

На правах рукописи

ТРЕЙМАН МАРИНА ГЕННАДЬЕВНА

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
МЕХАНИЗМА РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕГИОНЕ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика природопользования; управление инновациями)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора экономических наук

Санкт-Петербург – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Научный консультант доктор экономических наук, профессор
Бездудная Анна Герольдовна

**Официальные
оппоненты:**

Шамина Любовь Константиновна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Менеджмента в организации» ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

Шинкевич Алексей Иванович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Логистики и управления», ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Череповицын Алексей Евгеньевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономики, организации и управления» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем региональной экономики РАН

Защита диссертации состоится «___» 2021 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 212.354.18 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21, ауд. 3033.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://www.unecon.ru/dis-sovety> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан «___» _____ 2021 года.

Ученый секретарь

Бездудная А.Г.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования.

Использование водных ресурсов – важное направление социально-экономической деятельности регионов России. Водные ресурсы имеют значительную ценность, поскольку вода и ее качество влияет на здоровье населения. Например, качество водных ресурсов оказывает прямое влияние на заболеваемость населения гепатитом А. В связи с этим важно выстраивать механизмы управления процессами водоподготовки и очистки сточных вод в региональном масштабе, создавать организационные способы стимулирования предприятий к инновационной деятельности в сфере водопользования. В настоящее время важно создать систему управления водопользованием на уровне региона, которая будет соответствовать общепринятым целям, задачам и принципам водопользования. Каждый регион России имеет свою специфику: водные ресурсы определенного количества и состава, специфическое территориальное расположение промышленных комплексов и социальных объектов – все это формирует определенную среду и структуру водопользования, которая находится под надзором контролирующих органов (Министерства природных ресурсов, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и др.). Взаимоотношения водопользователей в Российской Федерации и за ее пределами регулируются законодательно.

Важным аспектом структурирования водопользования является то, что использование множества водных объектов имеет трансграничный характер и законодательно закреплено в международных документах. Одним из основополагающих нормативных документов международного значения является «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» от 25 октября 2015 года – в нем отражены цели и задачи водопользования, позволяющие развивать его на уровне стран и государств в интересах будущих поколений. Основные аспекты водоохраной деятельности отражены сразу в трех целях (6, 9 и 12), что свидетельствует о важности и актуальности совершенствования организационно-экономического механизма рационального использования водных ресурсов.

Развитие системы управления водопользованием – актуальное и значимое направление для всех субъектов Российской Федерации, и оно оказывает положительное влияние на социально-экономическое благополучие населения, повышение качества жизни, позволяет грамотно управлять ресурсом и развивать все типы механизмов управления водопользованием, которые позволят решить ряд проблем в сфере водоснабжения и водоотведения. Вместе с тем, регионы России существенно отличаются как по природно-климатическим условиям, так и по уровню социально-экономического развития, и по состоянию окружающей среды, что требует учета региональных особенностей при решении задачи совершенствования систем управления водопользованием на региональном уровне.

В том числе, учет региональных особенностей важен при выработке механизмов стимулирования инноваций, направленных на повышение эффективности системы управления использованием водных ресурсов. Для региона приоритетны те инновационные разработки, которые позволят повысить

уровень жизни в регионе, выполнить ключевые показатели эффективности. Водные ресурсы относятся к социально значимому направлению на региональном уровне, так как качество водных ресурсов влияет на показатели заболеваемости населения, уровень и качество жизни. В связи с этим важно выстраивать механизмы управления процессами водоподготовки и очистки сточных вод в региональном масштабе, изменять принципы взаимодействия предприятий водопроводно-канализационного хозяйства и групп водопользователей, улучшать организацию процессов и критериев их оценки, внедрять принципы энергоэффективности и ресурсосбережения и выстраивать механизмы стимулирования и контроля за водопользованием в каждом конкретном регионе.

Степень разработанности научной проблемы. Различными аспектами указанной проблемы занималось значительное количество отечественных и зарубежных ученых, исследования которых подразделяются по следующим научным тематикам:

управление природоохранной деятельностью и экономическая оценка природопользования, в том числе, в региональном аспекте – Дж. Блайт, В.С. Бобровский, О.В. Буч, У.-М. Вэй, О.П. Добровольская, В.К. Донченко, М.Ф. Замятина, А.И. Жигульский, Т.В. Иванова, З. Лин, Н.В. Пахомова, С.В. Прокопенков, В.М. Разумовский, Н.Н. Рахимова, В.И. Савкин, Дж. Сильвер, О.В. Толмачева, Е.В. Фролов;

исследование особенностей водопользования и изучение влияния промышленного комплекса на водопользование в регионе, а также рассмотрение стимулирующих механизмов водоохранной деятельности – М.А. Александрова, Х.Ю. Баллиева, А.Г. Бездудная, В.И. Данилов-Данильян, Р. Каманьи, Р. Капелло, Е.И. Лазарева, В.Г. Ларионов, А. Лин, Л.М. Яо, Р.Р. Яррулин;

инновационное развитие предприятий, оценка рисков внедрения инноваций, управление экологическим инновациям – М.Х. Абидов, С. Андриопулос, Л.С. Бляхман, А.А. Волков, И.Б. Генгут, Е.А. Горбашко, П. Доусон, Г.А. Краюхин, Т. Лоикканен, Э. Миандоабчи, И.С. Минко, Х. Мюллер, М. Озман, В.В. Окрепилов, Дж. Оксанен, Т. Дж. Питерс, Н. Раджу, Р. Ратти, О.М. Розенталь, И.Г. Салимьянова, Дж. Стилго, П. Стоунман, Р.З. Фарахани, О.С. Чечина.

Однако, несмотря на значительное количество проведенных отечественными и зарубежными авторами исследований по близким тематикам, проблема управления и создания комплексных организационных механизмов водопользования недостаточно исследована в контексте современной методологии менеджмента, а также в разрезе инновационных подходов в управлении водопользованием, в научной литературе недостаточно проработаны проблемы создания стимулирующих механизмов управления водопользованием и комплексные подходы на уровне управления водопользованием в региональном аспекте, методологические аспекты внедрения систем стимулирования экологических инноваций в водопользовании, что подтверждает актуальность выбранной темы исследования, а также предопределило следующую формулировку его **цели** – разработка методолого-методических основ формирования системы стимулирования экологических инноваций как

инструмента совершенствования организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе.

В соответствии с основной целью в диссертации сформулированы следующие **задачи**:

1. Разработать методологический подход к формированию организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе.

2. Разработать предложения по включению в методику экономической оценки эффективности использования водных ресурсов критериев эколого-экономического обоснования хозяйственных решений и оценки эффективности соответствующих управленческих решений в сфере водопользования.

3. Разработать методологию повышения эффективности использования водных ресурсов за счет стимулирования предприятий промышленного комплекса к водоохранной деятельности и ресурсосбережению.

4. Разработать методологический подход к повышению заинтересованности предприятий в реализации экологически значимых мероприятий, базирующихся на стимулировании инновационной деятельности в сфере водопользования.

5. Обосновать целесообразность выделения экологических инноваций в качестве особого вида инновационной деятельности, совершенствование форм и способов повышения эффективности которого имеет специфику, характерную для различных видов используемых природных ресурсов.

6. Разработать методологический подход и алгоритм оценки рисков как ключевого элемента системы управления рисками инновационной деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства при осуществлении ими экологических инноваций.

7. Обосновать подходы и организационные решения по совершенствованию организационно-экономического механизма рационального водопользования за счет использованию цифровых технологий и методов анализа в производственной и непроизводственной сферах деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

8. Разработать методику оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, учитывающую их производственную мощность и инновационность.

9. Обосновать рекомендации разработанного методологического подхода к формированию системы стимулирования экологических инноваций как инструмента совершенствования организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе на примере Санкт-Петербурга.

Объектом исследования является организационно-экономический механизм рационального водопользования в регионе.

Предмет исследования – влияние региональных особенностей механизмов водопользования на формирование системы стимулирования экологических инноваций.

Научная гипотеза исследования заключается в предположении, что несмотря на то, что для регионов России характерны отличающиеся друг от друга ключевые проблемы в сфере использования водных ресурсов, для всех регионов одним из наиболее важных инструментов совершенствования организационно-

экономического механизма рационального водопользования является стимулирование экологических инноваций, и при этом может быть выработан методологический подход, позволяющий при выборе наиболее эффективных для конкретного региона мер такого стимулирования учитывать особенности его социально-экономического развития, природно-климатических условий, состояния окружающей среды и выделять ключевые проблемы в сфере использования водных ресурсов.

Теоретической основой исследования послужили концепции и методы, разработанные на основе постулатов таких областей научного знания как: теория устойчивого развития, экономика природопользования, экологический менеджмент, теории в области управления инновациями, изучение особенностей методов и инструментов аналитической направленности, экологических инноваций.

Методологическую основу диссертационного исследования составляет совокупность общенаучных и специализированных методов, а также принципов научного исследования, которые позволяют обеспечить реализацию аналитических принципов, согласно использованию следующих методов: анализа и синтеза, индукции и дедукции, применения экономико-математических методов и методов прогнозирования и другие современные способы обработки статистических данных.

