ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора медицинских наук Бадамшиной Гульнары Галимяновны на диссертационную работу Алексеевой Анны Венидиктовны «Научное обоснование совершенствования методологических основ комплексной гигиенической оценки химических реагентов и материалов, используемых в практике водоснабжения» на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена (медицинские науки).

Актуальность темы исследования. Диссертация Алексеевой А.В. посвящена одной из приоритетных проблем современной гигиены окружающей среды - обеспечению химической безопасности питьевой воды в условиях массового применения новых полимерных материалов, сложных реагентных композиций и технологий водоподготовки. В Российской Федерации, как и в мире, наблюдается стремительный рост использования полимерных труб, цементных смесей с модифицирующими добавками, синтетических коагулянтов и флокулянтов, которые могут стать источниками вторичного химического загрязнения воды. При этом существующая нормативно-методическая база (включая Единые санитарные требования ЕврАзЭС, МУ 2.1.4.2898-11) ориентирована на ограниченный перечень «индикаторных» веществ и не учитывает комплексный характер миграции многокомпонентных смесей, а также не предоставляет инструментов для работы с нерегламентированными соединениями, составляющими до 40% идентифицированных.

Отсутствие в России методологии оценки «фактора неопределенности», связанного с присутствием в воде веществ без установленных ПДК делает выбранное направление исследования не только актуальным, но и критически важным для гигиенической науки и практики санитарно-эпидемиологического надзора.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Диссертационная работа характеризуется стройной, логически выверенной структурой и высоким уровнем методической проработки. Научные положения, выводы и практические рекомендации обоснованы результатами масштабных экспериментальных исследований, выполненных на современном аналитическом и токсикологическом оборудовании.

ФГБУ «ЦСП» ФМБА России
ВХОДЯЩИЙ №4620-вх
от 10.11.2026

Автором применён комплексный междисциплинарный подход, включающий сравнительно-сопоставительный анализ отечественных и зарубежных нормативно-методических документов, расширенные санитарно-химические исследования с использованием хромато-масс-спектрометрии и атомно-абсорбционной спектрометрии, хронический 6-месячный токсикологический эксперимент на 50 лабораторных животных с оценкой более 30 гематологических, биохимических, цитогенетических и патоморфологических показателей, оценку риска здоровью с учётом трёх путей поступления (пероральный, ингаляционный, накожный).

Достоверность и новизна полученных результатов.

Достоверность полученных результатов подтверждена значительным объёмом наблюдений (более 60 образцов материалов и реагентов, свыше 1000 измерений) и корректным применением параметрических и непараметрических методов статистики.

Научная новизна диссертационного исследования А.В. Алексеевой определяется разработкой методологических основ гигиенической оценки материалов и реагентов для водоснабжения в условиях принципиальной неполноты токсикологических данных. Впервые для отечественной практики системно выявлены и охарактеризованы методологические пробелы действующей системы оценки, не позволяющей учитывать миграцию сложных многокомпонентных смесей органических соединений, значительная часть которых не имеет установленных гигиенических нормативов. Автором впервые адаптирована, научно обоснована и апробирована методология Порога токсикологической опасности (ПТО) применительно к материалам, контактирующим с питьевой водой, что позволило перейти от констатации отсутствия ПДК у вещества к количественной оценке его потенциальной опасности на основе структурного класса Крамера и прогнозируемого уровня экспозиции. Разработан и валидирован новый комплексный протокол экспериментального исследования, включающий усовершенствованную модель получения водных вытяжек, воспроизводящую реальные эксплуатационные параметры (температура, гидродинамический режим, время контакта, состав воды-носителя), а также расширенную программу аналитического скрининга методом хромато-масс-спектрометрии.

Ключевым научным результатом является впервые предложенный и апробированный оригинальный алгоритм сравнительной оценки долевого вклада регламентированных и нерегламентированных химических веществ в интегральный риск для здоровья населения. Алгоритм позволяет количественно оценить «фактор неопределенности» через показатели Общей добавочной нагрузки (TAL) и Доли риска неопределенности (FUR), а также обосновать приоритеты для дальнейшего токсикологического изучения и нормирования с помощью многокритериального Индекса приоритетной опасности (PHI). На основе системного подхода разработана методология комплексной гигиенической оценки химических реагентов, материалов и технологий, интегрирующая усовершенствованное экспериментальное моделирование, расширенный аналитический контроль, инструменты ПТО и оценку совокупного риска от смесей в единую последовательную схему.

