



Российская ассоциация  
водоснабжения  
и водоотведения

119330, Россия, Москва, Мосфильмовская, д.35, стр.2. Тел./факс: (495) 055-23-17, [www.raww.ru](http://www.raww.ru), e-mail: [info@raww.ru](mailto:info@raww.ru)



**УТВЕРЖДАЮ:**

Исполнительный директор РАВВ

Е.В. Довлатова

12.01.2022 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Экспертно-технологического совета Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения (ЭТС РАВВ) по диссертации Самбурского Георгий Александровича «Разработка и совершенствование теоретических и методологических принципов формирования технологической и нормативной базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 03.02.08 – Экология (технические науки), 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

Диссертация «Совершенствование теоретических и методологических принципов технологической и нормативной базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации» выполнена в Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения. Научный консультант – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Пупырев Евгений Иванович, НИИ МГСУ.

В период подготовки диссертации Самбурский Георгий Александрович являлся заместителем исполнительного директора по технологической политике РАВВ, руководителем секции «Качество воды» ЭТС РАВВ, ученым секретарем ЭТС РАВВ

Общие сведения об авторе работы: образование – высшее, к.т.н. (05.23.07 – гидротехническое строительство), доцент, специальность – инженер-химик, технолог. МИТХТ им. Ломоносова, ф-т химии и технологии переработки. Аспирантура ВНИИ Гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова.

Стаж работы 27 лет. В сфере экологии и природопользования, в т.ч в сфере охраны водных ресурсов – более 25 лет.

**Деятельность:** с 1995 г. по 2000 г. ПО «Совинтервод» Инженерный центр водного хозяйства и экологии. С 1999 г. по настоящее время – заведующий кафедры Экологической и промышленной безопасности Российского технологического университета РТУ-МИРЭА. С 2008 г. по 2020 г. – гл. редактор научно-технического издания «Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение». С 2013 г. по настоящее время – заместитель директора РАВВ, с 2017 г. по н.в. - Председатель технического комитет Росстандарта № 343 "Качество воды".

Член технических комитетов Росстандарта № 113 «Бюро НДТ», №366 "Зеленые технологии среды жизнедеятельности" , №409 – Охрана окружающей среды, член Экспертного совета при Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, член рабочей группы при Минстрое по подготовке справочника

перспективных технологий водоподготовки (автор и координатор справочника) для федерального проекта «Чистая вода», участник ТРГ 10 Бюро НДТ (Очистка сточных вод городских поселений), ТРГ 22.1 (Общие принципы экологического контроля и его метрологического обеспечения). Главный редактор научно-технического журнала «Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения».

Эксперт, член экспертного совета Комитета по аграрно-промышленной политике и природопользованию Совета Федерации РФ

Автор более 130 опубликованных работ по тематике качество воды, технология, гидротехническое строительство, инженерная защита окружающей среды, энергоэффективность и ресурсосбережение. Руководитель работ по подготовке национальных и межгосударственных стандартов в рамках программы национальной стандартизации в области качества воды и охраны окружающей среды.

Председатель Межгосударственного технического комитета стран СНГ по стандартизации МТК «Качество воды», член и представитель РФ с правом голоса Технический комитетов ISO (Международная организация по стандартизации) ТС 224 “Service activities relating to drinking water supply, wastewater and stormwater systems”, ISO / ТС 147 “Water Quality”, project leader ISO/NP 5762

Диссертационная работа Самбурского Г.А. была рассмотрена на заседании ЭТС РАВВ (выписка из протокола № от 15.10.2021 г.).

#### **Выписка из протокола № заседания ЭТС РАВВ от 15.10.2021 г.**

Присутствовали: эксперты и руководители секций ЭТС РАВВ:

д.т.н., проф. Пупырев Е.И., д.х.н., проф. Лобанов Ф.И. д.т.н. Смирнов А.Д., д.т.н. Новиков М.Г., д.х.н., проф. Зайцев Н.К., д.т.н., проф. Баженов В.И., д.м.н., проф. Плитман С.И. д.т.н., проф. Розенталь О.М., к.т.н. Харькина О.В., к.т.н. Пукемо М.М, к.э.н. Эпштейн А.Д., к.т.н., доц. Кулаков А. А., к.т.н. Парилова О.Ф., к.т.н., доц. Гогина Е.С., к.т.н., доц. Самбурский Г.А. отв. секретарь ЭТС РАВ Шкаредо В.А.

Всего присутствовало 16 человек, из них с правом голоса - 16, докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации - 8.

Председатель заседания: Председатель ЭТС РАВВ, д.т.н., проф. Пупырев Е.И.

Секретарь заседания: Шкаредо В.А.