Информационной базой исследования является статистическая информация, которая представлена в открытых официальных источниках, отчеты региональных органов исполнительной власти в сфере природопользования, нормативно-правовых документах в сфере природоохранной и инновационной деятельности, экономики природопользования и экологического менеджмента.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечены применением совокупности методов и инструментов развития эколого-экономической деятельности предприятий и компаний, таких как: системный и комплексный подход к природопользованию, методы анализа и сопоставления данных, развитие областей цифровизации информации в сфере организации процессов водопользования. Помимо этого, правильность выводов и их логичность базируется на учете действующего законодательства Российской Федерации. При подготовке диссертационного исследования применены методы системного и структурного анализа информации, апробации результатов исследования проведена на международных и всероссийских научно-практических конференциях, что подтверждено соответствующими документами.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Область исследования соответствует паспорту двух специализаций специальности ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» – *Экономика природопользования*: п. 7.2 «Экономика природных ресурсов (по конкретным видам ресурсов). Исследование методов экономической оценки природных ресурсов и эффективности их использования», п. 7.16 «Разработка организационно-экономического механизма рационального природопользования», п. 7.20 «Разработка экономических методов повышения эффективности использования природных ресурсов (минеральных, водных,

лесных, земельных и пр.) в народном хозяйстве. Ресурсосбережение» и *Управление инновациями*: п. 2.12 «Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий», п. 2.23 «Теория, методология и методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов и программ», п. 2.27 «Структура, идентификация и управление рисками инновационной деятельности на разных стадиях жизненного цикла инноваций».

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке методологических основ и методик к формированию системы стимулирования экологических инноваций как инструмента совершенствования организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе. К числу наиболее значимых и обладающих новизной **научных результатов, полученных лично соискателем, относятся следующие:**

По специализации ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (Экономика природопользования):

1. Разработан методологический подход к формированию организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе, предполагающий гармонизацию целей и задач всех участников управления водопользованием, а также механизмов их реализации на базе совокупности принципов устойчивого водопользования, среди которых обязательными являются наличие обратной связи, гармонизация деятельности с внешней (в том числе, деловой) средой и обеспечение инновационного характера водопользования.

2. Усовершенствован метод экономической оценки эффективности использования водных ресурсов за счет применения критериев эколого-экономического обоснования хозяйственных решений и оценки эффективности соответствующих управленческих решений в сфере водопользования.

3. Разработан экономический метод повышения эффективности использования водных ресурсов за счет стимулирования предприятий промышленного комплекса к водоохранной деятельности и ресурсосбережению.

4. Обоснованы подходы и организационные решения по совершенствованию организационно-экономического механизма рационального водопользования за счет использованию цифровых технологий и методов анализа в производственной и непроизводственной сферах деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

5. Обоснованы рекомендации по стимулированию предприятий промышленного комплекса Санкт-Петербурга к водоохранной деятельности и ресурсосбережению на основе предложенного автором методологического подхода.

По специализации ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (Управление инновациями):

6. Разработан методологический подход к повышению заинтересованности предприятий в реализации экологически значимых мероприятий системы, базирующийся на стимулировании инновационной деятельности в сфере водопользования.

7. Обоснована целесообразность выделения экологических инноваций в качестве особого вида инновационной деятельности, совершенствование форм и способов повышения эффективности которого имеет специфику, характерную для различных видов используемых природных ресурсов.

8. Разработан методологический подход и алгоритм оценки рисков как ключевого элемента системы управления рисками инновационной деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства при осуществлении ими экологических инноваций.

9. Разработана методика оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, учитывающая их производственную мощность и коэффициент инновационности.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется развитием научных подходов к управлению использованием водных ресурсов на основе принципов устойчивого развития и стимулирования экологических инноваций в сфере управления водопользованием. Предложенные подходы направлены на развитие теории устойчивого развития, теории управления природопользованием и теории управления инновациями в части теоретико-методологического обеспечения в рамках организационно-экономического механизма устойчивого водопользования в регионе деятельности по стимулированию экологических инноваций.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке методик и алгоритмов, которые могут быть использованы для совершенствования организационно-экономического механизма водопользования в регионах России за счет формирования системы стимулирования экологических инноваций, в максимальной степени учитывающей особенности их социально-экономического развития, природно-климатических условий, состояния окружающей среды и ключевые проблемы в сфере использования водных ресурсов. Обоснованные в ходе исследования рекомендации могут быть также использованы в практической деятельности органов государственной власти модельного региона (Санкт-Петербурга) и действующих участников водопользования в этом регионе. Кроме того, результаты исследования могут быть использованы в высших учебных заведениях при подготовке специалистов, получающих образование по специальностям: «Природообустройство и водопользование», «Государственное и муниципальное управление», «Управление инновациями», «Экология и природопользование».

Апробация результатов диссертационного исследования. Результаты диссертационного исследования были доложены и получили одобрение на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Теоретические результаты и практические рекомендации, представленные в диссертационном исследовании, отражены в 2 монографиях, материал которых раскрывает проблемы инновационного и эколого-экономического развития водопользования в регионе.

Кроме того, указанные результаты были включены в планы проведения лекционных занятий по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент»

в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», что позволило повысить качество образовательного процесса, результаты диссертационного исследования апробированы в практике деятельности предприятия ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», АО «Птицефабрика «Роскар».

Публикации. Основные результаты и положения исследования отражены в 48 научных работах, в том числе в 2 монографиях и 2 учебных пособиях по тематике диссертационного исследования, в 29 статьях, опубликованных в рецензируемых журналах, включенных в рекомендованный список ВАК Российской Федерации, 1 журнале базы Scopus, общим объемом 41,0 п.л. (в т.ч. авторским – 29,0 п.л.).

Структура диссертации. Цели и задачи диссертационного исследования определили его структуру. Структура диссертационного исследования раскрывается во введении, 4 главах и заключении. Диссертационная работа содержит 342 страницы основного текста, включает список использованных источников из 281 наименований, 70 таблиц, 83 рисунка, 2 приложения.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Разработан методологический подход к формированию организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе, предполагающий гармонизацию целей и задач всех участников управления водопользованием, а также механизмов их реализации на базе совокупности принципов устойчивого водопользования, среди которых обязательными являются наличие обратной связи, гармонизация деятельности с внешней (в том числе, деловой) средой и обеспечение инновационного характера водопользования.

Природно-климатические и социо-эколого-экономические особенности различных стран и регионов мира становятся причиной появления, наряду с глобальными, специфических проблем сохранения, защиты и использования водных ресурсов.

Цели водопользования входят в 17 целей устойчивого развития, в частности в пункты 6, а также косвенно 9 и 12 пункты, согласно документу «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» от 25.10.2015 гг. и подтверждают важность внедрения принципов водопользования, связанных с экологической безопасностью использования водных ресурсов, а также их рационального использования, сохранения качества водных ресурсов на всех этапах водопользования.

Цель водопользования: удовлетворение потребностей участников водопользования в масштабе территориальной социально-экономической системы соответствующего таксономического уровня – страны, региона, населенного пункта.

Задачи управления водопользованием:

1. Создание организационных механизмов по обеспечению региона бесперебойной и качественной питьевой водой.

2. Формирование организационных механизмов водопользования, целью которых будет соблюдение нормативов по сбросу сточных вод, отсутствие прямых сбросов неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод по всей территории региона.
3. Создание механизмов стимулирования водопользователей региона к внедрению инновационных разработок в практику деятельности для достижения показателей эколого-экономической эффективности региона.
4. Создание эффективных методов и инструментов водопользования для планирования, организации и контроля использования водных ресурсов для различных категорий потребителей.
5. Развитие системы водопользования в региональном разрезе для обеспечения достижения улучшенных показателей здоровья и социально-экономического благополучия населения.
6. Внедрение инновационных подходов и создание инновационных механизмов в рамках управления водопользованием в региональном аспекте для формирования инновационного характера водопользования.

При этом каждый субъект водопользования устанавливает для себя цели и задачи водопользования, исходя из собственных целей развития и указанных выше целей и задач, устанавливаемых субъектом управления водопользованием применительно к конкретному объекту управления.

В зависимости от поставленных целей и задач водопользования, регион развивает механизмы и принципы управления водопользованием, среди которых обязательными являются, как это уже было показано выше, наличие обратной связи, гармонизация деятельности с внешней (в том числе, деловой) средой и обеспечение инновационного характера водопользования.

Для достижения целей и задач, которые устанавливает субъект водопользования, водопользователям необходимо разрабатывать и внедрять механизмы инновационного развития различных направлений своей деятельности, таких как: организация процессов эффективного и рационального водопользования, создание комплексных систем управления развитием направлений деятельности в рамках региональных особенностей водопользования.

Механизмы управления водопользованием включают в себя следующие виды: механизм анализа, прогнозирования, организации, стимулирования, развития производственных показателей и экологических инноваций, оценки рисков, оценки и контроля управления.

Таким образом, обратная связь играет значительную роль в механизме управления водопользованием и позволяет формировать комплексную систему управления ресурсом, в том числе, с учетом взаимодействия с внешней средой, к которой можно отнести совокупность факторов, в которые входят: общественные, экономические и природные условия, которые влияют на все сферы деятельности региона. В целом, внешнюю среду можно подразделить на 2 вида: общая внешняя среда и деловая среда. Внешняя среда является широким понятием и выходит за рамки региона, включая более существенные факторы.

Авторское определение «водопользования» сводится к следующему – это комплексное (включающее, в том числе, водоснабжение и водоотведение) использование водных ресурсов различными категориями водопользователей, направленное на удовлетворение нужд и различных целей водопользования, которые носят промышленный, хозяйственно-питьевой и культурно-бытовой характер с учетом природно-климатических и социо-эколого-экономических особенностей территории.

Элементы системы управления водопользованием сводятся к следующим:

Субъект управления: органы государственной власти и местного самоуправления. Для процессов водопользования в регионе субъектом управления являются органы государственной власти и местного самоуправления, так как они управляют деятельностью субъектов Российской Федерации в региональном масштабе и государство им передает функции управления в данной области деятельности.