Значимость для науки и практики.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии фундаментальных основ гигиены водоснабжения и токсикологии применительно к оценке сложных химических смесей, что расширяет теорию оценки риска и создает методологическую платформу для работы с «химическими коктейлями» в условиях неполноты токсикологических данных.

Разработанные методологические подходы и алгоритмы нашли практическое применение в деятельности ФГБУЗ «Головной центр гигиены и эпидемиологии ФМБА России» и ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 49» ФМБА России, а также внедрены в работу ООО НПП «Технофильтр». Кроме того, они рекомендованы Российской ассоциацией водоснабжения и водоотведения к использованию предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства при осуществлении входного контроля химической безопасности применяемой продукции. Результаты диссертационного исследования включены в учебный процесс Кафедры общей гигиены Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России и ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Практическая значимость и новизна разработок подтверждены полученными патентами и свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Содержание диссертации, ее завершенность.

Диссертация изложена на 459 страницах машинописного текста, состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 114 таблицами и 7 рисунками. Библиографический указатель включает 444 источника, в том числе 108 отечественных и 336 зарубежных. Структура работы логична и отражает все этапы проведенного исследования. Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации.

Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложений.

Диссертация написана научным языком с корректным использованием терминологии.

Глава 1 выполняет функцию аналитической основы: в ней сопоставлены мировые практики применения современных материалов и реагентов, систематизированы данные о миграционных процессах и проведен критический разбор нормативно-методических подходов России, ЕС, США, Японии, Австралии и Новой Зеландии. Именно этот анализ позволил автору зафиксировать разрыв между аналитическими возможностями современной химии и инструментарием гигиенической оценки.

Глава 2 раскрывает архитектуру исследования: обосновывает пятиэтапный дизайн, характеризует объекты (широкий спектр материалов и реагентов) и описывает методический арсенал - от хромато-масс-спектрометрии и атомной спектрометрии до биотестирования и хронического эксперимента на животных, включая процедуры статистической обработки.

Глава 3 содержит основной массив санитарно-химических данных. Ее отличительная особенность - не просто фиксация фактов миграции, а выявление закономерностей, связанных с рецептурой материалов и гидродинамическим режимом эксплуатации. Отдельный раздел посвящен моделированию вторичного загрязнения воды при контакте полимерных труб с загрязненной нефтепродуктами почвой.

Глава 4 посвящена реагентному блоку: для широкого спектра коагулянтов, флокулянтов, ингибиторов осаждения и корректирующих составов установлены пороговые концентрации по органолептическим показателям, проанализированы

примеси и продукты трансформации. Ключевой вывод главы - токсикологическая опасность синтетических полиэлектролитов определяется не самими полимерами, а остаточными мономерами и побочными продуктами синтеза.

Глава 5 формирует токсикологическую доказательную базу: многоуровневое тестирование (гидробионты, бактериальные биосенсоры, культура лимфоцитов человека, хронический эксперимент на крысах) позволило установить, что биологическое действие вытяжек определяется всем комплексом мигрирующих соединений, а не отдельными компонентами.

Глава 6 содержит оценку риска, выполненную по действующему руководству Р 2.1.10.3968-23, и одновременно демонстрирует ее принципиальное ограничение: для значительной части идентифицированных соединений референтные уровни отсутствуют, что делает количественную оценку невозможной в рамках стандартного подхода.

Глава 7 представляет авторский алгоритм сравнительной оценки долевого вклада регламентированных и нерегламентированных веществ, его верификацию на восьми типах материалов, сопоставление с зарубежными системами сертификации и рекомендации по практическому применению.

По результатам исследования автором опубликованы 25 печатных работ (из них 17 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ для размещения материалов диссертаций по специальности 3.2.1. Гигиена (медицинские науки), 1 монография, 4 патента).

Автореферат диссертации Алексеевой А.В. написан в соответствии с требованиями к его оформлению и полностью отражает содержание диссертационной работы.

Диссертация Алексеевой А.В. соответствует специальности 3.2.1. Гигиена.