Слушали: доклад по диссертационной работе Самбурского Георгия Александровича «Совершенствование теоретических и методологических принципов технологической и нормативной базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации».

**Самбурский Г.А.** изложил основные результаты работы. После доклада соискателю были заданы следующие вопросы:

**д.х.н., проф. Лобанов Ф.И.**

**Вопрос:** Обоснуйте выбор веществ, являющихся аналитами – маркерами состояния водных объектов?

**Ответ:** в рамках проведенного исследования нами выбраны целевые показатели группы аналитов – маркеров, основанные на классическом мониторинге состояния водных объектов проводимом Росгидрометом. Расширение списка не имеет практического смысла, т.к. предлагаемые показатели определяют качество воды в водном объекте. Определение содержания данных веществ позволяет оценить степень антропогенной нагрузки на водных объект в полной мере. Вместе с тем, перечень целевых показателей группы аналитов-маркеров

дополняют отраслевыми маркерными показателями в соответствии с информационно-техническими справочниками (ИТС) по наилучшим доступным технологиям. Предлагаемая нами оценка экологического состояния участка водного введена в действие разработанными при участии под руководством автора ГОСТ Р 58556-2019 ГОСТ Р 58557-2019 и ГОСТ Р 58555-2019.

**д.т.н., проф. Баженов В.И.**

**Вопрос:** на чем основывается предлагаемый алгоритм выбора технологий водоподготовки?

**Ответ:** Предлагаемый в работе алгоритм основывается на соотношении имеющегося качества водного источника, с учетом сезонных колебаний качества воды в источнике, и технологического минимума, который может обеспечить выходное качество питьевой воды. Такой подход оправдывает себя при формировании технического задания на проектирование сооружений. При этом проектировщики не ограничены предлагаемым алгоритмом, но выбираемые решения должны быть не хуже технологического минимума.

**Вопрос:** А как оценить выбранное технологическое решение, используя данный алгоритм?

**Ответ:** Нами разработана методология оценки технологических решений для водоснабжения на основе стоимости жизненного цикла. Таким образом есть возможность стандартизовано определить совокупность капитальных и эксплуатационных затрат. Одновременно с этим, мы предлагаем использование риск-ориентированной составляющей при оценке эффективности выбора технологий водоподготовки. Данная составляющая отражена в работе, нами были рассчитаны показатели, характеризующие риски при выборе и дальнейшей эксплуатации технологических решений и показано, как оценка рисков соотносится с оценкой стоимости жизненного цикла.

**Вопрос:** Предлагаемый подход использовался ранее?

**Ответ:** Данная методология, учитывающая оценку рисков и одновременно оценку стоимости жизненного цикла нами предложена и внедрена в практику впервые

**д.м.н., проф. Плитман С.И.**

**Вопрос:** на чем основаны предлагаемые показатели качества для полиоксихлорида алюминия?

**Ответ:** в результате проведенных исследований нами предложены показатели контроля реагента водоподготовки полиоксихлорида алюминия. Предлагаемые к анализу показатели основаны на недопущении использования вторичного сырья для реагента питьевого водоснабжения. Диверсификация показателей дает возможность стандартизовать входной контроль реагента и контроль у предприятия-изготовителя.

**Вопрос:** А ранее были требования к контролю показателей качества данного реагента?

**Ответ:** Требования к контролю качества реагента водоподготовки – полиоксихлорида алюминия ранее были основаны на технических условиях предприятия-изготовителя. Нами впервые разработана методология и введен в практику питьевого водоснабжения соответствующий национальный стандарт, которые единообразно требуют построение системы контроля качества полиоксихлорида алюминия. Стандарт введен в практику деятельности водоканалов РФ.

**к.х.н. Куцева Н.К.**

**Вопрос:** Системы автоматического контроля загрязнителей уже внедрены в практику?

Ответ: Внедрение систем автоматического контроля загрязнителей в воде отвечает требованиям законодательства в области охраны окружающей среды. Вместе с тем, отсутствовала методология построения таких систем. Нами разработаны стандартизованные подходы к построению систем автоматического контроля. Одновременно с этим, предложенная нами методология и разработанный национальный стандарт дает возможность установления единообразных корреляционных зависимостей при определении показателей качества воды. Нами показаны результаты введения систем автоматического контроля для предприятий водоподготовки. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности предлагаемой методологии.

**к.т.н., доц. Кулаков А.А.**

Вопрос: на чем основана методология, описывающая приоритетность мероприятий по повышению качества питьевой воды

Ответ: Данная методология основана на оценке риска для здоровья человека при использовании питьевой вод, не соответствующей требованиям гигиенического законодательства. Нами рассчитаны концентрации загрязнителей в воде и потенциал использования загрязненной воды в зависимости от наличия различных веществ. Это послужило основой расчета на основании принятых методических документов рисков для здоровья и установления предельных сроков реализации мероприятий по повышению качества питьевой воды.