Органы государственной власти осуществляют формирование нормативно-правовых и законодательных актов для регулирования процессов водопользования, осуществляют функции мониторинга и контроля за процессами водопользования в регионе, утверждают инвестиционную программу деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, регулируют деятельность в сфере тарифообразования.

К функциям органов местного самоуправления относятся: развитие подконтрольных территорий, защита прав и интересов граждан, согласно Конституции РФ, обеспечение потребностей населения в социально-культурных, коммунально-бытовых и иных услугах, управление муниципальной собственностью и формирование, исполнение и утверждение местных бюджетов, таким образом, органы местного самоуправления решают вопросы непосредственного обеспечения жизнедеятельности муниципального образования.

Объект управления: совокупность водопользователей региона.

Участники водопользования в данном случае состоят из 2 основных обобщенных групп:

– группы потребителей водных ресурсов (разделяются по целям и типам использования водных ресурсов);

– предприятие водопроводно-канализационного хозяйства.

Основным звеном водопользования является ресурсоснабжающее предприятие – это предприятие, предоставляющее услуги на отпуск воды питьевого качества и прием сточных вод от различных категорий водопользователей в регионе.

Прямая связь – нормативно-правовые акты федерального и регионального уровня. Управление в регионе по прямой связи между субъектом и объектом осуществляется с помощью законодательных актов. Нормативно-правовое регулирование устанавливает ответственность за нарушение законодательных актов по водопользованию в рамках представленных документов и тем самым регулирует процессы водопользования.

Обратная связь – базирующаяся на нормативно-правовых актах система объективного мониторинга и контроля выполнения водопользователями установленных обязательств по водопользованию.

Принципы управления водопользованием:

1. Принцип системности – создание систематизированных комплексных организационных механизмов в региональном масштабе для категорий водопользования.

2. Принцип экологичности водопользования – соблюдение установленных на законодательном уровне нормативов по качеству водных ресурсов и сбросу сточных вод.

3. Принцип соблюдения законности – водопользование в регионе должно подчиняться утвержденным нормативным документам.

4. Принцип стимулирования водопользователей к водоохранной деятельности – создание форм и способов стимулирования водопользователей к улучшению общей водоохранной обстановки в регионе.

5. Принцип экономичности и эффективности – создание способов и методов управления ресурсом, которые будут базироваться на максимальном эффекте от ресурсного использования.

6. Принцип платности водопользования – предполагает установление водного налога и плату за негативное воздействие на окружающую природную среду.

Механизмы управления водопользованием включают в себя:

- механизмы систематизации существующих методов и инструментов водопользования (позволяют сформировать комплексный подход к существующим методам и инструментам водопользования, обобщить их и выявить недостатки);

- механизмы анализа и прогнозирования (позволяют составлять прогноз водопользования и водоохранной деятельности на уровне региона по данным потребления водных ресурсов от предприятия водопроводно-канализационного хозяйства);

- механизмы организации (создание организационных процессов и их взаимодействия с ресурсоснабжающим предприятием);

- механизмы стимулирования (формирование механизмов инновационного развития и принятия управленческих решений по внедрению инноваций производственного, организационного, информационного характера и их влияние на процессы водопользования в регионе, а также разработки стимулирующих механизмов сокращения рационального использования водного ресурса и сокращения процента потерь в технологическом процессе);

- механизмы расчета производственных показателей, влияющих на работу предприятий (основываются на учете особенностей расчета показателей определенных отраслей, к которым относятся промышленные предприятия);

- механизмы развития и становления экологических инноваций на промышленном предприятии (основываются на инновационных разработках в экологической сфере, их обосновании и создании организационных механизмов);

- механизмы оценки рисков инновационных проектов (основываются на принятии управленческих решений по внесению инновационных проектов в инвестиционную программу предприятия);

- механизмы оценки и контроля (основываются на создании системы ключевых индикаторных показателей водопользования в рамках предприятия водопроводно-канализационного хозяйства).

2. Усовершенствован метод экономической оценки эффективности использования водных ресурсов за счет применения критериев эколого-экономического обоснования хозяйственных решений и оценки эффективности соответствующих управленческих решений в сфере водопользования.

В последнее время для регионов ключевой становится задача эколого-экономического обоснования хозяйственных решений и оценки эффективности соответствующих управленческих решений в сфере водопользования, принимаемых совместно предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства и органами государственной власти и местного самоуправления, утверждающими инвестиционные программы таких предприятий, относящихся к субъектам локальных монополий.

В целях решения указанной задачи необходимо усовершенствовать методологию экономической оценки эффективности использования водных ресурсов за счет использования критериев, позволяющих одновременно и совместно оценивать как экологический, так и экономический эффект принимаемых решений и реализуемых инновационных проектов.

Автором была разработана методика экономической оценки эффективности водопользования, основанная на комплексе ключевых индикаторных показателей, представленная в таблице 1, где все показатели сведены в следующие группы: «производственные», «технико-экономические», «инновационные», «экологические».

Основные стандартные управленческие решения, которые могут приниматься на базе предложенной системы индикаторов:

1. Инвестирование в деятельность предприятия и включение конкретных проектов в инвестиционную программу предприятия.
2. Поиск резервов работы оборудования и отладки его параметров.
3. Организация постоянной работы обратной связи с потребителями.
4. Выбор оптимального уровня автоматизации и цифровизации процессов.
5. Совершенствование процедуры и технологии нормирования как водных ресурсов, так и сточных вод.

Таблица 1. Показатели, позволяющие оценивать деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

| Показатель | Формула | Экономический / Физический смысл показателя / диапазон | Хозяйственное и управленческое решение |
|---|--|--|---|
| 1. Производственные показатели | | | |
| 1.1. Потери воды / сточной воды при транспортировке | $P_{\text{пот.}} = \frac{V_{\text{после трансп.}}}{V_{\text{общ.}}}, \quad (1)$ <p>где: $P_{\text{пот.}}$ – потери при транспортировке; % $V_{\text{после трансп.}}$ – объем водных ресурсов после транспортировки, тыс. м³; $V_{\text{общ.}}$ – объем водных ресурсов до транспортировки, тыс. м³.</p> | 2-5% – в пределах нормы; 5-11% – средние; более 11% – значительные потери. | Включение в инвестиционную программу участков для замены труб, мониторинг аварий и борьба с утечками на кризисных участках. |
| 1.2. Степень очистки сточных вод по станциям | $S_{\text{оч.}} = \frac{C_{\text{вещ-в.выход}}}{C_{\text{вещ-в.вход}}}, \quad (2)$ <p>где: $S_{\text{оч.}}$ – степень очистки стоков, %; $C_{\text{вещ-в. выход}}$ – концентрация загрязняющих веществ на выходе из процессов очистки, г/л; $C_{\text{вещ-в. вход}}$ – концентрация загрязняющих веществ на входе из процессов очистки, г/л.</p> | 65-90% – средние показатели; 90-99% – высокотехнологичная очистка стоков. | Увеличение инвестиционных вложений в качество очистки, изменение технологий очистки. |

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|--|--|--|--|
| 1.3. Производительность / производственная мощность оборудования | $M = V \cdot t \cdot F, \quad (3)$ <p>где: M – производственная мощность оборудования, ед./сут.; V – производительность единицы оборудования, ед.; T – годовой фонд рабочего времени оборудования, сут.; Ф – количество единиц оборудования, ед.</p> | Устанавливается индикатор по каждому индивидуальному типу оборудования. | Пересмотр использования оборудования, выявление резервов по мощностям и площадям размещения оборудования. |
| 2. Техничко – экономические показатели | | | |
| 2.1. Отношение жалоб к общему количеству обращений, % | $y = \frac{R_{\text{жалобы}}}{R_{\text{общ.}}}, \quad (4)$ <p>где: y – показатель удовлетворённости потребителей; R_{жалобы} – количество жалоб от потребителей; R_{общ.} – общее количество обращений от потребителей.</p> | Отношение количества жалоб от потребителей к общему количеству обращений. до 5% – в пределах нормы; более 5% – критичный уровень работы с показателем. | Рассмотрение объективности жалоб потребителей и обработка обратной связи с ними. |
| 2.2. Себестоимость водных ресурсов / очистки сточных вод на 1 м ³ | S (затраты) на 1 м ³ (водных ресурсов / сточных вод) | Затраты на единицу продукции. Для различных производственных объектов данный показатель варьируется. | При несоответствии установленному порогу по предприятию, выявить резервы экономии либо определить и перестроить нерациональные процессы. |

| 3. Инновационные показатели | | | |
|--|---|---|---|
| 3.1. Процент внедрения цифровых технологий, % | $S_{\text{цифр.}} = \frac{N_{\text{цифр.}}}{N_{\text{общ.}}}, \quad (5)$ <p>где: $S_{\text{цифр.}}$ – степень цифровизации, %; $N_{\text{цифр.}}$ – количество цифровизированных операций, шт.; $N_{\text{общ.}}$ – общее количество операций, шт.</p> | Количество операций, которые подверглись цифровизации к общему количеству операций 20-40% – низкая степень цифровизации; 40-60% – высокая степень цифровизации. | При низкой степени внедрения цифровых технологий необходим пересмотр бизнес-процессов и выявление проблемных участков для улучшения данного показателя. |
| 3.2. Коэффициент экологических инноваций в сфере водоснабжения // водоотведения // работы с абонентами | $K_{\text{эк. иннов.}} = \frac{I_{\text{н разр.}}}{N_{\text{общ. внедр.}}}, \quad (6)$ <p>где: $K_{\text{эк. иннов.}}$ – коэффициент экологических инноваций, б/р; $I_{\text{н разр.}}$ – инновационные разработки и технологии, шт.; $N_{\text{общ. внедр.}}$ – общее количество внедрений и изменений типов работ на предприятии, шт.</p> | Отношение инноваций к общим внедренным разработкам. Сравнение результатов по показателям экоинноваций, их уровня и типов. | Оценка эффективности инноваций, определение их полезности в процессе либо скорректировать работу с ними / отказаться от них. |
| 4. Экологические показатели | | | |