Принципиальных замечаний, снижающих ценность работы, нет.

В порядке дискуссии и для дальнейшего развития темы хотелось бы задать следующие вопросы:

1. По главе 5 (Токсикологические исследования). В эксперименте на крысах выявлено увеличение массы тела в группе 5 (полиэтилен российского производства) и цитогенетические эффекты в группе 4 (полиэтилен импортного производства). Чем, с точки зрения химического состава вытяжек (различия в рецептуре полимеров), может быть объяснена такая разнонаправленность эффектов? Какие конкретные компоненты (стабилизаторы, катализаторы, антиоксиданты) могли их обусловить?

2. Вы предлагаете дифференцированный подход к гигиенической оценке в зависимости от гидродинамического режима. Насколько полученные закономерности могут быть экстраполированы на реальные водопроводные сети? Не приведёт ли введение двух разных методик к дополнительной нагрузке на лаборатории?

3. Каков экономический и технологический эффект от запрета лития, кадмия и никеля для производителей? Готовы ли они предоставить альтернативы? Как быть с материалами, уже проложенными в сетях?»

Заключение.

Диссертационная работа Алексеевой Анны Венидиктовны «Научное обоснование совершенствования методологических основ комплексной гигиенической оценки химических реагентов и материалов, используемых в практике водоснабжения населения» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена крупная научная проблема, имеющая важное медико-социальное значение - разработаны теоретические и методологические основы комплексной гигиенической оценки химических реагентов и материалов для питьевого водоснабжения в условиях неполноты токсикологических данных.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, методическому уровню и практической значимости работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора медицинских

наук, а ее автор, Алексеева Анна Венидиктовна, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена.

Официальный оппонент:

директор Научно-исследовательского института
архитектуры здравоохранения Государственного
автономного учреждения здравоохранения
«Межрегиональный клинико-диагностический центр»,
доктор медицинских наук
(специальность 3.2.1. Гигиена) Г.Г. Бадамшина

«___» _____ 2026г.

Подпись д.м.н. Бадамшиной Гульнары Галимяновны, заверяю:
Начальник отдела кадров Д.С. Рахимова

«9» сентября 2026г.

Государственное автономное учреждение здравоохранения «Межрегиональный клинико-диагностический центр», 420101, г. Казань, ул. Карбышева, 12. Телефон: +7 (843) 291-10-88, e.mail: icdc@icdc.ru

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора медицинских наук Бадамшиной Гульнары Галимяновны на диссертационную работу Алексеевой Анны Венидиктовны «Научное обоснование совершенствования методологических основ комплексной гигиенической оценки химических реагентов и материалов, используемых в практике водоснабжения» на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена (медицинские науки).

Актуальность темы исследования. Диссертация Алексеевой А.В. посвящена одной из приоритетных проблем современной гигиены окружающей среды - обеспечению химической безопасности питьевой воды в условиях массового применения новых полимерных материалов, сложных реагентных композиций и технологий водоподготовки. В Российской Федерации, как и в мире, наблюдается стремительный рост использования полимерных труб, цементных смесей с модифицирующими добавками, синтетических коагулянтов и флокулянтов, которые могут стать источниками вторичного химического загрязнения воды. При этом существующая нормативно-методическая база (включая Единые санитарные требования ЕврАзЭС, МУ 2.1.4.2898-11) ориентирована на ограниченный перечень «индикаторных» веществ и не учитывает комплексный характер миграции многокомпонентных смесей, а также не предоставляет инструментов для работы с нерегламентированными соединениями, составляющими до 40% идентифицированных.

Отсутствие в России методологии оценки «фактора неопределенности», связанного с присутствием в воде веществ без установленных ПДК делает выбранное направление исследования не только актуальным, но и критически важным для гигиенической науки и практики санитарно-эпидемиологического надзора.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Диссертационная работа характеризуется стройной, логически выверенной структурой и высоким уровнем методической проработки. Научные положения, выводы и практические рекомендации обоснованы результатами масштабных экспериментальных исследований, выполненных на современном аналитическом и токсикологическом оборудовании.

ФГБУ «ЦСП» ФМБА России
ВХОДЯЩИЙ №4620-вх
от 10.11.2026

С отзывом ознакомлена
Алексеева АВ 10.11.2026