**к.т.н., доц. Гогина Е.С.**

Вопрос: Предлагаемые подходы к подготовке кадров и разработанные профессиональные стандарты интегрированы в национальную рамку оценки квалификаций?

Ответ: разработанные профессиональные стандарты используются при проведении процедур независимой оценки квалификаций. Кроме того, нами разработан профессиональный стандарт Специалист по водным технологиям. Аквтроник. Данный стандарт стал первым цифровым стандартом для отрасли водоснабжения. В рамках образовательного процесса требования разработанных нами профстандартов служат основой для формирования профессиональных компетенций, и данная работа будет продолжена, в т.ч. в рамках направления подготовки «Техносферная безопасность».

**Выступали:** д-р тех. наук, проф. Пупырев Е.И., и д-р хим. наук, проф. Зайцев Н.К.

Отметили большой объем проведенных исследований, их актуальность и практическую значимость. Рекомендовали работу к защите на соискание ученой степени доктора технических наук в диссертационном совете.

**По итогам обсуждения принято следующее заключение:**

#### **Актуальность работы**

В Российской Федерации реализуется Национальный проект «Экология», подразумевающий модернизацию действующих и строительство новых сооружений водоподготовки для обеспечения населения страны качественной и безопасной питьевой водой. Процессы организации централизованного питьевого водоснабжения населения находятся в определяющей зависимости от экологического состояния имеющихся водных источников, от применяемых технологических решений в области водоподготовки, включая

аспекты энерго и ресурсосбережения, а также от инфраструктуры процессов водоснабжения. Существующие нормативные документы не в полной мере учитывают современные технологические возможности объектов подготовки и транспортировки питьевой воды, в т.ч. изменение эмиссий загрязняющих веществ, вызванное антропогенными либо естественными причинами.

Данная работа посвящена разработке научных и методологических основ обеспечения безопасности питьевой воды для человека, совершенствования структуры нормативно-правовых актов в области регулирования централизованного водоснабжения, обоснования требований к стандартизации процессов и формированию национальных стандартов, позволяющих с экологических позиций обеспечить надлежащее качество питьевой воды и безопасность населения, пользующегося услугами централизованного питьевого водоснабжения. Таким образом, тема исследования является чрезвычайно актуальной

### **Научная новизна**

1. На основании проведенного научного анализа сформированы требования к обеспечению качества питьевой воды в условиях контроля качества водного источника, на сооружениях водоподготовки и распределительной сети, с использованием теории вероятности и математической статистики. Разработаны совместно с Роспотребнадзором Методические рекомендации по требованиям к организации производственного контроля качества воды.
2. Научно обоснованы и стандартизированы с позиций показателя антропогенной нагрузки показатели качества воды водных источников с точки зрения допустимых уровней наличия загрязняющих веществ. По итогам работы разработаны и внедрены четыре национальных стандарта.
3. Научно обоснованы, разработаны и стандартизированы принципы построения систем автоматического контроля загрязнителей воды в рамках мониторинга качества питьевой воды на основе автоматических методов контроля. Разработан и внедрен национальный стандарт.
4. Научно обоснованы и сформированы обоснования к определению предельно допустимых концентраций, основанные на интервальном анализе, что позволяет обосновывать требования по установлению допустимых концентраций для определения технологических показателей наилучших доступных технологий или для особо охраняемых природных территорий.
5. На основании научно-методологического анализа разработана методология, позволяющая формировать требования к выбору технологий обеспечения качества воды. на основе определения стоимости жизненного цикла материалов, реагентов, оборудования и объектов инфраструктуры водоснабжения, Разработана методика оценки стоимости жизненного цикла для водоснабжения и водоотведения, позволяющая оценить технико-экономическую возможность применения новых технологических решений, материалов, реагентов и пр. Работа осуществлялась совместно с НИИ Строительной Физики по заданию Минстроя РФ. Разработан и внедрен национальный стандарт.
6. Научно и методически обоснованы, впервые разработаны и стандартизованы на национальном и межгосударственном уровне требования к реагенту водоподготовки –

полиоксихлориду алюминия. Разработан и введен в действие национальный и межгосударственный стандарт.

