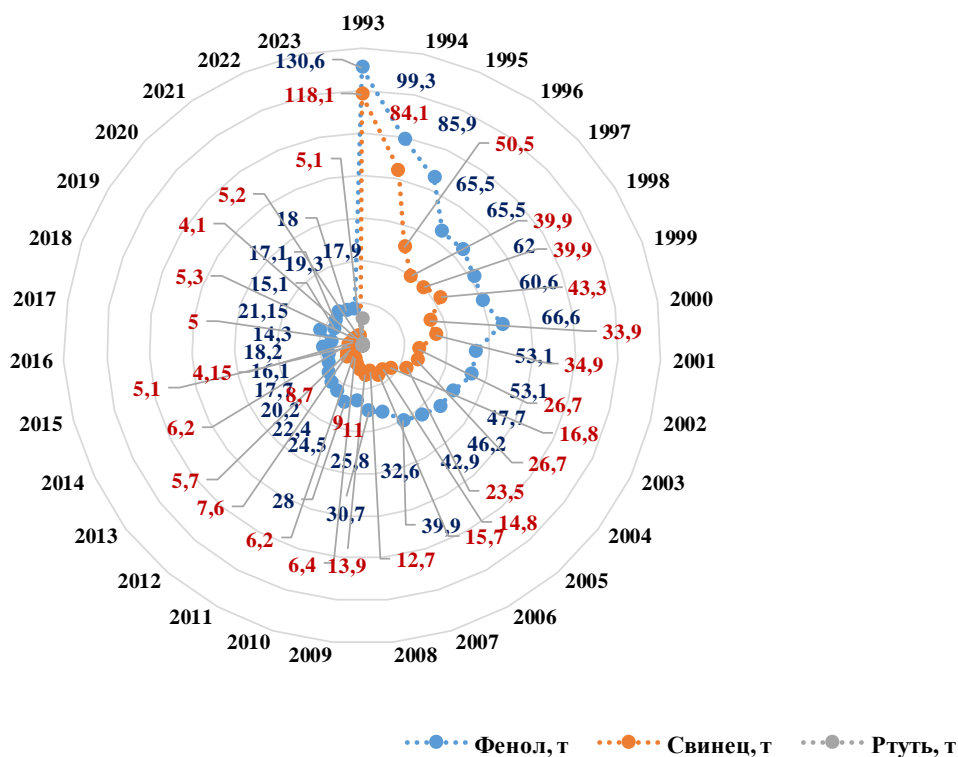


Рис. 19. Сбросы сточных вод по показателям свинец, фенол, ртуть, тонн

Данный график отражает существенное снижение по всем показателям, в частности, по фенолу на 87% (113,5 т в год), по свинцу 95,5% (112,8 т в год), по ртути 99,9% (12,39 т в год). Это связано с экологизацией отраслей тяжелого машиностроения и металлургии и использования систем оборотного водоснабжения, что и повлияло существенно на снижение концентрации по группе «тяжелые металлы» [243].

Итак, отметим, что с годами качество сбросов очищенных вод в поверхностные источники существенно улучшилось, но для российских регионов данная проблема все еще не решена, поскольку системы очистки сточных вод несовершенны, экологическая обстановка в регионах не стабильна и технологические процессы промышленных отраслей не экологичны.

### 3. Внедрение систем оборотного водоснабжения для предприятий и организаций Российской Федерации

Важным аспектом водопользования является экономия водного ресурса за счет сокращения ее потребления и повторного использования воды в технологических процессах производственной деятельности. Снижение объемов водопользования должно осуществляться за счет его сокращения при использовании в хозяйственных нуждах. Также отметим, что существенны потери водных ресурсов на различных этапах их использования, поэтому необходимо сокращать данные типы потерь и приводить их к минимуму.

Одним из инструментов, обеспечивающих данное снижение можно считать внедрение стандартов ИСО 14000, позволяющих сократить водопотребление, определить наиболее существенные зоны с завышенным водопотреблением и по данным зонам определить потери и возможные пути их минимизации. Это важно также, потому что внедрение стандартов ИСО 14000 позволит предприятиям сертифицироваться по системам экологического менеджмента, что является дополнительным элементом улучшения репутации организации. Водные ресурсы важны для любой организации и их оценка и контроль важны и актуальны в современной действительности, а технологические методы их использования и контроля должны быть экономически обоснованными и быть направлены на внедрение схем оборотного водоснабжения и организацию бессточного производства [229].

Данные мероприятия важны для промышленного комплекса и организаций, где основным ресурсом является вода, например, это ресурсоснабжающие и теплоснабжающие предприятия. Основным ресурсом данных производств является водный, поэтому его можно применять повторно в схемах водоснабжения и водоотведения, а также в циркуляционных схемах теплоснабжения организаций.

Очищенные сточные воды могут использоваться в качестве технической воды в промышленном производстве, а условно-чистая вода также может использоваться в технологическом процессе при относительно низких

показателях взвешенных веществ. Данные технологии широко применяются на предприятиях теплоснабжения и в машиностроительном производстве. При должном контроле показателей данные процессы дадут положительную динамику.

#### **4. Отсутствуют показатели, позволяющие характеризовать надежность и бесперебойность оказания услуг водоснабжения и водоотведения**

Федеральный закон «О концессионных соглашениях» в статье 10, для объектов, относящихся к системам водоснабжения и водоотведения, и для целей концессионных соглашений, определяет в качестве существенных условий использование плановых показателей надежности, качества и энергетической эффективности [5].

Перечень данных показателей надежности, качества и энергоэффективности был определен в Приказе Минстроя России от 04.04.2014 № 162 и является основным набором параметров, позволяющих производить оценку работы предприятий, осуществляющих деятельность в части водоснабжения и водоотведения. Данные показатели, согласно Приказу Минстроя России от 05.08.2014 N 437, разрабатываются при проведении технического обследования и после утверждения местной администрацией, применяются для формирования целей при разработке инвестиционных программ. Также, согласно Постановлению Правительства РФ от 29 июля 2013 г. № 641 «Об инвестиционных и производственных программах» данные показатели могут быть использованы в качестве целевых показателей деятельности концессионера [4].

Согласно Федеральному закону «О водоснабжении и водоотведении» (статья 39, пункт 1.3) плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности могут устанавливаться как утвержденной инвестиционной программой, производственной программой в отношении объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного



водоснабжения, так и концессионным соглашением, но только в отношении создаваемого и (или) реконструируемого в течение срока действия объекта концессионного соглашения.

В случае, если создание централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, отдельных объектов такой системы либо реконструкция такой системы или таких объектов предусмотрены соглашением об условиях осуществления регулируемой деятельности, пункт 5 статьи 39 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» еще больше ужесточает условия, говоря об идентичности плановых значений показателей надежности, качества, энергетической эффективности и сроков их достижения, предусмотренные утвержденными инвестиционной программой, производственной программой аналогичным параметрам концессионного соглашения.

Тем самым, можно сформулировать постулат о невозможности пересмотра в части ухудшения параметров качества, надежности и энергоэффективности в концессионном соглашении.

При использовании механизма концессии, вопросы управления предприятием могут быть переданы юридическому лицу с иным статусом собственности и мотивированному, прежде всего, на возврат инвестиционных затрат, что приводит к необходимости применения дополнительных параметров контроля деятельности концессионера. Тем более, Федеральный закон «О концессионных соглашениях» использование дополнительных показателей, исходя из текста документа, не ограничивает.

Дополнительные целевые показатели деятельности концессионера необходимы для более эффективного и полного контроля деятельности концессионера со стороны городских властей и уполномоченных органов.

В таблицах 16-19 представлены показатели, позволяющие оценить деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Таблица 16. Показатели качества услуг водоснабжения и водоотведения [149]

Водоснабжение	Водоотведение
<p>Доля проб питьевой воды, подаваемой с источников водоснабжения, станций или иных объектов централизованной системы водоснабжения в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды.</p>	<p>Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные или бытовые системы водоотведения (в %).</p>
<p>Доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды.</p>	<p>Доля поверхностных сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме поверхностных сточных вод, принимаемых в централизованную ливневую систему водоотведения (в %).</p>

	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимитам на сбросы, рассчитанная применительно к видам централизованных систем водоотведения отдельно для централизованной общесплавной (бытовой) и централизованной ливневой систем водоотведения (в %).
--	---

Таблица 17. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения предприятия водопроводно-канализационного хозяйства [151]

Водоснабжение	Водоотведение
Количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, по подаче горячей воды, холодной воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, принадлежащих организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, в расчете на	Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год (ед./км).

протяженность водопроводной сети в год (ед./км либо ед./10 км).	
Удельное количество повреждений на водопроводной сети, ед. / км.	

Таблица 19. Показатели энергетической эффективности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства [157]

Водоснабжение	Водоотведение
Доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть.	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод (кВт*ч/ м <sup>3</sup> ).
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт*ч/ м <sup>3</sup> ).	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод (кВт*ч/ м <sup>3</sup> ).
Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды (кВт*ч/ м <sup>3</sup> ).	

Таким образом, представленные показатели позволяют свидетельствовать об эффективности деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Таким образом, сделаем основные выводы о заключении концессионных соглашений для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства:

1. Заключение концессионных соглашений актуально и значимо в современной действительности и данный механизм позволит развивать системы водопользования в регионе.

2. Концессионное соглашение прежде всего финансовый инструмент, позволяющий регулировать водоохранную деятельность.
3. В рамках соглашений определены финансовые инструменты, где основным из них является плата концедента, как субсидирующий механизм, выполняющий компенсационные функции. Финансовые механизмы регулируются концессионным соглашением.
4. В настоящее время не в полной мере сформированы механизмы нормативно-правового регулирования деятельности всех участников концессионных соглашений, что может вызвать судебные разбирательства в рамках сложного механизма взаимодействия.
5. Определены показатели управления природоохранной деятельностью в рамках действующей системы управления предприятием, данные показатели позволяют регулировать производительность и технологические аспекты деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

#### **5. Формирование системы индикаторных показателей водопользования на региональном уровне**

В настоящее время на региональном уровне необходимо развивать системы управления водными ресурсами: организовывать экономию в сфере водопользования, применять системы оборотного водоснабжения в технологическом процессе. Водоснабжение является одним из основных процессов в водопользовании. Внедрение ключевых индикаторных показателей является удобным инструментом, позволяющим развивать систему управления водопользованием в регионе.

**1. Доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды.**

Данный показатель зависит от:

- уровня износа водопроводной сети, нуждающейся в замене;
- протяженности и материала сети;
- наличия заглубленных участков с предельными минимальными давлениями;
- наличия систем доочистки и обеззараживания на оборудовании сетей;
- других причин, включая факторы эксплуатации.

Исходя из статистики получения проб, не отвечающих необходимым требованиям, можно сделать вывод, о достаточно равномерном распределении этого показателя по районам города, что в свою очередь не позволяет выделить районы для первоочередного этапа модернизации. Значение показателя зависит от значительного числа параметров, в том числе особенностей топологии сети и расчет происходит на базе статистического ретроспективного анализа.

На примере Московского водоканала, в котором уже более 15 лет выдерживается ежегодный минимальный уровень перекладки сетей в размере 1,5%, плановое значение на 2025 год доли проб, не соответствующих требованиям, составляет 0,4.

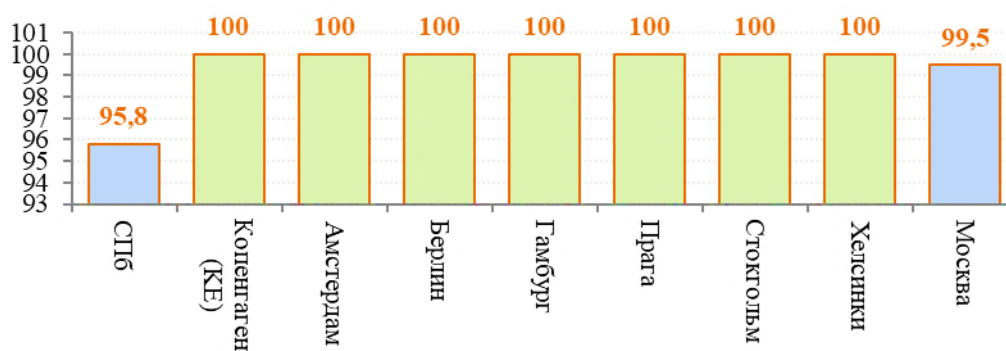


Рис. 20. Значение параметра доля проб, в распределительной водопроводной сети, соответствующая требованиям в СПб в 2024 году и в других крупных городах в период 2015-2024 гг.

Учитывая важность данного целевого показателя, при планировании мероприятий, реализуемых в период 2018-2030 г. были сохранены по срокам и составу мероприятия из ИП 2016-2025 г. по установке систем доочистки и

УФО на ПНС. Величина планируемых инвестиций составляет 980,2 млн. руб. и 1 018,67 млн. руб. соответственно [159].



Рис. 21. Темпы реконструкции сетей водоснабжения в период 2016-2030 гг.

Тем самым, величина рассматриваемого целевого показателя к 2030 году составит 0,05%, что в целом близко к величине данного показателя из городской схемы водоснабжения и водоотведения.

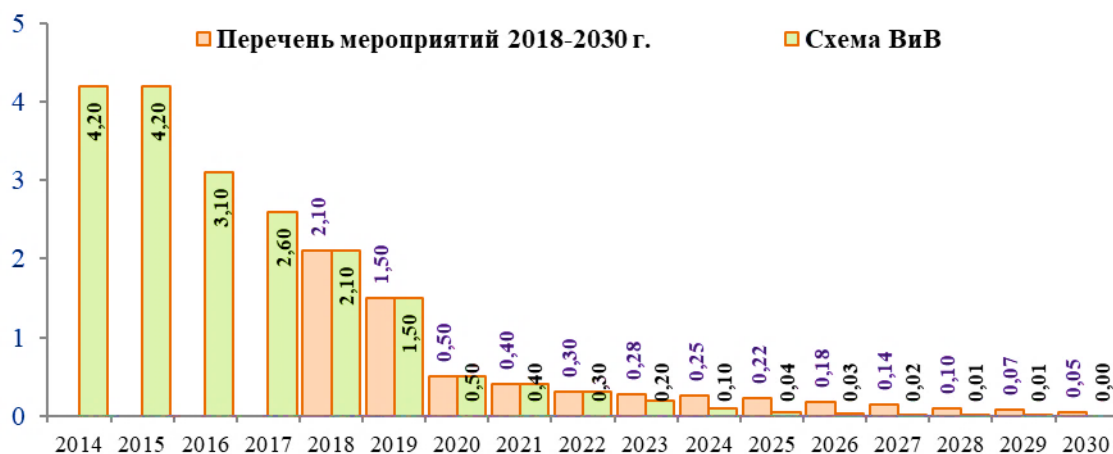


Рис. 22. Величина показателя в распределительной водопроводной сети в ИП 2016-2025 гг. с перспективой до 2030 гг. и в перечне мероприятий 2018-2030 гг.

**2. Удельное количество повреждений на водопроводной сети.** Данный показатель зависит от значительного числа различных факторов влияния, расчет затруднен, возможны способы оценки,

**основанные на статистических данных и в сравнении с предприятиями аналогами.**

Согласно схемы ВС и ВО, для обеспечения бесперебойности предоставления услуг водоснабжения потребителям предусматривается замена и реконструкция железобетонных и стальных водоводов, реконструкция аварийных, полностью изношенных и перегруженных по пропускной способности чугунных и стальных водопроводных сетей; выполнение присоединения объектов к водопроводным сетям независимыми вводами, замена традиционной запорной арматуры и пожарных гидрантов на новые типы в бесколодезном исполнении, установка дополнительных линейных задвижек. Для обеспечения бесперебойности предоставления услуг водоснабжения потребителям предусматривается также строительство отдельных дублирующих водоводов и перемычек.

Расчет надежности мероприятий не может быть произведен в отрыве от параметров системы и многолетних статистических данных в силу воздействия на элемент сети значительного количества причин.

Основой повышения надежности городской водопроводной сети Санкт-Петербурга и снижения потерь воды является модернизация сети и увеличение объемов перекладки и реконструкции трубопроводов. Расчеты показали, что для того чтобы обеспечить к 2030 году планируемую Схемой ВС и ВО, величину удельного количества повреждений на водопроводной сети – 0,8 аварии / год на 10 км необходимо ежегодно реконструировать или перекаладывать 2,62 % трубопроводов в год от общей протяженности сети, то есть 184 км в год, что выходит за рамки существующей инвестиционной программы [166].

Планируемое значение 0,8 % аварий / год /км в 2030 году не было достигнуто ни в одном из рассматриваемых в анализе крупном городе.



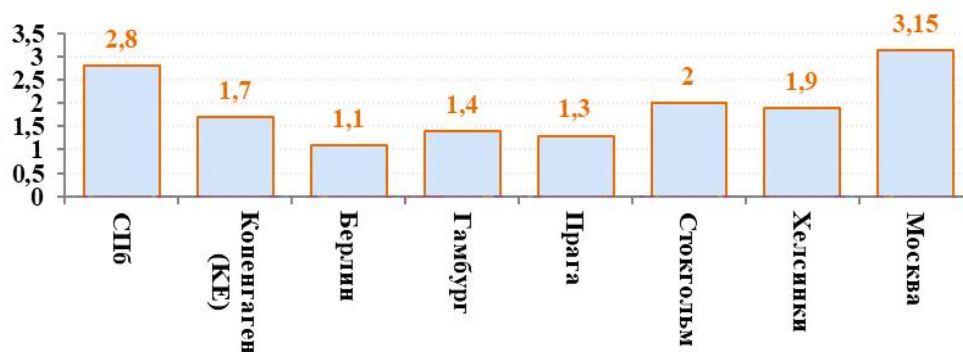


Рис. 23. Значение параметра удельного количества повреждений на водопроводной сети, ед./10 км, в СПб в 2024 году и в других крупных городах в период 2018-2024 гг.

Дополнительным фактором, снижающим значение этого показателя, является наличие мероприятий по снижению давлений в ряде водоводов (зонирование по давлению). Учитывая вышесказанное, рекомендуемое значение рассматриваемого показателя – 1,3 аварии на 10 км в год. Достижение этой величины по годам в период 2018-2030 гг. пропорционально объемам реконструкции сетей, с учетом программ зонирования по давлению.

**3. Доля уличной водопроводной сети, нуждающейся в замене (реновации), позволяет оценивать динамику в части обновления. Произведя замену 32% от общей протяженности в период 2016-2030 гг., доля уличной водопроводной сети, имеющая в настоящий момент величину 39,9%, и учитывая запланированные мероприятия по реконструкции на период 2016-2024 гг., а также учитывая темпы старения существующих сетей (в среднем 1% в год), величина рассматриваемого показателя к 2030 году составит 20,9%. Величина показателя пропорциональна объемам реконструкции по годам.**

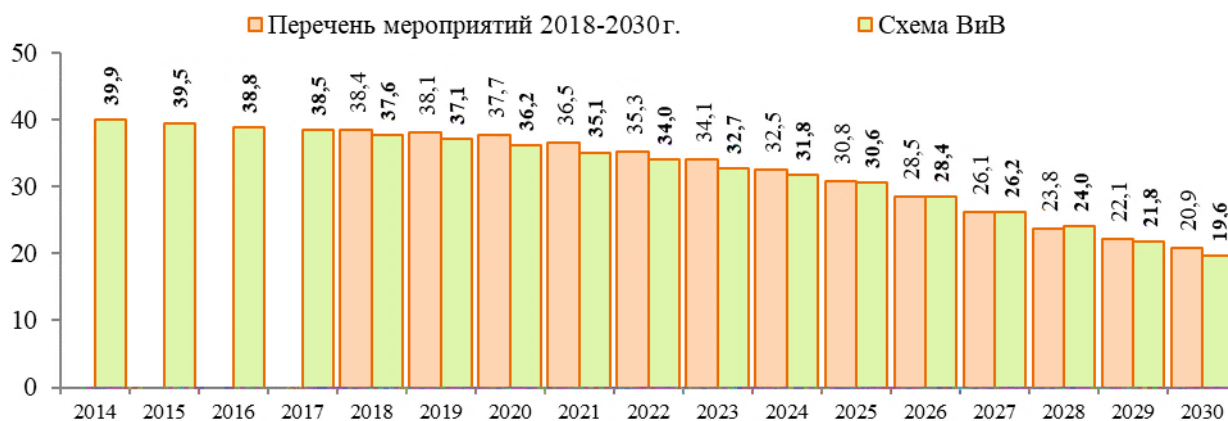


Рис. 24. Планируемый, согласно схеме ВС и ВО, показатель доли уличной водопроводной сети, нуждающейся в замене (реновации), %

Величина данного показателя несколько отлична от величины аналогичного показателя в схеме водоснабжения и водоотведения. Размер отличия не существенен – 1,3% к 2030 году.

**4. Количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, осуществляющей холодное водоснабжение, по подаче холодной воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, принадлежащих организации, осуществляющей холодное водоснабжение, в расчете на протяженность водопроводной сети в год, позволяет оценить надежность и бесперебойность работы системы водоснабжения в целом.**

Значение данного показателя зависит от совокупной надежности системы в целом, как в части физического износа, так и используемых материалов, решений, топологии схемы, наличия дублирующих и резервных мощностей и водоводов, профессионализма и мотивации персонала и т.д.

Основными драйверами влияния на данный показатель в системе водоснабжения Санкт-Петербурга являются:

- реконструкция и модернизация низко надёжных элементов сети: железобетонных и стальных водоводов, имеющих значительный износ,

перегруженных по величинам давления или гидроударным воздействиям чугунных и стальных водоводов;

- ликвидация участков схем с разрывом балансовой принадлежности путем доведения сети до каждого абонента;

- устранение лучевой топологии, кольцевание сети;

- строительство дополнительных перемычек и участков, дублирующих существующие ответственные участки сетей;

- развитие систем поддержания необходимых уровней давления на линиях подачи воды потребителю;

- замена традиционной запорной арматуры и пожарных гидрантов на новые типы в бесколодезном исполнении, установка дополнительных линейных задвижек.

Тем самым, влияние на показатель бесперебойности смещено в сторону потребителя с большим количеством низовых мероприятий. Мероприятия по головным объектам, имеющим значительный уровень надежности, на данный показатель влияют незначительно [162].

Таблица 18. Строительство водопроводных вводов к домам, подключенным к централизованной системе водоснабжения с разрывом балансовой принадлежности

N п/п	Технологическая зона	Протяженность строительства вводов, км
1	Северная	25,0
2	Центральная	37,6
3	Южная	58,8

В рассматриваемом перечне предусмотрены мероприятия по развитию существующего эксплуатационно-ремонтного комплекса для целей качественного мониторинга состояния оборудования, проведения ремонтов и

оперативного реагирования при возникновении ситуации, связанной с авариями и отказами.

В перечне предусмотрены мероприятия, направленные на развитие производственных баз, систем безопасности и связи, закупку оборудования, обеспечивающие бесперебойность предоставления услуг водоснабжения.

Значительное влияние на данный показатель оказывает работа повышающих НС 3-го и 4-го подъемов. В периоды значительного разбора воды в районах с минимальным давлением возможны перебои. Установка повысительных насосов предусмотрена в отдельных зонах с неустойчивым давлением в часы максимального водоразбора и в ИТП для компенсации последствий перехода на закрытое горячее водоснабжение. Установка планируется в период до 2025 года.

Учитывая значительное число драйверов влияния и сложность моделирования данного показателя, его определение производится статистическими методами и в сравнении с показателями аналогичных предприятий. Объемы инвестиций в мероприятия, влияющие на данный показатель в ИП 2016-2025 гг. и перечне мероприятий 2018-2030 гг. сопоставимы и для целей концессии предлагается рассмотреть значения показателя, изложенного в схеме водоснабжения и водоотведения.

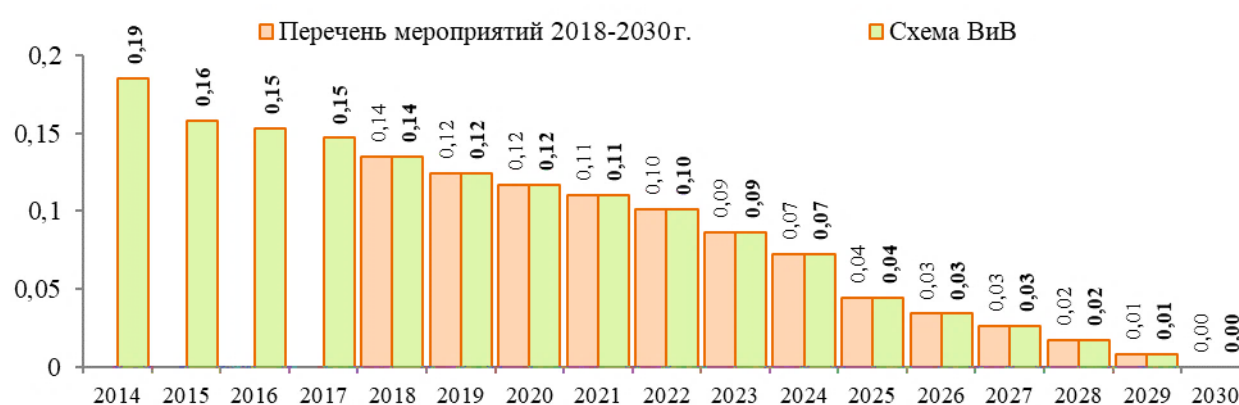


Рис. 25. Планируемое количество перерывов в подаче воды, ед./км

Согласно, Постановлению Правительства РФ от 23.05.2006 N307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам», допустимая

продолжительность перерыва подачи холодной воды: 8 часов (суммарно) в течение 1 месяца; 4 часа одновременно, а при аварии на тупиковой магистрали – 24 часа. Планируемая к 2030 году величина этого параметра имеет значение около нуля.

### **5. Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды.**

Данные показатели удельного энергопотребления характеризуют эффективность процессов очистки и транспортировки питьевой воды. Имеют статистическую устойчивость и рассчитываются, исходя из значений потребления энергетического оборудования, времени его использования, величин реактивной мощности и т.д. Для целей долгосрочного планирования удобно использовать значения компаний аналогов.

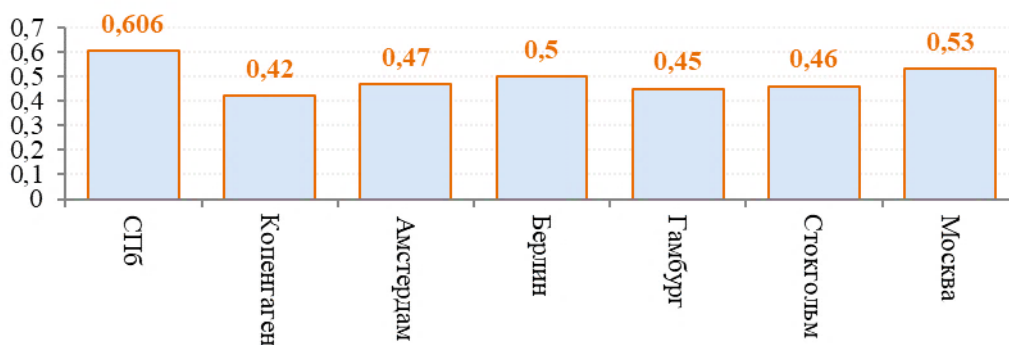


Рис. 26. Значение параметра удельного расхода электроэнергии в СПб в 2024 году и в других крупных городах в период 2015-2024 гг.

Снижение удельного расхода электроэнергии до целевого показателя (сумма удельных величин на водоподготовку и транспортировку) 0,461 кВт\*ч/м<sup>3</sup> в рамках инвестиционной программы достигается до 2030 года. Это происходит из-за того, что мероприятия по модернизации оборудования водопроводных станция и ПНС происходит в период до 2030 года.

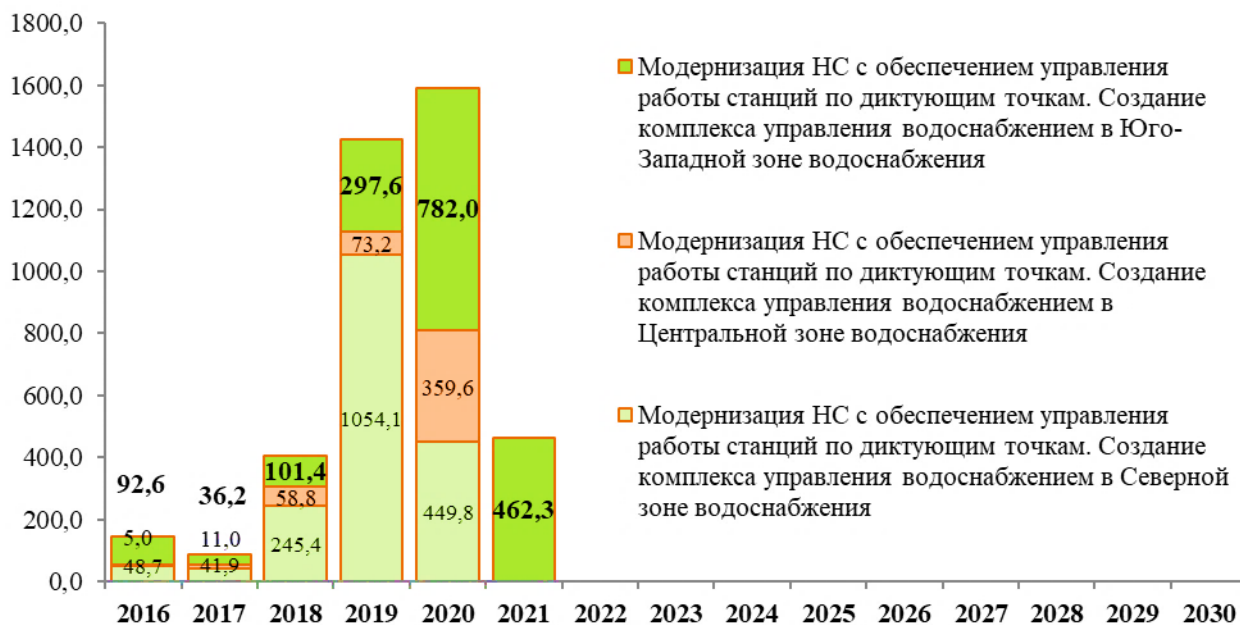


Рис. 27. Затраты на модернизацию насосных станций по годам и зонам, млн. руб.

Повышение энергоэффективности зависит, прежде всего, от качественного энергопотребляющего оборудования – насосов и электроприводов, замена которых, при наличии необходимых средств, может быть проведена достаточно оперативно.

Согласно отчету, об энергетическом обследовании составляет 12,8 % от общего потребления электроэнергии на нужды водоснабжения.

Учитывая потребление электроэнергии на нужды водоснабжения в 2023 году – 304,8 млн. кВт\*ч, потенциал сокращения составит около 39,014 млн. кВт\*ч. Планируемый показатель выдачи питьевой воды в 2024 году имеет величину 554,2 млн. м<sup>3</sup>. Снижение удельного расхода при реализации потенциала энергосбережения составит 0,0703 кВт\*ч/м<sup>3</sup>. Программа ИП подразумевает реконструкцию и модернизацию 141 из 194 существующих повысительных насосных станций (более 70% от общего потребления электроэнергии насосного оборудования водоснабжения). По данным 2023 года фактический удельный расход на нужды водоснабжения составил 0,51

кВт\*ч/м<sup>3</sup>. Тем самым, учитывая долю потребления насосного оборудования в общем объеме потребления, реализация ИП позволит получить снижение удельного расхода на величину 0,050 кВт\*ч/м<sup>3</sup> и достигнуть показателя 0,461 кВт\*ч/м<sup>3</sup>, что соответствует значениям, утвержденным в схеме водоснабжения и водоотведения. Данное значение будет достигнуто к 2030 году, с дальнейшим удержанием данного параметра за счет эффективного управления энергетическим оборудованием, включая его замену по факту достижения предельных эксплуатационных характеристик.

Дальнейшее снижение удельного расхода электроэнергии при настоящем техническом уровне развития не имеет смысла по причинам значительного роста необходимых инвестиций.

**6. Обеспеченность системы водоснабжения коммерческими и технологическими расходомерами, оснащенными системой дистанционной передачи данных в единую информационную систему,** позволяет повысить точность значений потребленной электроэнергии за счет эффекта одномоментной операции снятия показаний. Также повысит прозрачность системы, что позволит эффективнее выявлять факты небалансов, несанкционированных (самовольных) отборов воды и повысить качество планирования работы системы водоснабжения в целом.

Расчет данного параметра осуществляется, исходя из возможностей предприятия (финансирования), проводить мероприятия по замене устаревшего и установке нового измерительного оборудования.

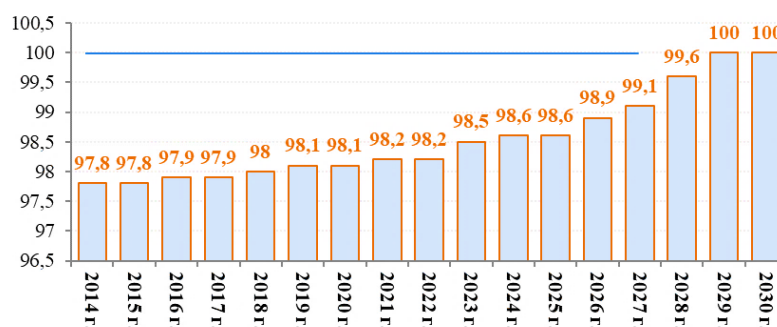


Рис. 28. Планируемые показатели обеспеченности коммерческими и технологическими приборами в период до 2030 года, %

Целевой показатель при реализации настоящей ИП соответствует значениям, указанным в схеме водоснабжения и водоотведения.

**7. Уровень полезных расходов питьевой воды на водопроводных сетях и доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть,** определяет эффективность работы по сохранению основного ресурса – питьевой воды. Величина данного показателя зависит от значительного числа параметров, расчет затруднен. Для оценки эффекта от модернизации сети используется метод сравнения с аналогом и анализ чувствительности реализации различных типов мероприятий.

Достижение малых значений потерь всегда сопряжено со значительными инвестициями и, может быть, нецелесообразно исходя из экономических причин. На примере западного опыта целевой показатель потерь при отсутствии специализированных программ государственной помощи или фактора высокого дефицита исходной пресной воды, как правило, не меньше значения 6% [161].

С позиций оценки неучтенных расходов и потерь воды в % от суммарной подачи система Санкт-Петербургского водопровода выглядит удовлетворительно, то при анализе утечек в расчете куб. м в сутки на 1 километр ситуация выглядит несколько иначе. Расчетная величина утечек в расчете куб. м в сутки на 1 километр городской водопроводной сети Санкт-Петербурга составила 31,98 м<sup>3</sup>/сутки на 1 км., что больше чем в городе Москве (28 м<sup>3</sup>/сутки на 1 км.), Тюмени 14,2 м<sup>3</sup>/сутки на 1 км., Оренбурге (17,0 м<sup>3</sup>/сутки на 1 км.), меньше чем в Пензе (85 м<sup>3</sup>/сутки на 1 км.). Исходя из объемов перекладки (реновации) элементов сети и модернизации оборудования центрального водоснабжения, достижение величины потерь 6,8% в 2030 году видится затруднительным. Расчетное значение составляет 7,1%. Данное значение является близким к значениям потерь в европейских столицах, обладающих современным оборудованием и имеющим меньший



уровень износа. Целевым ориентиром может быть Московский водоканал, достигший в 2023 году значений потерь и неоплаты 12,2% и планирующий на 2030 год величину данного показателя в размере 7,5-8,5%.

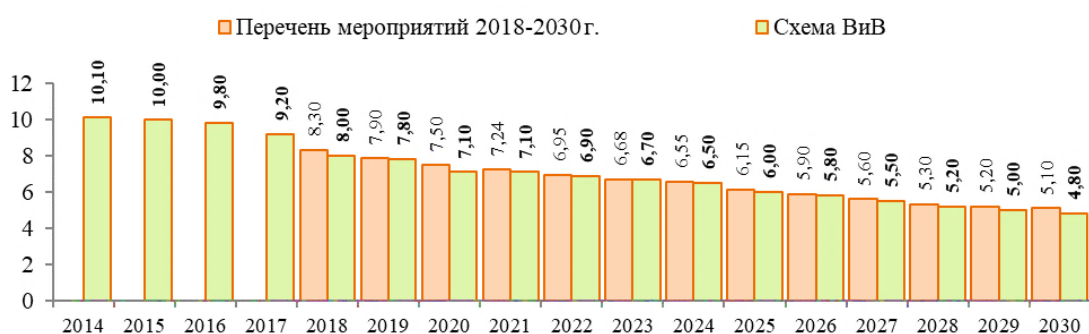


Рис. 29. Доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть, %

Основными мероприятиями, позволяющими достигнуть данную величину снижения, являются мероприятия по улучшению организации системы учета с установкой необходимого приборного парка, позволяющего формировать балансы в режиме онлайн по основным узловым точкам сетевой топологии. Распределенная система необходимых контрольных датчиков и приборов, позволяет формировать оптимальный алгоритм управления различными насосными группами для целей минимизации сетевых давлений по различным зонам.