Окончание таблицы 2

| | | | |
|--|--|--|---|
| 4.1. Коэффициент полноты использования ресурса | $K_{\text{полн.}} = \frac{V_{\text{потр.}}}{V_{\text{общ.}}}, \quad (7)$ <p>где: $K_{\text{полн.}}$ – полнота использования водных ресурсов, б/р; $V_{\text{потр.}}$ – объем водных ресурсов, используемый потребителем, тыс. м³; $V_{\text{общ.}}$ – объем водных ресурсов общий, тыс. м³.</p> | Различная для конкретных схем очистки и категории абонентов. | Совместно с абонентом разработать мероприятия по повышению энергоэффективности и ресурсосбережения по конкретным объектам города. |
| 4.2. Эффект сброса сточных вод | $P_{\text{общ.}} = P_{\text{до мероп.}} - P_{\text{после мероп.}}, \quad (8)$ <p>где: $P_{\text{общ.}}$ – общие потери на этапах водоотведения, тыс. м³; $P_{\text{до мероп.}}$ – потери до проведения мероприятий, тыс. м³; $P_{\text{после мероп.}}$ – потери после проведения мероприятий, тыс. м³.</p> | Позволяет оценить объективность / не объективность потерь сточной воды в процессе. | Определить проблемные зоны и провести мониторинг, разработать перечень мероприятий для снижения показателей потерь. |
| 4.3. Энергоэффективность технологии | $\text{Э.Э.} = \frac{\Delta \text{Ээ}}{\text{Э}_{\text{э.э.общ.}}} \cdot 100\%, \quad (9)$ <p>где: Э.Э. – энергоэффективность технологии, б/р; $\Delta \text{Э}_3$ – сокращение объемов потребления электроэнергии в результате проведения мероприятий по энергоэффективности, кВт; $\text{Э}_{\text{э.э. общ.}}$ – общее количество израсходованной электроэнергии, кВт.</p> | Сокращение менее 5% не энергоэффективные; Сокращение более 5% – технологии можно считать энергоэффективными. | Принятие решения о проведении мероприятий по энергоэффективности, замене оборудования и т.д. |

3. Разработан экономический метод повышения эффективности использования водных ресурсов за счет стимулирования предприятий промышленного комплекса к водоохранной деятельности и ресурсосбережению.

Совместный анализ лучших европейских практик и особенностей и основных проблемы водопользования в Российской Федерации, позволил автору предложить следующий экономический метод повышения эффективности использования водных ресурсов за счет стимулирования предприятий промышленного комплекса к водоохранной деятельности и ресурсосбережению.

1. Классифицировать промышленные предприятия по степени использования ресурса и установление дифференцированных базовых ставок платы за нормативные и сверхнормативные объёмы водопользования.

Такая классификация должна быть гибкой, позволяющей учитывать как особенность состояния водных ресурсов в конкретном регионе, так и отраслевую структуру экономики региона, имея в виду различную ресурсоемкость разных отраслей народнохозяйственного комплекса. Разбивка по категориям водопользования сводится к подразделению промышленного комплекса на классы водопользования, разграничение идет следующим образом:

– к 1 классу водопользования относится диапазон объемов водопользования более 10 тыс. м³, при этом штрафные санкции за превышения для данной группы характерны при превышении более чем на 25%, стимулирование в сторону установления понижающих коэффициентов при снижении более чем на 25%.

– к 2 классу водопользования относится диапазон объемов водопользования от 10-5 тыс. м³, при этом штрафные санкции за превышения для данной группы характерны при превышении более чем на 20%, стимулирование в сторону установления понижающих коэффициентов при снижении более чем на 22%.

– к 3 классу водопользования относится диапазон объемов водопользования от 5-3 тыс. м³, при этом штрафные санкции за превышения для данной группы характерны при превышении более чем на 26%, стимулирование в сторону установления понижающих коэффициентов при снижении более чем на 18%.

– к 4 классу водопользования относится диапазон объемов водопользования от 3-1 тыс. м³, при этом штрафные санкции за превышения для данной группы характерны при превышении более чем на 22%, стимулирование в сторону установления понижающих коэффициентов при снижении более чем на 20%.

– к 5 классу водопользования относится диапазон объемов водопользования менее 1 тыс. м³, при этом штрафные санкции за превышения для данной группы характерны при превышении более чем на

15%, стимулирование в сторону установления понижающих коэффициентов при снижении более чем на 20%.

Введение классификации позволяет комплексно подходить к использованию ресурса и контролировать все основные процессы, в том числе создает возможность предприятиям установить для себя целевые ориентиры – желательные границы водопользования (то есть предельные объемы потребления), простимулировав, тем самым, их рационально использовать водные ресурсы.

2. Установить стимулирующие коэффициенты, зависящие от эффективности политики потребителей в части водоотведения.

При установлении критериев по водоотведению предлагается отталкиваться не только от объемов водоотведения, но и от инновационности применяемых технологий, и жёсткости соблюдения технологической дисциплины:

а) Стимулирование по сбросам возможно при следующих ситуациях:

– использование оборотного водоснабжения позволяет сократить объем сбросов стоков (снижение стоимости на 20%);

– установка приборов учета на сточные воды (снижение стоимости на 5%);

– применение локальных очистных сооружений для дополнительной очистки перед сбросом в системы коммунальной канализации (снижение стоимости на 25%).

б) Санкции и штрафы должны накладываться в следующих случаях:

– существенное превышение объемов сброса на 30-50% от объемов стандартного водопользования объекта (20% от стандартной нормы);

– установлены несанкционированные и залповые сбросы сточных вод в системы коммунальной канализации (кратные превышения объемов).

Предложенные автором методы и инструменты позволяют различным секторам промышленности рационально и эффективно использовать ресурсы, улучшать региональное качество водопользования и осуществлять стимулирование предприятий к эффективному водопользованию на региональном уровне.

4. Разработан методологический подход к повышению заинтересованности предприятий в реализации экологически значимых мероприятий система, базирующийся на стимулировании инновационной деятельности в сфере водопользования.

Помимо традиционных методов, применяемых государственными органами для стимулирования инновационной активности предприятий, таких как льготное налогообложение и развитие инновационной инфраструктуры, в случае предприятий-водопользователей существует ещё один механизм – включение в инвестиционную программу предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, тарифы на услуги которых, в силу отнесения таких предприятий к категории естественных монополий

регионального (местного) значения, регулируются региональными (местными) властями, экологически значимых инновационных проектов.

Инновационные проекты, рассматриваемые на предмет включения в инвестиционную программу должны соответствовать двум критериям – быть гармонизированными с производственными целями и задачами, отраслевыми ориентирами развития самого предприятия, а также должны способствовать достижению глобальных экологических целей развития региона (муниципалитета).

Решение задачи формирования (отбора) инновационных проектов возможно с использованием методологического подхода, в соответствии с которым на первом этапе происходит выбор ключевых показателей деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, по которым на следующем этапе с использованием методологии бенчмаркетинга, адаптированной автором применительно к анализу лучших европейских практик, определяются не только целевые параметры по каждому из ключевых показателей развития, но и механизмы и конкретные меры по достижению этих параметров, в том числе – конкретные инновационные проекты.

При этом необходимо учитывать, что ключевые показатели для предприятия, построенные на основе методов бенчмаркинга, не могут отражать в полном объеме все необходимые показатели, которые позволяют полноценно принимать решения и контролировать деятельность предприятия в производственной и непромышленной сферах. В частности, это относится к тем аспектам организационно-экономического механизма рационального водопользования, которые связаны с особенностями правового регулирования сферы водопользования в разных странах, которые исключают саму возможность применения лучших практик других государств в качестве целевого ориентира.

В полной мере это справедливо в отношении базирующейся на национальном налоговом законодательстве системе государственного стимулирования рационального использования ресурсов и природоохранной деятельности. Это относится и к системе мер поддержки и стимулирования предприятий водопроводно-канализационного хозяйства в условиях действия нерыночного механизма установления цен на оказываемые услуги, и к системе стимулирования различных групп потребителей этих услуг к рациональному использованию ресурсов и природоохранной деятельности. В этих случаях ключевые индикаторные показатели могут быть рассчитаны с использованием других предложенных авторских методик.

При реализации предложенного методологического подхода обеспечивается совместное решение двух задач – повышение заинтересованности предприятий в реализации экологически значимых мероприятий и наиболее эффективное достижение целей экологического развития региона.

5. Обоснована целесообразность выделения экологических инноваций в качестве особого вида инновационной деятельности, совершенствование форм и способов повышения эффективности которого имеет специфику, характерную для различных видов используемых природных ресурсов.

В исследовании представлен подробный критический анализ трудов отечественных и зарубежных ученых в области инновационной деятельности и инновационного развития предприятий и организации, в частности подробно рассмотрены методологические подходы к понятию инновация. Обобщая опыт отечественных и зарубежных ученых, инновация – процесс трансформации технологических и управленческих систем предприятия или организации, следствием которого является новый результат человеческой деятельности, реализация которого обеспечивает наиболее полное достижение целей деятельности предприятия или организации. Одной из разновидностей инновационной деятельности можно считать экологическое направление.