7. Научно обоснован, разработан и внедрен национальный стандарт в области требований к отбору проб воды.
8. Получены решения по снижению интенсивности вторичного загрязнения питьевой воды на разных стадиях процессов водоподготовки при применении систем автоматического контроля. На основании проведенных исследований выпущены Методические рекомендации совместно с Роспотребнадзором.
9. На основании научного анализа проведена оценка и предложены рекомендации по обеспечению безопасной транспортировки питьевой воды централизованных систем водоснабжения в условиях деградации трубопроводной инфраструктуры. Впервые разработан и внедрен алгоритм выбора решений для трубопроводной инфраструктуры.
10. Сформированы и стандартизированы по заданию Минстроя РФ и ГК Фонд ЖКХ требования к описанию систем водоснабжения для нужд органов местного самоуправления. Разработан и внедрен национальный стандарт в области графического представления систем водоподготовки для нужд органов местного самоуправления.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке системы стандартизованных методов и технологий, направленных на повышения безопасности централизованного питьевого водоснабжения и формирования научных и методологических подходов совершенствования нормативной базы для обеспечения населения качественной питьевой водой посредством централизованного водоснабжения.

В процессе выполнения работы введены в Программу национальной стандартизации, разработаны и утверждены государственные стандарты в области оценки водных источников, определения качества реагентов и материалов, используемых для водоснабжения, учета стоимости жизненного цикла при выборе технологических решений, обеспечения методик выполнения измерений качества питьевой воды, универсального описания систем водоснабжения. Всего для обеспечения эффективной работы предприятий ВКХ при участии и под руководством автора настоящей работы разработаны 17 национальных стандартов и четыре межгосударственных стандарта.

Научно обоснованные методы обеспечения качества питьевого водоснабжения, полученные на основе или с учетом затрат жизненного цикла технологий и материалов для водоснабжения, основанные на принципах риск-ориентированного нормирования, были использованы при разработке алгоритма выбора технологий водоподготовки в рамках реализации Национального проекта «Экология». Практическими результатами работы явилось создание и утверждение, в т.ч. на межгосударственном уровне ряда стандартов в области качества реагентов для водоснабжения, методик выполнения измерений, требованиям к качеству воды водного источника, риск-ориентированного контроля.

Совершенствование систем централизованного водоснабжения путем их интеграции в общий комплекс мер по устойчивому социально-экономическому развитию территорий позволяет снизить потребление первичных природных ресурсов и, соответственно, способствует устойчивому развитию предприятий воной отрасли, как при эксплуатации соответствующих объектов, так и при осуществлении проектной и строительной деятельности. Разработан и внедрен алгоритм выбора технологических решений водоподготовки в зависимости от качества воды водоисточника, позволяющий

прогнозировать качество воды на предприятия ВКХ. Соответствующий документ внедрен Минстроем РФ

На основе использования предложенных принципов и научно-методических подходов разработаны и внедрены технологические подходы к оптимизации процессов водоподготовки. Разработанные технические условия и технологические регламенты их производства внедрены на предприятиях РФ и защищены патентами РФ.

На основе проведенных исследований при участии автора настоящей работы разработано и внедрено шесть профессиональных стандартов и впервые разработан профессиональный стандарт для новой специальности «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник).

#### **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Достоверность результатов исследования подтверждается: представительностью и надежностью исходных данных; сходимостью результатов повторных опытно-аналитических исследований, лабораторных, пилотных и промышленных испытаний; использованием для исследований стандартных методик, современных сертифицированных приборов и оборудования с привлечением высококвалифицированных специалистов при проведении инструментальных аналитических исследований качества воды, формирования планов повышения качества питьевой воды, анализа требований в водным источникам питьевого централизованного водоснабжения, положительными результатами апробации разработанных риск-ориентированных принципов управления качеством питьевой воды; получением положительных согласований и заключений уполномоченных организаций по разработанным технологическим регламентам и техническим условиям.

#### **Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации**

Состоит в разработке идеи и гипотезы диссертационного исследования, постановке цели, задач, выборе направлений, объектов, методологии и методов исследований, разработке методических подходов и непосредственной подготовке документов национальной системы стандартизации.

Эмпирические исследования в целях установления новых и уточнения известных закономерностей организации и эксплуатации объектов централизованного питьевого водоснабжения, физическое и математическое моделирование технологических решений, качества питьевой воды проведены под научным руководством и при личном участии автора. Обработка, обобщение и интерпретация полученных результатов проведены лично автором. Теоретические и методологические подходы по научному обоснованию основных решений для централизованного питьевого водоснабжения, эксплуатационные и проектные решения разработаны лично автором. Подготовка научных публикаций и заявок на изобретения выполнены лично автором и в соавторстве.

Представленные в работе государственные стандарты, технологии, технические условия и регламенты разработаны под научным руководством и при личном участии автора.

**Соответствие диссертации требованиям, установленным п. 14 Положения о присуждении ученых степеней.**

Диссертация и автореферат прошли оценку на наличие неправомерных

заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ» (www.antiplagiat.ru).