#### **6. Отсутствие актуальных и точных механизмов экономической оценки ущерба и платы за пользование водными ресурсами**

Основным результатом, по экономической оценке, проведения водоохранных мероприятий является снижение величины ущерба, наносимого окружающей природной среде в результате проводимых экологических мероприятий. Экономический ущерб, как известно, подразделяется на прямой и косвенный. Прямой ущерб определяется прямым негативным влиянием на водные объекты, а косвенный – это ущерб, оказывающий опосредованное воздействие на население, например, на его здоровье. Ущерб включает в себя экономическую, экологическую и

социальную составляющую. Экологический ущерб основывается на стоимостной оценке природно-ресурсного потенциала, а также на затратах по их восстановлению. Совокупный ущерб складывается суммы стоимостных оценок всех ущербов на исследуемой территории.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» определяет, что юридические лица, нанешие ущерб окружающей среде в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, нерационального использования природных ресурсов и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, возмещают его в полном объеме в соответствии с законодательством. Размер платы за негативное воздействие на окружающую среду зависит от параметров (нормативы, лимиты), установленных в разрешительной документации, и фактических масс сбросов, выбросов загрязняющих веществ и количества размещаемых отходов.

Таким образом, плата за негативное воздействие на окружающую среду определяется как сумма платежей за загрязнение [163]:

- в размерах, не превышающих установленные предельно допустимые нормативы выбросов, сбросов загрязняющих веществ;
- в пределах установленных лимитов (выбросов, сбросов, размещение отходов);
- за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

Размер платы за негативное воздействие на окружающую среду в 2024 гг. составил: за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу: 0,35 млн. руб. (в т.ч. 0,02 млн. руб. за сверхлимитное загрязнение); за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты: 298,00 млн. руб. (в т.ч. 248,56 млн. руб. за сверхлимитное загрязнение); за размещение отходов: 26,43 млн. руб. (в т.ч. 1,67 млн. руб. за сверхлимитное загрязнение).

## **7. Отсутствие механизмов инвестирования водоохранной деятельности в регионах**

Инвестирование природоохранных мероприятий относится к экологически ориентированной деятельности, направленной на формирование экологических мероприятий и включение их в обязательный перечень к исполнению и также представляет собой финансовые ресурсы, направленные на поддержку внедрения наилучших доступных технологий. Инвестиционная ситуация в стране формируется в зависимости от внешних и внутренних факторов. Для эффективного финансирования и инвестирования природоохранной деятельности необходимо разработать механизмы их привлечения, главным элементом данного механизма является непосредственно источник финансирования.



Рис. 30. Динамика величины инвестиций в природоохранную деятельность по Российской Федерации с 2017-2022 гг.

Динамика инвестиций отражает их планомерный рост и является положительной, что свидетельствует о востребованности данного направления деятельности.

В Российской Федерации основным источником финансирования являются государственные средства и субсидии, а также создания благоприятных условий для финансирования: формирования налоговых льгот, грантов и субвенций. Вторым источником являются собственные средства предприятий и взятие кредитов на экологические цели. Всемирный и международный банк зачастую предоставляет кредитные займы на

экологические цели. В Российской Федерации вопросами экологического кредитования занимаются такие банки как ВТБ и Сбербанк.

Возможным источником инвестирования могут быть и международные финансовые фонды, но в сложившейся напряженной внешнеполитической ситуации данные подходы к финансированию являются слабо доступными для российских предприятий и бизнеса.

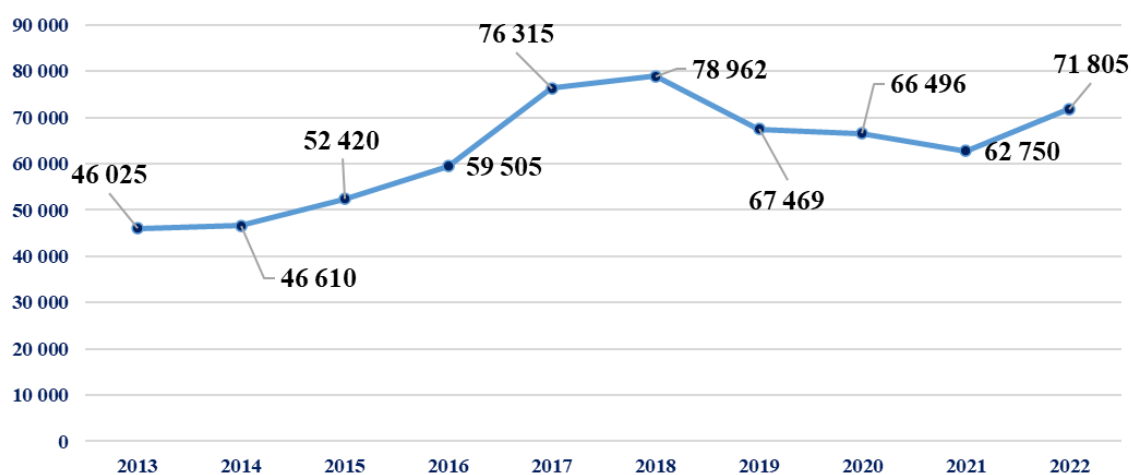


Рис. 31. Динамика инвестиций в водные ресурсы в Российской Федерации по годам 2013-2022 гг.

Данные объемы инвестирования являются существенными и помогают компенсировать затраты на природоохранную деятельность. Экологическое инвестирование важнейшее направление развития деятельности в сфере защиты и охраны всех типов водных ресурсов. Для создания инвестиционного климата в стране предприятиям необходимо создать условия для привлечения инвестиций в природоохранную деятельность и осуществление природоохранных мероприятий. Для привлечения инвестиций государству необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу в сфере природоохранной деятельности и создать законодательные акты подтверждающие и закрепляющие инвестиционные механизмы, что даст возможность финансировать экологические программы различного уровня [164].

К общим выводам по 2 главе диссертационного исследования можно отнести следующие:

1. В настоящее время водопользование является важным и актуальным процессом, которым необходимо управлять и создавать механизмы по его эффективному регулированию в регионах. Водоснабжение и водоотведение как процессы необходимо развивать в регионах, так как вода является стратегически важным ресурсом и при надлежащем его качестве экологическая обстановка в регионах будет ухудшаться, что негативно скажется на здоровье населения.

2. В водопользовании на сегодняшний день множество проблем: ненадлежащее качество сточных вод, необходимость экономии ресурса и внедрения схем оборотного водоснабжения, отсутствие действенных механизмов управления и финансирования водоохранных мероприятий в регионах, нет схем стимулирования и инвестирования природоохранной деятельности и создания комплексных механизмов водопользования.

3. Инвестирование водоохранной деятельности важный и необходимый процесс в каждом регионе для его организации необходимо определить источники и создать схемы инвестирования в процессы водоснабжения и водоотведения, одним из таких подходов могут являться схемы концессии, которые позволят сформировать для регионов механизм государственно-частного партнерства.

4. В исследовании автор выстраивает модель концессии, которая отражает управление процессом водопользования в регионе в рамках концессионного соглашения, раскрывает финансовый механизм концессии и показатели, позволяющие оценить как концессионную деятельность, так и технические аспекты сферы водоснабжения и водоотведения.

5. Рассмотрены финансовые инструменты оценки концессионных механизмов и на модельном региона Санкт-Петербург рассмотрен процесс управления концессионными механизмами, раскрывающий особенности

сферы водоснабжения и водоотведения в регионе. Представлены ключевые индикаторные показатели, позволяющие оценить процессы водоснабжения и водоотведения на различных уровнях и отражающие эффективность управления деятельностью ресурсоснабжающего предприятия. Данные исследования подтверждены статистической информацией. Совокупность исследований подтверждает, что процессы управления водопользованием являются важными и актуальными в современной действительности и позволяют развивать социально-экономическую составляющую в регионе.

## ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

### 3.1. Отечественный и зарубежный опыт регионального водопользования

Всем странам и государствам необходимо развивать водопользование, поскольку вода является стратегически важным ресурсом, но отметим тот факт, что условия водопользования во всех странах существенно различаются.

В мировой практике применяются различные формы реализации проектов в сфере водоснабжения и водоотведения, например [17]:

- *государственное владение и управление объектами водоснабжения и водоотведения*: примером использования данной схемы является управление системой водоснабжения и водоотведения в Нидерландах;
- *государственное владение и частное управление объектами водоснабжения и водоотведения*: такая форма реализации применяется во Франции, где объекты, которыми владеет государство, переходят в долгосрочное управление к франшизополучателю на долгосрочный период;
- *концессия* применяется в ряде развитых и развивающихся стран, согласно данной схеме, частные компании инвестируют средства в развитие объектов водоснабжения и водоотведения, обеспечивают качество и доступность услуг и взимают плату с потребителей (при регулировании государством), несут риски, связанные с продажей услуг. В конце срока концессии объекты возвращаются государству;
- *приватизация*: данная схема реализуется в Англии, где многие объекты водоснабжения и водоотведения находятся в собственности частных инвесторов, которым принадлежат 100% акций предприятия. Участие государства состоит в регулировании

уровня тарифов, порядка водопользования, качества поставляемых услуг и др.

В России основными операторами объектов водопроводно-канализационного хозяйства являются муниципальные и государственные унитарные предприятия, однако, постепенно внедряются механизмы привлечения частных инвесторов: ряд ресурсоснабжающих предприятий акционирован или находится в аренде или концессии у частных операторов. При этом дальнейшее привлечение частных инвестиций в сферу водопроводно-канализационного хозяйства, согласно действующему законодательству, предполагается осуществлять именно через механизм концессии, не предполагающей передачу объектов ресурсоснабжающего предприятия в собственность концессионера.

На данный момент в России и за рубежом заключен ряд контрактов в сфере водопроводно-канализационного хозяйства, однако оценить их успешность пока сложно. Существующие исследования практики применения принципов государственно - частного партнерства в сфере водоснабжения и водоотведения не дают основания сделать однозначный вывод об успехе или неудаче таких проектов. Например, согласно результатам исследований Всемирного банка ГЧП проекты в сфере ЖКХ в целом являются успешными, особенно в развивающихся странах, а по данным исследования Международного центра исследования общественных услуг проекты ГЧП в области водоснабжения и водоотведения являются неэффективными. В исследовании указывается на постепенный отказ развитых стран от данной модели, в том числе из-за невозможности обеспечить необходимое качество услуг без существенного увеличения тарифа.



## **1. Строительство завода по опреснению воды в Южной Виктории, Австралия**

Проект предполагал строительство завода по опреснению воды первоначальной мощностью 411 млн. литров в сутки с возможностью расширения до 548 млн. литров в сутки, а также всей сопутствующей заводу инфраструктуры (подземных систем забора и сброса соленой воды, 84 км трубопроводов для подключения завода к существующей системе водоснабжения в Мельбурне, 87 км подземных кабелей для подключения завода к существующим электросетям и волоконно-оптический кабель для мониторинга работы трубопровода и линий электропередач). Оценочная стоимость капитальных вложений составила 3,98 млрд. долларов США. Проект финансируется на 84% за счет долгового финансирования (3,3 млрд. долл. США), остальная часть капитальных затрат (646 млн. долл. США) финансируется за счет механизма частного инвестирования. Соглашение было подписано в июле 2009 гг. и рассчитано на 27 лет. Строительные работы по Проекту были начаты в октябре 2009 гг., завод был построен к декабрю 2012 гг. В конкурсе на заключение контракта на строительство и эксплуатацию принимали участие 8 конкурсантов, победителем был признан консорциум AquaSure (Thiess/Suez), состоящий из компаний Degremont, Macquarie Capital и Thiess. Проект предполагал плату Правительства Южной Виктории частному инвестору за доступность объекта. На текущий момент проект находится на операционной стадии: завод поставляет заявленный объем воды, и обслуживает более трети населения г. Мельбурн [18].

## **2. Строительство завода по опреснению воды вблизи г. Аделаида, Австралия**

Проект предполагал строительство завода по опреснению воды мощностью до 100 млрд. литров воды в год для обеспечения 50% потребности населения г. Аделаида в питьевой воде. Стоимость капитальных вложений

составила 1,83 млрд. долл. США, как и было заявлено в бюджете проекта, из которых 328 млн. долл. США предоставляет Правительство Австралии (18% от общего финансирования). Соглашение было заключено в мае 2009 г. на срок 20 лет. Оператором по проекту выступают компании Acciona Agua и TRILITY. Строительство завода было закончено в срок, декабре 2012 г. Проект получил значительное количество наград от профессиональных организаций, отраслевых органов и независимых организаций, которые отмечают его социальную значимость, безопасность и энергоэффективность. На текущий момент завод превосходит заявленную норму по опреснению воды и производит более 126 млрд. литров воды в год [16].

### **3. Проект «Акватрин», Великобритания**

Предоставление услуг по водоснабжению и очистке сточных вод на большинстве объектов Министерства обороны на территории Великобритании. Вследствие большой стоимости и масштаба проекта было принято решение о его поэтапной реализации.

Проект был разделен на три сегмента [14]:

- **Сегмент А** включал себя объекты в регионах Мидлэндс, Уэльс, и Юго-Западную Англию. Финансовое закрытие сделки по привлечению инвестора в сегмент А было проведено в мае 2003 года. Сделка была заключена с консорциумом BREY Utilities, в состав которого вошли Yorkshire Water, Earth Tech Engineering и Kellogg Brown & Root.
- **Сегмент В** включал в себя более 550 объектов водоснабжения в Шотландии. Проект предполагал привлечение частного инвестора на срок 25 лет. Соглашение было подписано 7 сентября 2004 года с Thames Water Nevis, дочерней компанией RWE Thames Water.
- **Сегмент С** включал в себя объекты на севере и востоке Англии. Сделка достигла финансового закрытия в октябре 2004 года с консорциумом C2C, в который вошли Severn Trent и Costain.

#### **4. Объекты водоснабжения и водоотведения в г. Байон, Нью Джерси, США**

Согласно концессионному договору, концессионер обязан провести модернизацию объектов водоснабжения и водоотведения, обслуживающие 63 тысячи резидентов в г. Байон, и поддерживать их на требуемом уровне. Капитальные затраты по проекту составили 175 млн. долларов США, как и было заявлено в бюджете проекта. Из них 65,7% (115 млн. долларов США) профинансированы через 20-летний кредит от RBC. Концессионная плата составляет 150 млн. долларов США. Концессионное соглашение было заключено 21 декабря 2012 на срок 40 лет. Концессионером является совместное предприятие, созданное United Water (10%) (дочерняя компания Suez Environment) и KKR Infrastructure Fund (90%). Проект предполагает отсутствие резких тарифных изменений: тарифы будут расти на 8,5% в 1 году, на 0% во 2 и 3 году, на 3,75% в 4 году и на уровне инфляции в последующие годы. Деньги, полученные от концессионера, позволят городу погасить 130 млн. долларов США долга, что уменьшит долговую нагрузку в два раза, и повысит кредитный рейтинг города. Общая выручка оператора за 40 лет составит 260 млн. долл. США. Результатом проекта стало улучшение качества услуг водоснабжения и водоотведения. На настоящий момент концессионное соглашение является действующим [21].

#### **5. Объекты водоснабжения и водоотведения в г. Манила, Филиппины**

В январе 1997 гг. было подписано концессионное соглашение, по которому на концессионеров возлагалась обязанность по созданию и эксплуатации объектов водоснабжения и водоотведения. Капитальные затраты по проекту составили 7 млрд. долларов США. В сферу инвестиционных обязательств концессионера вошло увеличение количества домохозяйств с круглосуточным доступом к системам водоснабжения и водоотведения, уменьшение потерь транспортировки и поддержание объектов на требуемом уровне. Заключение концессионных соглашений состоялось в

январе 1997 г. на срок 25 лет. Объекты города были разделены по географическому принципу: восточная зона с 40% жителей, западная зона с 60% жителей города. В открытых конкурсах по обеим концессионным зонам участвовали четыре консорциума, каждый из которых состоял из филиппинской компании и международного оператора. Победитель определялся по величине среднего тарифа. Итоги конкурса: Maunilad Water Services (Benpres Corporation, Philippines and Lyonnaise des Eaux, France) – победитель в западной зоне, Manila Water (Ayala Corporation, Philippines, and International Water, UK-USA) – победитель в восточной зоне. Результатом реализации данного проекта стало значительное увеличение доступа к услугам водоснабжения и водоотведения: уровень покрытия населения вырос с 26% в 1997 г. до 99% в 2014 г. В то же время уровень потери воды сократился с 45% до 12% в восточной зоне, и с 66% до 39% в западной зоне. В восточной зоне доля домохозяйств с круглосуточным доступом к воде увеличилась с 26% в 1997 до 99% в 2006 г. В результате реализации концессионных соглашений тарифы изначально упали на 74% в восточной зоне и на 43% в западной зоне. В течение первых пяти лет тарифы оставались на низком уровне. Однако, к 2008 году тариф в реальных значениях в восточной части увеличился на 59% по сравнению с тарифом до концессионного соглашения, в западной части – на 89%. В 2003 году концессионное соглашение с Maunilad Water Services было расторгнуто в связи с неплатежеспособностью концессионера. Финансовое положение компании ухудшилось в результате азиатского кризиса 1997 г. [25]

## **6. Создание ГЧП по очистке сточных вод в г. Шанхай, Китай**

Предметом ГЧП контракта являются объекты очистки водоочистки. Общая стоимость проекта составила 355 млн. долларов США. Структура финансирования проекта: 110 млн. долларов США (35%) - частный инвестор, 215 млн. долларов США (65%) - банковские кредиты. Государственная субсидия составила 30 млн. долларов США. Соглашение ГЧП было заключено

в 2002 гг. на период 20 лет. Частным инвестором выступила компания Youlian Consortium. В результате была создана система двухуровневой платы за услуги по очистке сточных вод: фиксированная часть – 0,22 китайских юаней / м<sup>3</sup>, переменная часть – 0,082 китайских юаней / м<sup>3</sup>, если объем переработки не превышает 1,4 млн. м<sup>3</sup>/день, и 0,15 китайских юаней / м<sup>3</sup> в ином случае. Созданный завод по очистке сточных вод на настоящий момент обслуживает 23,5 млн. населения и покрывает территорию в 107 км<sup>2</sup>. Результатом реализации проекта стало снижение тарифов на 40% по сравнению с прогнозируемыми государственными тарифами [19].

## **7. Эксплуатация объектов водоснабжения и водоотведения в г. Бухарест, Румыния**

Под управлением муниципалитета г. Бухарест система водоснабжения характеризовалась высоким уровнем потерь воды (50%) и неадекватной системой учета и контроля, что привело к значительным потерям выручки муниципалитета. Низкие тарифы не позволяли аккумулировать средства для осуществления инвестиций в обновление системы водоснабжения и водоотведения. В 2000 гг. было заключено концессионное соглашение, согласно которому концессионер был обязан обновить и эксплуатировать объекты водоснабжения и водоотведения. Общая сумма инвестиций 87,5 млн. евро. Частные инвестиции в обновление и обслуживание системы водоснабжения составили 70 млн. евро (80% от совокупных инвестиций), остальную часть профинансировал муниципалитет. Соглашение было заключено на 25 лет. В качестве оператора была выбрана компания AraNova / Veolia. Результатом реализации проекта стало строительство водоочистных сооружений к 2006 году в целях снижения зависимости от имеющихся объектов; снижение уровня потери воды на 44% с 2002 гг. к 2006 гг.; внедрение новой системы учета и контроля воды, что привело к снижению объема спроса с 600 млн. м<sup>3</sup> в 2002 гг. до 300 млн. м<sup>3</sup> в 2006 гг.; рост уровня удовлетворенности населения услугами водоснабжения. Уровень тарифов на

представляемые услуги за первые 10 лет рос с темпом 11% в год, однако остался наиболее низким среди других европейских стран. Судебный процесс, в котором концессионер обвиняется в заключении коррупционных сделок, начался в 2015 гг. и продолжается на текущий момент [23].

#### **8. Объекты водоснабжение и водоотведения в г. Париже, Франция**

Договор аренды объектов водоснабжения и водоотведения был заключен в 1984 году. Срок концессионного заключения составил 25 лет. Концессионерами стали компании Veolia и Suez (каждая компания покрывала половину города). В 2002 году региональные органы, проводившие аудит проекта, подвергли его критике, отметив недостаток финансовой прозрачности. Независимая проверка показала, что лизинговые операторы завышали тарифы на 25-30% по сравнению с экономически обоснованным уровнем. В 2003 году в ходе аудиторской проверки были найдены значительные расхождения между резервами, созданными под эксплуатацию, и реально потраченными средствами на обслуживание объектов. Также частные операторы нанимали собственные дочерние компании в качестве подрядчиков и, таким образом, получали дополнительную прибыль. В 2010 году власти г. Париж не продлили договор лизинга и объекты системы водоснабжения перешла в ведение муниципалитета. В первый год работы муниципальный оператор Eau de Paris в результате реализации мер по повышению операционной эффективности сократил расходы на 35 млн. евро, что позволило снизить уровень тарифов на 8%. Также в результате деятельности муниципального оператора была запущена программа по снижению потребления уровня воды, улучшился общий уровень предоставления услуг [31].

#### **9. Объекты водоснабжение и водоотведения в г. Буэнос-Айрес, Аргентина**

Концессионное соглашение на передачу объектов водоснабжения и водоотведения было заключено в 1993 году. Предполагалось, что инвестиции

концессионера составят 4 млрд. долларов США, причем за первые пять лет – 1,2 млрд. долларов США. Срок концессионного заключения составил 30 лет. Концессионер Suez-Lyonnaise des Eaux в июне 1994 года запросил разрешение о пересмотре тарифов в сторону повышения в связи с непредвиденными операционными расходами. Концессионное соглашение было пересмотрено также в 1997 году, и было значительно модифицировано по сравнению с первоначальным документом. Кроме того, планируемые инвестиции не были реализованы в срок. В результате муниципалитет г. Буэнос-Айрес расторг концессионное соглашение с Suez-Lyonnaise des Eaux и учредил компанию AySA, которая стала новым оператором городской системы водоснабжения. Результатом деятельности AySA стало увеличение уровня охвата населения услугами водоснабжения [32].

#### **10. Объекты водоснабжение и водоотведения в г. Джакарта, Индонезия**

Концессионное соглашение на передачу объектов водоснабжения и водоотведения было заключено в 1998 году. Капитальные затраты составили 1 520 млрд. рупий в течение первых пяти лет, что соответствовало 610 млн. долларов США в 1997 году. Однако, после девальвации эта сумма составила 160 млн. долл. США. В инвестиционные обязательства концессионера вошла модернизация объектов и увеличение количества клиентов. Срок концессионного заключения составил 25 лет. Концессионер западной части: PT PAM Lyonnaise Jaya (Palyja), восточной части: Thames PAM Jaya (TPJ). В настоящее время проект реализуется, хотя состав концессионеров поменялся. Проект реализовывался в соответствии с моделью концессии в области водоснабжения, применяемой во Франции. Схема предполагала отсутствие надзорного регулирующего органа, что во многом негативно повлияло на эффективность реализации проекта. За период 1998 - 2010 гг. тариф увеличился в три раза. В западной части объем поставляемой воды увеличился с 89 млн. м<sup>3</sup> в 1998 году до 153 млн. м<sup>3</sup> в 2011 году, в восточной части – с 90 млн. м<sup>3</sup> до 120 млн. м<sup>3</sup>. Однако в целом объем предоставляемых услуг

находится на низком уровне: лишь 43% населения города имеют доступ к услугам водоснабжения и водоотведения, которые предоставляются лишь 2/3 суток [28].

## **11. Объекты водоснабжения и водоотведения в г. Волгоград, Россия**

Предпосылками передачи в концессию городского предприятия ВКХ г. Волгоград стали изношенность городских сетей водоснабжения, которая по оценкам администрации города превышает 75%, использование устаревших технологий, а также потери воды, которые доходят до 100 млн. тонн в год, что составляет 50% от общего объема подаваемой в сеть воды. Предельный размер расходов на создание и реконструкцию объектов водоснабжения и водоотведения в рамках концессии в течение всего периода действия договора составит 58 млрд. рублей. Концессионное соглашение было заключено 8 июня 2015 года. Срок концессионного заключения составил 39 лет. На первом этапе разработанной концессионером ООО «Концессии водоснабжения», контролируемым компанией Лидер, инвестиционной программы предполагается строительство очистных сооружений в отдаленных поселках Волгограда, замена трубопроводов, модернизация оборудования, направленная на снижение доли сточных вод, не подвергающихся очистке. Данный этап рассчитан на три года и предполагает 7 млрд. рублей инвестиций. К маю 2016 гг. концессионер обязан отчитаться о результатах, достигнутых в 2015 гг., а также опубликовать планы работы на 2016-2017 гг.

## **12. Объекты водоснабжения и водоотведения в г. Воронеж, Россия**

Концессионное соглашение на передачу имущества, необходимого для организации водоснабжения и водоотведения на территории г. Воронеж было заключено 23 марта 2012 года. Планируемый объем инвестиций 2 млрд. рублей. Концессионная плата составила 79,85 млн. рублей. Срок соглашения 30 лет. Концессионер ООО «РВК-Воронеж» (воронежская структура ГК «Росводоканал»). Инвестиционная программа, рассчитанная до 2016 года, направлена на повышение надежности сетей и сооружений водопроводно-



канализационного хозяйства за счет модернизации и строительства, внедрения современных технологий эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, а также повышения их энергоэффективности. Концессионная плата ООО «РВК-Воронеж» позволила убыточному МУП «Водоканал Воронежа» погасить задолженность по налогам и сборам, размер которой составлял на тот момент около 800 млн. рублей. Согласно данным Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, за период действия концессионного соглашения снизился удельный расход электроэнергии по водоснабжению, уменьшились аварийность по водопроводным сетям и объем потерь воды.

### **13. Водоканал г. Нижний Новгород, Россия**

За период действия соглашения предприятие водопроводно-канализационного хозяйства должно реконструировать объекты водоснабжения и водоотведения, а также построить новые объекты. Стоимость первоначальной инвестиционной программы составила 6,2 млрд. рублей. Концессионное соглашение было подписано 14 июня 2013 года на срок 25 лет. Концессионер ОАО «Нижегородский Водоканал» (100% акций у города). В январе 2014 г. Прокуратура Нижегородской области поставила под сомнение правомерность заключения концессии, подав иск в Арбитражный суд Нижегородской области. Одной из причин иска стало условие соглашения об отсутствии арендной платы, которое, по мнению Прокуратуры, влечет за собой ухудшение положения города, поскольку бюджет лишается денежных средств. Суд отказал в удовлетворении и иска, апелляционной и кассационной жалоб, и сделка была признана действительной. Судебное разбирательство прекратилось мае 2015 г. За это время реализация инвестиционной программы была заморожена, Нижегородский Водоканал понес существенные убытки. Однако в декабре 2014 года была утверждена скорректированная инвестиционная программа «Модернизация» с общим объемом вложения 8,2 млрд. рублей. Результатом на 2015 год стало

присоединение к системе водоснабжения и водоотведения 400 новых объектов. Сроки подключения сокращены на 30% [62].

Таким образом, рассматривая отечественный и зарубежный опыт водопользования можно прийти к следующим выводам:

В различных странах процессы водопользования организованы, по-разному, в первую очередь это связано с наличием и количеством пресной питьевой воды, естественными природными условиями, географическим положением, принятыми мерами очистки и водоподготовки в городах и регионах.

Деятельность в сфере водопользования нуждается не только в государственной поддержке, но и в частном инвестировании, поэтому опыт внедрения принципов государственно - частного партнерства и других схем инвестирования является важным и актуальным, но в тоже время данный опыт разрозненный, поскольку имеет различные результаты (как негативные, так и позитивные).

Механизмы инвестирования можно использовать разные и все они в тех или иных условиях будут эффективными, но для Российской Федерации и ее регионов наиболее интересен механизм заключения концессионных соглашений в сфере водоснабжения и водоотведения.

### **3.2. Управление экологическими рисками водопользования в процессах регионального водоснабжения и водоотведения**

Рассматривая современную деятельность, необходимо отметить, что риски существуют во всех направлениях деятельности человека, в том числе они затрагивают и экологическую сферу. Экологический риск включает вероятность события, которое наносит существенный ущерб окружающей природной среде. В настоящее время нет единой принятой совокупной классификации рисков деятельности, но основными являются техногенный

и природный риски. По своей природе экологические риски делятся на естественного и антропогенного происхождения. Данные типы рисков независимы друг от друга. Экологические риски являются малоуправляемыми, так как достаточно трудно спрогнозировать возможность возникновения данного риска, а затем достаточно трудно оценить его последствия.

Таким образом, авторское определение экологического риска – это величина ущерба, которая характеризует экологическую катастрофу, экологически опасное мероприятие, разрушение и дисбаланс природных экосистем из-за антропогенного либо естественного воздействия.

Все виды рисков являются управляемыми, в эту категорию попадает и экологический риск.

К основным этапам управления риска относятся:

- 1) Идентификация риска – систематическое определение группы рисков, характерной для той или иной деятельности.
- 2) Проведение оценки экологического риска – расчет ущерба, причиняемого окружающей среде при возникновении риска.
- 3) Планирование возникновения рисков и возможные варианты их предотвращения и минимизации.
- 4) Подбор мероприятий по снижению рисков – разработка комплекса мер для снижения вероятности возникновения риска и устранения последствий риска.

Данные подходы регламентированы стандартами ИСО 14000, которые дают терминологическую и методологическую базу для организации оценки экологических рисков и позволяют разработать методы управления рисками на различных уровнях их возникновения.

В таблице 19 представлены примеры экологических рисков, характерных для антропогенной деятельности.

Таблица 19. Примеры рисков, образующихся в результате антропогенной деятельности

Причины образования экологического риска	Факторы возникновения риска
Влияние антропогенной деятельности на естественную природную среду	Изменение и дисбаланс природных ландшафтов в процессах добычи ресурсов и разработки месторождений, проведение процедур строительства и развития производственных комплексов, изменение лесной флоры и фауны, разрушение почвенных покровов, осушение болот и эвтрофикация водоемов.
Прямое и косвенное негативное влияние на окружающую природную среду	Загрязнение поверхностных водных объектов и почвенных покровов токсичными веществами, в том числе тяжелыми металлами, размещение отходов производственного и непромышленного характера, загрязнение воздушной среды.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее вероятным риском будет риски, связанные с антропогенной деятельностью, их достаточно трудно оценить в связи с отсутствием статистической информации по данной теме исследования.

Рассмотрим некоторые типы рисков, характерные для концессионных соглашений.

Таблица 20. Риски передачи концессионеру строящихся объектов и реконструируемых объектов после завершения строительных работ

Описание риска	Оценка риска	Последствия	Способы снижения риска
Практические сложности с оформлением документов, необходимых для разделения объектов (в частности, разрешений на ввод в эксплуатацию)	Выше среднего	Неисполнение конcedesнтном обязательств по концессионному соглашению в переходный период (может повлечь изменение сроков по концессионному соглашению или расторжение концессионного соглашения).	Консультации с ГУП «ГУИОН», Кадастровой палатой и Росреестром с целью выработки приемлемых юридических механизмов раздела объектов.
После разделения объектов могут потребоваться изменения в концессионное соглашение	Средний	Если описание объектов в концессионном соглашении будет отличаться от данных единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним (по результатам разделения), то Росреестр может отказать в регистрации прав концессионера на	Необходимо заранее описать в концессионном соглашении характеристики объектов, которые будут образованы после разделения, в точном соответствии с данными, которые будут внесены по результатам разделения в единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним. Помимо этого, в концессионном

Описание риска	Оценка риска	Последствия	Способы снижения риска
		разделенные объекты.	соглашении будет предусмотрено право концедента поэтапно передавать имущество, затронутое реконструкций, по подписываемым сторонами концессионного соглашения актами приема-передачи (в таком случае концессионеру будет предоставляться права владения и пользования в отношении части объекта недвижимости).
Разделение объектов после объявления конкурса (в Переходный период) не предусмотрено законом	Низкий	Оспаривание конкурса уполномоченными органами (ФАС, Прокуратура).	Проведение консультаций с юридическим комитетом, уполномоченными органами.

Снижение риска возможно в следующих случаях [60]:

- защита окружающей среды и восстановление природных систем и ландшафтов после антропогенного влияния;
- защита здоровья населения регионов за счет стабилизации экологической обстановки;

- реализация биологических потребностей личности за счет устранения потребительского отношения к окружающей природной среде;

- создание планов развития производственного сектора с учетом экологических характеристик и возможностей использования сырья и материалов;

- рекультивация земель и восстановление природных ресурсов;

- финансирование наилучших доступных технологий и экологических программ;

- недопущение возникновения экологически опасных ситуаций и экологических кризисов как регионального, так и федерального масштаба.

Основные финансовые риски представлены в следующей таблице 21.

Таблица 21. Основные финансовые риски для города  
на этапе передачи имущества концессионеру [165]

Наименование риска	Возможный размер нагрузки на бюджет на дату/ вероятность реализации риска		Возможности минимизации рисков/ необходимые действия
	01.01.2025 гг.	01.07.2026 гг.	
Необходимость досрочного погашения текущих иностранных (валютных) кредитов	3,7 млрд. руб. / Высокая вероятность реализации риска	- (предполагает- ся единовременн- ое досрочное погашение)	Проведение переговоров с кредиторами до утверждения концепции / сразу после утверждения концепции.  Решение о включении в бюджет Санкт-Петербурга средств на досрочное (единовременное) погашение валютных кредитов до момента подписания концессионного соглашения, либо при рассрочке погашения при наличии требования кредиторов включение в бюджет обязательств по предоставлению государственных гарантий по погашению за счет средств бюджета валютных кредитов.
Необходимость досрочного погашения текущих российских (рублевых) кредитов	- (плановое погашение)	0,7 млрд. руб. / Низкая вероятность реализации риска	Проведение переговоров с кредиторами до утверждения концепции / сразу после утверждения концепции.



Продолжение таблицы 21

Наличие незавершенных лизинговых договоров	-	2,1 млрд. руб. / Низкая вероятность реализации риска	Проведение переговоров с лизингодателями до подписания концессионного соглашения.
Наличие значительной кредиторской задолженности Водоканала перед поставщиками и подрядчиками по истечении переходного периода	-	10,4 млрд. руб. / Высокая вероятность реализации риска	Решение о включении в бюджет Санкт-Петербурга обязательств по погашению за счет средств бюджета кредиторской задолженности на балансе предприятия ВКХ.
Выплаты выходных пособий и компенсаций персоналу в соответствии с трудовым законодательством <sup>1</sup>	-	1,8 млрд. руб. / Высокая вероятность реализации риска	Проведение разъяснительной работы с работниками предприятия ВКХ. Решение о включении в бюджет Санкт-Петербурга обязательств по выплате за счет средств бюджета выходных пособий и компенсаций персоналу.

<sup>1</sup> Предполагается, что осуществляется перевод работников к Концессионеру через увольнение (ст. п 5, ч.1, ст. 77 ТК РФ). При этом только часть работников принимается в новую организацию (80%), а часть работников (20%) сокращаются. Данные мероприятия предполагают выплату всем сотрудникам компенсации за неиспользованные дни отпуска, выходного пособия на период трудоустройства за 1-й месяц и выплату сокращаемым работникам выходного пособия на период трудоустройства за последующие месяцы, но не более 2-х. Также учитываются планируемые расходы на выплаты работникам в отпуске по беременности и родам, по уходу за ребенком ежемесячно по состоянию на 01.01.2023.

Продолжение таблицы 21

<p>Налоговые риски при изъятии в казну имущества предприятия ВКХ, по которому в период с 1992 гг. осуществлялись капитальные вложения (риск восстановления НДС)</p>	<p>Не менее 3,3 млрд. руб.<sup>2</sup> / вероятность реализации риска ниже среднего</p>	<p>Не менее 3,3 млрд. руб. / вероятность реализации риска ниже среднего</p>	<p>Письмо от Комитета по инвестициям Санкт-Петербурга с запросом получения официальных разъяснений Министерства Финансов с подтверждением отсутствия обязанности предприятия ВКХ восстанавливать НДС.</p>
<p>Дополнительные расходы на расторжение договоров подряда предприятия ВКХ / расторжение концессионного соглашения</p>	<p>Не менее 2 млрд. руб.<sup>3</sup> / Средняя вероятность реализации риска</p>	<p>Не менее 2 млрд. руб.<sup>4</sup> / Средняя вероятность реализации риска</p>	<p>Заключение договора подряда с предприятием ВКХ одновременно с подписанием концессионного соглашения с отлагательными условиями (будут предусмотрены случаи увеличения сроков переходного периода). Также в концессионном соглашении будет прописано право концедента передавать основные средства частями, а также право расторгнуть концессионное соглашение.</p>

<sup>2</sup> На основе анализа объемов инвестиций, указанных в плане финансово - хозяйственной деятельности предприятия за 2022-2025 гг.

<sup>3</sup> Предварительная экспертная оценка, без учета работ по консервации и без учета штрафов за срыв сроков по договорам подключения

<sup>4</sup> См. выше

Наличие значительной дебиторской задолженности абонентов сроком старше 1 года	~ 2,2 млрд. руб. / Средняя вероятность реализации риска	~ 2,2 млрд. руб. / Средняя вероятность реализации риска	Не является риском города, может быть списана в убыток предприятия ВКХ.
Риски, связанные с оформлением прав на объекты: регистрация объектов незавершенного строительства (реконструкции)	0,22 – 0,34 млрд. руб. / Низкая вероятность реализации риска	0,22 – 0,34 млрд. руб. / Низкая вероятность реализации риска	Взаимодействие с ГУП «ГУИОН», ФГБУ «ФКП Росреестра» по Санкт-Петербургу.
Необходимость осуществления мониторинга деятельности Концессионера	Требует оценки / Высокая вероятность реализации риска	Требует оценки / Высокая вероятность реализации риска	Создание ГБУ для осуществления мониторинга выполнения условий концессионного соглашения не позднее даты завершения Переходного периода. Решение о включении в бюджет Санкт-Петербурга средств на его содержание.