Авторское определение экологических инноваций позволяет достаточно конкретно описать предметную область этого термина: экологические инновации – это инновационные разработки, результатом реализации которых является наиболее полное использование ресурсного потенциала, а также сокращение негативного влияния производственных, социальных и других типов объектов на окружающую природную среду.

При принятии таких решений ключевым становится вопрос прогнозирования эффективности каждого из принимаемых к софинансированию экологических инновационных проектов и оценки фактически достигнутой эффективности в процессе и по окончании его реализации. Эти процедуры осуществляются в рамках организационной схемы поэтапного внедрения инновационных разработок, приведенной на рисунке 1.



Рис. 1. Схема осуществления инновационной деятельности на предприятии водопроводно-канализационного хозяйства

6. Разработан методологический подход и алгоритм оценки рисков как ключевого элемента системы управления рисками инновационной деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства при осуществлении ими экологических инноваций.

Рискориентированные подходы являются важнейшей составляющей и ключевым элементом системы оценки возможности внедрения экологических инноваций в процессы деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Для осуществления такого анализа автором был разработан методологический подход к оценке рисков для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, проведена его алгоритмизация и апробация (на примере ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»).

В рамках предложенного методологического подхода оценка принимаемого управленческого решения происходит в 2 этапа:

1. Оценка эффектов и степени важности проблемы для предприятия и для региона в целом, так как от этого зависит включение проекта в инвестиционную программу и последующее его финансирование.

2. Оценка рисков внедрения инновационного проекта.

Для проведения эффективного оценочного этапа инновационных проектов, их экспертиза должна проводиться не только с технической стороны, но и должны приниматься взвешенные управленческие решения. Для упрощения их возможного принятия, автор предлагает применять следующую матрицу, которая позволяет ранжировать проекты.

| Тип проблематики \ Ожидаемый экономический эффект | Низкий до 1 млн. руб. (1 тип проекта) | Средний до 5 млн. руб. (2 тип проекта) | Высокий - свыше 5 млн. руб. (3 тип проекта) |
|--|---------------------------------------|--|---|
| Незначительное влияние проблемы на производственные и управленческие процессы | Н1 | Н2 | С1 |
| Проблема существует и она влияет на производственные и управленческие процессы | Н2 | С2 | С3 |
| Проблема останавливает производственные и управленческие процессы, инновационные разработки обязательны к применению | С3 | В2 | В3 |

Н - низкая степень приоритетности; С - средняя степень приоритетности;

В - высокая степень приоритетности.

Рис. 2. Матрица ранжирования типов инновационных проектов для принятия управленческих решений

Матрица на рисунке 2 позволяет осуществить сопоставление основных проблем, которые затрагивают инновационные разработки и определить ожидаемые экономические эффекты от данных разработок, что впоследствии дает возможность определить их приоритетность, также на данном этапе оценивается их важность для окружающей среды.

После проведения оценки инновационных проектов по матрице, необходимо осуществить оценку рисков инновационных проектов в

соответствии с их классификацией, разработанной автором (классификация и примеры экспертных оценок вероятности реализации риска представлены в таблице 2).

Таблица 2. Риски инновационных проектов
для ресурсоснабжающего предприятия (составлено автором)

| Наименование риска | Описание | Вероятность | Условное обозначение риска |
|---|--|-------------|----------------------------|
| Риск нереализации проекта в установленные сроки | Невыполнение проекта в срок по различным причинам | средняя | R_t |
| Риск недостаточности финансирования | Неполнота либо отсутствие планируемого финансирования проекта | высокая | R_f |
| Риск того, что технологическое решение не подходит под существующую на предприятии технологию (риск ошибочного выбора инновационного проекта) | Выбранная инновация не коррелирует с существующей технологией, оборудованием | низкая | R_{tex} |
| Управленческие риски, препятствующие инновациям | Риски принятия неверных и не обоснованных решений в результате управления проектом | средняя | R_{vpr} |
| Риск неактуальности решения для предприятия | Риск того, что пока реализуется инновация она устаревает для предприятия | низкая | R_{act} |
| Риски на всех этапах реализации инновационного проекта (не выполнения договоров и др.) | Сюда включаются риски невыполнения договорных обязательств с поставщиками и подрядчиками и др. | высокая | R_{real} |
| Риск, связанный с недостаточностью ресурсов | Недостаточность в материальной базе, производственных активах, других типов ресурсов | высокая | R_{res} |

Продолжение таблицы 2

| | | | |
|--|--|---------|-----------|
| Риск, связанный с неподготовленностью кадров | Нехватка квалифицированных работников | средняя | R_{kad} |
| Риск, связанный с отсутствием прав на интеллектуальную собственность | Отсутствие прав и лицензий на инновационные разработки и другую интеллектуальную собственность | низкая | R_{int} |

В соответствии с предложенной методикой, расчет рисков осуществляется по балльной системе, базирующейся на двух основных факторах, от которых зависит любой риск – вероятность возникновения и денежный эквивалент потерь при осуществлении риска.

Расчет рисков может в дальнейшем осуществляться по формуле 10:

$$R = W + Y, \quad (10)$$

где:

R – конкретный риск инновационной деятельности для ресурсоснабжающего предприятия, состоящий из сумм баллов по параметру «вероятность возникновения риска» и «оценки денежных потерь по балловой системе» (балльная оценка);

W – вероятность возникновения риска в каждой конкретной ситуации, оценка осуществляется по показателям баллов;

Y – денежный эквивалент потерь организации при осуществлении риска, оцененный по балльной системе.

Показатели вероятности в данном случае будут оцениваться по 10-ти балльной шкале, где 1 – наименее вероятный риск, а 10 – критический риск, оценка осуществляется группой экспертов, специализирующихся на инновационных подходах и управлению проектами внутри организации.

Данные по денежным эквивалентам потерям в результате возникновения рисков представлены в таблице 3.

Таблица 3. Денежный эквивалент потерь в результате инновационной деятельности организации (градация разработана автором)

| Наименование риска | Сумма денежных потерь | Балльная оценка |
|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| Минимальный | До 100 тыс. руб. | 1-2 |
| Средний | От 101 тыс. руб. – 500 тыс. руб. | 3-4 |
| Существенный | 501 тыс. руб. – 1 млн. руб. | 5-6 |
| Значительный | 1,1 млн. руб. – 5 млн. руб. | 7-8 |
| Критический | Более 5 млн. руб. | 9-10 |

Риски, набравшие в сумме по двум критериям до 50 баллов, можно считать приемлемыми для проекта, риски от 50 – 70 баллов можно отнести к категории средних для проекта, от 70 и выше – риски являются

критическими и необходимо либо переосмыслить подход к проекту, либо отказаться от проекта в полном объеме. По результатам наиболее перспективные инновационные проекты включаются в проект инвестиционной программы ресурсоснабжающего предприятия, представляемой на утверждение в уполномоченные органы государственной власти (органы местного самоуправления).

Методические подходы оценки рисков внедрения инновационных проектов базируется на таких факторах как: степень приоритетности проблемы для предприятия и объемах финансирования, а также с учетом денежных потерь в результате вероятности осуществления риска. Так в приведенном примере с ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» оценка рисков осуществляется по этапам: в начале рассматривалось 13 проектов, потом часть из них отсеялось в связи с несоответствием критериям и окончательно рассматривалось 7 проектов, из которых 6 вошло в инвестиционную программу предприятия.

Согласно полученным результатам, наиболее существенные риски характерны для цифровых, управленческих и организационных инноваций, что свидетельствует о том, что данное направление на предприятии ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» слабо развивалось и в нем необходимы глобальные усовершенствования и изменения.

7. Обоснованы подходы и организационные решения по совершенствованию организационно-экономического механизма рационального водопользования за счет использованию цифровых технологий и методов анализа в производственной и непроизводственной сферах деятельности предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

Организационные решения в сфере работы с потребителями и с органами государственной власти (местного самоуправления) в настоящее время важны и значимы, так же, как и во внутренних информационных системах, так как существенно снижают затраты, сокращают время получения документов и общее время взаимодействия с потребителями, а также способствуют гармонизации интерфейса с информационно-аналитическими системами, используемыми органами государственной власти (местного самоуправления) при принятии решения о включении тех или иных инновационных проектов в инвестиционную программу предприятия водопроводно-канализационного хозяйства. Кроме того, в последнее время всё большее значение приобретает предоставление населению возможности получения оперативной информации об устойчивости технологических процессов на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства и их воздействии на окружающую среду.

Цифровые технологии и алгоритмы специфичны и позволяют предприятиям оказывать существенное влияние на процессы управления в организации.