Оценка оригинальности:

Диссертация - 92.47%

Автореферат - 95.2 %

#### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Диссертационная работа Самбурского Георгия Александровича соответствует паспорту специальности

**03.02.08 Экология (технические науки)** по пунктам:

- Экология человека – изучение общих законов взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды обитания (в том числе созданной в результате строительной, хозяйственной деятельности и эксплуатации ЖКХ) на человека.
- Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды при создании безопасной и комфортной среды жизнедеятельности.

**05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

- Качество природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах.
- Техничко-экономическая эффективность и надежность систем водного хозяйства городов, промышленных комплексов и производственных предприятий, оптимизация проектных решений строительства новых, технического перевооружения и реконструкции существующих систем, оптимизации режима работы систем и их отдельных элементов в соответствии с фактическим режимом водопотребления и поступления отработанной воды

#### **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем (в соавторстве)**

Основные положения диссертации опубликованы в 132 печатных работах, из них 33 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 в журналах, индексируемых в Scopus, 4 монографии. Автор имеет 3 патента, 1 авторское свидетельство. По итогам проведенных исследований разработаны и утверждены приказами Росстандарта более 17 национальных стандартов.

#### **Апробация работы**

Основные результаты проведенных исследований докладывались и обсуждались на: Всероссийском съезде водоканалов «Водоснабжение - основа территориального развития и обеспечения национальной безопасности» 22-25 апреля 2015 г., Алушта, Всероссийского Форума «Smart&Digital. Системы жизнеобеспечения - Электро-Газо-Водо-Тепло Снабжение. Как снизить издержки и повысить инвестиционный потенциал», 27 сентября 2016, Москва, Российском промышленно-экологический форуме «РосПромЭко-2015».09-10 ноября 2015 года в Москве, шестой Межотраслевая конференция ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2015 27-28 октября 2015г., Международный конгресс «Энергоэффективность XXI век. 11-12.11.2015., IV Международный форум по энергоэффективности и энергосбережению ENES



2015. VII межрегиональной конференции водоканалов России: «Системные проблемы отрасли ВКХ и пути их решения» 25-30 августа 2014 года, г. Чебоксары, VIII Всероссийская конференция водоканалов «Финансирование отрасли ВКХ: от остаточного к достаточному. Задачи власти и отрасли по развитию водного хозяйства» 25-28 августа 2015 г. Петрозаводск, Первом Технологическом Съезде РАВВ Технологическое развитие водной отрасли - будущее России 27.04.2016, Москва, Международной научно-практической конференции «Водный форум БРИКС». 29-30.09. 2016, конференция «Об опыте модернизации в ВКХ» Ялта, 24-28.10.16., IX Конференция водоканалов России, Эффективность бизнеса предприятий водной отрасли: потенциал роста, параметры оценки 23 – 25 августа 2016 г., Томск, Всероссийский водный конгресс 27-30. 06.2017. Москва, конференция, X Конференция водоканалов России 19-22 октября 2017 г., Калининград, XXI ежегодный научно-практический семинар «Вопросы аналитического контроля качества вод» 02-06 октября, г. Москва, "Об опыте модернизации систем водоснабжения и водоотведения в ЖКХ и промышленности". Крым, Ялта 09-13.10.17, 2-м Всероссийском Водном Конгрессе, 05-07 июня 2018 г., Международной научно-практической конференции «Яковлевские чтения» 14-15 марта 2019 г., 3-м Всероссийском Водном конгрессе. Москва, 24-27 июня 2019 г., Форуме «Стандартизация 2019». г. С.-Петербург, 9-11 октября 2019 г., 58 заседании Научно-технической комиссии по стандартизации Межгосударственного совета по стандартизации в г. Алматы 16-18 октября 2019 г., Международной научно-практической конференции «Технологии очистки воды», 22-23 октября Москва, 2019, XV Международной научно-технической конференции, посвященной памяти академика РАН С.В. Яковлева, март 2020 года, Международном форуме Метрологическое обеспечение инновационных технологий, Санкт-Петербург, 2020, Всероссийской научно-практической конференции Техносферная безопасность. Современные реалии, Махачкала, 2020, 4-м Всероссийском Водном конгрессе. Москва, 30.09-02.10 2020 г, Москва, *Международной конференции I CMSIT-2020, Красноярск*, International Scientific Conference CAMS Tech-2020: Advances in Material Science and Technology, VМеждународной конференции AGRITECH – V - 2021: "Агробизнес, экологический инжиниринг и биотехнологии–V international Conference on Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies".

Полученные результаты исследований используются при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды», «Экологическая и промышленная безопасность территорий с повышенной антропогенной нагрузкой» в Российском технологическом университете МИРЭА, в программах дополнительного профессионального образования АННО «Водная академия», г Санкт-Петербург, НИУ МГСУ.