Таким образом, можно отметить, что мероприятия, связанные с концессией и концессионными соглашениями носят рисковый характер и являются достаточно сложной схемой взаимодействия для всех участников концессии. Далее представлена методика оценки рисков по внедрению концессии в регионе.

### **Методика оценки рисков внедрения концессионных принципов для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства**

Автор составил классификацию по типам рисков:

1. Экологические риски (ЭР);

2. Социально-экономические риски (SR);
3. Финансовые риски (FR);
4. Организационные риски (OR).

Далее представлена таблица, позволяющая оценить вероятность наступления события (рисковых последствий).

Таблица 22. Вероятностная оценка наступления рискового события [156]

№ п/п	Вероятность события, ед.	Раскрытие вероятности осуществления события
1	0-0,15	Крайне маловероятно
2	0,16-0,2	Низкая вероятность
3	0,21-0,3	Вероятность события ниже среднего
4	0,31-0,4	Средняя вероятность
5	0,41-0,5	Вероятность выше среднего
6	0,51-0,6	Вероятность чуть ниже высокой
7	0,61-0,7	Высокая вероятность
8	0,71-0,8	Очень высокая
9	0,81-0,9	Крайне высокая
10	0,91-1	Максимальная вероятность

\*определяет отношением количества рисковых событий к общему количеству событий, происходящих в организации осуществляющей деятельность по водопользованию по договору концессии.

Общая оценка рисков складывается из суммы рисков:

$$R_{\text{общ.}} = \mathcal{E}R + SR + FR + OR, \quad (7)$$

Расчет каждой составляющей риска осуществляется следующим образом:

$$\mathcal{E}R = Y_{\mathcal{E}} \times V, \quad (8)$$

$$SR = Y_s \times V, \quad (9)$$

$$FR = Y_f \times V, \quad (10)$$

$$OR = Y_o \times V, \quad (11)$$

где

ЭR, SR, FR, OR – различные типы риска;

V – вероятность осуществления риска, определяется данными согласно таблице вероятностей;

Y<sub>э</sub>, Y<sub>с</sub>, Y<sub>ф</sub>, Y<sub>о</sub> – ущерб, равным компенсации последствий разных типов риска.

Расчет ущерба от экологического риска осуществляется по формуле:

$$Y_{\text{э}} = \gamma \times m_{\text{сбр.}}, \quad (12)$$

$\gamma$  – региональный эколого-экономический показатель, руб./усл. тонну;

$m_{\text{сбр.}}$  – масса сброса загрязняющих веществ, при сбросе сточных вод в открытый водоем / городской коллектор, т.

$$Y_{\text{с}} = S_{\text{посл.}}, \quad (13)$$

$S_{\text{посл.}}$  – оценка социальных последствий для региона, тыс. руб.

$$Y_{\text{ф}} = F_{\text{пот.}}, \quad (14)$$

$F_{\text{пот.}}$  – оценка финансовых потерь, связанных с внедрением концессионных соглашений в деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, тыс. руб.

$$Y_{\text{о}} = O_{\text{пот.}}, \quad (15)$$

$O_{\text{пот.}}$  – образующиеся финансовые потери в результате организационных мероприятий по заключению концессионного соглашения, тыс. руб.

Проведем оценку рисков заключения концессионных соглашений для области водопроводно-канализационного хозяйства в Санкт-Петербурге.

Таблица 23. Расчет рисков по объектам концессии для водопользования Санкт-Петербурга

Условное обозначение риска	Оценка последствий, тыс. руб.	Вероятность осуществлен ия события	Итоговое значение, тыс. руб.	%
ЭR	45,3	0,35	15,855	10,5
SR	18,2	0,42	7,644	5

Окончание таблицы 23.

FR	110,3	0,73	80,5	53,5
OR	71,4	0,65	46,41	30,85
R <sub>общ.</sub>	-	-	150,409	100

Заключение концессионных соглашений в сфере водопользования относится к рисковому деятельности, к основным типам рисков относятся финансовые и организационные риски.

Таким образом, оценка рисковому деятельности для водопользования и управления водопользованием является важным и актуальным направлением в современной действительности, а также проводят мониторинг и оценку особенностей и организации процессов водопользования на региональном уровне. Заключение концессионных соглашений является рисковому деятельностью и в настоящее время нет адекватных методик оценки рисков, а автор разработала свою методику для оценки экологических рисков и рисков заключения соглашений концессии.

### **3.3. Разработка цифровых инструментов водоснабжения и водоотведения на региональном уровне**

В настоящее время происходят масштабные изменения в части коммуникаций и способов получения, распространения, обработки информации. Все сферы деятельности в определенной степени стали связаны с информационно-коммуникационными технологиями. Данная сфера коснулась и водопользования. Сейчас в масштабах государств идет цифровая трансформация различных отраслей деятельности.

В связи со сложной внешнеполитической ситуацией и эпидемиями коронавируса достаточно сильно продвинулось использование информационных технологий и развитие цифровых инструментов.

Большинство предприятий стало активно внедрять их в практику деятельности.

В современной действительности предприятия стали использовать цифровые технологии в качестве инструментов коммуникации и аналитических инструментов для реализации целей организации. Развитие цифровизации началось с финансовых продуктов и формирования принципов интернет-банкинга. Затем развиваться стала маркетинговая деятельность: продвижение продукции с помощью средств коммуникации стало актуальным и значимым направлением и применяется всеми компаниями повсеместно. Цифровые технологии и внедрение инструментов цифровизации является безусловным признаком прогресса.

К положительным аспектам внедрения цифровых технологий можно отнести [155]:

- направленность действий на потребителя. Учет вкусовых предпочтений потребителя, его желаний и потребностей и осуществление прямой коммуникации с потребителем с помощью ИКТ;
- ускорение процессов получения услуг за счет упрощения взаимодействия;
- рост производительности труда за счет ускорения ряда процессов с помощью ИКТ;
- снижение расходов за счет отсутствия использования бумажного носителя, за счет снижения затрат на логистическую и маркетинговую деятельность и т.д.;
- повышение прозрачности деятельности организации за счет использования информационных систем;
- повышение конкурентоспособности предприятий за счет использования ИКТ-технологий.

К отрицательным аспектам внедрения цифровых технологий можно отнести следующие:

1. Слабая защищенность персональных данных клиентов и появление новых видов мошенничества.
2. Рост уровня безработицы за счет сокращения рабочих мест.
3. Значительный технологический разрыв из-за недостатка разработок и недостаточности инноваций.
4. Возникновение цифрового разрыва из-за невозможности всеобщей цифровизации.
5. Возникновение «цифрового рабства», поскольку человек становится уязвимым объектом бизнеса и его интересы и запросы в интернете становятся общедоступными.

Цифровизация любого промышленного производства позволяет интегрировать между собой различные цифровые технологии, к которым относится моделирование процессов методами виртуализации, использование принципов Интернета вещей и робототехники, применение «больших» данных и искусственного интеллекта для решения различных производственных задач.



Рис. 32. Основные элементы «Индустрии 4.0»



Цифровизация позволяет регулировать деятельность по управлению процессами, а также жизненным циклом товаров, работ, услуг. В данном случае ресурсоснабжающие предприятия включают в свою деятельность концепцию «умного» производства, которая касается процессов водоснабжения и водоотведения и максимальной цифровизации их технологической составляющей. Важно применение предиктивной аналитики и развития аналитической составляющей, например используются энергоэффективные насосы, позволяющие экономить расход электричества. Также важным решением является применение технологий контроля качества водных ресурсов.

Цифровизация является стратегически важным решением, позволяющим реализовать сферу управления и связать между собой все участки технологического процесса.

К основным элементам цифровизации для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства можно отнести следующие:

- внедрение ГИС систем в производственную деятельность предприятия;
- разработка экосистемных решений как комплексных подходов к цифровизации;
- организация цифровых каналов коммуникации с потребителями;
- создание новых принципов бизнес-моделирования на базе цифровых решений;
- формирование кастомизированных интеллектуальных систем и сервисов для их использования в цифровых процессах предприятия ВКХ.

Программа «Цифровая экономика» в настоящее время затрагивает все сферы жизни общества, в том числе сферу жилищно-коммунального хозяйства. В данном случае по цифровизацией понимается использование ИКТ-технологий усовершенствованного типа во всех сферах деятельности и жизни общества. Главное направление данной программы – стратегическое. В

данном случае стратегическое развитие позволит учитывать эффективность системы управления в любой организации, а цифровые инструменты с одной стороны элемент коммуникации, а с другой инструмент развития и улучшения деятельности.

Четвертая промышленная революция дала толчок к развитию цифровых и информационных технологий и позволила формировать высокотехнологичную деятельность для дальнейшего формирования и развития, что обеспечит не только региональные, но и цели развития предприятия, компании, организации.

Элементы цифровых технологий отличаются более высокой доходностью и ликвидностью инвестиционных возложений, что является существенным преимуществом, но при этом обладает высокой рисковостью в связи с необходимостью настройкой специфических цифровых инструментов под условия деятельности организации.

Цифровые технологии являются основой будущего и в целом цифровые инструменты можно разделить на ключевые направления: аддитивные технологии, предиктивная аналитика и применение теории «больших» данных, блокчейн технологии, цифровое проектирование и моделирование технологических процессов, в том числе включая использование искусственного интеллекта и робототизированных технологий.

Рассмотрим подробнее основополагающие инструменты, влияющие на цифровую трансформацию компании:

### **1. Использование предиктивной аналитики и больших данных в организациях**

В связи с большими массивами информации и необходимостью их обработки стал все больше вставать вопрос в необходимости их анализа и обработки, поэтому методы предиктивной аналитики как раз направлены на обработку значительных массивов информации и возможности их использования в дальнейшем. При этом к данной концепции также

присоединен Интернет вещей, позволяющий собирать данные из внешней среды и впоследствии обрабатывать их в больших объемах. Самым важным в данных технологиях является возможность сделать конечные выводы без привлечения средств обработки данных, то есть участие человека ограничивается в формировании выводов.

## **2. Блокчейн**

Технология впервые применилась в 2009 году, ее особенностью в современной действительности является анонимность транзакций в цепочке работы с криптовалютой. При этом криптовалюта получается методами майнинга. В данном случае под криптовалютой понимается виртуальная информация, зашифрованная как электронный платеж, который не поддается копированию и тиражированию. Блокчейн является гарантией работы криптовалюты, в целом блокчейн, в первую очередь, инструмент хранения и зашифровки информации. Данная технология позволяет шифровать не только денежные операции, а также заключать договора и соглашения, так как в целом в состав входит цифровой кадастр операций.

## **3. Использование интеллектуальных информационных технологий в работе предприятий и компаний**

В данном случае речь идет не только об искусственном интеллекте, а также о комплексе инструментов, которые можно использовать для хранения, распространения, обработки информации, а также принятия решений. Искусственный интеллект настроен на принятие самостоятельных решений на основе заложенной информации.

В ближайшем будущем конкурентное преимущество будет принадлежать компаниям, активно внедряющим информационные технологии и цифровые инструменты в свою деятельность. Цифровые инструменты ориентированы на совмещение производственной и индивидуальной деятельности, что позволяет внедрять инновационные технологии. В связи с формированием новых технологических укладов, происходит

переформирование подходов к деятельности, в том числе в области внедрения цифровых технологий.

В настоящее время утверждена программа цифрового стратегического развития России («Стратегия научно-технологического развития РФ»), согласно данной Стратегии, особое внимание уделяется развитию цифровых инструментов во всех сферах жизни общества.

На основе Стратегии была разработана комплексная программа цифровизации и определены стратегические ориентиры цифровизации, которые и являются направляющими факторами для создания цифровых подходов к управлению промышленным комплексом.

Цифровые технологии существенно ускоряют темпы развития. К положительным аспектам относятся: инвестирование в базовую инфраструктуру, снижение затрат, связанных с ведением бизнеса, а также содействие выходу на новые рынки и повышение спроса на продукцию / работы / услуги. Важным аспектом является формирование цифровых платформ, которые в настоящее время конкурируют между собой.

Для развития цифровых технологий в различных спектрах деятельности наиболее важным и актуальным направлением развития является использование платформенных технологий. Эта технология относится к базовой и обеспечивает технологическую способность предоставлять клиентам необходимую информацию и создавать запросы по интересам и потребностям клиента. Платформенные технологии могут быть применимы для формирования в рамках промышленного сектора киберфизических систем и цифровых двойников, позволяющие расширить инфраструктурные решения.

С использованием данных систем можно настроить систему подписания «умных» контрактов и организацию цифровых решений для финансового сектора, а также развитие аналитических систем различного уровня.

Отметим, что на сегодняшний день необходимо наличие технологий, направленных на аналитическую оценку рынков, инструментов деятельности

предприятий и организации и позволяющие эффективно прогнозировать их дальнейшее развитие. Для Российской Федерации необходимо фокусировать внимание на отраслях, относящихся к новому технологическому укладу и обеспечивающих национальную информационную безопасность для обеспечения высокого качества жизни населения. Цифровое развитие страны одна из важнейших стратегических задач, касающихся все видов деятельности общества.

Рассматривая зарубежный опыт цифровой трансформации аналитиками, было отмечено, что затраты на данную отрасль составили по оценкам экспертов приблизительно 2,1 трлн. долларов. Отметим, что по показателям цифровой трансформации Российская Федерация отстает от Европы по уровню цифровизации, но при этом имеет достаточное количество перспектив для развития цифровых инструментов в различных сферах деятельности общества [155].

К удачным примерам цифровой трансформации отраслей можно выделить следующую:

1. Проект «Цифровой инжиниринг», который основан на трансформации промышленного комплекса в регионах Российской Федерации, основным инструментом являются цифровые двойники. В данной системе используются процессы стандартизации и сертификации виртуальных технологий, что впоследствии позволило сформировать единые форматы данных и формирования цифровых платформ.
2. Проект «Моя энергетика», направленный на создание единого окна для потребителей, основанное на информационном онлайн центре, данный проект позволит облегчить общение потребителей жилищно-коммунальных услуг, осуществлять онлайн платежи и осуществлять виртуальную коммуникацию между поставщиками услуг и ресурсов и потребителями.

Для реализации цифровых технологий водоснабжения и водоотведения в настоящее время составляет не более 2% от общемировых показателей. Приблизительный уровень затрат на ИТ-решения по предприятиям водоснабжения и водоотведения составляет 4,3 млрд. руб. При этом по прогнозам аналитиков в ближайшем будущем в 2025 году данные затраты поднимутся до 25%. Сущность цифровизации предприятия водопроводно-канализационного хозяйства заключается в полной цифровизации бизнес-процессов, начиная от цифровизации учета данных и заканчивая коммуникацией с абонентами и взысканием дебиторской задолженности.

Факторами роста в первую очередь является рост по управлению операционными затратами, а также спрос на повышение качества услуг и скорости их получения. Ряд ИТ-компаний предлагают решения в области цифровизации основных и вспомогательных процессов ресурсоснабжающих предприятий. Часть предприятий планирует реализовывать данную концепцию своими силами.

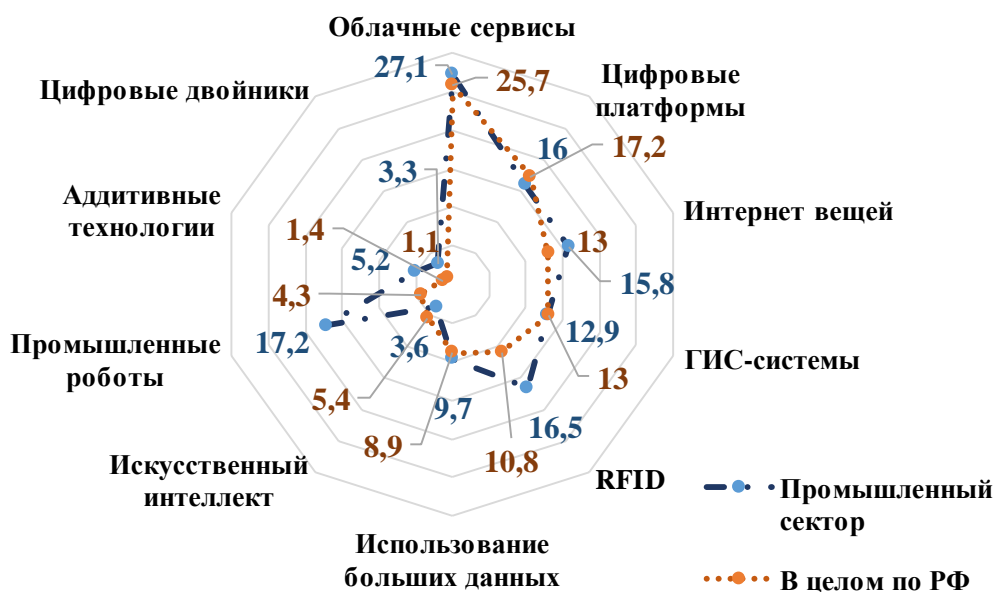


Рис. 33. Доля организаций, использующих цифровые технологии, 2024 гг. [130]

Основой цифровизации процессов планируется сделать биллинговые системы. Реализация ИТ-решений планируется за счет ГЧП-проектов, это

приблизительно 40% рынка. Общий объем инвестиций в данные проекты составит 680 млрд. руб. В 2025 году планируется организовать около 130 ГЧП-проектов в отрасли водоснабжения и водоотведения. Отрасль ресурсоснабжения пользуется гарантированным спросом и выгодная для государства, при этом потенциальные заказчики проектов цифровизации предприятий водопроводно-канализационного хозяйства оценены как платежеспособные. Данная отрасль обладает инвестиционной привлекательностью.

Основными драйверами роста спроса на услуги водоснабжения и водоотведения является повышения качества за счет внедрения цифровых инструментов и стремления к экологизации отрасли.

Рынок цифровых решения для водоснабжения и водоотведения делятся на 6 основных сегментов: «умный» учет воды, внедрение цифровых датчиков, интеллектуальное обнаружение утечек, развитие управленческих аспектов интеллектуальных трубопроводов, применение цифровых двойников в процессах.

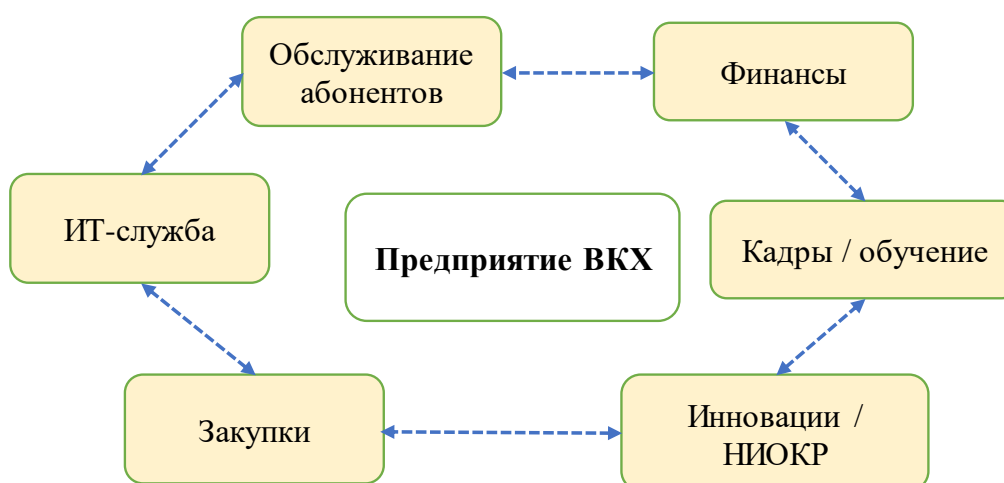


Рис. 34. Основные направления цифровизации для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

Важным аспектом и движущей силой цифровизации ЖКХ сектора является развитие принципов «Умного города». В первую очередь наиболее перспективным является направление развития «Интернета вещей», а также

важными являются аналитические инструменты и способы внедрения «Умного учета» (онлайн мониторинг водных ресурсов).

Иерархические уровни предприятия водопроводно-канализационного хозяйства представлены в таблице 24.

Таблица 24. Иерархические уровни цифровизации ресурсоснабжающего предприятия [155]

Уровни	Основные задачи	Элементы
Нулевой уровень	Управление отдельными техническими системами.	Различные типы датчиков и силового оборудования (насосы различных типов).
Первый уровень управления	Сбор и первичный анализ данных, автоматизированное управление и контроль.	Контроллеры и локальные щиты управления, диспетчерские пункты и преобразователи частоты тока.
Второй уровень управления	Внедрение бизнес-приложений и управление техническими системами с помощью протоколов обмена данными.	Использование прокси-серверов и маршрутизаторов, а также маршрутизаторов роутеров.
Третий уровень управления	Организация деятельности в области ФХД, экономическое и технологическое управление, планирование, учет и контроль, производственно-технологический учет.	Почтовый сервер и сервер баз данных предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.



Четвертый уровень менеджмента	Комплексное управление предприятием водопроводно-канализационного хозяйства.	Сетевое взаимодействие с помощью сети Ethernet.
-------------------------------	--	---

Для ресурсоснабжающих предприятий вопросы цифровизации относятся к основополагающим, так как могут открыть новые грани использования ресурса и развить ресурсный подход в новом ключе. В первую очередь необходима цифровизация работы с клиентами, поскольку их много, и они разделяются по категориям, то каждую категорию можно цифровизовать. В данном случае необходимо создавать биллинговые системы, которые позволят вести автоматический учет и осуществлять расчеты, также важным элементом будут информационно-аналитические системы, которые позволят наиболее эффективно обслуживать сети водоснабжения и водоотведения, что даст возможность сократить затраты и снизить потери энергоресурса, улучшать организационно-технические и организационно-экономические процессы. Также важным объектом будет создание единой цифровой платформы, которая сможет объединять в себе все блоки: работы с абонентами, производственно-технические аспекты, информационно-аналитический учет, отчетность, позволит собирать и хранить информацию и учитывать разносторонние риски.

### **Цифровая трансформация деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства**

#### **а) Цифровые внедрения в ресурсоснабжающую отрасль Омской области**

Омский Водоканал разработал цифровую платформу для взаимодействия с абонентами, данная платформа запускается постепенно и полностью реализоваться она должна к 2025 году. Данный проект получает внешнее финансирование от Российского фонда информационных технологий (80%). Платформа необходима не только для оперативной коммуникации, но и

для создания одно из разделов «умного» города. Общая стоимость проекта составляет более 600 млн. руб. АО «Омскоблводопровод» обслуживает 13 муниципальных районов и 327 населенных пунктов. Положительными аспектами проекта является снижение затрат на энергоресурсы до 17% и повышение выручки предприятия на 5%, снижение объема потерь в сети прогнозируется до 50%.

#### **б) Цифровая трансформация предприятия водопроводно-канализационного хозяйства Белгорода и Белгородской области**

Предприятие обслуживает город Белгород и 19 близлежащих районов. Стоимость проекта по созданию цифровой системы водоснабжения и водоотведения сейчас находится в стадии разработки. Полностью готов проект будет в 2026 году, сейчас в эксплуатацию введены отдельные функциональные блоки. Стоимость проекта составляет 462 млн. руб. Частичное финансирование осуществляет Фондом информационных технологий на 50%.

К планируемым результатам проекта является снижение затрат на энергоресурсы на 17%, а потери в сетях водоснабжения и водоотведения прогнозируются около 49%.

#### **в) Цифровизация ресурсоснабжающей отрасли Юга страны**

Принято стратегическое решение по цифровизации процессов водоснабжения и водоотведения в Южных регионах страны, на данном этапе проект реализуется в Геленджике и Сочи, в дальнейшем проект будет применен для Ялты, Алушты, Севастополя, Пятигорска, Кисловодска, Ногинска. Стоимость проекта составляет 265 млн. рублей. Данный сервис должен полностью цифровизовать техническую и технологическую часть водоснабжения и водоотведения, что впоследствии должно интегрироваться в федеральную информационную систему взаимодействия между потребителями и ресурсоснабжающими предприятиями.

Таким образом, можно сделать вывод, что в Российской Федерации необходимо внедрять цифровые сервисы в отрасли ресурсоснабжения и в дальнейшем данные сервисы можно будет объединить в единый федеральный сервис [141].

### **Экосистема МТС «Цифровой Водоканал»**

Для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства важно наладить учет потребления и расхода водных ресурсов, потому что предприятия ВКХ несут значительные убытки. МТС предложило экосистему «Цифровой водоканал», которая основана на разработке больших данных и развитию производственно-технологической составляющей. Данный проект запущен в январе 2022 г. В данную систему входят устройства по автоматической передаче данных, которые позволяют выявлять незаконные подключения к сетям и контролируют перепады давления в трубах. В состав также входит система водного баланса, данные технологии внедряются в Челябинске, Подольске, Тюмени. Таким образом, сфера водопроводно-канализационного хозяйства из консервативной постепенно переходит перспективную сферу. МТС также производит «умные» приборы учета для сферы водоснабжения и водоотведения. Инновационной разработкой являются счетчики с SIM-чипами, данная технология позволяет оперативно обнаруживать подтопление подвалов и следить за исправностью инженерного обеспечения [176].

Данные подходы позволяют ресурсоснабжающим предприятиям наладить коммуникацию с потребителем и улучшить сферу хранения, обработки информации, а также принятия решений в различных областях деятельности.

**А) Создание аналитического блока для оценки водопользования: данный блок позволит осуществлять прогнозы водопользования в реальном и стоимостном выражении, а также осуществлять финансовые прогнозы по модели концессии в режиме реального времени.**

В настоящее время цифровизация в аналитическом блоке является важным и актуальным направлением в современной действительности. Представим особенности построения бизнес-процессов для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (рисунок 35).



Рис. 35. Бизнес-процессы аналитического блока «Водопользование»

Определим перечень показателей, позволяющий регламентировать деятельность аналитического блока.

Таблица 25. Показатели, характеризующие аналитический блок

Наименование	Формула для расчета	Описание показателя
Эффективность блока сортировки	$\varepsilon_{\text{фс}} = \frac{Q_{\text{datas}}}{Q_{\text{n data}}}, \quad (16)$ <p><math>Q_{\text{n data}}</math> – общее количество данных;  <math>Q_{\text{datas}}</math> – отсортированные данные.</p>	Оценка эффективности сортировки данных информационной системы, позволяет охарактеризовать данные и оценить возможность их упорядочивания.
Оценка особенностей сбора данных	$O_{\text{sb}} = \frac{P_d}{Q_{\text{n data}}} * 100\%, \quad (17)$ <p><math>P_d</math> – тип данных, входящих в систему, ед.;</p> <p><math>Q_{\text{n data}}</math> – общее количество данных.</p>	В данном случае соотношение покажет последовательное распределение данных по типам и дает оценку их покомпонентного состава.

## Окончание таблицы 25.

Факторы, влияющие на аналитику данных	$F_n = \sum F_1 + F_2 + F_3 \dots F_k, (18)$ $F_n$ – совокупность фактором и оценка их комплексного влияния; $F_1 + F_2 + F_3 \dots F_k$ – факторы влияния.	Позволяет определить и разграничить косвенные и прямые факторы, влияющие на состав и влияние данных.
Отклонение и погрешность данных	$\Delta = P_{n1} - P_{nf}, (19)$ $P_{n1}, P_{nf}$ – данные 1 и 2 типа.	Позволяет определить отклонение от заданных параметров обработки данных.
Оценка бизнес-процессов и их сходимость для внедрения искусственного интеллекта	$ИИ_s = \frac{БП_{ИИ}}{БП_{общ.}}, (20)$ $БП_{ИИ}$ – бизнес-процессы, которые может выполнять искусственный интеллект; $БП_{общ.}$ – общая сформированная система бизнес-процессов.	Определяется возможность использования искусственного интеллекта для принятия управленческих решений в области деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

Апробация данных расчетов на примере предприятия водопроводно-канализационного хозяйства представлена в таблице 26.

Таблица 26. Оценка возможности внедрения аналитического блока для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

Наименование показателя	Расчетные значения	Диапазон	Основной вывод
Эффективность блока сортировки	0,27	0,1-0,5 – эффективно; 0,5-1 – неэффективно.	Блок является эффективным.

Окончание таблицы 26.

Оценка особенности сбора данных	$Os_{b1} = 53\%$ ; $Os_{b2} = 12\%$ ; $Os_{b3} = 6,52\%$ ; $Os_{b4} = 28,48\%$ .	Покомпонентный состав различается.	1 – технические и производственные данные; 2 – управленческие данные; 3 – прочая информация; 4 – данные от абонентов. Преобладает 1 и 4 тип.
Факторы влияния	20	1-10 – не влияет; 10-50 – слабо влияет; более 50 – очень сильно влияет.	Оказывает слабое влияние.
Отклонение	$\Delta = 14,337$	$\Delta = 1-50$ слабое влияние; 50-250 – среднее влияние; 250 и более – сильное влияние.	Слабое влияние отклонения.
Оценка сходимости бизнес-процессов и искусственного интеллекта	$ИИ_s = 66\%$	более 50% - сходимость высокая; менее 50% - сходимость практически отсутствует.	Бизнес-процессы обладают высокой сходимостью.

Таким образом, при оценке данных можно сказать, что аналитический блок является важным и актуальным для отраслей ВКХ и данные предприятия необходимо упорядочивать. В настоящее время предприятие обладает необходимыми данными и статистикой для проведения аналитических исследований и получения последующих выводов в области управления.

**Б) Онлайн калькуляторы расчета концессии: онлайн калькулятор позволит задавать различные внешние условия осуществления концессии и рассматривать возможные результаты концессии для всех участников процесса, а также развивать модель концессии.**

Для цифровой трансформации процессов концессии необходимо создавать цифровые калькуляторы, которые позволят пересчитывать в режиме реального времени условия по концессионным соглашениям и учитывать различные параметры и факторы, влияющие на конечные результаты концессии. Данные подходы позволят рассчитывать как финансовые, так и производственно-технические показатели на год и прогнозировать их изменение в модели концессии, данный онлайн сервис позволит математически прогнозировать малейшие изменения при учете и наличии всех необходимых исходных данных. Результирующие показатели дают возможность представить последствия и возможности организации концессионных соглашений и реализации ГЧП-проектов в регионах Российской Федерации.

**В) Цифровизация процесса заключения концессионного соглашения: разработаны особенности и этапы заключения концессионного соглашения и представлены цифровые механизмы**



**Рис. 36. Алгоритм осуществления процессов заключения концессионных соглашений (разработано автором)**

Данный механизм основан на принципах блокчейн и будет осуществляться по примеру смарт-контрактов со значительными корректировками. В данном случае пункты концессионного соглашения будут встроены по типу смарт-контрактов и криптографически зашифрованы, что позволит сохранить конфиденциальность, также специальный аналитический блок позволит отслеживать результаты прогнозируемой и фактической деятельности всех участников процесса концессии. Таким образом, процесс заключения концессионного соглашения будет отцифрован и данный подход позволит обеспечить безопасность процессов.

Итак, обобщая все вышесказанное, можно определить следующие **выводы по 3 главе диссертационного исследования:**

1. В главе 3 рассмотрен отечественный и зарубежный опыт заключения концессионных соглашений в сфере водопроводно-канализационного хозяйства, определены особенности внедрения схем государственно - частного партнерства в сложившихся экономических условиях. Отметим, что данный опыт является разным: как положительным, так и отрицательным, поскольку реализация принципов концессии в регионах происходит по-разному.
2. Представлены способы оценки рисков, поскольку внедрение концессионных принципов в регионах, в первую очередь, сопряжено с рисками, определены и классифицированы риски, представлена авторская методика расчета рисков при внедрении концессионных соглашений в водопользование региона.
3. Механизм концессии является перспективным для развития водопользования и позволит решить проблемы с финансированием и вопросы в части развития процессов водоснабжения и водоотведения и управления ими.
4. В настоящее время в связи со сменой технологических укладов произошла смена подходов и произошел переход от информатизации



деятельности к ее цифровизации, что дало толчок к развитию и внедрению цифровых инструментов. Использование данных подходов перспективно для различных направлений деятельности общества. Применение цифровых алгоритмов позволит усилить процессы управления и контроля, в частности, позволят следить за результатом работы по концессионным соглашениям.

## **ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДОПРОВОДНО- КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА И СИСТЕМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИССЛЕДУЕМЫХ РЕГИОНАХ**

### **4.1. Анализ существующей системы водопользования в регионе на примере Санкт-Петербурга**

Водопользование является одним из основных ключевых механизмов для регионов Российской Федерации. Управление водопользованием позволяет создать наиболее эффективное региональное развитие, направленное на экономию ресурсов и построения наиболее эргономичных схем водопользования, позволяющих улучшать качественную и количественную составляющую водопользования. Развитие и совершенствование эколого-экономической деятельности в сфере водопользования позволит укрепить позиции региона и улучшить его социально-экономические показатели.

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» обеспечивает услугами водоснабжения и водоотведения около 5 миллионов человек, а также реализует услуги десяткам тысяч предприятий и организаций города. Собственником имущества предприятия водопроводно-канализационного хозяйства является город Санкт-Петербург.

В состав системы водоснабжения предприятия входят [181]:

- 7 104 км водопроводных сетей;
- 193 повысительных насосных станций;
- 9 водопроводных станций (крупнейшие – Южная водопроводная станция, Северная водопроводная станция, Главная водопроводная станция);
- 2 завода по производству гипохлорита натрия.

В состав системы водоотведения предприятия входят:

- 8 603 км канализационных сетей;

- 271 км тоннельных коллекторов;
- 176 канализационных насосных станций;
- 15 очистных канализационных сооружений;
- 3 завода по сжиганию осадка;
- 10 стационарных снегоплавильных пунктов;
- 6 стационарных инженерно-оборудованных снегоприемных пунктов.

### **Анализ финансового результата ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»**

По итогам 2023 г. чистый убыток ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» составит 2 413 652 тыс. руб., что на 48% меньше, чем в 2022 г., тем не менее, рентабельность продаж по итогам 2023 г. достигла 6%, что на 2% меньше аналогичного результата за 2022 г.

Предприятия продолжили оказывать влияние следующие внешние факторы [184]:

- объективное снижение водопотребления;
- недополученное финансирование за фактически оказанные услуги по водоотведению поверхностного стока со всех типов территорий;
- увеличение налоговой нагрузки, в том числе по налогу на имущество;
- превышение фактического уровня инфляции по сравнению с планируемым уровнем.

Таблица 27. Основные финансовые показатели ресурсоснабжающего предприятия в 2021-2023 гг., млн. руб.

Показатель	2021	2022	2023
Выручка	25 276	24 946	26 003
Себестоимость продаж	(21 325)	(23 041)	(24 463)
Прибыль от продаж	3 947	1 904	1 540
Прибыль (убыток) до налогообложения	389	(4 901)	(2 004)
Чистая прибыль	(270)	(4 623)	(2 414)
Рентабельность продаж	16%	8%	6%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Основным источником выручки предприятия водопроводно-канализационного хозяйства является доход от реализации услуг холодного водоснабжения и водоотведения. Рост выручки в 2023 г. составил 4,2% и объясняется в первую очередь увеличением доходов от реализации услуг водоснабжения и водоотведения и от неосновной деятельности: показатели выросли на 6% и 9% соответственно по итогам 2023 г.

Таблица 28. Структура выручки предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в 2021-2023 гг., млн. руб.

Источник выручки	2021	2022	2023	Доля в выручке, 2023
Услуги водоснабжения и водоотведения	20 775	21 432	22 689	87,3%
Обеспечение технической возможности присоединения	2 362	2 263	2 281	8,8%
Прочая основная деятельность	1 379	473	334	1,3%
Прием и переработка снежных масс	173	226	100 <sup>5</sup>	0,4%
Неосновная деятельность	586	552	599	2,3%
Итого:	25 276	24 946	26 003	100,0%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Объемы реализации услуг водоснабжения и водоотведения снижались в 2021-2023 гг., в среднем на 3,7% в год.

<sup>5</sup> Без учета доходов, которые отнесены на водоснабжение и водоотведение

Таблица 29. Динамика реализации холодной воды  
и услуг водоотведения, млн м<sup>3</sup>

Показатель	2021	2022	2023
Реализация холодной воды	570	544	519
Годовой темп роста	-	-4,5%	-4,6%
Реализация услуг водоотведения	618	616	584
Годовой темп роста	-	-0,2%	-5,3%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Темп роста тарифов на услуги водоснабжения и водоотведения в 2021 году составил 8,8%; в 2022 году – 8,4%; в 2023 году – 9,1%.

Таблица 30. Динамика тарифов на услуги водоснабжения  
и водоотведения, руб./ м<sup>3</sup>

Тариф	2021		2022		2023	
	ПГ1	ПГ2	ПГ1	ПГ2	ПГ1	ПГ2
Водоснабжение						
Исполнителям коммунальных услуг (без НДС)	15,02	17,27	17,27	17,82	17,82	19,60
Прочим потребителям (без НДС)	18,70	19,58	19,58	21,84	21,84	24,46
Водоотведение						
Исполнителям коммунальных услуг (без НДС)	15,02	17,27	17,27	17,82	17,82	19,60
Прочим потребителям (без НДС)	21,74	22,76	22,76	25,60	25,60	28,67

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Общий размер затрат по основной и неосновной деятельности в 2021-2023 гг. с темпом роста 8,1%, 6,2% соответственно, что в целом не превышает общий уровень инфляции в стране за тот же период. Рост затрат связан в первую очередь с основной деятельностью, а именно оказанием услуг водоснабжения и водоотведения.