Важным в механизме управления является необходимость выделить перспективные тренды для развития цифровых технологий в рамках системы управления на предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Таблица 4. Перспективные направления развития цифровых технологий на примере предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

| Этап | Описание | Критерии оценки эффективности деятельности |
|---|---|--|
| 1. Создание единой технологической платформы по обмену данными | | |
| – Развитие технологической платформы для интеграции и работы с «большими данными» | Технологическая платформа позволит аккумулировать значительные объемы разрозненной информации, а также систематизировать их. | – скорость обработки данных, сбор, передача и анализ информации; – переходы информации и ее систематизация в различных блоках информационной системы. |
| – Создание аналитических показателей и формирования простой и понятной отчетности | Аналитические данные в различных формах позволят оценивать ситуацию и принимать взвешенные управленческие решения по различным вопросам. | – критерии эффективности процессов; – финансовые показатели деятельности организации; – оценочные показатели для бизнес-процессов предприятия. |
| – Создание новых способов коммуникации с потребителями («быстрый обмен данными») | Создание специальных форм, помогающих взаимодействию предприятий и потребителя, например, такой формой коммуникации может являться цифровой помощник. | – оценка пользователей по установленным критериям / электронное анкетирование. |
| 2. Создание блоков цифровых производственных процессов | | |

| | | |
|--|--|--|
| – Создание виртуальных моделей процессов ресурсного предприятия (например, создание виртуальных процессов водоснабжения и водоотведения для производственных станций для предприятия ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга») | Формирование виртуальной модели и воссоздание виртуальной копии («двойников») всех технологических процессов с взаимосвязью и их последовательностью действий для конкретных ситуаций в работе с абонентами. | – показатели эффективности виртуальных технологических процессов; – производственные показатели деятельности; – организационные показатели процессов; – показатели вспомогательных процессов в организации. |
| – Формирование автоматических систем управления производственными процессами с использованием современного технологического оборудования | Создание максимально близких систем и автоматизации технологических процессов, которые позволят улучшить систему использования оборудования в производственном процессе предприятия. | – оценка уровня автоматизации; – оценка эффективности принятых управленческих решений; – оценка слаженности и скоростей действия производственного оборудования. |
| – Создание природоподобных систем | Формирование систем подобным природным процессам, которые позволят увеличить эффективность процесса и природоохранную деятельность. | – оценка уровня техники и технологии осуществления процессов деятельности; – оценка соответствия природоподобных систем общему технологическому уровню; – инновационность технологии. |
| 3. Создание электронной валюты, связанной с природными ресурсами | | |
| – Водный ресурс как платежная система – переход к виртуальной платёжеспособности и построению механизма формирования валюты | Формирование механизма стоимости данного вида валюты, ее обращения и использования, возможное развитие данного направления. Создание механизма перехода энергии воды в денежные средства. | – номинальная стоимость; – возможные виды валюты; – механизм перевода денежных средств в другие виды; – эквивалент перехода в денежную массу. |

Предложенные организационные механизмы управления с применением аналитических подходов и цифровых технологий позволят предприятию водопроводно-канализационного хозяйства улучшить процессы учета и

прогнозирования водопользования, сформировать новые подходы в системе планирования, создать наиболее эффективную систему обмена информацией с потребителем об объемах водопользования, дебиторской задолженности, расчетных и договорных документах, повысить эффективность взаимодействия с органами государственной власти (местного самоуправления) при формировании инвестиционных программ и обеспечить информирование населения об экологических аспектах своей деятельности.

8. Разработана методика оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, учитывающая их производственную мощность и коэффициент инновационности.

Для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства вопрос использования производственных мощностей стоит достаточно остро. На эффективность, в том числе экологическую, влияет не только качество и параметры применяемых на конкретном предприятии водопроводно-канализационного хозяйства технологий, но и их соотношение с показателями использования производственной мощности – при достижении показателей использования производственной мощности предельных значений в максимальной степени возрастают риски – как в части вероятности их реализации, так и с позиций ожидаемого негативного эффекта от их реализации.

На основании выполненного в соответствии с описанным методологическим подходом анализа автор разработал методику расчета производственной мощности с учетом инновационной составляющей и апробировал ее на данных предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

Производственная мощность в ИТ-технологии / производственного оборудования (11):

$$M = \frac{Q \cdot V/T \cdot I}{t}, \quad (11)$$

где:

M – мощность цифровых активов / производственного оборудования;

Q – производительность оборудования и полнота использования его мощности количество операций в час;

V/T – эффективность работы цифровых активов / производственного оборудования;

I – инновационная составляющая в работе цифровых активов / производственного оборудования;

t – время работы оборудования, часы.

Исходные данные для расчета производственной мощности цифровых активов для инновационно-инвестиционных проектов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства представлены в таблице 5.

Таблица 5. Расчет производственной мощности для различных процессов для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (разработано автором)

| Наименование подпроцесса | Показатели для оценки производственной мощности | | | | Итого М (операций в день) |
|---|---|------|-----|-----|---------------------------|
| | Q | V/T | I | t | |
| <i>Процесс «Работа с абонентами»</i> | | | | | |
| Авторасчеты с потребителем | 1500 | 0,8 | - | 12 | 100* |
| | 1500 | 0,9 | 1,7 | 8 | 287** |
| Автообзвон и информирование потребителей | 350 | 0,6 | - | 6 | 35* |
| | 1000 | 0,8 | 1,6 | 3 | 427** |
| Процесс разнесения денежных средств | 1200 | 0,55 | - | 8 | 83* |
| | 1200 | 0,9 | 1,7 | 4 | 459** |
| Подготовка лимитов бюджетных обязательств | 750 | 0,8 | - | 3 | 200* |
| | 750 | 0,9 | 1,5 | 1 | 1013** |
| Подготовка документов в арбитраж | 500 | 0,7 | - | 2 | 175* |
| | 500 | 0,92 | 1,6 | 1 | 736** |
| <i>Производственные инновации в процессах водоснабжения и водоотведения</i> | | | | | |
| Процесс предозонирования | 100 | 0,7 | - | 2 | 35* |
| | 100 | 0,92 | 1,2 | 2 | 55** |
| Процесс улучшения работы пластинчатого отстойника | 2500 | 0,75 | - | 4 | 469* |
| | 2500 | 0,93 | 1,2 | 4 | 698** |
| Аэротенк (модернизация) | 4500 | 0,72 | - | 5,5 | 589* |
| | 4500 | 0,8 | 1,2 | 5,5 | 785** |
| УФО (модернизация) | 2000 | 0,71 | - | 4 | 355* |
| | 2000 | 0,92 | 1,2 | 4 | 552** |

* до интенсификации процесса

** после интенсификации процесса

Согласно результатам расчета, внедрение инновационно-инвестиционных проектов позволяет существенно ускорить процессы, сделать их менее трудоемкими и трудозатратными, существенно сократить временной интервал в работе, особенно это касается сферы «работа с абонентами».

Инновационно-инвестиционные проекты в данном случае могут быть подразделены на связанные с работой с потребителями и технологические – введение инновационной составляющей в эти компоненты деятельности дает возможность интенсифицировать бизнес-процессы, улучшить управленческую составляющую, сократить издержки и потери в процессах и увеличить общую эффективность.

9. Обоснованы рекомендации по стимулированию предприятий промышленного комплекса Санкт-Петербурга к водоохранной деятельности и ресурсосбережению на основе предложенного автором методологического подхода.

Автором в диссертационном исследовании выполнена апробация указанного методологического подхода на примере его адаптации и внедрения в Санкт-Петербурге, характеризующегося существенными отличиями от других субъектов Российской Федерации как в естественно-природном, так и в социально-экономическом отношении.

Методология апробации включает следующие этапы:

1. Анализ текущего состояния и идентификация основных проблем эффективного использования водных ресурсов региона.

2. Анализ текущего состояния и идентификация основных проблем организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе, включая проблемы системообразующих предприятий водопроводно-канализационного хозяйства, препятствующие преодолению проблем, выявленных на первом этапе (SWOT-анализ управления водопользованием на долгосрочную перспективу).

3. Формирование целевого блока перспективного развития системообразующих предприятий водопроводно-канализационного хозяйства на основе расчета ключевых индикаторных показателей по методике RADAR, модифицированной автором для использования в организационно-экономическом механизме рационального водопользования.

4. Адаптация к региональным особенностям предложенной автором методики стимулирования субъектов организационно-экономического механизма рационального водопользования к водоохранной деятельности и ресурсосбережению и её внедрение.

5. Адаптация к региональным особенностям и внедрение предложенных автором организационных механизмов повышения эффективности водопользования, включая инновационные элементы – развитие аналитических подходов и цифровых технологий в деятельности системообразующих предприятий водопроводно-канализационного хозяйства.

Результаты апробации можно свести к следующим положениям:

- в результате проведения комплексного анализа были выявлены следующие проблемы: сохранение прямого сброса сточных вод отдельными потребителями в поверхностные водные объекты без очистки, значительные объемы сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, относительно высокие (по сравнению с другими регионами) тарифы на водоснабжение и водоотведение, значительный объём неэффективно используемых водных ресурсов, в том числе за счет высокого процента технических и экономических потерь воды при её реализации потребителям.

- результаты анализа слабых и сильных сторон водопользования в Санкт-Петербурге показали, что инновационная деятельность в сфере

водопользования показывают прямую заинтересованность органов региональной власти в тех или иных мероприятиях, а также несовершенство в различных сферах водопользования, которое может быть ликвидировано за счет использования цифровых технологий и современных методов анализа данных, а также использования дополнительных механизмов и источников финансирования через систему государственного-частного партнерства.

- на основе полученных результатов по методике RADAR автором была проведена оценка параметров ключевых показателей по критериям «Процессы, продукция и услуги (производственные показатели)» и «Результаты для потребителя» в контексте определения целей развития ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», исходя из лучших европейских практик и с учетом технологических и организационно-экономических особенностей ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», оценка проведена на производственных объектах предприятия водопроводно-канализационного хозяйства.

- проведена апробация механизмов стимулирования водоохранной деятельности на примере промышленных предприятий, относящихся к машиностроительной отрасли. Представленная в исследовании выборка свидетельствует, что предприятия, относящиеся к промышленному комплексу, потребляют, в основном, воду в пределах норм, установленных для их технологических процессов в соответствии с предельно допустимыми отклонениями, установленными, исходя из категоричности объекта, определенной в соответствии с разработанной автором методикой. Единственным исключением является предприятие теплоэнергетической отрасли, на котором вода используется в больших объемах в основном технологическом процессе, и объем её потребления сложно прогнозируется, так как зависит от погодно-климатических особенностей каждого года.