На основании выполненных исследований разработаны и внедрены методические рекомендации по расчетным затратам времени для лабораторий организаций ВКХ, оценки стоимости жизненного цикла для оборудования, реагентов, материалов и объектов инфраструктуры ВКХ, разработано в составе группы авторов справочное пособие, рекомендованное Федеральным агентством по надзору за защитой прав потребителей для отраслевых специалистов.

Основные научные и практические результаты диссертационной работы внедрены при формировании мероприятий Федерального проекта Чистая Вода Минстроем РФ, при формировании цифровой модели алгоритма выбора перспективных технологий водоподготовки ГК Фонд содействия и реформирования ЖКХ, на предприятиях ВКХ,

входящих в состав Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения в т.ч. МУП Водоканал г.Подольск, МУП Водоканал г. Череповец, ГУП Вода Крыма, ГУП Водоканал Санкт-Петербурга, при формировании обновленных редакций строительных правил в области водоснабжения и водоотведения НИИ Строительной Физики Минстроя РФ. Результаты работы применяются при реализации Национального проекта «Экология», (на основании работ автора разработан «Справочник перспективных технологий водоподготовки», входящий в паспорт Федерального проекта и являющийся основой экспертизы федеральными органами программ повышения качества питьевой воды).

#### **Основные работы по теме диссертации:**

##### **Публикации в журналах, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Некоторые аспекты энергосбережения для предприятий ВКХ путем правильного подбора насосного оборудования Вестник МИТХТ, ISSN 2311-9349 Том II, 2/2015, с.68-75
2. Есть ли альтернатива неорганическим коагулянтам для питьевого водоснабжения Вестник МИТХТ, ISSN 2311-9349 Том II, 3/2015, с.44-51
3. Эколого-экономические проблемы выбора технологии удаления аммиака (аммонийного азота) из воды, предназначенной для локального питьевого водоснабжения Вестник МИТХТ, ISSN 1819-1487 Вып.5-2010
4. Анализ технико-экологических проблем удаления бора из питьевой воды Вестник МИТХТ» ISSN 1819-1487 том 6, №4 2011
5. Синергетическая концепция организации управления Интеграл, №3, 2011г
6. Оценка использования ресурсов информационной системы Интеграл, №4, 2011г
7. Эколого-экономический подход к оптимизации водоочистных сооружений Вестник МИТХТ им. М.В. Ломоносова. 2012. Т. 7. № 1. С. 93-95
8. Социо-эколого-экономические аспекты выбора технологий водоподготовки для предприятий АПК Республики Калмыкия Вестник МИТХТ им. М.В. Ломоносова. 2012. Т. 7. № 4. С. 25-29
9. Комплексная оценка уровня развития системы управления организацией. Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2012. Т. 18. № 1. С. 30, с. 47-57
10. Социально-экологические проблемы современного санитарно-эпидемиологического законодательства Вестник МИТХТ им. М.В. Ломоносова. Серия: социально-гуманитарные науки и экология. Том 1. Вып.2/2014 С.46-53
11. Проблемы обеспечения качества воды, снижения качества водоисточников, формирования резервных источников и установления ЗСО. Пути достижения требований СанПиН Научно-технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 2-2016, с. 11-15
12. О некоторых проблемах водоподготовки в части реализации закона «О водоснабжении и водоотведении» Научно-технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 5-2016, с. 4-8
13. О некоторых проблемах реагентной обработки питьевой воды Научно-технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 10 -2016, с. 7-11