Таблица 31. Структура операционных расходов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в 2021-2023 гг., млн. руб.

Источник затрат	2021	2022	2023	Доля в затратах, 2023
Услуги водоснабжения и водоотведения	19 842,2	21 451,9	22 882,2	93,5%
Обеспечение технической возможности присоединения	52,5	69,9	65,2	0,3%
Затраты по эксплуатации общественных туалетов	257,8	279,8	282,1	1,2%
Прием и переработка снежных масс	160,7	235,5	254,6	1,0%
Неосновная деятельность	997,2	1 004,2	978,6	4,0%
Итого:	21 310,5	23 041,3	24 462,7	100,0%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Себестоимость услуг водоснабжения и водоотведения выросла в 2023 гг. на 8,6%. Основным источником роста себестоимости является амортизация основных средств: показатель вырос на 12,9% по итогам 2023 гг. В целом динамика роста всех значимых статей затрат является стабильной и ежегодный темп роста не превышает 13%.

Таблица 32. Динамика расходов, млн. руб.

Наименование показателя	2021	2022	2023	Доля в себестоимости, 2023
Амортизация основных средств	6 116,0	6 382,5	7 205,1	31,5%
Обслуживание технологических процессов и оборудования, лизинг, обеспечение безопасности	5 344,9	5 819,6	5 677,5	24,8%
Материальные затраты	3 779,3	4 095,9	4 437,7	19,4%
Затраты на оплату труда	3 577,4	3 820,7	4 099,5	17,9%
Страховые взносы	1 024,6	1 090,2	1 196,4	5,2%
Арендная плата за землю, налоги	-	243,0	266,0	1,2%
Итого:	19 842,2	21 451,9	22 882,2	100,0%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

В таблице 32 представлена структура и динамика материальных затрат в части услуг водоснабжения и водоотведения за период 2021-2023 гг. Около половины совокупных материальных затрат составляют затраты на электроэнергию (49%), которые увеличивались на 3,6% в 2022 гг. и 14,6% в 2023 гг. Также в 2023 гг. существенно увеличились затраты на химреагенты: рост составил 27,7%. В среднем совокупные материальные затраты за рассматриваемый период росли с темпом 8,4% и в 2023 гг. составили 4 437,7 млн. рублей.

Таблица 33. Динамика материальных затрат, млн. руб.

Наименование показателя	2021	2022	2023	Доля в материальных затратах, 2023
Электричество	1 842,20	1 908,50	2 187,60	49,3%

## Продолжение таблицы 33

Химреагенты	580,2	587,1	749,7	17,8%
Ремонты	616,1	592,6	579,4	14,5%
Материалы	345,8	542,3	436,7	8,2%
Топливо	334,7	345	348,2	7,9%
Вода	60,4	120,4	136,2	2,9%
Итого:	3 779,3	4 095,9	4 437,7	100,0%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Себестоимость продаж предприятия составляет более 94% от выручки в 2023 г. По итогам 2023 гг. чистый убыток ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в размере 2 413,7 млн. руб. связан с получением убытка от операционных внереализационных доходов, расходов в размере 3 544,3 млн. руб. (таблица 34).

Таблица 34. Динамика чистой прибыли (убытка), млн. руб.

Показатель	2021	2022	2023
Выручка	25 275,7	24 945,5	26 003,0
Себестоимость продаж	21 310,5	23 041,3	24 462,7
Прибыль (убыток) от продаж	3 965,2	1 904,2	1 540,3
Прибыль (убыток) от операционных, внереализационных доходов, расходов	(3 576,7)	(6 805,5)	(3 544,3)
Прибыль до налогообложения (убыток)	388,5	(4 901,2)	(2 003,9)
Налог на прибыль и иные обязательные платежи	(679,4)	277,9	409,8
Чистая прибыль (убыток)	(290,9)	(4 623,3)	(2 413,7)

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.



Убыток от операционных, внереализационных доходов, расходов связан со значительными суммами прочих расходов и процентов к уплате в рассматриваемом периоде (таблица 35).

Таблица 35. Динамика прибыли (убытка) от операционных, внереализационных доходов, расходов, млн. руб.

Показатель	2021	2022	2023
Прочие доходы	651,8	664,0	2 753,7
Проценты к получению	79,5	17,6	28,1
Доходы от участия в других организациях	1,1	0,7	0,4
Проценты к уплате	(275,7)	(603,6)	(695,9)
Прочие расходы	(4 033,4)	(6 884,1)	(5 630,6)
Прибыль (убыток) от операционных, внереализационных доходов, расходов	(3 576,7)	(6 805,5)	(3 544,3)

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Состав прочих доходов и прочих расходов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства за 2023 гг. представлен в таблице 36. Основной статьей прочих доходов являются поступления из бюджета и внебюджетных фондов, прочих расходов – налог на имущество.

Таблица 36. Состав прочих доходов и расходов, млн. руб.

Наименование показателя	2023	Доля к прочим доходам / расходам
Поступления из бюджета и внебюджетных фондов на возмещение текущих расходов	2 024,8	73,5%

## Продолжение таблицы 36

Прибыль по операциям хеджирования	420,6	15,3%
Активы полученные безвозмездно (в т.ч. амортизация)	148,5	5,4%
Прочее	159,8	5,8%
Итого прочие доходы	2 753,7	100,0%
Налог на имущество	3 726,9	66,2%
Курсовые разницы	878,5	15,6%
Плата за негативное воздействие	279,5	5,0%
Прочее	745,7	13,2%
Итого прочие расходы:	5 630,6	100,0%

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2023 г.

Таким образом, падение рентабельности продаж и получение предприятием водопроводно-канализационного хозяйства чистого убытка в 2022-2023 гг. связаны среди прочего с тем, что рост внереализационных доходов (за счет поступлений из бюджета и внебюджетных фондов и получения прибыли по операциям хеджирования) не превысил сумму внереализационных расходов (за счет начисленного налога на имущества и расходов по курсовым разницам). Прочие расходы превысили прочие доходы в 2023 гг. более чем в два раза.

### **Анализ основных балансовых показателей**

#### **ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в 2021-2023 гг.**

Основные показатели финансовой устойчивости предприятия определяются на основе показателей Отчета о финансовых результатах и баланса. Для анализа финансового состояния ресурсоснабжающего предприятия, проведен укрупненный анализ основных балансовых показателей предприятия: чистые активы, дебиторская задолженность,

кредиторская задолженность, чистый оборотный капитал, долгосрочные обязательства.

Таблица 37. Бухгалтерский баланс  
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Показатель	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
<b>АКТИВЫ</b>			
Внеоборотные активы, в том числе:	176 870	201 760	221 757
Основные средства	175 560	200 039	199 456
Оборотные активы, в том числе:	15 200	13 164	13 924
Запасы	1 616	1 790	1 958,5
Дебиторская задолженность	8 184	9 176	10 063
Денежные средства и денежные эквиваленты	4 708	2 179	1 861,7
<b>ИТОГО АКТИВЫ:</b>	<b>192 070</b>	<b>214 924</b>	<b>235 681,6</b>
<b>ПАССИВЫ</b>			
Капитал и резервы, в том числе:	166 474	184 504	199 472,9
Уставный фонд	4 852	4 852	4 852
Переоценка внеоборотных активов	88 461	102 191	102 149,7
Добавочный капитал (без переоценки)	69 101	78 518	96 700,
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1 741	(2 770)	(2 414,3)
Долгосрочные обязательства, в том числе:	11 157	14 180	11 468,6
Заемные средства	8 480	9 288	9 000,0
Краткосрочные обязательства, в том числе:	14 439	16 240	24 740,0
Заемные средства	3 906	3 855	5 667,9
Кредиторская задолженность	7 370	8 958	15 544,8
<b>ИТОГО ПАССИВЫ:</b>	<b>192 070</b>	<b>214 924</b>	<b>235 681,6</b>

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

За анализируемый период размер чистых активов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства увеличился на 32,9 млрд. руб. Увеличение произошло в основном за счет внесения дополнительных средств

в добавочный капитал в 2022 и 2023 гг. и переоценки внеоборотных активов в 2022 г.

Таблица 38. Динамика чистых активов  
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Показатель	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Активы	192 070	214 924	235 681,6
Обязательства <sup>б</sup>	22 743,0	27 589,5	33 372,2
Чистые активы	169 355,7	187 334,8	202 309,3

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021-2023 гг.

Рост активов связан с увеличением балансовой стоимости внеоборотных активов: стоимость основных средств выросла на 24,4 млрд. руб. в 2022 г. Такое увеличение связано с реализуемыми предприятием инвестиционными мероприятиями. В 2021-2023 гг. также наблюдался рост оборотных активов, связанный в основном с ростом общего объема дебиторской задолженности (992 млн. руб. и 887 млн. руб. соответственно).

Таблица 39. Динамика общей дебиторской задолженности  
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Статья баланса	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Дебиторская задолженность, в том числе:	8 184	9 176	10 063
Задолженность покупателей и заказчиков	5 251	5 835	6 869

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

В период с 2021 гг. по 2023 гг. суммарная дебиторская задолженность увеличилась на 23%. Увеличение объема дебиторской задолженности в процентном соотношении превышает рост доходов предприятия, что в целом объясняется снижением оборачиваемости дебиторской задолженности. По

<sup>б</sup> За исключением доходов будущих периодов

состоянию на 01.01.2023 дебиторская задолженность покупателей и заказчиков предприятия водопроводно-канализационного хозяйства составила около 6,9 млрд. рублей.

Таблица 40. Оборачиваемость дебиторской задолженности абонентов [190]

Показатель	2021	2022	2023
Выручка от оказания услуг водоснабжения и водоотведения, млн. руб.			
Выручка от исполнителей коммунальных услуг	10 672	11 094	11 354
Выручка от прочих потребителей	10 103	10 339	11 101
Итого:	20 775	21 432	22 455
Дебиторская задолженность абонентов, млн. руб. <sup>7</sup>			
Исполнители коммунальных услуг	3 091	3 635	4 365
Прочие потребители	1 990	2 063	2 241
Итого:	5 081	5 698	6 606

Источник: расчеты на основе данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

В целом, период оборота дебиторской задолженности увеличился с 68 дней в 2021 гг. до 83 дней в 2023 гг. При этом срок оборачиваемости дебиторской задолженности по исполнителям коммунальных услуг увеличился на 30 дней, что отражает существенный рост задержки платежей указанных потребителей. Рост обязательств в 2021-2023 гг. связан в основном с увеличением размера краткосрочных обязательств, а именно кредиторской задолженности. За указанный период данный показатель вырос более чем в 2 раза, в том числе на 22% в 2022 гг. и на 74% по итогам 2023 гг.

<sup>7</sup> Использовано значение дебиторской задолженности абонентов на конец года

Таблица 41. Динамика общей кредиторской задолженности

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Статья баланса	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Кредиторская задолженность, в том числе:	7 370	8 958	15 545
поставщики и подрядчики	3 252	2 994	6 345
авансы полученные	2 580	4 094	7 250

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

Кредиторская задолженность ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» перед поставщиками и подрядчиками выросла на 81% в 2023 гг., причем рост обусловлен отсрочкой в оплате как расходов по текущей деятельности, так и по инвестиционной деятельности. Кроме того, задолженность по инвестиционной деятельности в сумме 848 млн. рублей передана на факторинговое обслуживание.

Таблица 42. Динамика кредиторской задолженности

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» перед поставщиками и подрядчиками, млн. руб.

Состав кредиторской задолженности	2021	2022	2023
Задолженность перед поставщиками и подрядчиками, в том числе:	3 252	2 994	5 416
Текущая деятельность	818	1 648	2 588
Инвестиционная деятельность	2 434	1 346	2 828

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

В качестве индикаторов финансовой устойчивости в краткосрочной перспективе используются коэффициенты ликвидности (коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент текущей ликвидности). Расчет данных коэффициентов представлен ниже.

Таблица 43. Динамика коэффициента абсолютной ликвидности

Показатель	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Денежные средства	4 708	2 179	1 862
Краткосрочные финансовые вложения	608	0	0
Текущие обязательства	14 439	16 240	24 740
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,368	0,134	0,075

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

За анализируемый период коэффициент абсолютной ликвидности уменьшился более чем в четыре раза. Данная динамика обусловлена уменьшением размера денежных средств и краткосрочных финансовых активов на балансе с одной стороны и увеличением текущих обязательств – с другой.

Таблица 44. Динамика коэффициента текущей ликвидности

Показатель	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Оборотные активы, в т.ч.:	15 200	13 164	13 924
Дебиторская задолженность	8 184	9 176	10 063
Текущие обязательства	14 439	16 240	24 740
Коэффициент текущей ликвидности	1,053	0,811	0,563

Источник: расчеты на основе данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

Коэффициент текущей ликвидности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» падает на протяжении анализируемого периода. Отрицательная динамика обусловлена уменьшением размера оборотных активов на балансе с одной стороны и увеличением текущих обязательств – с другой. Значение коэффициента текущей ликвидности менее 1 может свидетельствовать о наличии финансового риска.

Анализ долгосрочной финансовой устойчивости, то есть возможности предприятия расплатиться по долгосрочным обязательствам, производится на основе следующих показателей: отношение долгосрочных заемных средств к операционной прибыли до вычета процентов, налогов и амортизации (ЕБИТДА), отношение обязательств к собственному капиталу, коэффициент обеспеченности обязательств активами, коэффициент покрытия процентов.

Таблица 45. Динамика показателей платежеспособности

Показатель	2021	2022	2023
Отношение долгосрочных заемных средств к ЕБИТДА	1,83	6,30	2,49
Отношение обязательств к собственному капиталу	0,074	0,071	0,074

Источник: расчеты на основе данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021 - 2023 гг.

По итогам 2023 гг. отношение долгосрочных заемных средств к ЕБИТДА значительно сократилось, что свидетельствует о положительной динамике в отношении возможности обслуживания долга за счет операционного денежного потока. Структура капитала предприятия стабильна на протяжении рассматриваемого периода и в среднем отношение обязательств к собственному капиталу составляет 7% и является индикатором высокого уровня независимости ресурсоснабжающего предприятия от кредиторов [188].

Таким образом, существующий объем финансового долга предприятия водопроводно-канализационного хозяйства находится на приемлемом уровне с точки зрения обеспечения платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия.



Таблица 46. Динамика коэффициента покрытия процентов

Показатель	2021	2022	2023
ЕВИТДА (операционная прибыль до выплаты процентов, налогов и амортизации)	6 780	2 085	5 897
Процентные платежи	276	604	696
Коэффициент покрытия процентов	24,56	3,45	8,47

Источник: расчеты на основе данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

Значение коэффициента покрытия процентов на всем анализируемом периоде превышает нормативное значение, которое, в соответствии со сложившейся практикой, составляет 3-4. Это свидетельствует о достаточности операционного денежного потока для осуществления выплаты процентов.

Также был произведен анализ динамики коэффициента обеспеченности обязательств активами.

Таблица 47. Расчет коэффициента обеспеченности обязательств активами, млн. руб.

Показатель	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023
Активы	192 070	214 924	235 682
Долгосрочные обязательства	11 157	14 180	11 469
Краткосрочные обязательства	14 439	16 240	24 470
Коэффициент обеспеченности обязательств активами	7,50	7,07	6,56

Источник: расчеты на основе данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за 2021- 2023 гг.

Как можно увидеть в таблице 47, коэффициент обеспеченности обязательств активами характеризуется стабильно высокими значениями на протяжении анализируемого периода. Высокое значение данного коэффициента свидетельствует о высокой кредитоспособности предприятия.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о высоком уровне финансовой устойчивости ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Это

во многом обусловлено отраслевыми особенностями предприятия, а именно структурным составом активов (доля внеоборотных активов составляет 92 % валюты баланса). Одновременно необходимо отметить низкие значения показателей ликвидности, что является индикатором возможного возникновения трудностей в осуществлении своевременного финансирования текущих обязательств. В то же время высокий уровень кредитоспособности позволяет ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в случае необходимости использовать различные механизмы внешнего финансирования в качестве источника пополнения недостатка оборотных средств.

### **Описание и состав систем водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга и Ленинградской области**

Система водоснабжения Санкт-Петербурга представляет собой комплекс взаимосвязанных инженерных сооружений, обеспечивающих бесперебойную подачу питьевой воды и технической воды потребителям города и ряда пригородных поселков Ленинградской области (более чем 5 млн. потребителей, за исключением около 120 тыс. человек, проживающих в жилых домах, не подключенных к централизованной системе водоснабжения, а также предприятиям и организациям города), с параметрами, соответствующими требованиям законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации и требованиям Всемирной организации здравоохранения.

В Санкт-Петербурге 25 эксплуатационных зон. Организацией, осуществляющей водоснабжение основной части потребителей Санкт-Петербурга, является ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», на долю которого приходится 97,2% реализуемой воды.

Водоснабжение Санкт-Петербурга осуществляется преимущественно из поверхностных источников (97,5% от общего объема забираемой воды). Река Нева используется в качестве поверхностного источника осуществляется на 5

водопроводных станциях (Южной, Волковской, Северной, Главной и Колпинской водопроводных станциях). На водопроводной станции г. Кронштадта используется вода Финского залива.

Протяженность водопроводной сети Санкт-Петербурга составляет на 01.01.2023 около 6 938 км. Средний возраст сети составляет 40 лет.

Водоснабжение Санкт-Петербурга построено по принципу территориального зонирования: южная технологическая зона водоснабжения (с подачей воды от ЮВС и ВСК), северная технологическая зона водоснабжения (с подачей воды от СВС), центральная технологическая зона водоснабжения (с подачей воды от ГВС и ВВС). В каждой из зон имеются водозаборные и водоочистные сооружения, повысительные станции и система распределения воды.

Почти 80% водоснабжения южной зоны обеспечивается от Южной водопроводной станции, порядка 18% от Колпинской станции [186].

Петродворцовая станция работает в режиме доочистки воды, подаваемой Южной водопроводной станцией. Водозаборные сооружения расположены на Никольском пруде и являются резервными.

Очищенная вода насосными станциями второго подъема подается по магистральным водоводам на именные насосные станции III и IV подъемов и на повысительные насосные станции. К крупнейшим насосным районным станциям относятся Московская, Фрунзенская, Урицкая, Юго-Западная, Рыбацкая, Купчинская, Стрельнинская, Ломоносовская, ЛГУ, Петродворцовая ВС, Пулковская, Орловская.

К Южной зоне водоснабжения относятся 70% Московского района, 85% Фрунзенского района, 80% левобережной и 15% правобережной части Невского района, 65% Кировского района, 100% Пушкинского района, 100% Петродворцового района, г. Кронштадт и 100% Колпинского района г. Санкт-Петербурга. Приводимые здесь и далее показатели принадлежности к зонам имеют условный характер, внутрисистемный перенос воды может

изменяться с течением времени. В связи с недостаточностью запасов воды местных источников для водоснабжения Южной зоны также используется покупная вода из системы водоснабжения «Невский водопровод».

К Северной зоне водоснабжения относятся 100% Курортного района, 85% Приморского района, 80% Выборгского района, 90% Калининского района, 65% Красногвардейского района, 85% правобережной части Невского района.

К Центральной зоне водоснабжения относятся 100% Петроградского, Василеостровского, Центрального, Адмиралтейского районов, 20% Выборгского района, 10% Калининского района, 35% Красногвардейского района, 20% левобережной части Невского района, 5% правобережной части Невского района, 10% Фрунзенского района, 30% Московского района, 35% Кировского района, 15% Приморского района.

В связи с финансовым состоянием автор предлагает изменить подход к расчету водного налога: добавить дифференцированные региональные коэффициенты и учитывать внешние эффекты, в которые также входит заключение концессионных соглашений.

Предлагаемая автором формула для расчета водного налога:

$$H_{\text{вод.}} = Q \times S \times N \times K_{\text{reg. ek vod.}}, \quad (21)$$

где:

$H_{\text{вод.}}$  – величина водного налога, тыс. руб.;

$Q$  – объем водопользования, тыс. м<sup>3</sup>;

$S$  – ставка водного налога, руб. за м<sup>3</sup>;

Расчет регионального экологического коэффициента:

$$N = N_{1 \text{ рег.}} + N_{2 \text{ рег.}} \dots N_{n \text{ рег.}}, \quad (22)$$

где:

$N$  – внешний экологический коэффициент, который учитывает деятельность всех участников водопользования. Учитываются особенности

водоснабжения и водоотведения водных объектов территории и установленных на них принципов водопользования.

Формула для расчета водного налога будет выглядеть следующим образом:

$$N_{\text{вод.}} = Q \times S \times 2,66 \times K_{\text{reg. ek vod.}}, \quad (23)$$

где:

$K_{\text{reg. ek vod.}}$  – данный коэффициент будет стимулирующим и позволяет учитывать региональную экологическую обстановку, а также вклад конкретной сложившейся региональной обстановки водопользования.

Проведем апробацию предложенной автором методики на данных забора водных ресурсов из реки Нева. Результаты апробации представлены в таблице 48.

Таблица 48. Апробация усовершенствованной методики расчета водного налога на примере эколого-экономической ситуации в Северо-Западном регионе

Год	Забор воды из реки Нева, тыс. м <sup>3</sup>	Ставка водного налога, руб. за тыс. м <sup>3</sup>	Региональный коэффициент, разработано автором	Внешний экологический коэффициент, оценено автором	Показатель водного налога, тыс. руб./тыс. м <sup>3</sup>
2024	651,3	258	1,5	1,2	302,46
2025	639,24	258	1,41	1,1	255,80
2026	627,45	258	1,32	0,7	149,58
2027	628,407	258	1,34	0,5	108,63
2028	629,387	258	1,28	0,45	93,53
2029	628,26	258	1,26	0,43	87,82
2030	625,71	258	1,2	0,3	58,12

Региональные коэффициенты спрогнозированы и рассчитаны автором, исходя из текущей эколого-экономической ситуации в регионе и статистическими данными их состояния, при этом во внешний экологический коэффициент входят мероприятия, запланированные по группам для дальнейшей реализации в регионе в рамках составленной концессионной

модели, согласно этим данным, планируется снижение негативного воздействия на поверхностные водные объекты.

Система водоотведения Санкт-Петербурга представляет собой комплекс взаимосвязанных инженерных сооружений, обеспечивающих бесперебойный прием стоков от более чем 5 млн. человек населения, предприятий и организаций Санкт-Петербурга, транспортировку и очистку СВ на КОС перед сбросом в водные объекты и утилизацию образующегося осадка сточных вод. Около 120 тыс. человек, проживающих в жилых домах, не получают услугу централизованного водоотведения.

В Санкт-Петербурге существует 28 эксплуатационных зон. Организацией, осуществляющей водоотведение основной части потребителей Санкт-Петербурга, является ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», на долю которого приходится 96,8% объема отводимых сточных вод (общесплавная и раздельная хозяйственно-бытовая система водоотведения) и 93,2% объема отводимого поверхностного стока (с территорий, имеющих раздельную дождевую систему водоотведения).

Южный бассейн охватывает южные территории города, а также часть территорий Кировского, Красносельского районов Санкт-Петербурга и пос. Стрельна Петродворцового района, сточные воды от которых через систему коллекторов отводятся на Юго-Западные очистные сооружения (ЮЗОС). Регулирование стоков между этой частью Южного бассейна и Центральным бассейном производится щитовыми затворами, расположенными в шахтах ТКК. На территории Южного бассейна преобладает раздельная система водоотведения, за исключением районов застройки Кировского и Красносельского районов Санкт-Петербурга.

В систему централизованной общесплавной и раздельной хозяйственно-бытовой системы водоотведения входит по состоянию на 01.01.2023 г. 8421,8 км канализационных сетей, в том числе самотечные сети – 8088,2 км, напорные сети – 333,6 км; тоннельные коллекторы – 264,4 км.; прямые

выпуски – 110 шт., в т.ч. 100 прямых общесплавных и бытовых выпуска, 10 выпусков промывных вод водопроводных станций; 15 очистных канализационных сооружений по очистке хозяйственно-бытового и общесплавного стока, в т.ч. по очистке хозяйственно-бытового и общесплавного стока – 13 сооружений, по очистке поверхностного стока – 2 сооружения; канализационные насосные станции – 154 шт., из них 5 объектов – канализационные насосные станции поверхностного стока; 2 полигона для складирования осадка: «Северный», «Волхонка-2» и иловые площадки в пос. Горелово; 3 завода по сжиганию осадка; 10 стационарных снегоплавильных пунктов.

Оптимальным решением проблемы утилизации образующегося на КОС осадка для Санкт-Петербурга стало сжигание обезвоженного осадка (ЗСО ЦСА, ЗСО ССА, ЗСО ЮЗОС). До введения в эксплуатацию ЗСО обезвоженный осадок в полном объеме вывозился на полигоны складирования осадка [187].

В настоящее время на балансе ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» находится 154 канализационных насосных станций. Насосные станции ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» подразделяются на главные насосные станции, районные насосные станции, насосные станции малых КОС и иловых площадок. Все КНС оборудованы датчиками уровня в приемных резервуарах, что позволяет производить автоматическое включение / отключение насосного оборудования в зависимости от изменения уровня стоков.

### **Анализ текущего технического состояния имущества ресурсоснабжающего предприятия**

Оценка текущего технического состояния имущества систем водоснабжения и водоотведения ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» проводилась по объектам централизованных систем на основе данных технического обследования, проведенного предприятием в 2015 г. При

проведении технического обследования был охвачен весь комплекс имущества сооружений централизованной системы водоснабжения. В связи с особенностями статистического учета имущественного комплекса, часть насосных станций, не имеющих выделенного земельного участка, входят в состав имущественного комплекса объектов водопроводной сети.

Оборудование обследовалось в привязке к конкретным объектам технического обследования на основании «принципа вложенности», учитывающего технологические и функциональные особенности объектов централизованной системы водоснабжения.

Оценка технического состояния существующих водопроводных станций показала, что одноступенчатая технология используется на сооружениях, производительность которых составляет около  $2/3$  от общей производительности всех сооружений производства питьевой воды, и не соответствует качеству воды в источнике и требованиям действующих нормативных документов. Сооружения и оборудование водоснабжения физически изношены, требуются большие объемы воды на собственные нужды. Эффективная водоподготовка, которая гарантированно может справиться с любыми изменениями качества воды в р. Нева, осуществляется на ЮВС на блоке производства питьевой воды К-6 производительностью 350 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Это составляет около 15% от общей потребности в подаче питьевой воды. Износ водопроводных сетей составляет в среднем около 59%. Всего в замене нуждается 39,9% водопроводной сети [198].

Для обеспечения надежной и эффективной работы требуется замена и реконструкция железобетонных и стальных водоводов, реконструкция чугунных и стальных водопроводных сетей, в первую очередь, аварийных, полностью изношенных и перегруженных по пропускной способности, выполнение присоединения объектов к водопроводным сетям независимыми вводами (ликвидация сцепок), замена традиционной запорной арматуры и пожарных гидрантов на новые типы в бесколодезном исполнении, установка



дополнительных линейных задвижек и клапанов для регулирования потокораспределения.

Оценка технического состояния существующих канализационных очистных сооружений показала, что на большинстве КОС наблюдается износ технологического оборудования и строительных конструкций сооружений механической и биологической очистки, применяемые технологии не обеспечивают очистку сточных вод до требований к сбросу в водоемы рыбохозяйственного назначения и санитарно-эпидемиологических требований по бактериологическим показателям.

Наблюдается высокий износ оборудования комплекса обработки осадка на Центральной станции аэрации. Наблюдается отсутствие управления системой канализования, нет возможности регулировать поток в коллекторах и управлять притоком сточных вод, отсутствует возможность регулирования сточных вод в период дождей, электроснабжение канализационных станций и сооружений недостаточно надежное.

Эксплуатация канализационных очистных сооружений возможна в установленном режиме с учетом своевременной реализации мероприятий Производственной и Инвестиционной программ предприятия.

Оценка технического состояния существующих канализационных насосных станций показала, что КНС имеют физический износ 60-80%, наблюдается увеличение энергопотребления на 25-30% и затрат на техническое обслуживание, ремонт и обеспечение надежности в 2-3 раза по сравнению с нормативным.

Для повышения надежности НС в каждом бассейне водоотведения требуется реконструкция существующих КНС с заменой насосных агрегатов, а также внедрение системы управления водоотведения с построением химического баланса.

Основной проблемой, обуславливающей аварийность и частые засоры сетей общесплавной и отдельной хозяйственно-бытовой системы

водоотведения, является высокая изношенность существующих дворовых и уличных сетей, а также уменьшение скоростей потоков сточных вод в сетях вследствие падения объемов водоотведения. Износ сетей составляет 69,9%, из них требует замены 2 214,6 км (37,8% от общей протяженности сетей).

Для обеспечения бесперебойности предоставления услуг водоотведения необходимо увеличение темпов реконструкции канализационных сетей, требующих замены, проектирование и реконструкция канализационных сетей дождевой системы водоотведения.

Оценка технического состояния существующих тоннельных канализационных коллекторов показало, что основное количество ТКК построено 30-50 лет назад без дублирования и кольцевания, что делает невозможным выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту. Около 60 км ТКК невозможно обследовать и оценить их техническое состояние. Износ коллекторов более 50%, по результатам визуального обследования участков тоннельного коллектора выявлены значительные износы коллекторов: по всей длине интервала лотковая часть истерта на глубину до 5 см и ширину 20-60 см.

Для обеспечения надежной и эффективной работы необходима модернизация существующих ЗСО в силу значительного износа и недостаточной текущей производительности для целей утилизации полного объема сухого осадка.

В хозяйственном ведении ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» находятся 738 общественных туалетов. На 01.01.2023 г. предприятие эксплуатировало: 156 стационарных туалетов, отремонтированных силами предприятия за счет средств городского бюджета; 105 модульных туалетов; 332 передвижных туалета; 20 передвижных санитарно-гигиенических комплексов на базе автомобильных шасси.

Таблица 49. Прогнозный баланс основных показателей водоснабжения на период 2024-2030 гг. (составлено автором)

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Забор воды из источника	тыс. м <sup>3</sup>	748,067	714,939	704,501	651,302	639,248	627,450	628,407
Собственные нужды водопроводных сооружений	тыс. м <sup>3</sup>	136,259	136,156	136,156	94,944	94,944	80,816	80,816
Подано воды в водопроводную сеть	тыс. м <sup>3</sup>	611,808	578,784	568,345	556,357	544,304	546,634	547,591
Неучтенные расходы и потери воды в водопроводных сетях	тыс. м <sup>3</sup>	74,785	64,350	62,106	58,561	54,582	53,570	51,474
Отпущено воды из водопроводной сети	тыс. м <sup>3</sup>	537,023	514,433	506,239	497,796	489,722	493,064	496,117

Данный прогноз позволяет сделать вывод о достаточности существующих основных производственных мощностях, необходимых для производства и реализации плановых значений потребления услуг водоснабжения и водопотребления.

Баланс питьевой воды определяет все основные количественные показатели работы предприятия и постоянно корректируется для целей более точного планирования ресурсов предприятия.

Таким образом, к основным выводам можно выделить следующие:

Финансовое состояние ресурсоснабжающего предприятия является стабильным, но за счет значительных показателей дебиторской задолженности и слабой платежеспособности населения финансовое состояние предприятия водопроводно-канализационного хозяйства может существенно ухудшиться в ближайшее время. Предприятие водопроводно-канализационного хозяйства

финансирует мероприятия по улучшению процессов водоснабжения и водоотведения с помощью инвестиционной программы предприятия, включение в инвестиционную программу мероприятий осуществляется планомерно и финансирование утверждает Комитетом по энергетике и инженерному обеспечению.

Затраты предприятия водопроводно-канализационного хозяйства фиксируются в тарифах, которые утверждаются Комитетами по тарифам. Тарифное регулирование последних лет отражает необходимость в стабилизации тарифа, что существенно повлияет на выручку и прибыль предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Автором проведена оценка состояния сетей, а также оборудования водоснабжения и водоотведения и сделан вывод, что износ сетей является серьезным и существенным по всему региону, а также необходимо обновлять оборудование в технологических схемах водоснабжения и водоотведения. особенно это касается Северной части Санкт-Петербурга.

Автором представлена откорректированная методика расчета водного налога, в которой учтены региональные особенности водопользования и внешние факторы, влияющие на управление водопользования, такие как внедрение концессионного соглашения.

Все вышесказанное является предпосылками для создания схемы инвестирования водопользования на региональном уровне и создание механизмов управления водопользованием, позволяющим корректировать и внедрять мероприятия по совершенствованию эколого-экономической деятельности, влияющих на социально-экономическую эффективность региона.

#### **4.2. Разработка модели концессионного соглашения для субъектов водопользования**

Одной из наиболее подходящих форм государственно - частного партнерства является модель концессии, так как она является наиболее

применимой для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Разработка модели концессии позволит создать необходимые условия для заключения концессионных соглашений и в других отраслях региона, а также данный опыт даст возможность тиражировать полученные результаты на другие регионы страны.

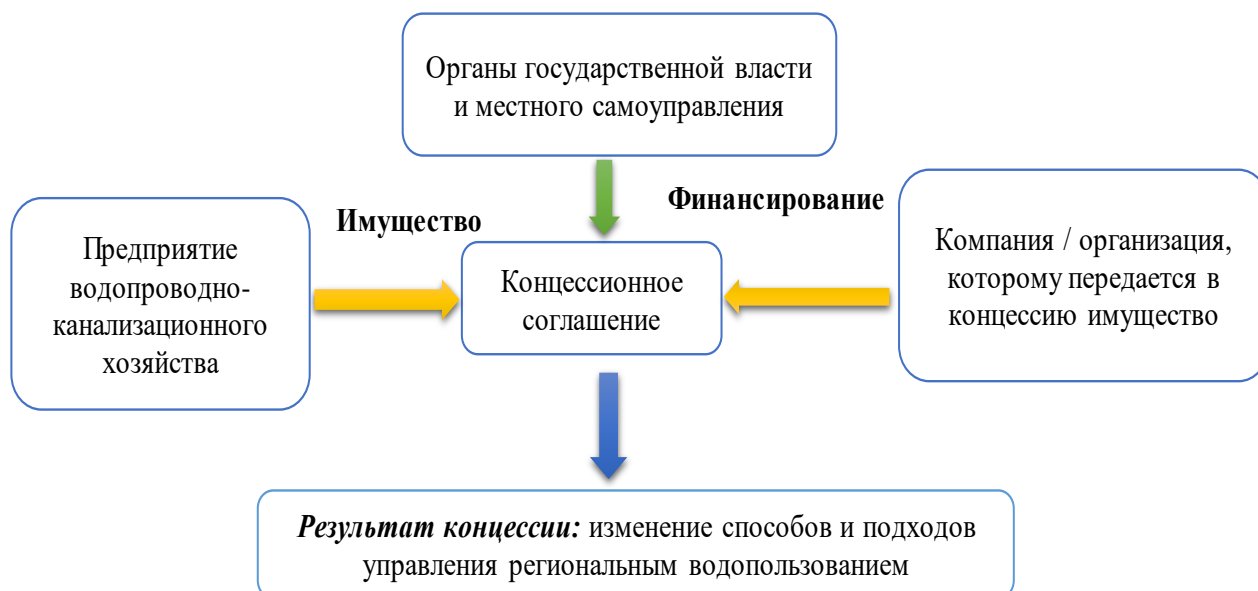


Рис. 37. Модель заключения концессионного соглашения для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (разработано автором)

На рисунке 37 изображены основные участники, а также ресурсы, используемые в модели концессионных соглашений, в дальнейшем модель будет апробирована на конкретных данных ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Период реализации мероприятий определен как 2022-2030 гг. Далее данные по 2022-2023 гг. приведены для сравнения, как утвержденные параметры до начала концессии [160].

Таблица 50. Объем инвестиций для осуществления  
концессионных мероприятий, млн. руб.

Наименование услуги	Необходимый объем инвестиционных вложений
Водоснабжение	151 808
Водоотведение	99 392
Водоотведение дождь	16 055
Всего:	267 257

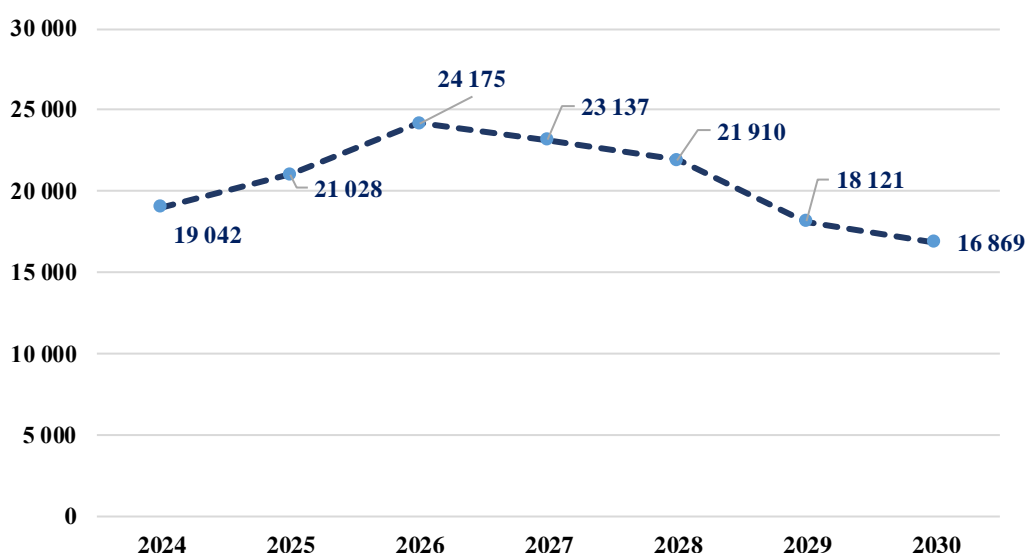


Рис. 38. Затраты на мероприятия в период  
2024-2030 гг. в ценах базового 2023 г.