- в целях апробации результатов исследования, автором были разработаны аналитические подходы к совершенствованию организационно-экономического механизма рационального водопользования, была выполнена оценка многовариантного решения задачи разработки перспективных балансов водоснабжения и водоотведения на среднесрочную перспективу (до 2030 года) с использованием метода сценариев.

На первом этапе был составлен прогноз изменения спроса на услуги водоснабжения и водоотведения в различных зонах Санкт-Петербурга в соответствии с актуальными тенденциями и прогнозируемыми изменениями функционального зонирования отдельных городских территорий. А на втором этапе, используя в качестве исходных данных разработанный прогноз изменения спроса на услуги водоснабжения и водоотведения, надлежало рассмотреть варианты обеспечения этого прогнозного спроса за счет реализации тех или иных технико-технологических и организационно-экономических решений.

Многовариантный прогноз распределения зон влияния станций, резервов производственной мощности и оценка эффективности ее

использования позволяет сравнить варианты развития водопользования в Санкт-Петербурге на долгосрочную перспективу и выбрать оптимальное решение, исходя из критериев снижения нагрузки на окружающую среду, обеспечения надежности водоснабжения и необходимости соблюдения нормативных актов в сфере тарифообразования.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решающее значение в развитии региона также играет создание эффективных организационно-экономических механизмов водопользования на региональном уровне, создание критериев оценки эффективности принятия управленческих решений в сфере водопользования, формирование аналитических и цифровых инструментов в сферах водоснабжения и водоотведения, определение приоритетов по изменению нормативно-правовой базы и региональных механизмов водопользования позволит улучшить социо-эколого-экономическую обстановку, создать эффективные организационно-экономические механизмы водопользования для всех участников процесса с учетом региональной структуры и особенностей водопользования. Важным аспектом является применение инновационного характера водопользования в региональном масштабе, определение областей экологических инноваций для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства и определение рискованного характера этой деятельности.

Исходя из проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. Обоснованные принципы устойчивого водопользования позволяют сформировать гармонизированные цели, задачи и механизмы их реализации в рамках установленных организационно-экономических механизмов.

2. В исследовании представлен авторский подход к анализу и систематизации проблем водопользования в Российской Федерации, что позволяет выявить недостатки в действующем организационно-экономическом механизме рационального водопользования.

3. К основным недостаткам принятого организационно-экономического механизма водопользования в Российской Федерации можно отнести следующие: принятие решения по использованию водных ресурсов не учитывает в полной мере интересы регионов, местных сообществ, имеющих собственные цели и задачи водопользования, хотя водные объекты находятся в федеральной собственности; в настоящее время слабо разработана нормативно-правовая база в области стимулирования водопользователей к ведению водоохранной деятельности с использованием экологических инноваций, нет механизмов и принципов, позволяющих объективно учитывать и оценивать экологические инновации, их эффективность и использовать методы и инструменты стимулирования, основанные на данных оценках.

4. Основным методом управления для использования в рамках государственной политики региональных и местных властей для

осуществления процессов стимулирования предприятий, относящихся к промышленному комплексу, к рациональному использованию водных ресурсов, ресурсосбережению в технологических процессах является совместное использование стимулирующей системы платы за водопользование и утвержденного механизма прямой экономической поддержки экологических инноваций в сфере водоснабжения и водоотведения.

5. Одним из важных вопросов исследования является проблема методологического значения – какие типы инновационной деятельности можно считать экологическими и какие меры государственной поддержки предоставлять предприятиям, которые осуществляют реализацию этого типа инноваций.

6. Наиболее приоритетные направления экологических инноваций, которые подлежат поддержке органов государственной власти необходимо определять индивидуально для каждого конкретного региона, исходя из следующих факторов: экологической обстановки в регионе, развития и состава региональной экономической системы, а также сущности и содержания экологических проектов, которые учитывают специфику и региональные особенности деятельности промышленных предприятий, внедряющих экологические инновации.

7. Цели и задачи водопользования в регионе напрямую зависят от таких факторов как: природные, климатические, социальные, экологические, экономические, поэтому в региональном масштабе необходимо развивать механизмы управления водопользованием.

8. Апробация, проведенная в диссертационном исследовании, полностью подтвердила высокую эффективность методологических разработок автора в области разработки мер стимулирования промышленного комплекса Санкт-Петербурга к развитию принципов ресурсосбережения, проведения водоохраных мероприятий, что впоследствии позволяет распространить данные рекомендации на другие отрасли народного хозяйства, за исключением предприятий, относящихся к топливно-энергетическому комплексу в связи со специфичностью их технологических процессов.

9. Разработанный автором многовариантный прогноз распределения зон влияния производственных объектов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства позволяет проводить сравнительный анализ вариантов водопользования на долгосрочную перспективу и выбрать оптимальное решение, исходя из особенностей изменения водопользования в части влияния на окружающую природную среду, изменения критериев надежности водоснабжения.

Таким образом, исследование раскрывает основные особенности процессов водопользования в региональном аспекте, позволяет улучшить организационно-экономические механизмы и процессы управления водопользованием, создать механизмы стимулирования предприятий и

организаций различных типов к рациональному водопользованию на государственном уровне, улучшить эколого-экономическую и социальную обстановку в регионе и общие показатели его социально-экономического развития.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

**Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных
журналах и изданиях, рекомендованных ВАК России**

1. Трейман, М.Г. Эколого-экономические инструменты и методы расчета экономического ущерба в природоохранной деятельности / М.Г. Трейман // Экономика и управление. - №11 (97). - 2013. – С. 96-99. – 0,5 п.л.

2. Трейман, М.Г. Исследование экономической эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на основании опыта Российской Федерации / М.Г. Трейман // Экономика и предпринимательство. – 2016. - №7. – С. 812-815.– 0,3 п.л.

3. Трейман, М.Г. Анализ эколого-экономической деятельности энергоснабжающих организаций Северо-Западного региона / М.Г. Трейман // Казанский экономический вестник. – 2016. - №2 (22). – С. 23-30.– 0,3 п.л.

4. Трейман, М. Г. Производственная мощность энергетических предприятий Северо-Западного региона: методы расчета и оценки эффективности использования / Трейман М.Г. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2017. — №2 (50).– С. 5-20. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://eee-region.ru/article/5009/>– 0,8 п.л.

5. Трейман, М.Г. Экономические аспекты водопользования предприятий энергоснабжающей отрасли Санкт-Петербурга (на примере ПАО «ТГК-1») / М.Г. Трейман // Журнал «Кант». - 2017. - №2(23). – С. 223 – 233. – 0,7 п.л.

6. Трейман, М.Г. Экологические инновации – императив развития промышленных предприятий / М.Г. Трейман, И.Г. Салимьянова // Журнал «Инновации». - 2017. - №7. – С. 76 – 81. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

7. Трейман, М.Г. Методы оценки и управления рисками на ресурсоснабжающем предприятии (на примере ПАО «ТГК-1») / М.Г. Трейман, О.С. Варыгина // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2017. – № 4 (31). – С. 64-73. – 0,5 п.л. / 0,25 п.л. авт.

8. Трейман, М.Г. Исследование особенностей эколого-экономических геоинформационных систем для регионального развития России / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная //

Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 10-2. – С. 153-158. – 0,3 п.л. / 0,15 п.л. авт.

9. Трейман, М.Г. Создание оптимальной системы «бережливого производства» в деятельности ресурсоснабжающей организации ГУП «Водоканал СПб» / М.Г. Трейман, О.А. Никишова // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2018. - № 1. - С. 152-158. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

10. Трейман, М.Г. Исследование экономических особенностей деятельности технопарков, бизнес-инкубаторов, наукоградов мирового и отечественного уровня / М.Г. Трейман // Журнал «Кант». – 2018. - №1. – С. 237-240. – 0,2 п.л.

11. Трейман, М.Г. Экономическая оценка энергоэффективности на примере топливно-энергетического комплекса России / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. - №4 (112). – С. 75 – 80. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

12. Трейман, М.Г. Прогнозирование потребления топливно-энергетических ресурсов в Санкт-Петербурге на долгосрочную перспективу / М.Г. Трейман, О.А. Анохина // Журнал «Кант». - 2018. - №3 (28). – С. 264 – 268. – 0,3 п.л. / 0,15 п.л. авт.

13. Трейман, М.Г. Управление жидкими бытовыми отходами с экономических и логистических позиций в мегаполисе / М.Г. Трейман, П.Ю. Индучный // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. - № 1. – С. 126 – 138. – 0,8 п.л. / 0,4 п.л. авт.

14. Трейман, М.Г. Исследование особенностей управления экологическими инновациями в различных сферах деятельности / М.Г. Трейман // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологий и дизайна. Серия экономические науки. – 2019. – №1. – С. 37 – 43. – 0,5 п.л.

15. Трейман, М.Г. Использование экологических инноваций на промышленных предприятиях как перспективное направление развития российской экономики / М.Г. Трейман // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. - № 2. – С. 110 – 120. – 0,3 п.л.