14. Дезинвазия осадка: рекомендации предприятиям ВКХ по выполнению требований гигиенического законодательства Научно–технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 11 -2016 С. 4-6
15. Разработка методики расчета стоимости жизненного цикла оборудования, систем и сооружений для водоснабжения и водоотведения Научно–технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 2 -2018 С. 10-19
16. Система предварительной оценки направляемых на государственную экспертизу проектов по водоснабжению и водоотведению Научно–технический журнал «Водоснабжение и санитарная техника», Москва, № 5 -2018 С. 22-26
17. Аспекты нормирования хлорсодержащих веществ, сбрасываемых со сточными водами в озеро Байкал Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 7. С. 16-19
18. Системы водоотведения в природной хоне Байкала. Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 7. С. 4-10
19. Анализ технологий, направленных на совершенствование технологического процесса очистки питьевой воды Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции» ISSN 2307-180X №6 2018 г С. 202-207
20. Водный коагулянт полиоксихлорид алюминия: стандартизация и контроль качества Контроль качества продукции № 11 — 2019 с. 57-61.
21. Стандарты – инструментарий экологического сопровождения регулирования. Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление ISSN 1999-4508 №3-2019, С 6-19
23. Оценка экологического состояния водных объектов: унифицированные подходы для выполнения задач национального проекта «Экология». Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление ISSN 1999-4508 №4-2019, С 32-56
24. Особенности стандартизации химических реагентов для подготовки питьевой воды (на примере коагулянта полиоксихлорида алюминия) Водоснабжение и санитарная техника. 2020. № 1. С. 15-21.  
<https://doi.org/10.35776/MNP.2020.01.02> (doi: 10.35776/MNP.2020.01.02)
25. Approaches to risk assessment and selection of water treatment technologies to provide consumers with quality drinking water. *Amazonia Investiga*, 9(25), 33-43. ISSN / eISSN: 2322-6307 *Web of Science Core Collection*
26. Development of national standards for the needs of the water industry on the examples of the aluminium polyoxochloride *J. Phys.: Conf. Ser.* 1515 052017  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1515/5/052017>
27. Разработка национального стандарта в области автоматического контроля качества вод для систем водоснабжения и водоотведения Водоснабжение и санитарная техника. 2020. № 7 DOI 10.35776/MNP.2020.07.05 УДК 628.1.033+628.3:658.562
28. Approaches to standardization in the automatic control of water quality for water supply and wastewater systems *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 919 032006 DOI  
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/919/3/032006>
29. Принципы оценки стоимости жизненного цикла технологий водоподготовки при реализации ФП «Чистая вода» Жилищное строительство. 2021 № 7 С. 42–47. DOI:  
<https://doi.org/10.31659/0044-4472-2021-7-42-47>

30. Насосные станции. Рекомендации к определению стоимости жизненного цикла «БСТ – Бюллетень строительной техники» № 6 (1042) 2021
31. Оценка соответствия качества питьевой воды в условиях изменения гигиенических нормативов. Контроль качества продукции Контроль качества продукции № 5 — 2021 [www.ria-stk.ru/mos](http://www.ria-stk.ru/mos) с.30-33
32. The inevitability of risk-based water quality assessment 2021 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 848 012125 doi:10.1088/1755-1315/848/1/012125
33. Probabilistic nature of water and environmental standards 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* 2094 052016 doi:10.1088/1742-6596/2094/5/052016

#### Патенты РФ:

34. Патент №180108 Устройство для осветления воды Патент на полезную модель RU 180108, 04.06.2018. Заявка № 2018105177 от 12.02.2018.

#### Публикации в сборниках тезисов научных конференций:

35. Эколого-экономические проблемы технологий обезжелезивания при подготовке воды. Материалы XIII Международной научно-технической конференции «Наукоемкие химические технологии-2010» 29июня—02 июля 2010 года, Суздаль
36. Оценка современных технологий очистки воды от бора. Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Современные проблемы военной медицины, обитаемости и профессионального отбора" С.-Петербург, ВМА 2011, ноябрь.
37. Применение сетевого моделирования, как эколого-экономического аспекта процессов водоочистки Материалы международной конференции «Перспективные разработки науки и техники 07- 15 ноября 2011», Польша Publishing house Education and Science s.r.o. IČO: 271 56 877, Frýdlanská 15/1314, Praha 8 , MS v Praze , oddíl C,vložka 100614
38. Подход к построению гибридных систем прогнозирования на основе нейронных сетей сборник "Всероссийская научно-практическая конференция «Производственная инфраструктура: экономические, технико-технологические, организационно-управленческие и экономические аспекты», Кострома, май 2011
39. Проблемы и ожидания предприятий ВКХ при выполнении программ производственного контроля качества питьевой воды и сточных вод Сборник тезисов докладов XIX Научно-практического семинара «Вопросы аналитического контроля качества вод» 14-18 сентября 2015 г., с.11-15
40. НДТ и технологическое нормирование сбросов: перспективы взаимодействия промышленных абонентов и водоканалов Сборник докладов Шестой Межотраслевой конференции «Вода в промышленности», 27-28 октября 2015г. Москва, с.47-50
41. Некоторые вопросы контроля качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения и сточных вод абонентов. Опыт РАВВ. Сборник тезисов докладов XXI ежегодного научно-практического семинара «Вопросы аналитического контроля качества сточных вод» 02-06 октября 2017 г.. Москва с. 7-9.
42. Аспекты организации питьевого водоснабжения. Сборник публикаций научного журнала "Globus" по материалам XXXVII международной научно-практической конференции: «Достижения и проблемы современной науки» г. Санкт-Петербурга: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – С-П. Научный журнал "Globus", 2018. С. 48-52
43. Технологические и организационные аспекты реализации программ повышения качества воды для централизованных систем питьевого водоснабжения.