На данной диаграмме прослеживаются одно пиковые значение: в 2026 году, что объяснимо активной фазой строительства блока очистки СВС [150].

Рассмотрим состав мероприятий исходя из потребностей для различного типа оборудования.

### 1. Водоснабжение

Оборудование ВС имеет различное техническое состояние, которое отражается на производственных и целевых показателях. Строительство

новых объектов централизованной системы водоснабжения, учитывая современные требования, предъявляемые к их техническим характеристикам, соответствуют требуемым целевым показателям.

#### Водопроводные и насосные станции.

Исходя из требования, предъявляемых к ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» (требования СанПиН), наивысший приоритет имеют требования по качеству питьевой воды.

Гидрометеорологический центр Российской Федерации классифицирует р. Неву как «сильно загрязнённую», большую часть реки относят к третьему классу загрязнённости. Основные загрязняющие вещества БПК<sub>5</sub> (O<sub>2</sub>), медь, цинк, марганец, нитритный азот. Наиболее грязные притоки р. Невы, имеющие 4А класс загрязнения - Мга, Славянка, Охта, Чёрная речка. В пределах г. Санкт-Петербурга р. Нева загрязнена промышленными стоками. По р. Неве активно транспортируются нефтепродукты. В реку ежегодно попадает более 80 тысяч тонн загрязняющих веществ.

Исходя из этого, основными мероприятиями стали мероприятия по модернизации существующих мощностей водоподготовки.

В период с 2022 по 2027 гг. запланирована реконструкция Северной водопроводной станции со строительством дополнительного блока, производительностью 700 м<sup>3</sup>/сутки, которая начнется с реконструкции НС 1-го подъема и замены подающих водоводов. Особенностью данной станции является то, что водоочистные блоки работают только по одноступенной технологии, что не обеспечивает необходимой надежности при значительных колебаниях уровня загрязненности исходной воды реки Нева. Другой особенностью данной реконструкции являются ограничения по местоположению будущего блока очистки и необходимости поддержания на СВС текущей производительности. Для целей строительства второй очереди СВС, предприятие владеет земельным участком, расположенным неподалеку, тем не менее, итоговое решение по определению места строительства новых

блоков очистки не определено и потребует дополнительных изыскательских работ.

На Южной водопроводной станции частичная модернизация была проведена несколько лет назад и в настоящий момент она имеет один из самых технологически совершенных блоков очистки «К-6», тем не менее, необходимо произвести реконструкцию отделения коагулянта, емкости которого имеют значительный износ.

Инвестиции по данным мероприятиям вынесены за 2030 гг. и решение по ним будет принято по факту возможности продления остаточного ресурса. Учитывая существенный износ, данное оборудование требует существенных затрат на текущие и средние ремонты.

Учитывая отказ то сжиженного хлора и переход на использование гипохлорита натрия на всех станциях водоподготовки и узлах обеззараживания НС в программе запланированы затраты на модернизацию узлов обеззараживания.

В программе запланированы необходимые затраты на модернизацию водопроводной станции г. Кронштадт со строительством модульной станции водоподготовки.

В части модернизации существующих НС необходимо продолжить положительный опыт зонирования по давлению Южной зоны водоснабжения. В программе предусмотрены мероприятия по построению системы оптимизации гидравлических режимов.

Ниже представлена структура затрат перечня мероприятий на нужды водоснабжения исходя из целевых групп (А-Д). Основной упор делается на модернизацию существующих объектов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (сетей и иных объектов централизованного водоснабжения). Это вызвано значительным уровнем износа соответствующего оборудования. В этот раздел попадает реконструкция водопроводных станций и объем перекладки существующих водоводов [225].



### Сети водоснабжения.

Объем средств необходимый для целей модернизации оборудования водоподготовки за период 2022-2030 г. составляет 34 088 млн. руб. Затраты же на модернизацию сетей водоснабжения составляют 89 021 млн. руб. Данная статья затрат является наибольшей по причине высокого износа сетей, влияющего не только на удельные показатели аварийности, но и на значение потерь воды и показатели качества проб.

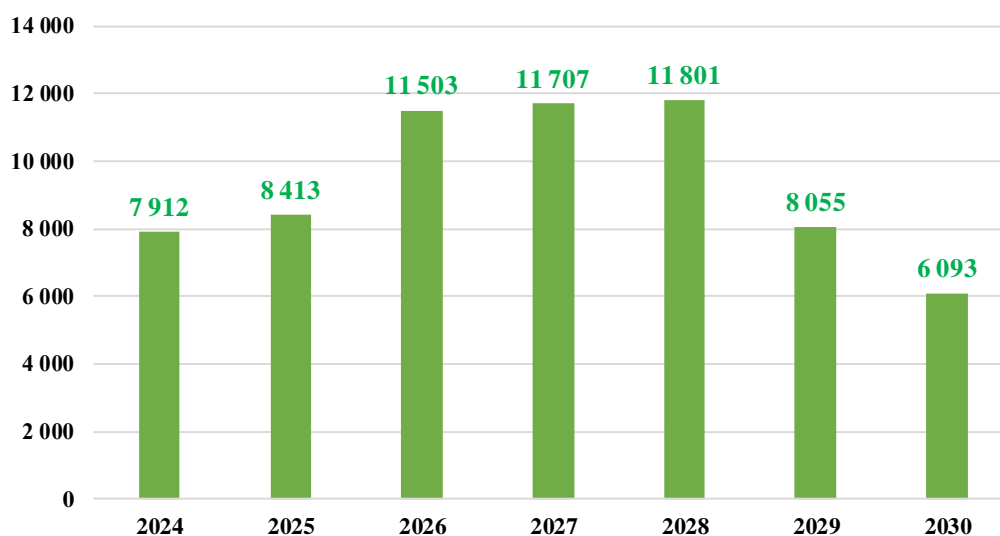


Рис. 39. Затраты группы В водоснабжения, млн. руб.

Учитывая высокое значение сетей, требующих перекладки (около 40%) задачи по реконструкции или модернизации являются наиболее масштабными и связаны с высокой стоимостью проведения в силу расположения в городской черте.

Группа А1. В эту группу попадают мероприятия строительства новых сетей для целей подключения новых абонентов.

Таблица 51. Строительство сетей для целей подключения новых абонентов

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего:
Затраты, руб.	0,0	0,0	188,7	267,0	622,3	168,3	0,0	10,652,7
Протяженность, км	0,0	0,0	15,6	22,1	51,5	13,9	0,0	882,1
% строительства новых от протяженности базового года	0,00%	0,00%	0,23%	0,32%	0,74%	0,20%	0,00%	12,7%

В этой группе также учтены задачи подключения малых городов и сел в объемах ниже, чем было запланировано в схеме водоснабжения и водоотведения. Средняя стоимость перекладки по группе В1 составила около 12,8 млн. руб./км в ценах базового 2023 г. Значительный объем земляных работ будет проходить вне компактной городской застройки и диаметры прокладываемых водоводов, учитывая размеры поселков и объемы потребления, не являются значительными.

Группа Б1. В эту группу попадают мероприятия строительства новых сетей без целей подключения новых абонентов. Данные мероприятия необходимы для увеличения уже имеющихся пропускных сечений и для ликвидации участков разрыва балансовой принадлежности – сцепок.

Таблица 52. Строительство новых сетей без цели подключения новых абонентов

Наименование затрат	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего:
Затраты, руб.	0,0	22,3	321,9	484,1	0,0	0,0	0,0	7 309,7
Протяженность, км	0,0	0,5	7,8	11,7	0,0	0,0	0,0	176,6
% строительства новых от базового года	0,00%	0,01%	0,11%	0,17%	0,00%	0,00%	0,00%	2,55%

Средняя стоимость перекладки по группе Б1 составила около 41,4 млн. руб./км в ценах базового 2023 гг.

Группа В1. Составляет основную группу мероприятий и позволяет в течение периода 2022-2030 гг. произвести перекладку 43% от общей протяженности сетей в базовом периоде – 6 938,2 км. Учитывая, что объем сетей, нуждающихся в перекладке, составляет около 40%, а скорость старения составляет около 1% в год, при таких темпах перекладки предприятие полностью заменит сети, не отвечающие техническим требованиям.

Таблица 53. Перекладка сетей

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего:
Затраты, тыс. руб.	7 911,9	8 412,7	11 503,0	11 707,0	11 801,3	8 055,4	6 093,5	89 021,6
Протяженность, км	197,9	210,5	287,8	292,9	295,2	201,5	152,4	2 227,1
% перекладки от базового года	2,85%	3,03%	4,15%	4,22%	4,26%	2,90%	2,20%	32%

Тем самым, данный объем мероприятий позволяет в период до 2030 гг. переложить 32% от протяженности 2022 гг. На 2021 гг. протяженность сетей, требующих замены, составила 39,9%. Программа задает более высокую скорость реконструкции, чем скорость износа. Средняя стоимость перекладки по группе В1 составила около 40,0 млн. руб./км в ценах базового 2022 гг.

Остальные статьи затрат в части водоснабжения представляют собой существенно меньшие величины, которые статистически устойчивы по данным инвестиционных бюджетов прошлых лет. Исключением является мероприятия по оптимизации работы НС в части зонирования сетей по давлению и управлением работой насосных агрегатов по диктующим точкам.

## 2. Водоотведение

Основными задачами, определенными схемой водоснабжения и водоотведения, являются: устранение прямых выпусков, повышение

надежности ТКК, не имеющих резервирования путем кольцевания, снижение объемов сброса промывных вод водопроводных станций. Учитывая значительную протяженность самотечных сетей, основные задачи по модернизации данных объектов решаются путем проведения необходимых мер по удалению иловых отложений, восстановления герметизации с целью прекращения поступления воды из-за трубного пространства, восстановление систем вентиляции и т.д. Тем самым, не требуется полная перекладка сетей.

Ниже представлена структура мероприятий в части водоотведения. В структуре затрат присутствует значительная доля инвестиций в новые водоводы. Это связано с необходимостью переключения прямых выпусков, осуществляемых непосредственно в водные объекты города без очистки. Для целей ликвидации прямых выпусков запланировано 3 933,7 млн. руб. В настоящий момент данным мероприятиям придан высокий статус. Они утверждены в схеме водоснабжения и водоотведения и от них зависит выполнение плана по снижению сброса загрязняющих веществ в водные объекты.

В перечне мероприятий предусмотрены мероприятия по комплексной модернизации значительного объема сетей водоотведения, общей протяженностью 1 576,94 км.

Необходимые инвестиции запланированы для частичной реконструкции (реконструкция аэротенков и системы подачи воздуха) ССА и ЦСА.

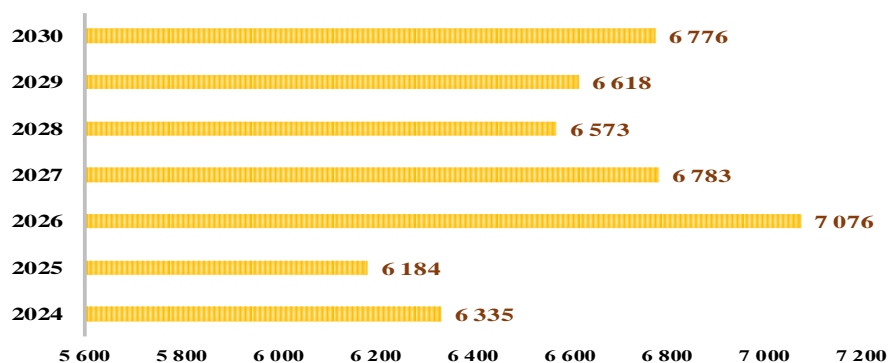


Рис. 40. Затраты на мероприятия в части водоотведения  
общесплавной и раздельной канализаций, млн.руб.

На балансе предприятия находится 149 канализационных насосных станций различных производительностей. На модернизацию КНС на весь рассматриваемый период запланировано 5 996 млн. руб.

У предприятия существует необходимость модернизации существующего завода сжигания сухого осадка в силу значительного износа и недостаточной текущей производительности для целей утилизации полного объема сухого осадка. Другой задачей является утилизация осадка, вывезенного на полигоны «Северный», и Волхонка-2. Полигон «Северный» существенно загрязняет окружающую среду. От проживающих по соседству жителей часто поступают жалобы.

Ниже представлено по объектное распределение инвестиционных затрат группы В.

Таблица 54. Пообъектное распределение группы В

Наименование	Перекладка, ремонт, км	Комплекс мероприятий, км	Затраты, млн. руб.
Самотечные сети		5 897,5	16 360,0
Напорные сети			
Тоннельные коллекторы	12,7		8 011,5
Прямые выпуски общесплавной и раздельной систем			3 200,7
Прямые выпуски промывных вод водопроводных станций			483,2
Очистные канализационные сооружения по очистке хозяйственно-бытового и общесплавного стока			15 382,5
Канализационные насосные станции			5 996,2

Полигоны для складирования осадка: «Северный», «Волхонка-2» и иловые площадки в пос. Горелово			1 178,1
Заводы по сжиганию осадка	две линии		5 361,1
Инфраструктура			8 643,0

Таким образом, в заключении раздела можно сделать следующие выводы:

Исследуя финансово-экономическую ситуацию и состав инвестиционной программы предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, можно сделать вывод, что модель концессионного соглашения будет оптимальным механизмом для управления водопользованием в регионе.

Модель концессионного соглашения для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, разработанная автором, позволит улучшить эколого-экономическую ситуацию по водопользованию и даст возможность сформировать систему управления водопользованием на региональном уровне.

Проведен анализ системы водоснабжения и водоотведения г. Санкт-Петербурга и определены наиболее проблемные аспекты, которые необходимо будет решить в рамках инвестиционной программы и заключения концессионного соглашения.

Определены и спрогнозированы объемы инвестирования эколого-экономической деятельности в области водопользования в регионе, данная модель апробирована на системе водоснабжения и водоотведения г. Санкт-Петербурга.

### **4.3. Адаптация методов управления и оценки эффективности инвестиционных проектов в части водопользования в Санкт-Петербурге**

На предприятии действует многоступенчатая система контроля качества воды, которая позволяет своевременно реагировать на малейшие изменения в водоисточнике – р. Нева и обеспечивать население города гарантированно безопасной питьевой водой. Контроль воды осуществляется на всех этапах – на входе на водопроводные станции, на этапах водоподготовки, перед подачей в распределительную сеть и непосредственно на сетях.

В многоуровневую систему контроля качества входит 350 приборов онлайн-контроля, в том числе приборы радиологического контроля воды (радиометры-спектрометры); 6 станций биомониторинга (где за состоянием воды следят речные раки); а также специализированные лаборатории, расположенные на водопроводных станциях. Независимый лабораторный контроль проводится сторонней организацией - Центром исследования и контроля воды. Все элементы многоуровневой системы контроля интегрированы между собой, что позволяет получать достоверные сведения о качестве водопроводной воды.

Выполнение производственной и инвестиционной программ Санкт-Петербурга в 2015 – 2030 гг. позволило предприятию водопроводно-канализационного хозяйства обеспечить высокие показатели надежности, качества и энергетической эффективности водоснабжения.

В рамках проекта по созданию системы управления водоснабжением велось проектирование реконструкции насосных станций Северной и Центральной зон водоснабжения, в том числе крупных насосных станций Муринской ВНС и Кушелевской ВНС, а также на некоторых номерных ПНС.

Ежегодно ресурсоснабжающее предприятие уменьшает сброс неочищенных стоков, ликвидируя прямые выпуски и направляя сточные воды на очистные сооружения.

Для достижения показателей качества очистки сточных вод в соответствии с рекомендациями Хельсинкской комиссии ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» постоянно ведет активную работу по модернизации сооружений биологической очистки с внедрением технологии глубокого удаления биогенов.

На ЮЗОС, КОС г. Сестрорецка внедрена современная схема биологической очистки Кейптаунского университета; на канализационных очистных сооружениях городов Петродворца, Пушкина и поселка Репино - Йоханнесбургского университета. Данные технологические решения позволяют гибко управлять системой биологической очистки, регулируя объемы рециклов, подачу кислорода на аэрацию.

В результате при любых изменениях внешних факторов, влияющих на процесс очистки (температура стоков, входные концентрации загрязнений), стало возможным подобрать оптимальный режим и обеспечить требуемое качество очистки. Проекты реконструкции канализационных очистных сооружений города предусматривают модернизацию всех сооружений биологической очистки с применением эффективных технологических решений.

Эффективность очистки сточных вод в 2023 г. на сооружениях ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» составила более 97% по взвешенным веществам и БПК, 94% по общему фосфору и 70% по общему азоту.

На КОС г. Кронштадта была реконструирована система биологической очистки сточных вод по технологии углубленного удаления азота и фосфора Йоханнесбургского университета. Данное технологическое решение позволяет гибко управлять процессом и достигать требуемого эффекта при возможных изменениях параметров поступающих на очистку стоков. Также на этих сооружениях выполнена модернизация песколовков; заменены воздуходувки на современные энергосберегающие турбовоздуходувки, завершены работы по реконструкции вторичных отстойников, системы



раздельного уплотнения избыточного ила и сырого осадка на илоуплотнителях.

На КОС г. Колпино выполнен первый этап реконструкции (без расширения производительности станции): проведена модернизация четырех песколовок, двух первичных и двух вторичных отстойников с заменой оборудования; также было заменено оборудование насосных станций сырого осадка. Завершены работы по ремонту железобетонных конструкций и аэрационной системы первой очереди аэротенков.

На КОС г. Пушкина проведена замена решеток сточных вод на перфорированные решетки современного типа; заменено насосное оборудование на насосных станциях сырого осадка и избыточного активного ила; построено здание решеток сырого осадка; заменены воздуходувки на современные энергосберегающие.

На КОС пос. Понтонный модернизированы блоки механической и биологической очистки, блок обработки осадков.

Предприятие уделяет большое внимание мероприятиям, направленным на энергосбережение и повышение энергетической эффективности.

В 2023 году достигнуто снижение потребления электроэнергии на 4,3% по сравнению с предыдущим годом. В том числе это произошло благодаря внедрению системы управления водоснабжением и замене оборудования на современное энергоэффективное оборудование на насосных станциях Южной зоны водоснабжения Санкт-Петербурга, использованию альтернативных источников энергии (тепла и электроэнергии, вырабатываемых в процессе сжигания осадка сточных вод). Выработка собственной электроэнергии составила 2,862 млн. кВт/ч.

Одним из высокоэффективных направлений в ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» считается разделение водопроводных сетей по различным давлениям, обеспечивающим более эффективные гидравлические режимы, возможность снижения потерь воды и величин удельных повреждений на

водопроводных сетях. Так, например, реализованная на ЮВС система дифференциации давлений на насосных станциях 2-го подъема подтвердила наличие высокого потенциала этого направления. Перечень мероприятий содержит предложения по дальнейшему развитию этого направления оптимизации по разделению давления сети по зонам.

Расчеты показали, что с позиций оценки неучтенных расходов и потерь воды в % от суммарной подачи система водопровода выглядит удовлетворительно (около 12,9 % от подачи воды в сеть за 2023 гг.).

Таблица 55. Бенчмаркинг предприятий водоснабжения  
и водоотведения в 2023 гг.

Город	Подача, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	Расходы и потери при транспорти ровке, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	Расходы и потери при транспортировке, %	Протяженн ость сети, км	Расходы и потери при транспорти ровке, тыс. м <sup>3</sup> /км/сут.	Потери при транспорти ровке, тыс. м <sup>3</sup> /км/сут.
Санкт-Петербург	1 713	221	12,9	6 938	32	25
Москва, Мосводоканал	3 357		12,2	12 847	32***	
Пенза, Горводоканал	177	66,7	37,7	790	84,5**	
Оренбург, Росводоканал	286*		21,9*	1 494	22,7*	
Тюмень, Росводоканал	272*		27,4*	1 138	57,5*	

Источник: \* – международная сеть по бенчмаркингу предприятий водоснабжения и водоотведения IBNet, \*\* – годовые отчеты компаний, официальные сайты компаний, \*\*\* – программа бенчмаркинга EBC.

Это показывает, что существуют резервы и организационно-технические возможности для выявления мер по снижению потерь воды на Санкт-Петербургском водопроводе.

В отличие от Российских нормативов рекомендации ХЕЛКОМ требуют выполнение следующих показателей: содержание фосфора в общем сбросе СВ не должно превышать 0,5 мг/л, азота - 10 мг/л. Следует отметить, что по сравнению с 2010 гг. в 2023 гг. годовой сброс общего фосфора в водные объекты Санкт-Петербурга снизился в 7,2 раза, с 1 793,7 т. до 248 т., а годовой сброс общего азота - в 1,7 раза, с 13 239,2 т. до 7635 т.

В отношении отечественных нормативов следует отметить, что исполнение положения Федерального закона №7 «Об охране окружающей среды» (п. 1 ст. 23) о нормирование сбросов водопользователей в соответствии с нормативами допустимого воздействия на водные объекты (НДВ) на основании утвержденного проекта норматива допустимого сброса – НДС [3].

Реализованные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, позволили Санкт-Петербургу существенно снизить объемы поступления загрязнений в Балтийское море.

В то же время на большинстве КОС наблюдается износ технологического оборудования и строительных конструкций сооружений механической и биологической очистки; применяемые технологии не обеспечивают очистку СВ до уровня требований к сбросу в водоемы рыбохозяйственного назначения и санитарно-эпидемиологических требований по бактериологическим показателям. Из общего объема очищенных СВ КОС только 19% подвергаются обеззараживанию ультрафиолетом перед сбросом в водоемы.

Наибольшее энергопотребление от 40 до 60% приходится на сооружения биологической очистки сточной воды – аэротенки. Использование современных воздуходувных агрегатов является наиболее перспективным направлением уменьшения эксплуатационных затрат по потреблению электроэнергии. На современных КОС затраты на потребляемую

электроэнергию составляют в среднем 17–20% от общих эксплуатационных затрат.

Относительно качественных показателей очищенной сточной воды на КОС г. Санкт-Петербурга следует отметить, что в условиях эксплуатации сооружений с высокой ОМ, с предельной биологической емкостью сооружений, обеспечивается высокая степень очистки сточной воды.

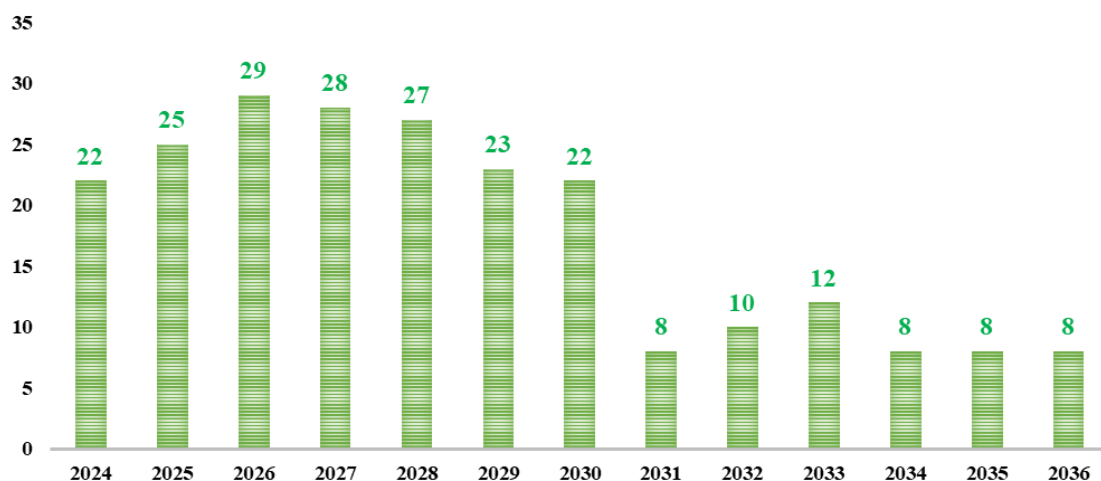


Рис. 41. Профиль инвестиционной программы (прогноз инвестиционных мероприятий, реализуемых концессионером), млрд. руб.

Основные средства, переданные концессионеру в рамках проекта по заключению концессионного соглашения, амортизируются линейным способом в соответствии с допущениями по соответствующим амортизационным группам:

- амортизационная группа 1 - 5 лет;
- амортизационная группа 2 - 10 лет;
- амортизационная группа 3 - 20 лет;
- амортизационная группа 4 - 25 лет;
- амортизационная группа 5 - 50 лет.

В зависимости от категории основного средства (созданное в рамках концессии, переданное ресурсоснабжающему предприятию / городом)

амортизация линейным способом будет рассчитываться либо в соответствии с установленными амортизационными группами, либо ускоренным образом в рамках периода действия концессионного соглашения.

### **Разработка финансовой модели концессии**

Прогнозирование выручки концессионера в финансовой модели осуществляется на основании плановых объемов оказываемых услуг в части водоснабжения и водоотведения на основании данных водного баланса предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Ниже приведены графики реализации услуг водоснабжения и водоотведения.

Таблица 56. Прогноз реализации услуг водоснабжения, млн. м<sup>3</sup> (разработано автором)

Год	Объемы реализации услуг по тарифу «Население»	Объемы реализации услуг по тарифу «Техническая вода»	Объемы реализации услуг по тарифу «Прочие потребители»
2024	268	1	228
2025	268	2	228
2026	269	1	229
2027	269	1	229
2028	270	2	230
2029	271	1	231
2030	272	1	231

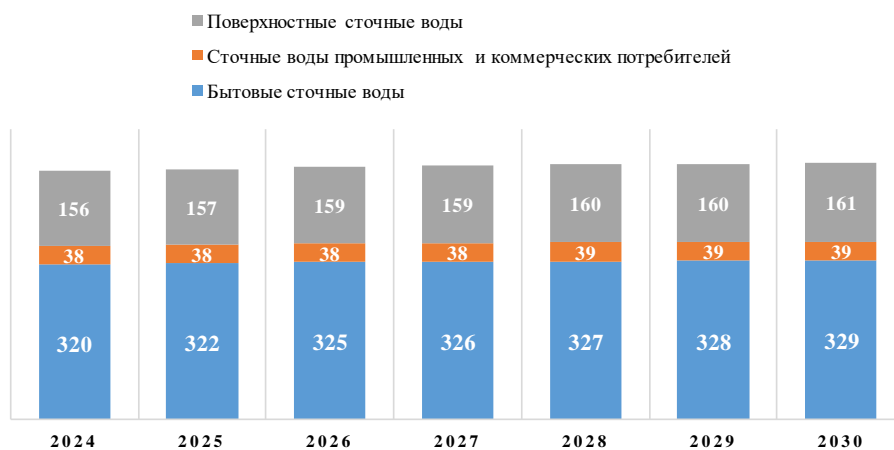


Рис. 42. Прогнозная реализация услуг водоотведения,  
млн. м<sup>3</sup> (разработано автором)

На основе предпосылок и допущений по тарифам осуществляется прогнозирование тарифов на весь период моделирования и расчет тарифной выручки. Прогнозная динамика изменения тарифов на период действия концессионного соглашения приведена ниже [153].



Рис. 43. Прогнозные тарифы на водоснабжение,  
руб./м<sup>3</sup> (разработано автором)

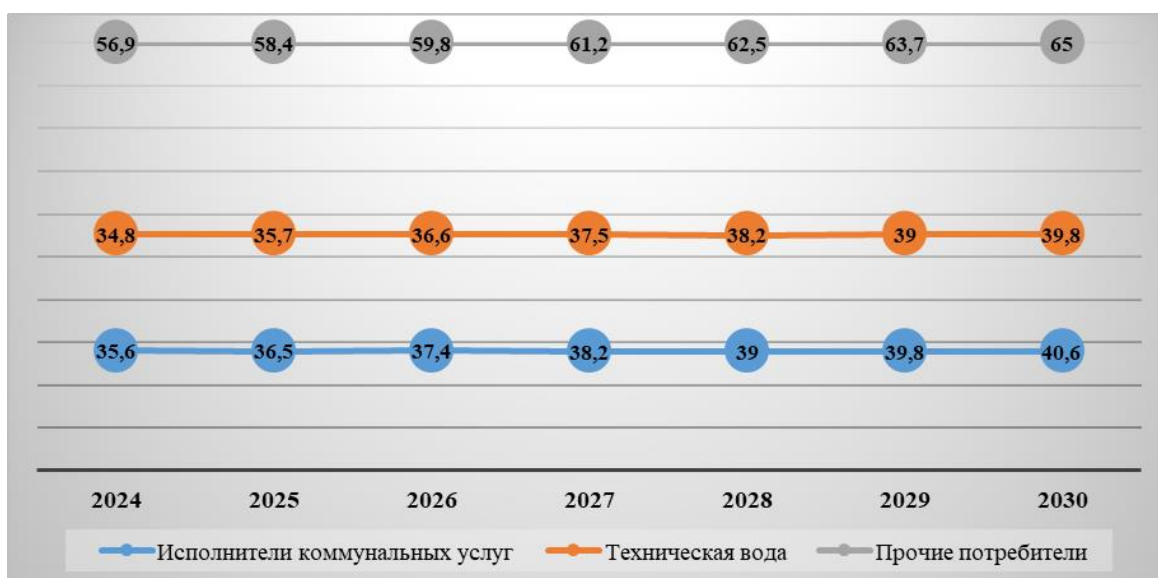


Рис. 44. Прогнозные тарифы на водоотведение,  
руб./м<sup>3</sup> (разработано автором)

Согласно составленному автором прогнозу при экономии ресурса наблюдается планомерный рост тарифов как по водоснабжению, так и по водоотведению.

### **Операционные расходы для внедрения модели концессионного соглашения по водопользованию**

Для целей проведения финансового анализа концессионного проекта операционные расходы предприятия водопроводно-канализационного хозяйства были условно разделены на три категории:

- Условно-переменные расходы, включающие расходы на электроэнергию и химические реагенты;
- Условно-постоянные расходы, крупнейшими из которых являются затраты на оплату труда, топливо и материалы;
- Прочие расходы, включающие преимущественно налоговые платежи.

Ниже представлена прогнозная величина операционных расходов без учета амортизации основных средств в ценах соответствующих лет, которые понесет концессионер в период действия концессионного соглашения, при

этом необходимо отметить, что размер операционных расходов, указанный для 2024 г.

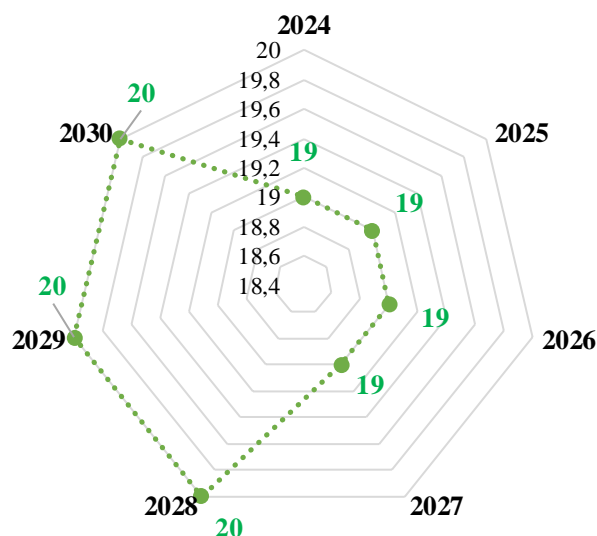


Рис. 45. Операционные расходы  
в ценах 2024 г., млрд. руб.

Для целей построения финансовой модели были приняты следующие допущения в отношении условий привлечения финансирования по проекту (таблица 57).

Таблица 57. Параметры акционерного и заемного финансирования

Параметры	Акционерное финансирование	Заемное финансирование		
		Кредитная линия 1	Кредитная линия 2	Кредитная линия 3
Срок погашения	-	8 лет	8,5 лет	8,5 лет
Процентная ставка	19%	Эффективная ставка 15%	Эффективная ставка 13%	Эффективная ставка 12%
Соотношение	25%	75%		



Ключевой ковенантой в отношении заёмного финансирования по проекту является минимальный уровень коэффициента покрытия долга (DSCR).

Еще одним источником внебюджетного финансирования проекта является субординированный заем. Погашение субординированного займа осуществляется в прогнозных периодах после обслуживания старшего долга, при наличии свободных денежных средств по состоянию на конец периода.

Для целей построения финансовой модели предполагается, что целевая доходность на собственные средства акционеров будет выше, чем стоимость привлечения заёмного финансирования. Целевая доходность акционеров определяется на основании прогнозного индекса потребительских цен. При расчете целевой доходности акционеров было сделано допущение о том, что расчетная доходность должна не только покрывать инфляционные ожидания, но и приносить доход акционерам в реальном выражении.

По состоянию на начало 2023 года потенциальные инвесторы ожидают, что доходность по проекту должна составлять не менее 19%. Стоимость субординированного займа принимается равной стоимости акционерного капитала, т.к. субординированный займ является альтернативным способом инвестирования в проект по отношению к акционерному капиталу.

### **Прогнозируемые эффекты реализации инвестиционных мероприятий**

Реализация инвестиционных мероприятий концессионного проекта оказывает эффекты на операционную деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, особенно в части операционных расходов. Указанные эффекты были проанализированы в финансовой модели.

Для каждого инвестиционного мероприятия приведена информация об эффектах от его реализации, в частности, по следующим направлениям:

- снижение потребления электроэнергии;
- изменение численности персонала;
- снижение потерь воды за счет сокращения аварийности на сетях;

- изменение потребления материалов и химических реагентов.

Эти данные впоследствии учитывались при расчете операционных затрат по концессионному проекту. Наибольший эффект реализация инвестиционных мероприятий оказывает на потребление электроэнергии при оказании услуг водоснабжения и водоотведения. Данный эффект выражается в сокращении объема потребления электроэнергии в период реализации инвестиционных мероприятий, и к дальнейшему сохранению уровня потребления, достигнутого в последний период реализации инвестиционных мероприятий.

### **Финансовый план реализации проекта**

Финансирование инвестиционных мероприятий концессионера будет осуществляться за счет следующих источников:

- бюджетное финансирование (бюджетные субсидии);
- финансирование инвестиционных мероприятий за счет тарифа: амортизации и чистой прибыли; а также прочих доходов от основной деятельности (бюджетные средства на оплату услуг по приему поверхностных сточных вод);
- старший долг (банковские кредиты);
- собственные средства;
- средства инвестора.

Бюджетное финансирование инвестиционной программы концессионера будет включать субсидии г. Санкт-Петербурга, предоставленные для компенсации затрат концессионера на реализацию мероприятий инвестиционной программы. При расчете прогнозной величины субсидий помимо компенсируемых инвестиционных расходов концессионера также учитывались соответствующие затраты по привлечению финансирования [173].

Таблица 58. Сведения о финансировании мероприятий по реконструкции и развитию систем водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга из средств бюджета Санкт-Петербурга

Наименование	2024	2025	2026	2027	2028
Водоснабжение	1,983	3,988	4,374	1,591	1,800
Водоотведение	4,604	2,978	2,032	-	-
Итого:	6,588	6,966	6,406	1,591	1,800

В рамках реализации концессионного проекта предполагается привлечение следующих внебюджетных источников финансирования:

- кредитные линии на финансирование инвестиционной программы и поддерживающих мероприятий;
- вклад в уставный капитал концессионера;
- субординированный заем;
- кредитная линия для финансирования оборотного капитала (балансирующая).

Финансирование краткосрочного дефицита концессионного проекта осуществляется за счет привлечения кредитной линии на оборотный капитал. Привлечение средств по такой кредитной линии производится в случае, если результирующий денежный поток за период является отрицательным.

Погашение и обслуживание заемных средств осуществляется Концессионером в соответствии со старшинством долга:

- кредитные линии на финансирование инвестиционной программы и поддерживающие мероприятия;
- кредитные линии на финансирование оборотного капитала;
- субординированный заем.

### **Выбранный сценарий финансирования концессионного проекта**

При выборе оптимального сценария финансирования концессионного проекта учитывались не только размер бюджетных субсидий, но и риски,

принимаемые концессионером и городом: чем выше объем привлекаемого старшего и субординированного долга и чем медленнее они погашаются, тем выше потенциальный размер компенсации при досрочном прекращении Соглашения по вине концедента. Потенциальный размер компенсации при расторжении по вине концедента оценивался исходя из предпосылки о том, что город погашает 100% тела долга и обязательств по уплате процентов на момент расторжения Соглашения. Данная предпосылка соответствует сложившейся в России практике реализации концессионных проектов.