16. Трейман, М.Г. Управление ресурсами Балтийского моря с экологических, экономических и социальных позиций / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная, Е.Е. Румянцева // Евразийский международный научно-аналитический журнал «Проблемы современной экономики». – 2019. – №2. – С. 195 – 199. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

17. Трейман, М.Г. Исследование особенностей развития промышленных кластеров в условиях перехода к цифровой экономике / М.Г. Трейман, И.Г. Салимьянова // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. - 2019. -

№3. (49). - С. 7-13. Электронный ресурс – Режим доступа: [http://iea.gostinfo.ru/magazine_2019_03\(49\).html](http://iea.gostinfo.ru/magazine_2019_03(49).html) – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

18. Трейман, М.Г. Экономическая оценка инновационных технических решений в области обработки осадка на примере отечественных и зарубежных ресурсоснабжающих предприятий / М.Г. Трейман // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2019. - № 3. – С. 155 – 162. – 0,3 п.л.

19. Трейман, М.Г. Влияние инновационных подходов на управление производственной мощностью на примере ресурсоснабжающих предприятий Санкт-Петербурга / М.Г. Трейман // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологий и дизайна. Серия экономические науки. – 2019. – №2. – С. 61 – 67. – 0,4 п.л.

20. Трейман, М.Г. Управление технологическими процессами и инновационной деятельностью в производственных структурах иностранных предприятий и компаний / М.Г. Трейман // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологий и дизайна. Серия экономические науки. – 2019. – №4. – С. 50 – 55. – 0,2 п.л.

21. Трейман, М.Г. Управление водопользованием как перспективное направление развития машиностроительной отрасли в Санкт-Петербурге / М.Г. Трейман // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2020. - № 2. – С. 189 – 196. – 0,35 п.л.

22. Трейман, М.Г. Использование организационных инноваций и методов бизнес-моделирования в современных условиях развития предприятий и компаний / М.Г. Трейман // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологий и дизайна. Серия экономические науки. – 2020. – №3. – С. 50 – 55. – 0,2 п.л.

23. Трейман, М. Г. Интеллектуальное управление энергопотреблением на водопроводных станциях на примере Филиала «Водоснабжение» ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» / М.Г. Трейман, В.Г. Ларионов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2020. – № 4. – С. 7–14. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

24. Трейман, М.Г. Исследование рисков инновационной деятельности, характерных для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства / М.Г. Трейман, В.Г. Ларионов // Инновации в менеджменте. – 2020. – №4. – С. 32-39. – 0,4 п.л. / 0,2 п.л. авт.

25. Трейман, М.Г. Построение системы планирования на примере предприятия коммунального хозяйства / М.Г. Трейман // Научно-аналитический журнал «Финансовая экономика». - 2021. - №1. – С. 89 – 92. – 0,3 п.л.

26. Трейман, М.Г. Стратегические ориентиры для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства / М.Г. Трейман // Отходы и ресурсы. – 2021. - №1. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resources.today/PDF/01ECOR121.pdf> – 0,4 п.л.

27. Трейман, М.Г. Внедрение принципов экологического менеджмента на промышленных предприятиях Санкт-Петербурга / М.Г. Трейман // Научный журнал НУИ ИТМО Серия «Экономика и экологический менеджмент» - № 1. – 2021. – С. 54 – 61. – 0,5 п.л.

28. Трейман, М.Г. Исследование особенностей развития водопользования в Российской Федерации / М.Г. Трейман // Экономика и предпринимательство - №1. – 2021. – С. 918-922. – 0,3 п.л.

29. Трейман, М.Г. Особенности организации и управления процессами водопользования в Санкт-Петербурге / М.Г. Трейман // Техничко-технологические проблемы сервиса. - №1. – 2021. – С. 46-52. – 0,45 п.л.

Публикации, входящие в базы цитирования Web of Science / Scopus

30. Трейман, М.Г. Актуальные проблемы, связанные с организацией работы на рынке услуг по сбору, транспортировке и очистке жидких бытовых отходов в частном жилищном фонде на территории городской агломерации / М.Г. Трейман, О.В. Кадырова, Н.С. Зинчик, Д.С. Юдин, П.Ю. Индучный // International journal of civil engineering and technology. 2018. - volume 9. - issue 11. - С. 1738 – 1752. – 0,8 п.л. / 0,2 п.л. авт. (Scopus)

Монографии

31. Трейман, М.Г. Инновации как эффективный инструмент развития экономических систем Российской Федерации. / М.Г. Трейман, И.Г. Салимьянова // монография – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. – 111 с. – 7,0 п.л. / 4,0 п.л. авт.

32. Трейман, М.Г. Совершенствование управленческих подходов к развитию эколого-экономических систем / М.Г. Трейман // монография – Москва: Русайнс, 2021. — 125 с. – 7,2 п.л.

Учебные пособия

33. Трейман, М.Г. Сборник практических заданий по дисциплине «Инновационный менеджмент» / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная, И.Г. Салимьянова, А.С. Погорельцев // Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПб ГЭУ, 2017. – 113 с. – 7,25 п.л. / 2,25 п.л. авт.

34. Трейман, М.Г. Экологический менеджмент / М.Г. Трейман // Учебное пособие – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД., 2018. – 44 с. – 4,0 п.л.

Другие научные публикации

35. Трейман, М.Г. Управление стратегическими и экономическими рисками энергоснабжающего предприятия ПАО «ТГК-1» / М.Г. Трейман // Экономическое развитие общества в современных кризисных условиях: сборник статей Международной научно - практической конференции (13 мая 2017 г., г. Самара). В 3 ч. - Уфа: Аэтерна, 2017. – С.15-18. – 0,1 п.л.

36. Трейман, М.Г. Управление развитием цифровой экономики в промышленном комплексе мегаполиса / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная // Международная научно-практическая конференция «Управления инновационными и инвестиционными процессами формирования и развития промышленных предприятий в условиях цифровой экономики», 27 сентября 2018 г. – С. 19-23. – 0,25 п.л. / 0,15 п.л. авт.

37. Трейман, М.Г. Стандартизация посредством ИСО как эффективный инструмент развития предприятий / М.Г. Трейман, А.Д. Новикова // Экономические и управленческие технологии XXI века: теория и практика, подготовка специалистов: материалы международной методической и научно-практической конференции. – ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2018. – С. 60-64. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л. авт.

38. Трейман, М.Г. Экологическое моделирование с учетом взаимодействия природы и техногенных систем в условиях современной действительности / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная, О.С. Чечина // Биоэкологическое краеведенье: мировые, российских и региональные проблемы: материалы 7-й международной научно-практической конференции. – Самара: СГСПУ, 2018. – С. 154-156. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л. авт.

39. Трейман, М. Г. Цифровизация управленческих решений в сфере работы с клиентами: направления и пути развития / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная, О.С. Чечина // Вестник факультета управления СПб ГЭУ. – 2019. – № 5. – С. 3-8. – 0,3 п.л. / 0,1 п.л. авт.

40. Трейман, М.Г. Управление природоохранной деятельностью ПАО «Ижорские заводы» / М.Г. Трейман // Экономические и управленческие технологии XXI века: теория и практика, подготовка специалистов: материалы международной методической и научно-практической конференции. – ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2019. – С. 58-61. – 0,2 п.л.

41. Трейман, М.Г. Управление производственным процессом ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» / М.Г. Трейман, Е.В. Измайлова // Экономические и управленческие технологии XXI века: теория и практика, подготовка специалистов: материалы международной методической и научно-практической конференции. – ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2019. – С. 61-65. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л. авт.

42. Трейман, М.Г. Применение энергосервисных контрактов в ЖКХ-секторе России / М.Г. Трейман // Энергетика и автоматизация в современном обществе: материалы ежегодной III Всероссийской научно - практической конференции обучающихся и преподавателей / сост. М.С. Липатов,

Г.А. Морозов; под общ. ред. Т.Ю. Коротковой – ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. - Ч. 3. – С. 39 – 42. – 0,2 п.л.

43. Трейман, М.Г. Применение концессионных соглашений в Российской Федерации: тенденции, проблемы, перспективы / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная, О.С. Чечина // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2020. – №7. – С-4-9. – 0,3 п.л. / 0,1 п.л. авт.

44. Трейман, М.Г. Эколого-экономическая деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства / М.Г. Трейман, Е.В. Измайлова // Анализ проблем и поиск решений повышения результативности современных научных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции (5 декабря 2020 г., г. Оренбург). - Уфа: Аэтерна, 2020. – С. 91-95. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л. авт.

45. Трейман, М.Г. Опыт интрапренерства и управления инновациями на примере государственного унитарного предприятия / М.Г. Трейман, А.Г. Бездудная // Современный менеджмент: проблемы и перспективы: сборник статей по итогам XV международной научно-практической конференции «Современный менеджмент: проблемы и перспективы». Санкт-Петербург 23-24 апреля 2020 г. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – С. 456-460. – 0,25 п.л. / 0,15 п.л. авт.

46. Трейман, М.Г. Менеджмент качества как перспективный путь развития принципов стандартизации на примере предприятия водопроводно-канализационного хозяйства / М.Г. Трейман // Международная научная конференция: «Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития» // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования.–2020. – № 6 (58). – С. 27-35. – 0,5 п.л.

47. Трейман, М.Г. Управление в сфере природоохранной деятельности на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства / М.Г. Трейман // Экономические и управленческие технологии XXI века: теория и практика, подготовка специалистов: материалы международной методической и научно-практической конференции. – ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. – С. 31-35. – 0,1 п.л.

48. Трейман, М.Г. Цифровые механизмы создания автоматизированных рабочих мест в современных организациях / М.Г. Трейман // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (13 февраля 2021 г., г. Иркутск). - Уфа: Аэтерна, 2021. – С. 66 – 69. – 0,2 п.л.