Аналитическое управление Аппарата Совета Федерации ФС РФ с. 5-11  
Аналитический вестник №13 (727), 2019 г

44. Разработка национальных стандартов для нужд водной отрасли на примерах реагента полиоксихлорида алюминия Материалы XII Международной научно-практической конференции «Технологии очистки воды», 22-23 октября Москва, 2019 ISBN 978-5-907158-50-4. Лик. 2019 - 336 с, стр. 83-88
45. XII Всероссийская конференция водоканалов. Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства на период до 2035. Севастополь, 18-19 сентября 2019 г. Материалы конференции. Новый взгляд на развитие образования в водной отрасли. ISSN 2409-0530 5-2019, с. 18-21
46. Межгосударственный совет по стандартизации, 58 заседание Научно-технической комиссии по стандартизации, г. Алматы 16-18 октября 2019 г., Материалы 58-НТКС: Приоритетные направления развития межгосударственной стандартизации. Водный коагулянт полиоксихлорид алюминия: стандартизация и контроль качества. 2019 с. 57-61. [www.ria-stk.ru](http://www.ria-stk.ru) <https://easc.by/novosti-mgs/291-58-e-zasedanie-ntks>
47. 3-й Всероссийский Водный конгресс. Москва, 24-27 июня 2019 г., Водное хозяйство России: проблемы. технологии, управление. ISSN 1999-4508 4-2019, С32-56
48. Международная научно-практической конференции «Технологии очистки воды», 22-23 октября Москва, 2019 Материалы XII Международной научно-практической конференции «Технологии очистки воды», 22-23 октября Москва, 2019 ISBN 978-5-907158-50-4. Лик. 2019 - 336 с, стр. 83-88
49. Использование мембранных электролизеров для обеззараживания воды. Техносферная безопасность. Современные реалии Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Н.Х. Месробян. 2020. С. 101-103.
50. Национальная стандартизация, как инструмент повышения эффективности Федерального проекта «Чиста вода» Метрологическое обеспечение инновационных технологий: сб. статей // Международный форум. СПб.: ГУАП, 2020 С. 288-289. ISBN 9785808814455
51. Использование жизненного цикла оборудования и капитальных объектов ЖКХ в решении задач водопроводно-канализационной специализации Яковлевские чтения [Электронный ресурс]: сборник докладов XV Международной научно-технической конференции, посвященной памяти академика РАН С.В. Яковлева / (3 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. — Загл. с титул. экрана. ISBN 978-5-7264-2168-1 с. 134-140
52. Онлайн контроль мутности, как маркерный показатель качества воды систем водоснабжения. Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности. Сборник материалов II Международной научной конференции. Под редакцией Г.В. Паниной. 2020. С. 172-178.

### Монографии, опубликованные автором

52. Расчетные затраты времени на проведение основных видов работ в лабораториях водопроводно-канализационного хозяйства Методические рекомендации Российской

ассоциации водоснабжения и водоотведения, ISBN 978-5-4483-5274-4  
Москва, РАВВ, 2016, 84 с

53. Аспекты выбора технологии очистки производственных сточных вод Издательские решения 2018, ISBN 978-5-4490-4918-6
54. Химия. Окружающая среда. Здоровье. Справочное пособие Под ред. Академика Н.Ф.Измерова, тираж 25000, 400 с. ISBN 978-5-9909205-0-7
55. Технологические и организационные аспекты процессов получения воды питьевого качества Технологические и организационные аспекты процессов получения воды питьевого качества / Г. А. Самбурский, С. М. Пестов. — [б. м.] : Издательские решения, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-4483-5369-7

#### Постановили:

1. Диссертационная работа Самбурского Г.А. на тему «Разработка и совершенствование теоретических и методологических принципов формирования технологической и нормативной базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации» является завершённым научным исследованием, в котором теоретически, методологически и практически решены вопросы совершенствования нормативной и технологической базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации. На основе проведенных автором исследований разработаны и введены в действие более 10 национальных стандартов в области формирования требований к централизованному питьевому водоснабжению. Разработана и внедрена универсальная методология оценки стоимости жизненного цикла для систем, сооружений, материалов и реагентов водоснабжения, решена задача по стандартизации требований к описанию систем водоснабжения в РФ, предложены и стандартизованы принципы построения систем автоматического контроля показателей качества воды.

2. Диссертация соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к докторским диссертациям.

3. Диссертационная работа Самбурского Г.А. на тему «Разработка и совершенствование теоретических и методологических принципов формирования технологической и нормативной базы питьевого водоснабжения в Российской Федерации» рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям **03.02.08 – Экология (технические науки) и 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов**

Заключение принято на заседании Экспертно-технологического совета РАВВ.

Присутствовало на заседании 16 чел. (из них кандидатов и докторов наук - 15 чел., с правом голоса 15 чел.). В процедуре голосования приняли участие 16 человек.

Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 3 от «12» января 2022 г.

Председатель ЭТС РАВВ, д.т.н., проф.



Е.И.Пупырев