На расчет налоговой базы по налогу на имущество существенное влияние оказывает выбор подхода к амортизации основных средств, как полученных концессионером от концедента, так и созданных и (или) реконструируемых концессионером в рамках Соглашения. В рамках рассматриваемого сценария имущество, полученное от концедента, подлежит амортизации у концессионера с использованием остаточного срока полезного использования, установленного передающей стороной. Для имущества, создаваемого (реконструируемого) концессионером установлено ограничение на срок полезного использования: он не должен превышать срок действия концессионного соглашения. Прогнозный срок действия концессионного соглашения в выбранном сценарии составляет 20 лет.

Таблица 59. Источники финансирования инвестиционных мероприятий в ценах соответствующих лет, млрд. рублей

Наименование	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Собственные средства	4,88	11,56	14,22	12,89	10,96	12,36	13,49	13,84	13,43	14,80	15,21	16,27	17,29	4,49	6,31	8,64	7,78
Бюджетная субсидия Концессионеру на реализацию ИП	-	-	-	-	2,86	2,94	3,02	3,10	3,18	3,25	3,32	3,39	3,46	3,53	3,60	3,68	-
Средства инвестора	0,02	0,80	0,80	1,85	2,07	1,79	1,29	1,90	3,08	2,57	2,22	0,87	0,31	-	-	-	-
Заемные средства	0,06	2,41	2,40	5,54	6,22	5,36	3,86	5,71	9,25	7,72	6,66	2,60	0,92	-	-	-	-
Итого (без НДС)	4,96	14,77	17,42	20,28	22,11	22,44	21,66	24,56	28,94	28,34	27,41	23,13	21,97	8,02	9,91	12,32	7,78

Таблица 60. Выплаты города в части финансовой поддержки концессионного проекта в ценах 2023 г., млрд. рублей

Наименование	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Бюджетная субсидия Концессионеру на реализацию ИП	-	-	-	-	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	-

## Ожидаемые финансовые показатели концессионного проекта

Ключевыми показателями финансовой эффективности реализации проекта являются неотрицательная чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма доходности, превышающая ставку дисконтирования, а также период окупаемости, в течение которого проект достигает положительной чистой стоимости.

В таблице 61 представлены ключевые результаты оценки финансовой эффективности концессионного проекта.

Таблица 61. Финансовая эффективность концессионного проекта

Показатель	Единица измерения	Значение
Чистая приведенная стоимость проекта (NPV)	млн. руб.	61 117
Внутренняя норма доходности проекта (IRR)	%	10,7
Простой период окупаемости (PBP)	лет	17,9
Дисконтированный период окупаемости (DPBP)	лет	20,6
Удельная финансовая эффективность (RFA)	коэффициент	1,42

На основании полученных результатов можно сделать вывод о финансовой целесообразности реализации проекта в связи с его финансовой эффективностью. Проект признается соответствующим критерию бюджетной эффективности, если подтвержденное значение индекса бюджетной эффективности превышает 1. Бюджетный денежный поток, генерируемый проектом, определяется как сумма прямого налогового денежного потока, косвенного налогового денежного потока и доходов от использования имущества субъектов РФ.

Косвенный налоговый денежный поток представляет из себя поток денежных средств в бюджеты всех уровней от других участников рынка, в связи с реализацией проекта.

Прямой налоговый денежный поток по концессионному проекту включает все платежи в бюджет, генерируемые проектом (НДС, налог на прибыль, налог на имущество, страховые взносы). Косвенный налоговый денежный поток рассчитывался из предположения (в соответствии со сложившейся практикой) о том, что его размер составляет 20% прямого налогового денежного потока. Объем государственной поддержки проекта определяется как субсидия города Санкт-Петербурга на реализацию инвестиционной программы и инвестиционный платеж. Дисконтирование денежных притоков и оттоков (государственной поддержки) осуществлялось по требуемой доходности бюджетных средств – 9,4%.

Таблица 62. Бюджетная эффективность концессионного проекта

Показатель	Единица измерения	Значение
Дисконтированный бюджетный денежный поток, млн. руб.	млн. руб.	78 319
Дисконтированный объем государственной поддержки, млн. руб.	млн. руб.	20 065
Индекс бюджетной эффективности (Pib)	коэффициент	3,90

Исходя из данных, приведенных в таблице 62, следует, что проект демонстрирует высокие показатели бюджетной эффективности.

### **Реструктуризация текущего кредитного портфеля**

#### **ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»**

В рамках ведения хозяйственной деятельности, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» привлекает заемные средства, как на пополнение оборотного капитала, так и на реализацию инвестиционных мероприятий. В итоге, по

состоянию на 01.01.2024 г. общий размер кредитного портфеля предприятия составил около 13,1 млрд. руб.

Таблица 63. Прогноз задолженности по кредитам и лизинговым платежам при плановом погашении

Задолженность на конец периода	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Валютные кредиты, млн. евро	46	37	31	25	19	14	8
Рублевые кредиты, млн. руб.	5 365	2 365	-	-	-	-	-
Лизинговые платежи, млн. руб.	2 802	2 802	2 050	477	-	-	-

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

В рамках реализации проекта необходимость реструктуризации кредитного портфеля вызвана следующими основными причинами [178]:

- после завершения переходного периода, ресурсоснабжающее предприятие прекращает эксплуатацию системы водоснабжения и водоотведения и не будет располагать денежным потоком от текущей деятельности в объеме, достаточном для обслуживания задолженности;

- передача объекта концессионного соглашения, а также ухудшение финансового состояния предприятия, которое может последовать после такой передачи, прямо или косвенно запрещены условиями текущих кредитных договоров предприятия и может повлечь дефолтный статус предприятия и досрочное истребование долга по действующим кредитным соглашениям, а также договорам лизинга.



## Лизинг

Сумма предстоящих платежей предприятия водопроводно-канализационного хозяйства по договорам лизинга составляет около 8,1 млрд. руб., из них около 2,8 млрд. руб. к уплате в 2025 г.

Таблица 64. График платежей по договорам лизинга, млрд. руб.

Итого:	2024	2025	2026	2027
8,1	2,8	2,8	2,1	0,5

Источник: данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

С учетом имеющихся бюджетных ограничений и сложившейся практики на рынке лизинга, возможный вариант в отношении лизингового имущества – передача концессионеру в сублизинг, что позволит не погашать соответствующую задолженность досрочно и позволит оптимизировать расходы города и предприятия. Однако, согласно положениям Федерального закона «О концессионных соглашениях», обязанность концессионера заключать договор сублизинга или производить в адрес предприятия какие-либо платежи, не предусмотренные Федеральным законом «О концессионных соглашениях», не может быть установлена в концессионном соглашении напрямую.

### **Анализ дебиторской задолженности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»**

По результатам 2023 г., общая сумма дебиторской задолженности на балансе ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» составила около 10,8 млрд. рублей, при этом задолженность покупателей и заказчиков – около 6,9 млрд. рублей (63,5%), авансы выданные – около 3,9 млрд. рублей (36,2%), прочая дебиторская задолженность – около 34 млн. рублей (0,3%).

Таблица 65. Динамика общей дебиторской задолженности

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Строка баланса	На 31.12.2021	На 31.12.2022	На 30.09.2023
Дебиторская задолженность, в том числе:	8 184	9 176	10 868
Задолженность покупателей и заказчиков	5 251	5 835	6 899

С точки зрения возможности реструктуризации дебиторской задолженности в связи с передачей имущества предприятия Концессионеру, необходим анализ задолженности абонентов, то есть покупателей и заказчиков. По состоянию на 01.01.2023 г. дебиторская задолженность покупателей и заказчиков предприятия составила около 6,6 млрд. рублей.

Таблица 66. Динамика задолженности покупателей и заказчиков

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Наименование групп абонентов	01.01.20	01.01.21	01.01.22	01.01.23	01.01.24
Исполнители услуг	2 512	3 077	3 616	4 339	4 849
Потребители услуг	1 354	1 487	1 606	1 511	2 060
Федеральный и региональный бюджет	294	148	361	568	692
Прочее	313	370	115	188	192
Всего:	4 472	5 081	5 698	6 606	7 794

Источник: Данные ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

Основная часть дебиторской задолженности покупателей и заказчиков приходится на исполнителей коммунальных услуг, то есть на организации коммунального комплекса: управляющие организации, ТСЖ, жилищные

кооперативы и т.д. Возникновение такой дебиторской задолженности может быть связано как с неплатежами населения, так и с неэффективной работой управляющих компаний. Больше половины дебиторской задолженности имеет срок возникновения менее 6 месяцев, около 13% от 6 месяцев до 1 года и около 28% - более 1 года.

Таблица 67. Прогноз дебиторской задолженности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по состоянию на 01.01.2024 г., млн. руб.

Наименование групп абонентов	Итого	До 1 месяца	От 1 до 6 месяцев	От 6 до 12 месяцев	Более 1 года
Исполнители коммунальных услуг	5 374	1 297	1 859	675	1 543
Прочие потребители	2 496	1 026	453	216	801
Федеральный и региональный бюджет	767	116	307	264	80
Итого:	8 637	2 439	2 619	1 155	2 424

Возможные сценарии реструктуризации дебиторской задолженности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» представлены далее.

### **Сценарий 1 (базовый). Сохранение дебиторской задолженности на балансе предприятия**

Сценарий 1 предполагает сохранение всей дебиторской задолженности в полном объеме на балансе предприятия. В рамках переходного периода, а также после его окончания, ресурсоснабжающее предприятие будет продолжать работу по взысканию дебиторской задолженности с абонентов. У предприятия водопроводно-канализационного хозяйства будут все юридические основания вести работу с потребителями и заказчиками, так как последние не исполнили перед ним свои договорные обязательства по оплате.

Параллельно концессионер заключит новые договоры с абонентами, и с момента окончания переходного периода и начала эксплуатации концессионером системы водоснабжения и водоотведения, а также иного имущества, вновь образовавшаяся дебиторская задолженность, возникшая в рамках такой эксплуатации, будет отражаться на балансе концессионера.

В сценарии 1 дебиторская задолженность, отраженная в учете предприятия на дату окончания переходного периода, будет подлежать взысканию или списанию в зависимости от результатов переговоров с должниками, а также итогов досудебных/судебных разбирательств по взысканию такой задолженности. Списание дебиторской задолженности будет возможно осуществлять как в рамках переходного периода, так и после его окончания вплоть до момента ликвидации предприятия. На момент ликвидации предприятия дебиторская задолженность должна быть полностью взыскана или списана.

В сценарии сохранения дебиторской задолженности на балансе предприятия предполагается, что часть дебиторской задолженности, полученной во время и после окончания переходного периода, может быть направлена на погашение кредиторской задолженности перед поставщиками и подрядчиками в соответствующих периодах. Таким образом, исполнение обязательств предприятия ВКХ в отношении сформировавшейся кредиторской задолженности потребует предоставления меньшего объема бюджетных субсидий.

По окончании переходного периода по сценарию 1 величина дебиторской задолженности предприятия ВКХ будет постепенно сокращаться по мере получения денежных средств со стороны потребителей и закрытия авансовых платежей в адрес подрядчиков. К моменту ликвидации предприятия дебиторская задолженность должна быть полностью погашена по результатам сбора потенциально трудной к взысканию дебиторской задолженности, либо в результате осуществления списаний.

Часть дебиторской задолженности, которая будет признана невозможной к взысканию, должна быть списана. После окончания переходного периода не ожидается увеличения дебиторской задолженности, поскольку по мере сокращения количества абонентских договоров с потребителями будет сокращаться и объем платежей, формирующих дебиторскую задолженность. После завершения переходного периода, окончания запланированных работ по строительству отдельных объектов инфраструктуры и завершения других долгосрочных контрактов, будет необходимо провести списание оставшейся дебиторской задолженности, взыскание которой оказалось невозможным.

Преимуществом сценария 1 является относительная простота принятия решения с точки зрения заключения концессионного соглашения, поскольку он не потребует уступки прав требования в отношении задолженности по договорам с абонентами и согласования с концессионером коммерческих условий передачи дебиторской задолженности.

Недостатком сценария 1 является риск необходимости списания части дебиторской задолженности и, при отсутствии соответствующего резерва, увеличения чистого убытка предприятия водопроводно-канализационного хозяйства в переходный период и после его завершения. При этом сформированный чистый убыток предприятия по данным финансовой и налоговой отчетности не потребует осуществления дополнительных денежных вливаний со стороны бюджета. Накопленные убытки предприятия представляют собой результаты финансовой деятельности компании в предыдущих периодах, которые уже были учтены ранее в денежных потоках.

## **Сценарий 2. Передача дебиторской задолженности концессионеру**

Сценарий 2 предполагает сохранение дебиторской задолженности (предварительно сроком более 1 года) на балансе предприятия водопроводно-канализационного хозяйства и возможность передачи оставшейся дебиторской задолженности концессионеру (или по согласованию с концессионером –

третьим лицам) при условии согласования приемлемых условий ее передачи с коммерческой точки зрения (относительно небольшой дисконт к номиналу).

С точки зрения законодательства, дебиторская задолженность является правами требования к должникам. Поэтому передача дебиторской задолженности будет являться уступкой в пользу концессионера прав требования ресурсоснабжающего предприятия. Федеральный закон «О концессионных соглашениях» прямо не регулирует вопрос передачи концессионеру каких-либо прав, кроме прав на объект, земельные участки и иное имущество.

Прогнозная величина дебиторской задолженности на 01.01.2024 г. (то есть дату, ближайшую к предполагаемой дате Финансового закрытия) может составить около 8,6 млрд. рублей. При сохранении ее текущей структуры по срокам возникновения, около 28% на момент передачи будет старше 12 месяцев. Передача такой дебиторской задолженности (около 2,4 млрд. руб.) не целесообразна по коммерческим соображениям из-за ожидаемого большого дисконта к номиналу. Таким образом, Концессионеру наиболее вероятно может быть передано около 70% дебиторской задолженности, то есть, около 6,2 млрд. рублей.

### **Анализ кредиторской задолженности**

#### **ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»**

Общая сумма кредиторской задолженности на балансе ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» составила около 15,1 млрд. рублей, при этом задолженность перед поставщиками и подрядчиками – около 6,2 млрд. руб.

Таблица 68. Динамика общей кредиторской задолженности

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», млн. руб.

Строка баланса	31.12.20	31.12.21	30.09.22	31.12.23
Кредиторская задолженность, в том числе:	7 370	8 958	12 325	15 130
поставщики и подрядчики	3 251	2 993	5 094	6 172
авансы полученные	2 579	4 094	5 090	7 249

Источник: Бухгалтерский баланс ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

С точки зрения возможности реструктуризации кредиторской задолженности в связи с передачей имущества предприятия ВКХ концессионеру, необходим анализ задолженности перед поставщиками и подрядчиками.

### **Базовый сценарий 1. Сохранение кредиторской задолженности на балансе предприятия**

Сценарий 1 предполагает, что кредиторская задолженность сохраняется на балансе ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Таким образом, предприятие будет погашать кредиторскую задолженность в полном объеме самостоятельно, либо за счет средств бюджета города без последующего переноса обслуживания кредиторской задолженности на концессионера.

Преимуществом сценария 1 является простота решения. В этом случае, отсутствует необходимость перезаключения старых договоров, в результате исполнения которых была сформирована кредиторская задолженность.

Недостатком сценария 1 является высокий риск того, что необходимо будет привлечь дополнительные средства из бюджета города для погашения кредиторской задолженности. На момент окончания переходного периода ожидается, что объем кредиторской задолженности составит около 10,4 млрд.

рублей. После окончания Переходного периода у предприятия не будет собственных источников для погашения кредиторской задолженности.

## **Сценарий 2. Передача кредиторской задолженности концессионеру**

Сценарий 2 предполагает передачу кредиторской задолженности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» концессионеру. В отличие от дебиторской задолженности, кредиторская задолженность представляет собой дополнительные обязательства, которые должен будет принять на себя концессионер, по удовлетворению прав требования кредиторов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Передача кредиторской задолженности может быть структурирована как перевод долга или исполнение обязательств перед кредиторами третьим лицом (концессионером). В зависимости от оснований и условий договоров, из которых возникла кредиторская задолженность, для ее передачи концессионеру может потребоваться получение согласий и/или иное взаимодействие с кредиторами ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Преимуществом сценария 2 является перенос обязательств перед поставщиками и подрядчиками на концессионера и сокращение размера потенциальной дополнительной нагрузки на бюджет города.

У сценария 2 есть ряд существенных недостатков. Во-первых, Федеральным законом «О концессионных соглашениях» не предусмотрена возможность передачи кредиторской задолженности. Существует значительный риск квалификации обязанности по погашению такой задолженности в качестве концессионной платы. При этом предельный размер концессионной платы ограничен законом в отношении проектов, связанных с объектами водоснабжения и водоотведения. Во-вторых, принимая во внимание предварительную позицию Рабочей группы о сохранении долгосрочных инвестиционных контрактов и контрактов с поставщиками и подрядчиками на балансе предприятия, передача кредиторской задолженности может быть нецелесообразна. Наконец, в российской практике отсутствуют примеры



передачи кредиторской задолженности при заключении концессионных соглашений по значимым проектам.

Таким образом к последнему разделу можно сделать следующие выводы:

Финансовая концессионная модель подтверждает эффективность внедрения концессионной модели в процесс управления водопользованием в регионе.

Используя сценарный подход, автором был составлен прогноз в натуральном и денежном выражении показателей: объемов водоснабжения и водоотведения, тарифов по водоснабжению и водоотведению, финансово-экономических показателей и их значений на долгосрочную и среднесрочную перспективу.

Наиболее существенной проблемой в финансовой модели концессии является дебиторская задолженность, в данном случае могут быть разные подходы к управлению дебиторской задолженности: оставить данную задолженность на балансе предприятия, либо передать ее концессионеру.

**Подытоживая данные по третьей главе диссертационного исследования, можно сделать следующие выводы:**

1. Для осуществления эффективным управлением водопользованием в регионе необходимо разработать систему мер, способов и методик, направленных на регулирование деятельности в сфере водопользования. Наиболее применимым и удобным механизмом является заключение концессионных соглашений между концессионером и предприятием водопроводно-канализационного хозяйства. Автором построена модель концессии для построения алгоритмов регионального водопользования и проведена оценка рассматриваемых алгоритмов.

2. Автором разработана методика расчета водного налога, в которой учитываются особенности регионального водопользования и внешних эколого-экономических эффектов, что существенно изменяет подходы к

расчету и будет впоследствии являться стимулирующим фактором к улучшению показателей водопользования для любого региона.

3. В исследовании сформирована инвестиционная программа, планируемая к осуществлению в рамках водопользования крупного региона Российской Федерации, данная программа составлена с учетом специфики водопользования и позволяет оценить в денежном выражении необходимые мероприятия во всех областях процессов водоснабжения и водоотведения, что позволит улучшить эколого-экономическую обстановку в регионе и снизить негативное воздействие на окружающую природную среду.

4. Автором построена финансовая модель деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, данная модель позволяет оценить эффективность реализации концессионного соглашения для всех участников процесса.

5. Апробация авторских предложений поведена на примере г. Санкт-Петербурга как крупного центра регионального водопользования, построена финансовая и инвестиционная модели развития водопользования на среднесрочную и долгосрочную перспективу в регионе. Авторские прогнозы по водопользованию дают возможность оценить эколого-экономическую эффективность природоохранной деятельности в регионе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании рассмотрены особенности управления водными ресурсами, которые позволяют сформировать благоприятную экологическую обстановку в регионе. В настоящее время система управления водными ресурсами в регионах Российской Федерации разрознена и не представляют из себя единого подхода к управлению водопользованием.

Анализируя ситуацию в регионах, можно отметить, что в настоящее время существует множество проблем в сфере водопользования: отсутствие качественного водопользования, дефицит водных ресурсов в отдельных регионах, неэкономное водопользование населением регионов, отсутствие инновационных технологий для их реализации в системах водоснабжения и водоотведения. Возникновение данных проблем в первую очередь связано с отсутствием финансирования для реализации мероприятий по водопользованию.

Наиболее подходящим видом инвестирования и финансирования является являются механизмы государственно - частного партнерства, в частности заключение концессионного соглашения. В настоящее время концессионные соглашения начинают распространяться в сфере водоснабжения и водоотведения, но по большей степени они распространены в сфере теплоснабжения. Изучая отечественный и зарубежный опыт в данном направлении, можно сделать вывод, что данные механизмы управления могут иметь как положительный, так и отрицательный итоговый результат, поэтому важно предусмотреть подходы к управлению водопользованием в регионе так, чтобы получился положительный результат.

В рамках диссертационного исследования были разработаны инструменты и методы водопользования, оказывающие положительное влияние на систему управления водопользованием в регионе. Автором исследования построена концессионная модель, которая апробирована на водопользовании г. Санкт-Петербург и может быть распространена на другие

регионы Российской Федерации. Модель представляет собой схему водопользования с раскрытием сторон-участников водопользования, их прав, обязанности и ответственности. Концессионная деятельность позволяет определить перечень мероприятий, входящих в производственную и инвестиционную программы. Данные мероприятия позволят улучшить ситуацию и стабилизируют процессы водоснабжения и водоотведения в регионах.

Автор предложил скорректированный подход к расчёту водного налога: налог должен в своем расчете учитывать региональные экологические коэффициенты, а также внедрение модели концессии водопользования на региональном уровне. В рамках управления процессом водопользования сформированы организационно-экономические механизмы управления, направленные на включение концессии в структуру действующего управления водопользованием в регионе.

В исследовании разработана методика оценки внешних эффектов, позволяющих в общем оценить эколого-экономическую эффективность на уровне региона, также проведена ее апробация и оценка. Внешние эффекты позволяют дополнить сложившуюся ситуацию по водопользованию и более точно оценивать эколого-экономическую обстановку.

В результате внедрения модели концессии были определены и учтены риски как предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, так и всех участников концессии, также предложена методика оценки рисков от внедрения механизма концессии в результатах деятельности региона. Помимо того, что риски идентифицированы, представлено их описание и оценка по предложенной автором методики, что дает возможность их предотвращения либо избежания в будущих периодах.

В исследовании представлена финансовая модель внедрения концессионного соглашения, изначально проведено исследование финансовой деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства,

рассмотрены особенности инвестирования и финансирования, после этого составлены прогнозы как в натуральном, так и в стоимостном выражении реализации процессов концессии. Прогнозирование составлено на основе внешних и внутренних факторов, влияющих на концессию. Экономическая оценка показателей основывается на ряде сформированных показателей оценки инвестирования и финансирования природоохранной деятельности.

На основе сложившейся модели разработаны цифровые инструменты, позволяющие внедрять цифровые подходы в деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, так и в сам процесс заключения и реализации концессионного соглашения, основными являются аналитические подходы в реализации прогнозов действия концессионного соглашения и оценки их влияния на водопользования в регионе.

Таким образом, развитие водопользования и его инструментов в современной действительности напрямую связано с управлением и созданием концессионной модели, основанной на мощных аналитических инструментах и прогнозной деятельности. В настоящее время водопользование в регионе требует гибкой и адаптивной модели управления, позволяющей быстро реагировать на изменения среды и включающей в себя инструменты инвестирования, позволяющие улучшать подходы к управлению в условиях постоянных изменений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023). - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_60683/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/)
3. Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Хельсинкская конвенция) (Хельсинки, 9 апреля 1992 г.) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/2563648/>
4. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (с изменениями на 28 ноября 2003 года) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1900921>
5. Федеральный закон «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 N 115-ФЗ (последняя редакция)
6. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)
7. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 N 416-ФЗ (последняя редакция) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122867/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122867/)
8. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 N 33-ФЗ (последняя редакция) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_6072/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/)
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2020 года N 1391 «Об утверждении Правил охраны поверхностных

- водных объектов» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565697401>
10. Постановление Правительства РФ от 4 ноября 2006 г. N 639 «О порядке утверждения методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (с изменениями и дополнениями) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12150397/>
  11. Постановление Правительства РФ от 29 июля 2013 г. N 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
  12. Постановление Правительства РФ от 31 мая 2023 г. № 881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406865936/>
  13. Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по включению экологических норм при проектировании: ГОСТ Р ИСО 14006-2022 / подготовлен НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». - Изд. офиц. - Москва: Российский институт стандартизации, 2023. - 29 с.
  14. Bražnikov, A. O. The efficiency of current risk management in oil and gas prospecting: risk-free E&A business model / Moscow: Filin, 2020. - 169 p.
  15. Californian drought delegation tours South Australia. ABC News. URL: <http://www.abc.net.au/news/2015-10-20/californian-drought-delegation-to-tour-south-australia/6867608>

16. Capcelea, A. Managementul ecologic în tranziția economică: cazul Republicii Moldova / Arcadie Capcelea. - Chișinău : Știința, cop. 2013. - 411 c.
17. Consumo y gravamen del agua para usos residenciales en la ciudad de Zaragoza : evaluación y propuesta de reforma / Ramón Barberán Ortí (coord.) [et al.]. - Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza, cop. 2007. - 227 c.
18. Costantini, P. Cash return on capital invested : ten years of investment analysis with the CROCI economic profit model / Oxford; Burlington (MA): Butterworth-Heinemann, 2006. - 230 c.
19. Gataullin, T.M., Malychin, V.I. Casual investment: modern theories and practice: monograph / Min. of education a. science of the Russ. Federation, Federal state budgetary educational institution of higher professional education (FSBEI HPE) «State univ. of management». - Moscow: Издательский дом ФГБОУВО «ГУУ», 2016. - 118 c.
20. Gnilomedova, L. P. Sustainable use of water resources in rural areas / resp. univ.: Samara state agr. acad. - Moscow: 2012. - 129 c.
21. Jasinovskaja, O. A., Nefedov, V. N. Investments in the present: dialogue between authorities and business / Nizhniy Novgorod: Publ. house of the Volgo-Vyatsky acad. of publ. service, 2006. - 202 c.
22. Knox-Hayes, J. The cultures of markets: the political economy of climate governance / Janelle Knox-Hayes. - New York: Oxford university press, 2016. - 319 c.
23. Kumar, M., Farinola, M. Adelaide Desalination Plant // SA Water Corporation, 2012, pp. 1-107.
24. Lobina, E., Kishimoto, S., Petitjean, O. Here to stay: water remunicipalisation as a global trend // Public Services International Research Unit, 2014, p. 1-16.
25. Polterovič, V. M., Tonis, A. S. Innovation and imitation at various stages of development: a model with capital / Москва: Рос. экон. шк., 2005. - 32 c.



26. Poveda, C.A. Sustainability assessment: a rating system framework for best practices: with a theoretical application to the surface mining recovery process for the development and operation of oil sands projects / by Cesar A. Poveda. - Bingley: Emerald, 2017. - 459 с.
27. Russo, M. V. Environmental management: readings and cases / Michael V. Russo. - 2nd ed. - Los Angeles: SAGE, cop. 2008. - 663 с.
28. Shahin, M. Water resources and hydrometeorology of the Arab region / by Mamdouh Shahin. - Dordrecht: Springer, cop. 2007. - 586 с.
29. Shui, Q. Moving the flow: China reshapes its water supplay / by Shui Qingshan; transl. by Li Rong. - [Beijing]: China intercontinental press, 2008. - 162 с.
30. Stoneman, P. Soft innovation: economics, product aesthetics and the creative industries / Oxford: Oxford univ. press, 2011. - 366 с.
31. Water in Bucharest: A Utility's Efficiency Gains under a Concession // The World Bank Group, 2011, pp. 1-4.
32. Weizsäcker, C. C., Krämer, H. Sparen und Investieren im 21. Jahrhundert: die große Divergenz / Wiesbaden: Springer Gabler, 2019. - 335 с.
33. Yescombe, E.R. Public-Private Partnerships: Principles of Policy and Finance // Elsevier Ltd., 2007, pp. 1-350.
34. Авагян, Г. Л., Кесян, З. А. Экологизация деятельности промышленного предприятия: организационно-экономический и финансовый аспекты / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Российский гос. торгово-экономический ун-т, Краснодарский фил. - Краснодар: Диапазон-В, 2012. - 125 с.
35. Аврашков, Л. Я., Графова, Г. Ф., Графов, А. В., Шахватова, С. А. Инновационно-инвестиционная деятельность предприятий: монография / Москва: Современная экономика и право, 2015. - 153 с.
36. Агузарова, Л. А., Агузарова, Ф. С., Бурнацева, А. А. Налоги и сборы в системе природопользования: монография / Северо-Осетинский

- государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова. - Владикавказ: Издательская типография «Принт Центр», 2021. - 97 с.
37. Аксёнова, Е. Г. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов и социально-экономическая эффективность их использования в городских условиях: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Ростовский гос. строит. ун-т». - Ростов-на-Дону: Ростовский государственный строительный университет, 2012. - 101 с.
38. Алешин, И. В., Портной, А. С. Экологический риск при освоении ресурсов Мирового океана: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петербур. гос. мор. техн. ун-т». - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГМТУ, 2012. - 174 с.
39. Алпатов, А. А., Пушкин, А. В., Джапаридзе, Р. М. Государственно-частное партнерство: механизмы реализации / Москва: Альпина Паблшерз, 2010. - 195 с.
40. Акинин, П. В. Альтернативная энергетика: финансирование инновационных проектов / Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ставропольский гос. ун-т. - Ставрополь: Изд-во Ставропольского гос. ун-та, 2011. - 127 с.
41. Ануфриева, А. А. Регулирование иностранных инвестиций в ЕС. Общие вопросы и инвестирование в энергетический сектор / МГУ им. М. В. Ломоносова, Юрид. фак. - Москва: Зерцало-М, 2014.-128 с.
42. Асанова, Н.А., Хут, С. Ю., Жминько, А. Е. Управление процессами оценки рисков в системе экономической безопасности: монография / АНОО ВО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации», Краснодарский кооперативный институт (филиал), ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет». – 2022.- 365 с.

43. Атоян, В. Р., Еремина, Е. В., Яблонская, Е. Г. Инвестирование в инновационную экономику / Саратов. гос. техн. ун-т. - Саратов: Саратовский государственный технический университет, 2005. - 150 с.
44. Базавлуцкая, Л. М., Алексеева, Л. П. Экологический менеджмент / Челябинск: Библиотека А. Миллера, 2023. - 160 с.
45. Бандурин, А. П., Бандурин, В. А., Самыгин, С. И. Социокультурные факторы использования водных ресурсов в контексте экологической безопасности современной цивилизации: монография / Москва: Ruscience, 2016. - 146 с.
46. Баринов, В. Н. Инвестирование в природоохранную деятельность. Планирование и оценка эффективности: монография / Воронеж: Научная книга, 2015. - 134 с.
47. Бедняков, А. С. ГЧП: экономика, политика, право в России и за рубежом: исследование причин возникновения государственно-частного партнерства, его применения для развития инфраструктуры за рубежом и перспектив использования в России / Полная ред. - Москва: Буки Веди, 2023. - 299 с.
48. Бездудная, А.Г., Трейман, М.Г. Методы и инструменты управления эффективностью природопользования на промышленных предприятиях: монография. – СПб.: Любавич, 2016 – 196 с.
49. Белоусов, А. И., Закалюкина, Е. В. Устойчивость: учётные, предпринимательские и средозащитные аспекты: монография / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2022. - 185 с.
50. Бондаренко, В. Л., Илясов, А. И., Волосухин, В. А. Природно-технические системы в использовании водных ресурсов: территории бассейновых геосистем: монография / Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской

- ГАУ, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Российский государственный политехнический университет имени М. И. Платонова. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 299 с.
51. Бондаренко, В. Л., Семенова, Е. А., Алиферов, А. В., Клименко, О. В. Природно-технические системы в использовании водных ресурсов: территории бассейновых геосистем: монография / Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ и др. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 199 с.
52. Борисова, Е. А. Водные и энергетические ресурсы «Большой» Центральной Азии: дефицит воды и ресурсы по его преодолению / Российская акад. наук, Ин-т востоковедения. - Москва: ЛЕНАНД, 2014. - 230 с.
53. Бубнов, В. А. Механизм рационального финансирования на субфедеральном уровне: теория, методология и практика: монография / Федеральное агентство железнодорожного транспорта, Иркутский государственный университет путей сообщения. - Иркутск: ИрГУПС, 2017. - 239 с.
54. Бубнов, В. П., Дорожко, С. В., Лаптенко, С. А. Решение задач экологического менеджмента с использованием методологии системного анализа: монография / Минск: БНТУ, 2009. - 266 с.
55. Вайсман, Я. И. Экологическая политика и экологический менеджмент в странах Европейского экономического сообщества и в России / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Пермский гос. техн. ун-т». - Пермь: Изд-во Пермского государственного технического университета, 2011. - 485 с.
56. Ванчикова, Е. Н., Пивоваров, А. Н. Формирование экологически ориентированной промышленности региона / Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования

- «Вост.-Сиб. гос. технол. ун-т» (ГОУ ВПО ВСГТУ). - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2009. - 190 с.
57. Вдовенко, А. В., Лепехин, П. А. Оптимизация прибрежного природопользования / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Тихоокеанский гос. ун-т». - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2015. - 193 с.
58. Власова, Е. Я., Яндыганов, Я. Я., Гневашева, Е. Н. Резервы рационального природопользования (аспекты: предприятие, регион) / Урал. гос. экон. ун-т (УрГЭУ). - Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2016. - 395 с.
59. Вылегжанин, А. Н., Гуреев, С. А., Вылегжанина, Е. Е. Управление водными ресурсами России: международно-правовые и законодательные механизмы: монография / Моск. гос. ин-т междунар. отношений (Ун-т) МИД России, Каф. междунар. права. - Москва: МГИМО-Университет, 2008. – 199 с.
60. Галицкая, П. Ю., Селивановская, С. Ю., Белоногов, В. А. Экономическая оценка ущерба окружающей среде / Казань: Изд-во Академии наук Республики Татарстан, 2016. - 455 с.
61. Гиголаев, Г. Е., Кудрявцева, С. С., Никитин, А. Д. Грядущие вызовы: к обоснованию перспектив морской деятельности России / Мор. коллегия при Правительстве Рос. Федерации. - Москва: РИО СОПС, 2007. - 232 с.
62. Голик, В. И., Шевченко, Е. В., Комащенко, В. И. Рационализация природопользования в стратегии развития промышленных предприятий / Москва: Академический Проект: Культура, 2012. - 380 с.
63. Голубева, Н. А. Методы оценки, нанесенного экологического ущерба и расчет природоохранных платежей / Российский ун-т дружбы народов, Экономический фак. - Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2009. - 36 с.

64. Гизатуллина, О. М. Производные финансовые инструменты: состояние, развитие и перспективы: монография / Негос. образоват. авт. некоммерч. орг. высш. проф. образования «Сам. ин-т бизнеса и упр.». - Самара: НОАНО ВПО СИБиУ, 2013. - 90 с.
65. Гильмундинов, В. М., Казанцева, Л. К., Тагаева, Т. О. Проблемы охраны водных и атмосферных ресурсов России: [монография] / Сиб. отд-ние, Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва Сиб. отд-ния РАН. - Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2011. - 166 с.
66. Гончарова, А.Р., Стоянова, И.А. Экологические инвестиции: роль и значение в устойчивом развитии крупных инфраструктурных объектов // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 1. – С. 30–32.
67. Гоюй, Ч. Определение водных ресурсов районов с интенсивным развитием хозяйственной деятельности (на примере бассейна озера Наньси КНР): монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Российской Федерации Российский гос. гидрометеорологический ун-т. - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2012. - 103 с.
68. Гришина, Н. В. Водные ресурсы Африки южнее Сахары: возможности и проблемы использования: монография / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Африки Российской академии наук. - Москва: ИАфр РАН, 2022. - 227 с.
69. Губачев, Н. Н. Государственно-частное партнерство: инструмент и потенциал развития: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». - Москва: Редакционно-издательский отдел РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. - 208 с.

70. Гурьева, М. С., Морозова, Л. А., Бармин, А. Н. Геоэкологические проблемы качества водных ресурсов Астраханской области и их рационального использования / Астрахань, 2011. - 170 с.
71. Данилов-Данильян, В. И., Пряжинская, В. Г., Готовцев, А. В. Водные ресурсы и качество вод: состояние и проблемы управления: [монография / Российская акад. наук, Ин-т водных проблем. - Москва: РАСХНИЛ, 2010. - 414 с.
72. Данилов-Данильян, В. И., Хранович, И. Л. Согласование стратегий трансграничного водопользования / Ин-т вод. проблем Рос. акад. наук. - Москва: Энциклопедия, 2016. - 212 с.
73. Дарушин, И. А. Финансовый инжиниринг: инструменты и технологии: монография / Москва: Проспект, 2015. - 291 с.
74. Дерягина, С. Е., Астафьева, О. В., Струкова, М. Н., Струкова, Л. В. Экологический менеджмент на предприятии / Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т пром. экологии, Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. - Екатеринбург: НИСО УрО РАН, 2007. - 117 с.
75. Джандарова, Л.Х., Бекмурзаева, Р.Х. Совершенствование регионального природопользования в России на современном этапе // Российский экономический вестник. – 2020. – Том 3. – №5. – С. 55–60.
76. Джамалов, Р. Г., Киреева, М. Б., Косолапов, А. Е., Фролова, Н. Л. Водные ресурсы бассейна Дона и их экологическое состояние: [монография] / Федеральное агентство научных организаций, Институт водных проблем РАН [и др.]. - Москва: ГЕОС, 2017. - 204 с.
77. Джамалов, Р. Г., Фролова, Н. Л., Киреева, М.Б. Современные ресурсы подземных и поверхностных вод европейской части России: формирование, распределение, использование / Федер. агентство науч. орг., Ин-т водных проблем РАН, Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географический фак., Каф. гидрологии суши. - Москва: ГЕОС, 2015. - 319 с.

78. Дмитриева, В. А. Водные ресурсы Воронежской области в условиях меняющихся климата и хозяйственной деятельности: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Воронеж. гос. ун-т». - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. - 190 с.
79. Довготько, Н. А., Медведева, Л. И. Стимулирование рационального природопользования в рекреационных системах: монография / Ставрополь: ТЭСЭРА, 2013. - 111 с.
80. Долгодворов, В. Н., Свиридов, Н. Н. Методология и методика оценки функционирования интегрированных эколого-экономических систем / Федер. агентство по образованию, Костром. гос. ун-т им. Н. А. Некрасова. - Кострома: КГУ им. Н. А. Некрасова, 2010. - 135 с.
81. Елагина, В. Б., Ларионова, Н.И. Институционализация рынка пресной воды в условиях современной экономики: монография / ФГБОУ ВПО «Марийс. гос. ун-т», Ин-т экономики упр. и финансов. - Йошкар-Ола: ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», 2012. - 195 с.
82. Елкина, Л. Г., Богатырева, Е. Ю., Яковлева, А. А. Экологизация экономики в условиях рынка / Москва: Машиностроение: ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», 2013. - 261 с.
83. Емельянова, О. В., Яшина, Н. И., Курылева, О. И. Финансирование стимулирующих дотаций субъектам РФ из федерального бюджета: монография / ГОУ ВПО «Волжский гос. инженерно-пед. ун-т». - Нижний Новгород: ВГИПУ, 2011. - 238 с.
84. Еремин, Ю. А. Административно-правовой режим трансграничных водных объектов: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Тихоокеанский гос. ун-т». - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2015. - 185 с.



85. Ершов, Ю. А., Карпушин, А. В., Клименко, В. А. Инвестиционный климат и структура рынка в энергетическом секторе России / Бюро экон. анализа. - Москва: ТЕИС, 2005. - 287 с.
86. Ефимова, Н. Б., Уланова, И. А. Методологические основы внедрения экологического менеджмента в современных условиях: монография / Департамент научно-технологической политики и образования, Российская акад. с.-х. наук, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Волгоградский гос. аграрный ун-т». - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 127 с.
87. Жаркова, Н. Н. Инвестиционная политика в области научно-технической инновационной деятельности предприятий текстильного и швейного производства: монография / Москва: ИНФРА-М, 2014. - 94 с.
88. Жданова, О. А. Финансирование инновационной деятельности с использованием инструментов коллективного инвестирования: монография / Москва: Синергия пресс, 2013. - 140 с.
89. Жидко, Е. А. Экологический менеджмент как фактор эколого-экономической устойчивости предприятия в условиях рынка: монография / Федер. агентство по образованию. Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. - 156 с.
90. Задереев, Е. С. Прикладной экологический менеджмент: принципы и подходы / Федер. агентство по образованию, Краснояр. гос. ун-т. - Красноярск: КрасГУ: Ин-т биофизики СО РАН, 2005. - 111 с.
91. Зверев, В. И., Турлов, А. Г. Водохозяйственные системы и водопользование: водные ресурсы России / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Поволж. гос. технол. ун-т». - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 95 с.

92. Золотарева, Г. И., Денисенко, Г. В. Учет и аудит экологических платежей: монография / Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева. - Красноярск: Редакционно-издательский отдел СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2020. - 178 с.
93. Ибрагимов, А. Г. Управление природопользованием / Российский государственный аграрный университет МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. - 142 с.
94. Иванов, В. В., Тумаланов, Н. В. Инвестирование растущих отраслей как фактор повышения конкурентоспособности региона: [монография] Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова». - Чебоксары: Изд-во Чувашского университета, 2017. - 111 с.
95. Игнатьева, М. Н., Мочалова, Л. А., Косолапов, О. В. Формирование системы экологического риск-менеджмента на предприятии: научная монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Уральский гос. горный ун-т». - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. - 98 с.
96. Ионцева, С. В. Экономико-экологические и демографические процессы в развитии России: монография / Омск: ИП Погорелова Е.В., 2009. - 154 с.
97. Йескомб, Э. Р. Государственно-частное партнерство в сфере инфраструктуры: принципы финансирования и управления / 2-е изд. - Москва: Альпина ПРО, 2022. - 646 с.
98. Йескомб, Э. Р. Принципы проектного финансирования / Москва: Альбина Паблишер, 2015. - 407 с.
99. Кабир, Л. С., Сигова, М. В., Яковлев, И. А. ESG-трансформация финансового сектора в экономической реальности XXI века: монография

- / Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака». - Москва; Санкт-Петербург: Изд-во МБИ имени Анатолия Собчака, 2021. - 315 с.
100. Калашников, И. Б. Инвестиционная система: инновационная направленность развития; функции государства в ее переустройстве / Саратов: Научная книга, 2010. - 310 с.
101. Каранина, Е. В., Загарских, В. В. Экономическая безопасность государства, региона и предприятия: формирование и обеспечение с учетом факторов рисков: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. образования «Вятский гос. ун-т». - Киров: ФГБОУ ВО «ВятГУ», 2016. - 387 с.
102. Каширин, А. И., Семенов, А. С. Венчурное инвестирование в России / Санкт-Петербург: Вершина, 2007. - 330 с.
103. Киреева, Н. В. Управление затратами на промышленном предприятии: теория, методология, практика: монография / Москва: Экономика, 2013. - 180 с.
104. Кирильчук, И.О., Рыкунова, В.Л., Севрюкова, Л. В. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Юго-Зап. гос. ун-т». - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2016. - 139 с.
105. Козлова, С. В. Институты управления невоспроизводимыми материальными активами ГЧП: [научный доклад] / [Ин-т экономики, Рос. акад. наук]. - Москва: Институт экономики, 2010. - 33 с.
106. Коковкин, А. В., Тихонова, Т. В., Фомина, В. Ф. Водные ресурсы и управление водопользованием на Европейском Северо-Востоке / Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Коми науч. центр, Ин-т соц.-экон. и энергет. проблем Севера. - Сыктывкар: Информационно-издательский отдел Коми научного центра УрО РАН, 2011. - 320 с.

107. Константинова, Т. Г., Лукин, П. М. Платность природопользования / Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Чуваш. гос. ун-т им. И.Н. Ульянова». - Чебоксары: Изд-во Чувашского университета, 2010. - 99 с.
108. Кормишкина, Л. А., Кормишкин, Е. Д., Саушева, О. С. Экологическое инвестирование - опора поступательного и устойчивого роста экономики: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва». - Саранск, 2022. - 239 с.
109. Космин, Н. П. Управление развитием проектного инвестирования в регионе / Санкт-Петербург: Диалог, 2006. - 195 с.
110. Косякова, И. В., Магомадова, Т.Л. Стратегия управления промышленным предприятием на основе принципов экологической ответственности бизнеса: научная монография / Москва: Перо, 2014. - 218 с.
111. Кренева, С. Г. Инвестиционная активность региона: монография / ФГБОУ ВПО «Марийский гос. ун-т», Ин-т экономики, упр. и финансов. - Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2014. - 150 с.
112. Крупина, Н. Н., Попандопуло, Д. С., Сибукаев, Э. Ш. Сберегающее водопользование: технологии, экономика, управление / Ростовский гос. экономический ун-т (РИНХ), Фил. в г. Георгиевске. - Ростов-на-Дону: РГЭУ, 2010. - 143 с.
113. Крутикова, К. В., Мерзликина, Ю. Б., Прохорова, Н. Б. Управление водохозяйственным комплексом России: от осуществления государственных функций к реальному достижению целей водной стратегии / РосНИИВХ. - Екатеринбург: РосНИИВХ, 2012. - 191 с.
114. Кузнецов, В. В., Милов, А. А., Одарченко, А. В., Лаптев, Н. В. Инвестиционная программа развития Ульяновской области /

- Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Ульяновский гос. технический ун-т». - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 102 с.
115. Левицкая, Е. А. Концессионные соглашения в сфере коммунального имущества муниципальных образований / Москва: Юрлитинформ, 2009.–156 с.
116. Ледовская, Н. В. Государственное управление природопользованием в условиях конвергенционных экономических систем: монография / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. - 169 с.
117. Лещинская, А. Ф. Проблемы формирования системы финансирования механизма реализации наукоемких технологий: монография / Российский гос. торгово-экономический ун-т. - Москва: Изд-во Российского государственного торгово-экономического университета, 2010. - 161 с.
118. Лысоченко, А. А. Стратегическое развитие пространственной политики региона в сфере экологии: монография / Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Содействие - XXI век, 2018. - 161 с.
119. Мавлютов, Р. Р. Коллективное инвестирование как источник финансового обеспечения инвестиционных проектов жилищного строительства: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т». – Волгоград: Волгоградский экономико-технический колледж, 2012.–179 с.
120. Майфат, А. В. Инвестирование: способы, риски, субъекты: монография / Москва: Статут, 2020. - 174 с.

121. Макаров, Л. Ю. Заимствования инвестиционной направленности региональных и местных органов власти: опыт развитых стран и Россия / Москва: Экон-информ, 2014. - 282 с.
122. Маркин, В. Н., Раткович, Л. Д., Глазунова, И. В. Особенности методологии комплексного водопользования: монография / Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 116 с.
123. Мартьянова, О. В. Прогнозирование и управление экономической безопасностью организации, осуществляющей внешнеторговую деятельность, на основе вероятностного моделирования: монография / Чебоксары: Среда, 2019. - 303 с.
124. Матишов, Г. Г., Степаньян, О. В., Альбеков, А. У. Водные ресурсы южного макрорегиона в контексте устойчивого развития: монография / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (ЮНЦ РАН). - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. - 213 с.
125. Масленникова, И. С., Еронько, О. Н., Волкова, Л. В. Управление природно-техногенными комплексами: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. инж.-экон. ун-т». - Санкт-Петербург: СПбГИЭУ, 2011. - 251 с.
126. Матыцин, Д. Е. Дистанционное инвестирование в интернет-пространстве: законодательство, риски, защита прав участников сделок: монография / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный университет». - Волгоград: Изд-во Волгоградского государственного университета, 2022. - 320 с.
127. Мизиковский, Е. А., Иванова, М. Д. Природоохранная деятельность организаций: учет затрат / Федер. гос. бюджет. образоват.

- учреждение высш. проф. образования Вост.-Сиб. гос. ун-т технологий и упр. (ФГБОУ ВСГУТУ). - Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2012. - 193 с.
128. Миндели, Л. Э., Черных, С. И. Зарубежный опыт финансирования науки и возможности его использования в России / Институт проблем развития науки Российской академии наук. - Москва: Институт проблем развития науки РАН, 2017. - 71 с.
129. Михайлов, С. Н., Антонов, Г. Д., Иванова, О. П. Управление инвестиционной привлекательностью энергокомпаний / Москва: Наука, 2005. - 237 с.
130. Мочалова, Л. А. Экологический менеджмент как инструмент обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Урал. гос. гор. ун-т». - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 455 с.
131. Мочалова, Л. А., Игнатьева, М. Н. Теоретико-методологические основы управления экологической деятельностью в условиях устойчивого развития / Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2005 (Екатеринбург: Ризография Ин-та экономики УрО РАН). - 59 с.
132. Мудрак, А. В. Управление финансовым потенциалом промышленного региона в целях активизации инвестиционного процесса: (на примере Кемеровской области) / Москва: Флинта: Наука, 2010. - 262 с.
133. Намханова, М. В., Абдрахманова, А. А., Алесина, Н. В. Роль государственно-частного партнерства в развитии социальной инфраструктуры регионов: монография / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», Институт финансов, экономики и управления. - Севастополь: СевГУ, 2018. - 231 с.
134. Нассонов, В. В. Плата за загрязнение окружающей среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия [Электронный

- ресурс] / Москва: Лаборатория книги, 2011. - Ресурс доступен в Электронной библиотеке РНБ. 98 с.
135. Никанорова, А. Д. Ферганская долина: управление трансграничным водопользованием: монография / Москва: Граница, 2018. - 152 с.
136. Ольгаренко, В. И., Ольгаренко, Г. В., Ольгаренко, И. В. Оптимизация процессов водопользования на основе методологии ландшафтно-экологического подхода: монография / Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова филиал ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга». – Новочеркасск: Лик, 2019. – 621 с.
137. Орлов, Е. В. Некоммерческая концессия: теоретические основы и практическое применение / Костромской государственный университет. - Ярославль: Костромской гос. ун-т, 2017. - 149 с.
138. Орлова, Э. О., Советов, П. М. Механизм инвестиционного взаимодействия бизнес-структур и местного самоуправления / Учреждение Российской акад. наук Ин-т социально-экон. развития территорий РАН. - Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. - 181 с.
139. Перелет, Р. А. Платежи за загрязнение окружающей среды / Программа сотрудничества ЕС - Россия «Гармонизация экологических стандартов (ГЭС) II». - Москва: ЮрИнфоР-Пресс, 2010. - 141 с.
140. Петрухин, А. Б. Долгосрочное инвестирование и кредитование жилищного строительства дотационного региона / Федер. агентство по образованию, Иван. гос. архит.-строит. акад. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 2005. - 223 с.



141. Пищулов, В. М. Методология формирования моделей взаимодействия человека с окружающей средой / ФГБОУ ВПО «Уральский гос. лесотехнический ун-т». - Екатеринбург: ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2011. - 213 с.
142. Пономарева, С. В., Мельникова, А. С. Финансовые инструменты: учет, анализ и аудит: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Перм. нац. исслед. политехн. ун-т». - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. - 349 с.
143. Прохорова, Н. В. Водные ресурсы КНР: проблемы освоения: монография / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Дальнего Востока Российской академии наук. - Москва: ИДВ РАН, 2021. - 247 с.
144. Потравный, И. М., Новиков, Д. В. Эколого-ландшафтное управление природопользованием: [монография] / Москва: Экономика, 2016. - 254 с.
145. Рагимов, Ф. И. Инвестиционная городская программа: оценка и обоснование системы взаимодействия участников: монография / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Гос. ун-т упр.», Ин-т бизнеса в стр-ве и упр. проектом. - Москва: ГОУВПО «Государственный университет управления», 2009. - 140 с.
146. Разумовский, В. М., Демидова, Л. Г., Ермакова, Н. А. Проблемы пространственного планирования арктических морей Евразии: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Кафедра региональной экономики и природопользования. - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2020. - 199 с.

147. Раткович, Л. Д., Маркин, В. Н., Глазунова, И. В. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Моск. гос. ун-т природообустройства. - Москва: редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. - 256 с.
148. Родионов, А.П. Экологические проекты как перспективное направление развития современного проектного менеджмента // Экономика и предпринимательство. - №10. – 2022. – С. 896-899.
149. Родионов, А.П. Отечественный и зарубежный опыт заключения концессионных соглашений // Финансовый бизнес. - №9. – 2023. – С. 210-213.
150. Родионов, А.П. Анализ вариантов реструктуризации кредиторской и дебиторской задолженности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» при заключении концессионных соглашений о водопользовании // Финансовый бизнес. - №9. – 2023. – С. 67-70.
151. Родионов, А.П. Исследование особенностей производственных программ для ресурсоснабжающих предприятий // Инновации и инвестиции. - №10. – 2023. – С. 173-175.
152. Родионов, А.П. Влияние внешней и внутренней среды предприятия на организацию процессов заключения концессионных соглашений в современной действительности // Инновации и инвестиции. – №9. - 2023. – С. 160-162.
153. Родионов, А.П., Трейман, М.Г. Инновационные технологии в водопользовании Санкт-Петербурга // Сборник: Модернизация. Инновации. Прогресс. Сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции. – Красноярск. – 2023. – С. 88-93.

154. Родионов, А.П. Финансирование концессионного проекта для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства // Финансовый бизнес. - №10. – 2023. – С. 231-234.
155. Родионов, А.П. Внедрение информационных систем в деятельность ресурсоснабжающих предприятий // Финансовый бизнес. - №5. – 2023. – С. 165-168.
156. Родионов, А.П. Экологические риски в водопользовании: тренды, проблемы, перспективы, методики / Экономика строительства. – 2023. - №11. – С. 83-85.
157. Родионов, А.П. Управление водопользованием на региональном уровне: проблемы, тренды, тенденции / Проблемы современной экономики. – 2023. - №4. – С. 136-140.
158. Родионов, А.П. Экономическая оценка и управление недропользованием в Российской Федерации / Проблемы современной экономики. – 2023. - №1. – С. 156-158.
159. Родионов, А.П. Инвестиционная программа как основа развития ресурсоснабжающих предприятий / Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2024. - №1. – С. 126-129.
160. Родионов, А.П. Построение финансовой модели концессии для ресурсоснабжающего предприятия / Финансовые рынки и банки. – 2024. - №4. – С. 88-91.
161. Родионов, А.П. Инвестиционная программа как основа развития ресурсоснабжающих предприятий / Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2024. - №1. – С. 126-129.
162. Родионов, А.П. Экономическая оценка регионального водопользования в части управления поверхностными водными объектами / Инновации и инвестиции. – 2024. - №3. – С. 581-583.

163. Родионов, А.П. Экологические риски в водопользовании: тренды, проблемы, перспективы, методики / Инновации и инвестиции. – 2024. - №1. – С. 364-367.
164. Родионов, А.П. Инструменты управления и финансового развития механизма концессии для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства / Экономика строительства. – 2024. - №4. – С. 218-221.
165. Родионов, А.П. Контрактный и корпоративный механизмы заключения концессионных соглашений на ресурсоснабжающих предприятиях / Проблемы современной экономики. – 2024. - №1. – С. 101-103.
166. Родионов, А.П. Инвестиционная оценка мероприятий для реализации потребностей ресурсоснабжающих организаций в интересах устойчивого развития / Экономика устойчивого развития. – 2024. - №2. – С. 214-217.
167. Савичев, О. Г. Водные ресурсы Томской области: монография / Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Нац. исслед. том. политехн. ун-т». - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 247 с.
168. Садыкова, Э. Ц., Бильгаев, А. В. Эколого-экономическое развитие Байкальского региона: особенности, анализ и перспективы: монография / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (ФГБУН БИП СО РАН). - Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2022. - 174 с.
169. Самылина, В. Г. Природопользование на Европейском Севере России: монография / Вологодский государственный университет. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 213 с.

170. Сасаев, Н. И., Задорожная, Г. В., Алабина, Т. А. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса: (монография) / Кемерово: КемГУ, 2021. - 387 с.
171. Седаш, Т.Н., Тютюкина, Е.Б., Лобанов, И.Н. Направления и инструменты финансирования «зеленых» проектов в концепции устойчивого развития экономики // Экономика. Налоги. Право. – 2019. – № 5. – С. 52–60.
172. Семячков, А. И., Логинов, В. Г., Игнатьева, М. Н. Пространственно-временное моделирование сбалансированного природопользования: монография / Российская академия наук, Уральское отделение, Институт экономики. - Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, 2022. - 381 с.
173. Сергеева, А. Ю. Вопросы теории и практики налогового регулирования инвестиционной деятельности природопользователей: монография / Москва: Спутник+, 2013. - 134 с.
174. Сиваков, Д. О. Правовое регулирование водопользования / Ин-т законодательства и сравн. правоведения при Правительстве Рос. Федерации. - Москва: Юриспруденция, 2010. - 125 с.
175. Системный мониторинг глобальных и региональных рисков / Рос. акад. наук, Ин-т Африки, Центр цивилизац. и регион. исслед.; Москва: URSS: ЛКИ, 2010. - 412 с.
176. Смирнова, Э. Е., Рябчик, Т. А., Вишленков, А. Г., Лейбюк, А. В. Повышение результативности системы менеджмента качества и системы экологического менеджмента в производственной деятельности российских компаний: монография / Москва: Перо, 2018. - 146 с.
177. Смышляев, В. А., Петренко, Л. И., Таранченко, Н. В. Экологическая политика и экомеджмент: западный опыт

- модернизации: монография / Междунар. ин-т компьютер. технологий. - Воронеж: Научная книга, 2007. - 108 с.
178. Спиридонова, А.В. Экологическое инвестирование в Российской Федерации: теоретико-правовой подход // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Право. – 2020. – № 20. – С. 72–79.
179. Сосна, С. А. Концессионные соглашения: Теория и практика / М.: Нестор академик паблишерз, 2002. – 251 с.
180. Струкова, М. Н., Струкова, Л. В., Яшин, А. А. Внедрение экологического менеджмента на предприятии / Урал. гуманит. ин-т, Ин-т социал.-экон. развития. - Екатеринбург: УрГИ, 2010. - 111 с.
181. Суздалева, А. Л., Горюнова, С. В. Мировой кризис водопотребления: проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды: монография / Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ), Институт математики, информатики и естественных наук, Кафедра безопасности жизнедеятельности и прикладных технологий. - Москва: МГПУ, 2018. - 170 с.
182. Тагаева, Т.О., Казанцева, Л.К., Гильмундинов, В.М., Балдакова, Е.Г. «Зеленые» инвестиции в России // Инвестиционный процесс и структурная трансформация российской экономики: монография / под редакцией А.В. Алексева, Л.К. Казанцевой; Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук. - Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2020. – 402 с.
183. Татаркина, А. И., Куклин, А. А., Калина, А. В. Энергоинвестиционная привлекательность регионов / Рос. акад. наук, Ур. отд-ние, Ин-т экономики, Ин-т теплофизики, Федер. агентство по

- образованию, ГОУ ВПО Урал. гос. техн. ун-т - УПИ, ООО «УГМК-ХОЛДИНГ». - Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2007. - 331 с.
184. Терехов, А. Г., Терновая, Л. О., Прохорова, Н. Б. Управление водными ресурсами России / Москва: АМА-пресс, 2008. – 287 с.
185. Трифонова, Т. А., Ильина, М. Е. Жизненный цикл и его оценка как инструмент экологического менеджмента: [монография] / Владимирский государственный университет. - Владимир: Аркаим, 2016. - 66 с.
186. Трейман, М.Г., Бездудная, А.Г. Бизнес-экосистемы компаний: конкуренция или сотрудничество, развитие цифровых подходов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. - №4. – 2021. – С. 129-134.
187. Трейман, М.Г., Бездудная, А.Г., Смирнов, Р.В. Разработка эколого-экономического проекта для управления процессами сжигания осадка сточных вод на ресурсоснабжающем предприятии // Финансовый бизнес. - №3. – 2022. – С. 39-43.
188. Трейман, М.Г., Смирнов, Р.В. Управление организацией деятельности ресурсоснабжающего предприятия в связи с изменившимися внешними условиями // Экономика и предпринимательство. - № 8. – 2022. – С. 1205-1208.
189. Трейман, М.Г. Управление снегоплавильными пунктами на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики: Материалы Международной научно-практической конференции 9-10 ноября 2022 года. – Самара. – 2022. - С. 914-918.
190. Трейман, М.Г. Управление водопользованием в регионе // монография. – СПб.: Астерион, 2022. – 127 с.

191. Трейман, М.Г., Айрапетова, А.Г. Исследование особенностей организации деятельности в сфере снижения выбросов и управления ими для ресурсоснабжающего предприятия // Управленческий учет. - № 1. – 2024. – С. 5-10.
192. Трейман, М.Г., Прилепин, М.Н. Экологичные стартапы, как основа развития природоохранных технологий в различных сферах деятельности // Экономика строительства. -№2. – 2024. - С. 42-45.
193. Ушаков, Е. П. Оценка стоимости прав и эффективности водопользования в России / Центр. экон.-матем. ин-т, Рос. акад. наук. - Москва: ЦЭМИ РАН, 2008. - 101 с.
194. Ушаков, Е. П. Рентные отношения водопользования в России / Рос. акад. наук, Центр. экон.-мат. ин-т. - Москва: Наука, 2008. - 302 с.
195. Филиппова, Л. Е. Государственно-частное партнерство: модели и формы реализации международных ГЧП-проектов / Beau Bassin: LAP LAMBERT academic publishing, cop. 2018. - 237 с.
196. Фоменко, А. П., Лобачева, Г. К. Инновационный технологический и экологический менеджмент в металлургии / Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ). - Волгоград: Волгоградский государственный университет, 2020. - 447 с.
197. Фомина, В. Ф., Коковкин, А. В. Водопользование и методика оценки платежей за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод (Республика Коми) / Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Коми науч. центр, Ин-т социал.-экон. и энерг. пробл. Севера. - Сыктывкар: Изд-во Коми научного центра, 2005. - 154 с.
198. Фридман, А. А. Модели экономического управления водными ресурсами / Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Изд-во Высшей школы экономики, 2012. - 284 с.
199. Хейл, Т. Разумное инвестирование: простые решения, дающие лучшие результаты / Москва: Волтерс Клувер, 2009. - 422 с.



200. Хомкин, К. А. Инновационный проект : подготовка для инвестирования / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. – Москва: Дело, 2010.–117 с.
201. Хранович, И. Л. Управление водными ресурсами. Поточные модели / Рос. акад. наук, Ин-т вод. пробл. - Москва: Научный мир, 2013. - 389 с.
202. Черных, Н. А., Авраменко, А. А., Бекетова, А. И. Перспективы и проблемы развития биосеквестрационного потенциала наземных экосистем: российский и зарубежный опыт: монография / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации», Институт международной торговли и устойчивого развития, Кафедра международных комплексных проблем природопользования и экологии. - Москва: МГИМО-Университет, 2023. - 232 с.
203. Чешев, А. С., Карпова, Н. В., Шевченко, О. Ю. Стратегия организационно-экономического обоснования природоохранной деятельности в городских условиях: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Ростовский гос. строит. ун-т». - Ростов-на-Дону: Ростовский гос. строит. ун-т, 2014. - 255 с.
204. Чудновский, С. М., Лихачева, О. И. Водохозяйственные системы и водопользование / Вологодский государственный университет.– Вологда: ВоГУ, 2017. – 91 с.
205. Шаликовский, А. В. Природообустройство и водопользование / Забайкальский государственный университет. - Чита: ЗабГУ, 2019. - 212 с.

206. Шевчук, А. В., Анисимов, С. П., Артеменков, И. Л. Платежи предприятий за пользование поверхностными водными объектами в условиях рыночной экономики / Москва: Белый ветер, 2021. - 469 с.
207. Шевцов, М. Н. Водно-экологические проблемы и использование водных ресурсов / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. образования «Тихоокеанский гос. ун-т». - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2015. - 191 с.
208. Шевченко, О. Ю. Формирование социо-эколого-экономической системы управления муниципальными территориями: монография / Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Ростовский гос. строит. ун-т. - Ростов-на-Дону: Ростовский гос. строит. ун-т, 2012. - 159 с.
209. Шикломанов, И. А., Бабкин, В. И., Никифорова, И. А. Водные ресурсы России и их использование / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федер. агентство водных ресурсов. - Санкт-Петербург: Государственный гидрологический институт, 2008. - 596 с.
210. Шор, И. М., Шор, Д. М. Концессия как инструмент повышения результативности расходов регионального бюджета (на примере Волгоградской области): монография / ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет». - Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2017. - 155 с.
211. Щадов, Г. И., Чемезов, А. В., Конюхов, В. Ю. Управление водными ресурсами горных предприятий: монография / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 2016. - 168 с.
212. Цгоев, Т. Ф., Теблоев, Р. А., Цидаев, Б. С. Экономические методы управления охраной окружающей среды и природопользованием: [монография] / Федеральное государственное бюджетное

- образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)». - Владикавказ: Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2018. - 499 с.
213. Цыренова, Т. Б. Государственное управление в области охраны и использования водных ресурсов в условиях трансграничья: (на примере Российской Федерации и Монголии) / Бурят. гос. ун-т. - Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 2011. - 263 с.
214. Элипханов, М. У., Оказова, З. П., Власова, О. И. Рациональное природопользование: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный педагогический университет». - Грозный: ЧГПУ; Махачкала: АЛЕФ, 2020. - 249 с.
215. Ягудин, С. Ю., Сагиева, Г. С., Бебрис, А. О. Инновации и венчурное инвестирование: тенденции и практика: монография / Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. - Москва: Московский печатник, 2010. - 149 с.
216. Яковлев, А. П. Финансирование инновационной деятельности экономики региона / Чебоксары: 2011. - 270 с.
217. Якутин, Е. М. Инвестирование в социально ориентированных системах / Новосибирский гос. ун-т экономики и упр. - Новосибирск: НГУЭУ, 2010. - 135 с.
218. Ялбулганов, А. А. Платежи за пользование природными ресурсами: вопросы правового регулирования / Москва: Редакция «Российской газеты», 2016. - 143 с.
219. Яндыганов, Я. Я., Власова, Е. Я. Концепции рационального природопользования: (научно-информационный сборник) / Уральский государственный экономический университет, Уральский

- государственный горный университет. - Екатеринбург: Альфа Принт, 2022. - 855 с.
220. Ярославцев, А. В., Ярославцева, Т.А. Концессии в жилищно-коммунальной сфере: история и современность: монография / Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), Дальневосточный институт управления.– Хабаровск: редакционно-издательский отдел Дальневосточного института управления – филиала РАНХиГС, 2018.– 194 с.
221. Ярушкина, Е.А., Ярушкина, Е.В. «Зеленый» рынок инвестиций: содержание, законодательное регулирование, организационное обеспечение // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 30(4). – С. 214–219.
222. Ясинский, В. А., Мироненков, А. П., Сарсембеков, Т. Т. Водные ресурсы трансграничных рек в региональном сотрудничестве стран Центральной Азии / Алматы: Евразийский банк развития, 2010. - 263 с.
223. Ясинский, В. А., Прохорова, Н.Б., Мироненков, А. П., Сарсембеков, Т. Т. Управление водными ресурсами в государствах - участниках СНГ / Алматы: Евразийский Банк Развития, 2013. - 502 с.
224. Яшалова, Н. Н., Пахолков, Н. А. Привлечение инвестиций в природоохранную деятельность промышленных предприятий: монография / Вологодский гос. технический ун-т, Череповецкий фил. Санкт-Петербургского гос. политехнического ун-та. - Вологда: ВоГТУ, 2009. - 111 с.
225. Яшин, С. Н., Яшина, Н. И., Кошелев, Е. В. Финансирование инноваций и инвестиций предприятий: монография / ГОУ ВПО «Волжский гос. инженерно-пед. ун-т». - Нижний Новгород : ВГИПУ, 2010. - 244 с.

226. Водные ресурсы Санкт-Петербурга - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.art-gid.ru/place/saint-petersburg/2863/>
227. Крупные объекты гидросферы Санкт-Петербурга и Ленинградской области - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dop-mosreg.ru/krupnye-obekty-gidrosfery-leningradskoi-oblasti/>
228. Министерство природных ресурсов Российской Федерации - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.mnr.gov.ru/theme/vodnye\\_resursy/](https://www.mnr.gov.ru/theme/vodnye_resursy/)
229. Официальный сайт СОТИ - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nbcrs.org/regions/sankt-peterburg/vodnye-resursy-nalichie-rek-ozer>
230. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20081205042717/http://www.gov.spb.ru/gov/admin/otrasl/ecology/dir/activ/water>
231. Официальный сайт Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ecology/>
232. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spb.rpn.gov.ru/>
233. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194#>
234. Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voda.gov.ru/?spetial=Y>
235. Официальный сайт ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vodokanal.spb.ru/>

236. Официальный сайт Российские коммунальные системы - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.roscomsys.ru/>
237. Официальный сайт ассоциации ЖКХ России - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gkhrazvitie.ru/concessions/>
238. Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fas.gov.ru/documents/669603>
239. Справочник водных ресурсов Российской Федерации- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://waterresources.ru/>
240. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energiavita.ru/2022/06/11/koncessionnye-soglasheniya-v-teplosnabzhenii-osnovy-modeli/>
241. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/press/okolo-40-kontsessionnykh-soglasheniy-v-rossii-deystvuet-v-sfere-zhkkh/>
242. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pnp.ru/economics/gosduma-prinyala-zakon-o-zaklyuchenii-koncessiy-v-sfere-zhkkh.html>
243. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://vitvet.com/articles/kontsessionnyye\\_soglasheniya\\_chno\\_takoye\\_i\\_zachem\\_nuzhny/](https://vitvet.com/articles/kontsessionnyye_soglasheniya_chno_takoye_i_zachem_nuzhny/)
244. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vsesem.ru/index.php?newsid=583>
245. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ros-pipe.ru/tekh\\_info/tekhnicheskie-stati/vodoprovodnyye-sistemy-i-oborudovanie/vodnye-resursy-planety-i-ikh-zapasy/](https://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/vodoprovodnyye-sistemy-i-oborudovanie/vodnye-resursy-planety-i-ikh-zapasy/)
246. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20180327/1517356464.html>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Таблица 69. Матрица юридических, технологических, финансовых и налоговых рисков по концессионному соглашению

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
1.	Изменение структуры акционерного участия и контроля в Концессионере	<p>Изменения в структуре акционерного участия или контроля в отношении Концессионера.</p> <p>Конфликт между акционерами (участниками) Концессионера в связи с формированием его органов управления.</p>	+			<p>(а) На этапе конкурса – дисквалификация в случае, если в результате такого изменения сведения об участнике конкурса, указанные в заявке на этапе предварительного отбора, перестанут соответствовать действительности на этапе конкурсного отбора.</p> <p>(б) В период действия Соглашения – закрепление в Соглашении процедуры получения согласия Концедента на любые изменения в структуре акционерного капитала и контроля над Концессионером.</p> <p>Несогласованное изменение является Существенным нарушением обязательств Концессионера.</p>
2.	Градостроительный риск	<p>1. Риск того, что градостроительные ограничения, введенные после даты подачи Концессионером конкурсного предложения, не позволят Концессионеру реализовать Проект в соответствии с его конкурсным предложением, если наступление риска вызывает задержку строительства (реконструкции) или</p>			+	

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
		существенные дополнительные расходы Концессионера.				
		2. Риск того, что существующие градостроительные ограничения не будут учтены в Конкурсной документации (задании, включенном в Конкурсную документацию), что вызовет в будущем существенное удорожание проекта.			+	В целях минимизации риска Город (Водоканал) подготовит детальную оценку наличия потенциальных градостроительных рисков по основным объектам.
3.	Риск, связанный с низким качеством технического проектирования Концессионера	Риск ошибок в проектных решениях (технические, технологические, сметные), в том числе риск того, что проектная документация не будет утверждена должным образом.	+			Нарушение обязательств Концессионера - в случаях, когда: (а) Концессионер по требованию Города не вносит исправления в Проектную документацию в течение 3 месяцев; (б) не получено положительное заключение Госэкспертизы Проектной документации в установленный срок. Способы защиты: экспертиза всех проектных мероприятий; включение в стоимость проекта непредвиденных расходов; привлечение специалистов высокого уровня для проведения проектных работ; контроль за реализацией проекта.



№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
4.	Риск недостатков в отношении объектов, находящихся в процессе строительства (реконструкции) на дату подписания Соглашения	Риск, связанный с низким качеством технического проектирования или иными недостатками в отношении объектов, находящихся в процессе строительства (реконструкции) на дату подписания Соглашения.			+	Особое обстоятельство (при недостижении проектных параметров изменения в проект и связанные с этим затраты компенсируются Городом).
5.	Риск ошибок в представленной исходной документации и информации города	Риск ошибок в исходных данных, информации, раскрываемой в комнате данных и в иных передаваемых городом Концессионеру документах на стадии конкурса и в дальнейшем, если это негативно отразилось на реализации Проекта или вызвало дополнительные расходы Концессионера.	+			Концессионер не вправе предъявлять требования возмещения убытков, продления сроков или дополнительных выплат из-за каких-либо недостатков в предоставленной ему информации. При подготовке конкурсной документации участники должны иметь возможность получения дополнительной необходимой информации и ее уточнения для подготовки предложений.
					+	Особое обстоятельство в части сведений о наличии на Земельных участках Археологических объектов, Крупных коммуникаций или Обременений, о которых Город не сообщил Концессионеру в рамках Предоставленной информации и о которых Концессионеру не было и не могло быть известно заранее.
6.	Риск задержек или отказов при	1. Риск получения отказов, наличия задержек или дополнительных	+			Не регулируется Проектными документами.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
	получении лицензий, разрешений и согласований, а также риск их отзыва	расходов при получении лицензий, разрешений и согласований.				
		2. Риск получения отказов, наличия задержек или дополнительных расходов при получении лицензий, разрешений и согласований из-за прошлых разногласий и невыполненных предписаний, которые не были раскрыты при заключении Соглашения.			+	Особое обстоятельство. <sup>8</sup>
		3. Риск, связанный с отзывом лицензий, разрешений и согласований, выданных государственными органами в нарушение действующего законодательства.			+	Особое обстоятельство.
		4. Отзыв лицензий по вине Концессионера из-за невыполнения предписаний контролирующих органов или по иным причинам,	+			Нарушение обязательств концессионера.

<sup>8</sup> Поскольку предприятием ВКХ Концессионеру будут переданы активы, которые будут использоваться Концессионером для выполнения им лицензионных требований, то Город (предприятие ВКХ) обязаны раскрыть Концессионеру информацию о наличии оснований для отзыва или приостановления действующих лицензий Водоканала (в том числе, о невыполненных предписаниях и претензиях контролирующих органов).

В случае если указанные основания не будут раскрыты Городом (предприятием ВКХ), то этот факт будет являться Особым обстоятельством.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		связанным с операционной деятельностью.				
7.	Риск, связанный с предоставлением земельных участков	Задержки / отказ в предоставлении Концессионеру какого-либо земельного участка, поименованного в Соглашении, в том числе в связи с регистрационными процедурами. Задержки в подготовке территории строительства.		+		(а) Возможность предоставления Городом альтернативного земельного участка, удовлетворяющего условиям Проекта. (б) В случае непредставления земельного участка согласно п. (а) выше – Особое обстоятельство.
8.	Технологические риски	1. Риски, связанные с тем, что предложенные концессионером технологии на стадии рабочего проектирования будут отличаться от предложений на стадии конкурса. 2. Риски того, что реализованные технологии (в соответствии с КС и РП) не обеспечат требуемые показатели (эффективность, качество, надежность, производительность).	+			По общему правилу – нарушение обязательств Концессионера (изменения в проекте допускаются в пределах параметров, указанных в конкурсном предложении, по инициативе любой стороны, на такое изменение необходимо согласие обеих сторон либо привлечение эксперта).
9.	Ненадлежащее качество строительства / реконструкции	Риск несоответствия качества строительства / реконструкции применимым требованиям законодательства и Соглашения (сформированного в соответствии с	+			(а) Нарушение обязательств Концессионера. (б) Город вправе осуществлять предварительный контроль за ходом строительства путем выдачи разрешительных документов. (в) Контроль со стороны независимого инженера.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		конкурсным предложением Концессионера).				
10.	Риск несоблюдения сроков строительства / реконструкции	Риск несовпадения запланированных и фактических сроков строительства / реконструкции, включая задержку ввода объектов в эксплуатацию (за исключением случаев, если отдельные отклонения по сроку строительства / реконструкции одних объектов компенсируются более быстрыми сроками строительства / реконструкции других объектов, при условии соблюдения общих показателей деятельности концессионера в отношении соответствующей группы объектов).	+			<p>(а) Нарушение обязательств Концессионера в следующих случаях:</p> <p>(i) не выполнены условия начала строительства/реконструкции какого-либо объекта (предельная задержка - 45 дней);</p> <p>(ii) Концессионер не осуществляет работы на строительстве/реконструкции в течение более 45 Рабочих дней подряд после соответствующей даты начала строительства / реконструкции.</p> <p>(б) Задержка в сроках ввода в эксплуатацию также будет вести к вычетам из Инвестиционного платежа (ИПлат) для Концессионера.</p> <p>(в) Право Города на прямое управление, если имеет место задержка любого этапа выполнения работ по Строительству и Реконструкции, равная или превышающая 45 Рабочих дней, и план действий по её устранению не был предоставлен Концессионером и согласован с Городом и Водоканалом в установленные в Соглашении сроки.</p> <p>(г) Право Города потребовать, чтобы Концессионер выявил и предпринял все меры, которые необходимы для ускорения хода Строительства.</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
11.	Риск состояния земельных участков	Риск обнаружения на земельных участках Археологических объектов, Крупных коммуникаций или Обременений, если:  (а) о них не было сообщено участникам конкурса до подачи конкурсных предложений и  (б) данные обстоятельства препятствуют строительству/реконструкции/эксплуатации или вызывают существенные дополнительные расходы Концессионера.			+	Особое обстоятельство.
12.	Риск непредоставления услуг	Риск приостановления оказания услуг Концессионером:  1. в пределах срока, установленного в Соглашении, и при наличии определенных обстоятельств, установленных в Соглашении (например, возникновение аварии на Объекте в следствие обстоятельства непреодолимой силы или проведение плановых работ).			+	Не является нарушением Соглашения.
		2. в случае превышения срока, установленного Соглашением, либо	+			(а) Существенное нарушение обязательств Концессионера.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		при отсутствии определенных обстоятельств, установленных в Соглашении.				(б) Обращение взыскания по Банковской гарантии по исполнению обязательств по эксплуатации объекта Соглашения. (в) Право Города на прямое управление.
13.	Ненадлежащее качество услуг	Риск несоблюдения Концессионером Целевых показателей Проекта, предусмотренных в Соглашении, в том числе, по следующим показателям: - качество воды; - надежность услуг; - эффективность предоставления услуг; - экологическая безопасность; - доступность услуг для населения.	+			(а) Предоставление Концессионером Городу плана устранения нарушений (по выполнению установленных Целевых показателей). (б) В случае не устранения нарушений в сроки, предусмотренные планом – возникает право Города на прямое управление. (в) При несоблюдении Концессионером Целевых показателей Проекта применяется соответствующий вычет по результатам деятельности, уменьшающий платежи Концессионеру. (г) Соглашение предусматривает описание случаев, являющихся существенными нарушениями обязательств Концессионера, в т.ч. приводящих к возможному расторжению Концессионного соглашения. (д) Непредставление услуг Коммунальными службами, влияющее на качество услуг Концессионера – Особое обстоятельство.
14.	Риск несоответствия качества воды в источнике	Риск того, что качество воды в источнике водозабора будет хуже принятых в Соглашении предельных показателей и технологии,			+	При отсутствии вины концессионера, в зависимости от последствий – Обстоятельство непреодолимой силы или Особое обстоятельство.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
	водозабора предельным значениям, установленным законодательством	используемые Концессионером, не позволят обеспечить требования по качеству воды.				Если качество ухудшилось на продолжительный период при отсутствии вины Концессионера (например, из-за природных факторов), то пересмотр Соглашения в следствие существенного изменения обстоятельств.
15.	Риск невозврата имущества Городу	Риск несанкционированного отчуждения Концессионером.	+			<p>Защита прав Города (концедента) как собственника Объекта соглашения предусмотрена действующим законодательством.</p> <p>В случае распоряжения концессионером Объектом соглашения без согласия Города такие сделки будут считаться недействительными. В законодательстве установлен запрет на передачу Объекта концессионного соглашения в залог. Для предоставления права пользования Объектом концессионного соглашения третьим лицам требуется согласие концедента, а при прекращении Проекта такое право прекращается в силу закона.</p>
16.	Риск ненадлежащего состояния объектов при возврате	<p>Данный риск включает:</p> <p>(а) несоответствие состояния возвращаемых Городу объектов недвижимого имущества Требованиям к передаче (объекты должны быть в состоянии, отвечающем требованиям Соглашения);</p>	+			<p>1. Ранний (не позднее пяти лет до окончания срока Проекта) созыв и начало деятельности комиссии по передаче, которая должна оценить состояние Объекта соглашения, установить соответствие объектов Требованиям к передаче и предоставить Концессионеру достаточно времени для исправления нарушений.</p> <p>2. Возможность взыскания суммы, достаточной для осуществления ремонта объектов из банковской гарантии в</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		<p>(б) непередача (передача в ненадлежащем состоянии) комплекта документации, необходимой для эксплуатации объектов, к дате возврата;</p> <p>(в) экологическое или санитарно-гигиеническое загрязнение земельных участков и объектов Проекта, в том числе нарушающих правила охраны труда и техники безопасности, правила пожарной безопасности, правила безопасности при работе с особо опасными веществами и т.д.;</p> <p>(г) выявление несоответствий Требованиям к передаче при условии, что такие несоответствия возникли по причинам ненадлежащего строительства / эксплуатации / обслуживания Концессионером или по иным причинам, имевшим место до возврата объектов.</p>				случае, если Концессионер своевременно не выполнил соответствующие работы.
17.	Риск непередачи прав на	Риск, связанный с тем, что не все имущественные права на результаты интеллектуальной деятельности, предусмотренные Соглашением к	+			1. Концессионер обеспечивает своевременную регистрацию на имя Города или назначенного им лица всех прав на интеллектуальную собственность (кроме Прав третьих лиц на интеллектуальную собственность),



№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
	интеллектуальную собственность	передаче Городу, будут переданы Городу по окончании действия Соглашения по причинам, зависящим от Концессионера.				созданные или полученные Концессионером, Подрядчиком и (или) Оператором или любыми лицами, привлекаемыми ими для исполнения Соглашения.  2. Применительно к Правам третьих лиц на интеллектуальную собственность Концессионер должен обеспечить, чтобы Городу была предоставлена безвозмездная лицензия.
18.	Риск случайной гибели Объекта	Риск случайной гибели и повреждения Объекта соглашения в течение всего Срока.	+			(а) Концессионер несет обязанность по содержанию, а также риск случайной гибели и повреждения Объекта соглашения в течение всего Срока.  (б) Страхование риска случайной гибели или случайного повреждения Объекта концессионного соглашения за счет Концессионера.
19.	Риски, связанные с подрядчиками и операторами	Риск неисполнения третьими сторонами (каким-либо подрядчиком или оператором) своих обязательств, включая прекращение или недостаточность поставок материалов и ресурсов, необходимых для работы на объектах, невыполнение производственных показателей.	+			Концессионер несет ответственность за неисполнение / ненадлежащее исполнение обязательств привлекаемыми подрядчиками или оператором, как за свои собственные.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
20.	Экологические риски	<p>Нанесение ущерба окружающей среде в ходе строительства (реконструкции).</p> <p>Увеличение экологического ущерба в ходе эксплуатации из-за снижения качества планирования и управления, в том числе снижения уровня повседневного ведомственного контроля.</p> <p>Невыполнение показателей уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, предусмотренных Соглашением.</p>	+			<p>Нарушение обязательств Концессионера.</p> <p>Концессионер несет исключительную ответственность за ущерб, причиненный окружающей среде, если он был причинен по обстоятельствам, за которые Город не отвечает.</p> <p>Особое обстоятельство (если на земельных участках будут обнаружены опасные вещества, о которых Партнер не знал и не должен был знать и которые не были предварительно раскрыты Городом), при этом Партнер докажет, что в результате обнаружения опасных веществ возникла задержка строительства или существенные дополнительные расходы Партнера.</p> <p>Способы минимизации риска:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- включение в проект эффективной системы предупреждения аварий на объектах инфраструктуры;</li> <li>- усовершенствование используемой технологии производства, несоответствующей требованиям, и замена ее на экологически безопасную;</li> <li>- регулярный контроль качества окружающей среды;</li> <li>- систематическая оценка действий по степени воздействия на окружающую среду.</li> </ul>
21.	Чрезвычайные обстоятельства	Группа рисков, не относящихся к Обстоятельствам непреодолимой силы, наступление которых может	+			(а) Созыв совещания сторон для выработки мер по восстановлению работоспособности Объекта соглашения;

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		привести к возникновению чрезвычайных обстоятельств на объектах, включая долгосрочное приостановление оказания услуг, обрушения конструктивных элементов и т.д.				(б) До устранения Концессионером чрезвычайного обстоятельства, представители Города вправе находиться на Объекте соглашения и давать Концессионеру обязательные указания относительно порядка оказания услуг.
22.	Риски несчастных случаев	Риски наступления несчастных случаев в ходе проведения строительных работ и эксплуатации объектов, включая риск ответственности за гибель или причинение вреда здоровью третьих лиц или ущерба их имуществу.	+			Защита осуществляется в соответствии с действующим законодательством.
23.	Риск нехватки подрядчиков	Риск недостатка организаций и производителей ресурсов и оборудования для реализации обязательств по КС.	+			Не регулируется Проектными документами.
24.	Риск изменения законодательства	Риск изменения законодательства, препятствующего или ограничивающего реализацию Проекта.	+			Не регулируется Проектными документами, за исключениями, указанными ниже.
					+	Если Изменение законодательство препятствует исполнению Соглашения, то Стороны вносят необходимые изменения в Соглашение в соответствии с предложением об изменении, направляемым Городом. Концессионер может отказаться от изменения Соглашения в ограниченном числе

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
						случаев, если это приведет к увеличению Инвестиционных затрат Концессионер на 5 %, или влечет ухудшение условий реализации Проекта.
				+		Особое обстоятельство, если изменение действующего законодательства является дискриминационным для Концессионера (то есть действует только на Концессионера либо применяется только к строительству), либо ограничивает возможность получения ожидаемой прибыли Концессионером, либо вводит существенные запреты на валютные или экспортно / импортные операции, необходимые для Проекта. Кроме того, для получения защиты по режиму «Особого обстоятельства» Концессионер должен доказать, что в результате изменения законодательства возникла задержка строительства или существенные дополнительные расходы Концессионера.
					+	Обстоятельство непреодолимой силы при условии, что соответствующее изменение: (а) наносит существенный ущерб Объекту соглашения; (б) приводит к существенной задержке срока завершения Строительства; (в) существенно затрудняет Эксплуатацию.
25.	Риск некорректности	Риск того, что заявления и гарантии Концессионера, указанные в Соглашении, окажутся не	+			1. Нарушение обязательств Концессионера. 2. Город вправе требовать возмещения убытков.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
	заявлений и гарантий	соответствующими действительности, что повлечет наступление негативных последствий, включая невозможность реализации Проекта.				
26.	Риск национализации	Полная или частичная конфискация или национализация всего или большей части имущества, составляющего Объект соглашения, если в результате нее возникла задержка строительства или существенные дополнительные расходы Партнера.		+		Особое обстоятельство.
27.	Риск использования Концессионером Объекта соглашения или Земельных участков не по назначению	Риск того, что Концессионер будет использовать Земельные участки или иное имущество, составляющее Объект соглашения, для получения выгоды от иной, не предусмотренной Соглашением деятельности.	+			Концессионер не вправе без предварительного письменного согласия Города осуществлять строительство на Земельных участках каких-либо иных объектов, кроме Объекта концессионного соглашения. Изменение целевого назначения реконструируемого объекта запрещено законом. Существенное нарушение обязательства Концессионера.
28.	Риск недостижения финансового закрытия	Риск того, что Концессионер не сможет привлечь финансирование в объеме, соответствующем	+			Недостижение финансового закрытия является Нарушением обязательств Концессионера. Город вправе предоставить Концессионеру отсрочку для выполнения обязательств по привлечению финансирования.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
		конкурсному предложению Концессионера.				<p>Детальная проработка Проекта на этапе предквалификации и конкурса в соответствии с требованиями потенциальных кредиторов; детальный анализ конкурсных предложений.</p> <p>Существует риск невозможности одновременного привлечения всех необходимых средств для реализации инвестиционной программы. Поэтому целесообразно предусмотреть несколько финансовых закрытий под каждую инвестиционную программу Концессионера (далее – «Первое финансовое закрытие», «Последующие финансовые закрытия») по Проекту, наличие которых существенно облегчит процесс согласования условий финансирования, а также существенно повысит вероятность привлечения финансирования, при этом риски недостижения каждого из предусмотренных финансовых закрытий будут возложены на Концессионера.</p> <p>Окончательный вывод будет сделан по итогам общения с представителями финансирующих организаций и предоставления инвестиционной программы.</p> <p>Первое финансовое закрытие должно быть достигнуто Концессионером до окончания Переходного периода в объеме, необходимом для финансирования инвестиционной программы Концессионера на ближайшие 5 лет. Длительность Переходного периода составит 18 месяцев. Концессионным соглашением будет предусмотрено наличие безотзывной банковской гарантии, являющейся обеспечением достижения финансового закрытия</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
						(целесообразно предусмотреть наличие таких банковских гарантий для каждого финансового закрытия в случае нескольких финансовых закрытий).
29.	Риск увеличения сроков достижения Финансового закрытия	Риск увеличения сроков достижения Финансового закрытия и связанное с этим изменение стоимости финансирования, стоимости строительства и эксплуатации вследствие инфляции.			+	<p>Потенциальный концессионер обязан предпринять все возможные усилия для достижения первого финансового закрытия в соответствии с параметрами Конкурсного предложения не позднее установленного в Концессионном соглашении срока (продление срока финансового закрытия возможно по решению Города).</p> <p>Объем расходов, финансируемых за счет средств Концедента (Инвестиционный платеж) подлежит индексации с учетом фактического уровня ИПЦ; в части компенсации расходов, связанных с обслуживанием заемных средств – индексация на дату финансового закрытия, в части компенсации других инвестиционных расходов – индексация ежегодная.</p> <p>Изменение эксплуатационных расходов вследствие инфляции частично компенсируется за счет изменения тарифа.</p>
30.	Отсутствие достаточного финансирования (в части, привлекаемой Концессионером)	Заемные или собственные средства Концессионера, необходимые для строительства (реконструкции) и (или) эксплуатации Объекта соглашения, предоставляются не в полной мере или не в срок, или не на	+			<p>Нарушение обязательств концессионера.</p> <p>Детальная проработка Проекта на этапе предквалификации и конкурса в соответствии с требованиями потенциальных кредиторов; детальный анализ конкурсных предложений; возможность проведения нескольких финансовых закрытий для каждой Инвестиционной программы (при</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концесс ионер	Совместн ый риск	
		<p>ожидаемых условиях, например, в связи с нарушением Концессионером требований кредитных соглашений, в частности, касательно смены акционеров и органов контроля Концессионера.</p> <p>Последствия данного риска могут проявиться на этапах строительства (реконструкции) и эксплуатации.</p> <p>Проявление риска может привести к отсутствию достаточного финансирования, необходимого для продолжения или завершения строительства, либо оборотных средств для эксплуатации Объекта соглашения.</p>				<p>необходимости). Проведение максимально конкурентного конкурса и включение требований об обоснованности финансового предложения в конкурсную документацию, о наличии в составе конкурсного предложения писем от долевых и долговых инвесторов, подтверждающих возможность финансирования в необходимом объеме и на указанных условиях.</p>
31.	Недостаточность бюджетного финансирования	Отсутствие (уменьшение) сумм, предусмотренных законом о бюджете Санкт-Петербурга на соответствующий год для финансирования Проекта, в случае наличия поддержки из бюджета.		+		<p>Помимо предоставления бюджетного финансирования на строительство (реконструкцию) Объекта соглашения и на эксплуатацию (использование) Объекта соглашения, Город производит выплаты Компенсационной субсидии в случае несоответствия установленной для Концессионера регулятором Необходимой валовой выручки и Необходимой валовой выручки, которая должна была быть установлена на основе долгосрочных параметров регулирования деятельности Концессионера, указанных в</p>



№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
						<p>Концессионном соглашении и выплаты Недополученных доходов и выпадающих расходов.</p> <p>Штрафные неустойки за просрочку платежей в соответствии с условиями Соглашения.</p> <p>В случае если сумма невыплаты превышает определенный лимит, указанный в Концессионном соглашении, и задержка составляет период, указанный в Концессионном соглашении – существенное нарушение обязательств Концедента.</p>
32.	Риск инфляции	Риск изменения уровня цен вследствие инфляции и соответствующего изменения расходов Концессионера.			+	<p>Риск увеличения инвестиционных затрат будет разделен между Концессионером и Концедентом:</p> <p>- в части затрат, осуществляемых после первого и последующих финансовых закрытий риск изменения уровня цен разделен между Концессионером и Концедентом, так как Инвестиционный платеж на каждый год действия Концессионного соглашения, зафиксированный в Концессионном соглашении, индексируется с учетом фактического уровня ИПЦ. Инвестиционный платеж в части компенсации затрат на обслуживание заемных средств подлежит индексации в дату финансового закрытия.</p> <p>Изменение операционных и эксплуатационных затрат вследствие инфляции компенсируется Концессионеру за счет изменения Эксплуатационного платежа (расходы</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
						<p>Концедента на эксплуатацию (использование) Объекта соглашения) с учетом фактического уровня ИПЦ.</p> <p>Основная часть риска ложится на Город ввиду учёта инфляционных ожиданий при установлении тарифа на предоставляемые услуги Концессионером потребителям.</p>
33.	Риск увеличения капитальных затрат (в реальном выражении, т.е. в ценах 2022 года)	Риск того, что фактические затраты по отдельным объектам в рамках обязательств Концессионера (капитальные, в реальном выражении, т.е. в ценах 2022 года) превысят планируемые – ввиду ошибки Концессионера в оценке либо ввиду необходимости внесения изменений при проектировании, либо ввиду удорожания в процессе строительства.	+			<p>Риск увеличения капитальных затрат вследствие ошибки Концессионера в общем случае лежит на Концессионере. При этом будет предусмотрен закрытый перечень обстоятельств, при возникновении которых риск роста капитальных затрат берет на себя Концедент (Особые обстоятельства, Изменения, нарушения заверений и гарантий и прочее).</p> <p>Риск Концессионера может быть снижен при изменении и утверждении соответствующих изменений Инвестиционной программы в допустимых пределах и в соответствии с применимым законодательством и условиями Концессионного соглашения и учете данных изменений в тарифе.</p> <p>Включение в договор санкций для подрядчиков за нарушение своих обязательств.</p> <p>Страхование строительных рисков: страхование нарушений сроков строительства, строительно-монтажных работ, страхование оборудования строительной площадки, профессиональной ответственности строителей и архитекторов.</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
34.	Риск увеличения эксплуатационных затрат (в реальном выражении, т.е. в ценах 2022 года)	Риск увеличения операционных затрат из-за ошибок в оценке Концессионера, высокой степени износа основных фондов, несовершенства технологий, изменения стоимости материалов, отдельных видов работ.	+			<p>Риск увеличения операционных затрат из-за ошибок в оценке Концессионера в общем случае лежит на Концессионере.</p> <p>При этом будет предусмотрен закрытый перечень обстоятельств, при возникновении которых риск увеличения операционных затрат из-за ошибок в оценке Концессионера берет на себя Концедент (Особые обстоятельства, Изменения, нарушения заверений и гарантий и прочее).</p> <p>Включение в договор эксплуатации санкций для поставщиков за нарушение своих обязательств.</p> <p>Страхование эксплуатационных рисков, в т.ч. получение гарантий от поставщиков оборудования о его надежности и совместимости.</p>
35.	Риск увеличения инвестиционных затрат и нарушения согласованных Сторонами сроков в силу изменения объема работ по Проекту (Изменение)	1. Риск того, что фактические инвестиционные затраты по Проекту превысят планируемые, или фактические сроки строительства / эксплуатации / Ключевые даты превысят сроки, согласованные Сторонами - в результате Изменений в Проекте по инициативе Города, в том числе в связи с возникновением потребности в увеличении мощностей во время эксплуатации.		+		<p>Концессионер должен предпринять все усилия для того, чтобы не допустить задержку и возникновение дополнительных затрат, а также обязан стремиться привлечь финансирование, необходимое для осуществления Изменений.</p> <p>Если, несмотря на такие усилия привлечь финансирование не удалось, то Город по своему выбору может либо компенсировать Концессионеру Стоимость изменения путем корректировки Инвестиционного платежа, либо отказаться от осуществления изменений.</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		2. Риск того, что фактические инвестиционные затраты по Проекту превысят планируемые, или фактические сроки строительства / эксплуатации / Ключевые даты превысят сроки, согласованные Сторонами - в результате Изменений в Проекте по инициативе Концессионера.	+			Риск того, что финансирование не будет привлечено или нарушены Ключевые даты или сроки Строительства / Эксплуатации, несёт Концессионер. Город не берет на себя обязательств по компенсации Концессионеру Дополнительных затрат ввиду Изменения по инициативе Концессионера.
36.	Риск невыплат со стороны Концессионера	Риск неисполнения Концессионером своих обязательств по платежам в бюджет Города.	+			В случае задержки уплаты Концессионером платежей в бюджет Города на основе величины невыплаченных платежей и ставки рефинансирования ЦБ РФ рассчитывается сумма платежа, который подлежит уплате в бюджет Города. В случае если задержка платежей Концессионера превышает установленную в Соглашении сумму, то это будет являться Существенным нарушением обязательств.
37.	Риск неуплаты / задержек уплаты налогов и сборов и платежей финансирующим организациям	Риск неуплаты / несвоевременной уплаты (полностью или в части): - налогов и сборов в бюджет (что повлечет штрафные санкции в виде крупных штрафов и пеней); - обязательств перед финансовыми институтами; включая резервирование средств и	+			Конкурсное предложение Концессионера, подаваемое на стадии Конкурса (включая финансовую модель), должно учитывать: - налоги, уплачиваемые Концессионером в ходе Проекта; - требуемые финансовыми институтами резервы (включая резервы на обслуживание долга) и ковенанты; - необходимую потребность в оборотном капитале.

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
		<p>соблюдение ковенант (несоблюдение может повлечь пени, обязательство досрочного погашения долга, взыскание на заложенное имущество);</p> <p>- обязательств перед иными кредиторами (поставщиками и подрядчиками, персоналом).</p> <p>Последствия могут повлечь соответствующее ухудшение финансового положения Концессионера, вплоть до угрозы неспособности Партнера исполнять свои обязательства по Проекту или принудительного банкротства.</p>				<p>Последствия данных неуплат и задержек Партнера Городом не компенсируются. Город имеет право осуществлять процедуры финансового контроля и мониторинг финансовой отчетности Концессионера на стадии реализации проекта.</p> <p>Предполагается подписание Прямое соглашения с кредитором, в котором будет прописана обязанность кредитора (банка-Агента) регулярно предоставлять Городу информацию о текущем статусе обслуживания заемных средств.</p>
38.	Риски, связанные со строительством избыточных (недостаточных) мощностей в соответствии с утвержденными условиями на этапе конкурса	Риск того, что фактическая потребность в услугах окажется ниже (выше) прогноза, установленного в Соглашении (риск ввиду неправильного прогнозирования спроса): строительство и эксплуатация.		+		<p>Риск строительства избыточных мощностей полностью компенсируется Городом (за счет инвестиционного платежа, компенсирующего как затраты на строительство/реконструкцию, так и доходность частного инвестора).</p> <p>Город компенсирует постоянные эксплуатационные расходы Концессионера, связанные с эксплуатацией избыточных мощностей (в части закрепленного в Концессионном соглашении инвестиционного и компенсационного платежа).</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
						Осуществление экспертизы проектной документации.
39.	Риск досрочного прекращения Соглашения	Риск прекращения соглашения в результате нарушения одной из сторон соглашения своих обязательств или по основаниям, не относящимся ни к одной из сторон.			+	<p>Компенсация выплачивается Городом при различных основаниях досрочного расторжения Соглашения:</p> <p>1. По вине Концедента: Концессионеру компенсируется вся сумма долгового и долевого финансирования вместе с процентами по долгу и доходностью на собственный капитал.</p> <p>2. В виду форс-мажора: Концессионеру компенсируется вся сумма долгового и долевого финансирования вместе с процентами по старшему долгу, а также тело субординированного долга и собственный капитал. Возможность компенсация доходности на субординированный долг и собственный капитал и размер компенсируемой доходности будет являться предметом переговоров на стадии подписания Концессионного соглашения.</p> <p>3. По вине Концессионера: Концессионеру компенсируется 100% величины старшего долга и процентов по нему. При этом субординированный долг и собственный капитал с доходностью по ним не компенсируются.</p> <p>В соглашении будет предусмотрена рассрочка компенсационных платежей в случае досрочного расторжения Соглашения, а также согласование процедуры изменений документации о финансировании.</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
40.	Риск изменения стоимости страхования	Изменение стоимости страхования на дату первого финансового закрытия по сравнению с прогнозными значениями на дату подачи конкурсных предложений.	+			По общему правилу, Концессионер обязан оплачивать или обеспечить оплату любых страховых премий, иных расходов и издержек, то есть Город не компенсирует Концессионеру увеличение затрат на страхование между датами финансового закрытия и подачи конкурсного предложения.
		Риск изменения стоимости страхования после даты первого финансового закрытия (за исключением риска недоступности страхования (нестрахуемости)).	+			Не регулируется Проектными документами.
41.	Риск недоступности страхования (нестрахуемости)	Риск того, что какой-либо вид страхования будет недоступен на рынке либо будет доступен на существенно более невыгодных условиях по сравнению с датой подачи конкурсного предложения Концессионером.			+	В случае если страховой полис недоступен на рынке либо доступен по чрезвычайно высокой стоимости, Концедент вправе исключить обязанность Концессионера обеспечить соответствующий вид страхования и принять на себя 50% страхового возмещения в случае наступления страхового события, оставшиеся 50% будут возложены на Концессионера. В случае если из-за отсутствия страхового полиса произойдет Расторжение, компенсация при расторжении будет выплачена в размере компенсации по форс-мажору.
42.	Риск необходимости дополнительных расходов Города,	Риск связан с необходимостью дополнительного бюджетного		+		Городу может потребоваться осуществить погашение обязательств Водоканала в момент подписания Концессионного соглашения и в момент окончания

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
	связанных с передачей имущества в концессию	финансирования при передаче имущества Концессионеру.				переходного периода в части, не выполненной предприятием ВКХ.
43.	Риск невозможности принятия к вычету Концессионером сумм «входящего» НДС, относящегося к строительству / реконструкции объектов, либо обязанности Концессионера уплатить НДС при завершении строительства / реконструкции объектов и регистрации права собственности Концедента	По причине отсутствия в Налоговом кодексе РФ положений, регулирующих налоговые последствия операций по окончанию строительства/реконструкции и регистрации прав собственности Концедента в отношении Объекта Концессионного соглашения, для Концессионера существуют следующие налоговые риски: 1: Риск невозможности вычета Концессионером «входящего» НДС в части капитальных вложений в Объект концессионного соглашения. 2: Риск начисления «исходящего» НДС Концессионеру в связи с занятием налоговыми органами позиции о том, что действия Концессионера, связанные со строительством / реконструкцией Объекта концессионного соглашения следует толковать как выполнение	+			Получение официальных разъяснений Министерства финансов в отношении порядка налогообложения данных операций позволит Концессионеру избежать ответственности (штрафов в размере 20%) в случае претензий со стороны налоговых органов.



№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концед нт	Совместн ый риск	
		строительно-монтажных работ для Концедента.				
44.	Риск невозможности принятия к вычету Концессионером сумм «входящего» НДС, относящегося к движимому имуществу	Риск невозможности принятия к вычету сумм «входящего» НДС относящегося к приобретению Концессионером объектов движимого имущества, права собственности на которые будут принадлежать Концеденту в соответствии с Концессионным соглашением.	+			<p>Данный риск может быть минимизирован путем структурирования юридического механизма передачи собственности в отношении движимого имущества.</p> <p>Получение официальных разъяснений Министерства финансов в отношении возможности принятия к вычету НДС, позволит Концессионеру избежать ответственности (штрафов в размере 20%) в случае претензий со стороны налоговых органов.</p>
45.	Риск невозможности вычета предприятием ВКХ сумм «входящего» НДС в отношении Создаваемых и Реконструируемых объектов	Выполнение работ предприятием ВКХ после подписания Концессионного соглашения в отношении Строящихся и Реконструируемых объектов, которые после окончания работ будут переданы Концессионеру, приведет к риску невозможности налогового вычета «входящего» НДС, уплаченного поставщикам и подрядчикам предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.		+		<p>Указанный риск может быть реализован в рамках Дополнительного варианта 1, при котором передача Концессионеру Строящихся и Реконструируемых объектов осуществляется после завершения строительных работ. Данный риск не может быть устранен без изменения федерального законодательства или приостановки строительных работ предприятия ВКХ (юридическое структурирование механизма передачи объектов в качестве объектов незавершенного строительства без дальнейшего проведения работ предприятия ВКХ после подписания Концессионного соглашения).</p>

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концесс ионер	Концесс ионер	Совместн ый риск	
46.	Риск восстановления Водоканалом НДС в части объектов, передаваемых Концессионеру	Риск возникновения у предприятия ВКХ обязанности восстановления и уплаты в бюджет сумм «входящего» НДС, ранее принятого предприятием ВКХ к вычету, при приобретении, строительстве, реконструкции объектов, возвращаемых Городу при прекращении права хозяйственного ведения предприятия ВКХ.  Водоканал будет обязан восстановить НДС пропорционально остаточной (балансовой) стоимости передаваемых объектов.		+		Для целей минимизации данного риска передачу объектов Городу рекомендуется структурировать путем их изъятия из хозяйственного ведения предприятия ВКХ, т.е. без волеизъявления предприятия ВКХ, а во исполнение акта государственного органа.  Получение официальных разъяснений Министерства финансов в отношении отсутствия обязанности восстановления и уплаты в бюджет ранее принятого к вычету НДС, позволит предприятию ВКХ избежать ответственности (штрафов в размере 20%) в случае претензий со стороны налоговых органов.
47.	Риск невозможности признания предприятия ВКХ для целей налога на прибыль расходов в отношении Строящихся и Реконструируемых объектов после	Риск занятия налоговыми органами позиции, что расходы предприятия ВКХ, понесенные после подписания Концессионного соглашения в отношении строительства/реконструкции объектов, подлежащих передаче Концессионеру, не могут быть учтены для целей налога на прибыль.		+		Данный риск не может быть устранен без изменения федерального законодательства или приостановки строительных работ предприятием ВКХ (юридическое структурирование механизма передачи объектов в качестве объектов незавершенного строительства без дальнейшего проведения работ ВКХ после подписания Концессионного соглашения).

№ п/п	Название риска	Описание риска	Ответственная сторона			Способы защиты от риска
			Концессионер	Концедент	Совместный риск	
	подписания Концессионного соглашения					
48.	Риск невозможности учета предприятия ВКХ стоимости передаваемых объектов в составе расходов для целей налога на прибыль	Риск того, что расходы предприятия ВКХ на приобретение, строительство и реконструкцию передаваемых объектов, понесенные до подписания Концессионного соглашения (остаточная стоимость передаваемых объектов), не могут быть учтены в составе расходов для целей налога на прибыль.		+		Для целей минимизации данного риска рекомендуется структурирование передачи имущества путем его изъятия из хозяйственного ведения предприятия ВКХ, т.е. без волеизъявления предприятия ВКХ, а во исполнение акта государственного органа.  Получение официальных разъяснений Министерства финансов в отношении возможности учета остаточной стоимости изымаемых из хозяйственного ведения объектов, позволит Водоканалу избежать ответственности (штрафов в размере 20%) в случае претензий со стороны налоговых органов.
49.	Риск невозможности начисления Концессионером амортизации по объектам, построенным за счет бюджетного финансирования, для целей налога на прибыль	Риск того, что налоговые органы займут позицию согласно которой Концессионер не имеет права включать в первоначальную стоимость основных средств и, следовательно, признавать для целей налога на прибыль часть капитальных расходов, финансирование которых осуществлялось за счет полученных от Концедента средств.	+			Получение официальных разъяснений Министерства финансов в отношении порядка формирования первоначальной стоимости амортизируемого имущества, созданного с привлечением средств в рамках Концессионного соглашения, позволит Концессионеру избежать ответственности (штрафов в размере 20%) в случае претензий со стороны налоговых органов.

Таблица 70. Динамика объемов водоснабжения и водоотведения концессионера

Водоснабжение	Ед. изм.	2021 (факт)	2022 (факт)	2023 (факт)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Забор воды из источника	тыс.куб.м.	748,067	714,939	704,501	651,302	639,248	627,450	628,407	629,387	628,264	625,718
Собственные нужды водопроводных сооружений	тыс.куб.м.	136,259	136,156	136,156	94,944	94,944	80,816	80,816	80,816	80,816	80,816
Подано воды в водопроводную сеть	тыс.куб.м.	611,808	578,784	568,345	556,357	544,304	546,634	547,591	548,570	547,448	544,902
Неучтенные расходы и потери воды в водопроводных сетях	тыс.куб.м.	74,785	64,350	62,106	58,561	54,582	53,570	51,474	49,371	46,533	43,592
Отпущено воды из водопроводной сети, в том числе:	тыс.куб.м.	537,023	514,433	506,239	497,796	489,722	493,064	496,117	499,199	500,915	501,310
Население	тыс.куб.м.	246,016	245,634	237,765	231,677	225,936	224,516	225,907	227,310	228,091	228,272
Техническая вода	тыс.куб.м.	5,274	5,034	4,972	4,904	4,850	4,853	4,883	4,914	4,931	4,934
Прочие потребители	тыс.куб.м.	285,732	263,765	263,502	261,215	258,936	263,694	265,327	266,975	267,893	268,104
Водоотведение		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Поступление в систему водоотведения	тыс.куб.м.	865,747	830,562	819,390	807,809	774,356	758,746	762,700	766,535	771,457	774,562
Реализация услуг водоотведения, в том числе:	тыс.куб.м.	575,778	526,946	515,822	505,732	496,146	499,798	504,043	508,328	513,487	516,899
Население	тыс.куб.м.	348,928	338,781	327,929	319,532	311,614	311,059	313,701	316,368	319,579	321,702
Канализование поверхностных сточных вод	тыс.куб.м.	36,450	36,509	36,611	36,713	36,815	36,685	36,997	37,311	37,690	37,940
Сточные воды промышленных и коммерческих потребителей	тыс.куб.м.	190,400	151,655	151,282	149,487	147,716	152,053	153,345	154,649	156,218	157,256

Таблица 71. Основные параметры оптимистичного («базового») варианта перечня инвестиционных мероприятий концессионера

Наименование инвестиционных мероприятий	Ед. изм.	2021 (факт)	2022 (факт)	2023 (факт)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Инвестиции, годовые, в ценах инвестпрограммы, в том числе:	тыс.куб.м.	13,900	11,280	15,312	21,252	22,712	21,049	22,370	20,280	19,042	21,028
Водоснабжение	тыс.куб.м.	5,975	5,134	6,877	11,572	12,958	12,226	11,590	12,027	11,975	13,927
Водоотведение	тыс.куб.м.	7,626	5,771	8,266	9,510	9,371	8,138	10,175	7,588	6,335	6,184
Водоотведение (раздельная дождевая система водоотведения)	тыс.куб.м.	299	375	170	170	383	684	605	665	732	917