ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
РХТУ.1.5.01 РХТУ им. Д. И. Менделеева
по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук
аттестационное дело № 27/26
решение диссертационного совета
от 27 октября 2026 г., протокол № 20

О присуждении учёной степени кандидата технических наук Назаренко Андрею Константиновичу, представившему к защите диссертационную работу на тему: «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» по научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

Диссертационная работа принята к защите 08 сентября 2026 г. диссертационным советом РХТУ.1.5.01 РХТУ им. Д. И. Менделеева (протокол № 18).

Состав диссертационного совета утверждён в количестве 21 человека приказом и. о. ректора РХТУ им. Д. И. Менделеева от 06 декабря 2022 г. № 553 А «О создании диссертационного совета РХТУ.1.5.01» (с изменениями, утверждёнными приказом и. о. ректора № 232 А от 16 сентября 2024 г., приказом ректора № 72 ОД от 03 апреля 2026 г.).

Назаренко Андрей Константинович, 1997 года рождения, в 2019 г. окончил бакалавриат на кафедре судебной экспертизы и физического материаловедения Института приоритетных технологий во ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия (диплом 103418 № 1028527 от 05 июля 2019 г.), в 2021 г. окончил магистратуру на кафедре экспертизы в допинг- и наркоконтроле факультета химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (диплом 107731 № 05055172 от 05 июля 2021 г.). С 1 сентября 2021 г. по 29 мая 2026 г. обучался в аспирантуре ФГБОУ РХТУ им. Д. И. Менделеева. С 10 марта по 10 июня 2026 г. был прикреплён к кафедре ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 1.5.15. Экология без освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Назаренко А.К. выполнял диссертационную работу в научном информационно-аналитическом центре «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (НИАЦ РПОХБВ ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора) и в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева».

В настоящее время Назаренко А.К. работает химиком-экспертом, младшим научным сотрудником организационно-методического отдела Научного информационно-аналитического центра «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана Назаренко А.К. 04 июня 2026 г. № 56 в РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Научный руководитель – член-корреспондент РАН, доктор химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия, профессор, директор Института химии и проблем устойчивого развития, заведующая кафедрой ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» в РХТУ им. Д. И. Менделеева Тарасова Наталия Павловна.

Научный консультант – доктор медицинских наук по специальности 14.00.07 – Гигиена, профессор, руководитель НИАЦ РПОХБВ ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора Хамидулина Халидя Хизбулаевна.

Официальные оппоненты:

– доктор химических наук, профессор **Соловьянов Александр Александрович**, научный руководитель федерального государственного бюджетного учреждения

«Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды».

– кандидат биологических наук, доцент **Медянкина Мария Владимировна**, доцент кафедры экологии и природопользования факультета биотехнологий и рыбного хозяйства Московского государственного университета технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет).

Ведущая организация:

– Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования **«Дальневосточный федеральный университет»**.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 14 печатных работах, в том числе в 6 статьях в журналах, индексируемых в международных базах данных научного цитирования Scopus и Chemical Abstracts, и в 8 публикациях в прочих изданиях, включая материалы конференций.

Основные научные результаты представлены в следующих публикациях.

1. Современное состояние проблемы безопасности химических веществ в составе пластика и подходы к их регулированию: обзор / Х. Х. Хамидулина, **А. К. Назаренко**, Н. П. Тарасова, Е. В. Тарасова // Химическая промышленность сегодня. – 2025. – № 6. – С. 45–55 (**Chemical Abstracts**).

В статье рассмотрена проблема присутствия опасных химических веществ в составе пластика, включая непреднамеренно добавленные компоненты, примеси и продукты трансформации. Проанализированы современные международные и национальные подходы к выявлению химических веществ, вызывающих обеспокоенность, их классификации по опасным свойствам и применению мер регулирования, включая запреты, ограничения и нормирование.

2. Предложения по усовершенствованию методической и нормативно-правовой базы Российской Федерации в области химической безопасности / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, **А. К. Назаренко** [и др.] // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 214–225. – DOI: 10.47470/0869-7922-2023-31-4-214-225 **(Chemical Abstracts).**

В статье проведён сравнительный анализ российских и зарубежных подходов к регулированию высокоопасных химических веществ. Обоснованы критерии их выявления и отбора для запрещения и ограничения, сформирован национальный перечень веществ, вызывающих обеспокоенность, и предложены направления совершенствования нормативно-методической базы РФ, включая мониторинг веществ, регулирование отходов и поиск безопасных альтернатив.

3. Предложения по регулированию высокоопасных химических веществ в изделиях / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, **А. К. Назаренко** [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2023. – № 3. – С. 17–28. – DOI: 10.21668/health.risk/2023.3.02 (**Scopus**).

В статье обоснованы критерии и правила отнесения химических веществ в составе изделий к запрещённым и ограниченным и предложен механизм формирования национального перечня веществ, вызывающих обеспокоенность. Показано, что такой перечень может использоваться для мониторинга обращения высокоопасных веществ на протяжении жизненного цикла продукции, регулирования отходов и стимулирования их замещения более безопасными аналогами.

4. Современные подходы к оценке и классификации опасности веществ, обладающих мутагенным действием / Х. Х. Хамидулина, Д. Н. Рабикова, Е. В. Тарасова, Т. А. Синицкая, И. В. Замкова, **А. К. Назаренко** // Анализ риска здоровью. – 2024. – № 4. – С. 4–13. – DOI: 10.21668/health.risk/2024.4.01 **(Scopus)**.

В статье рассмотрены современные подходы к выявлению, оценке и классификации химических веществ, обладающих мутагенным действием, с учётом международных и российских данных. Обоснованы критерии формирования доказательной базы и классификации мутагенов, а также подходы к созданию национального перечня таких веществ для последующего использования при их регулировании.

5. Сравнительный анализ токсичности и опасности фталатных пластификаторов для здоровья человека и среды обитания / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, **А. К. Назаренко** [и др.] // Токсикологический вестник. – 2026. – Т. 34, № 1. – С. 61–77. – DOI: 10.47470/0869-

7922-2026-34-1-61-77 **(Chemical Abstracts)**.

В статье проведён сравнительный анализ токсичности и опасности шести пластификаторов для здоровья человека и окружающей среды. Показано, что бутилбензилфталат, дибутилфталат, диизобутилфталат и диоктилфталат характеризуются более выраженными опасными свойствами, тогда как дибутилтерефталат и диоктилтерефталат рассматриваются как более безопасные альтернативы; определены направления их дальнейшего изучения и регулирования.

Основные положения обсуждены на 8 научно-технических конференциях и симпозиумах, в том числе 3 – международного уровня. Автором лично выполнены анализ научных, нормативно-правовых, методических и информационных источников, обоснование критериев отнесения химических веществ к вызывающим обеспокоенность в составе пластика, разработка алгоритмов отнесения веществ к группам PBT, vPvB, PMT и vPvM, формирование перечня из 857 химических веществ, разработка и систематизация токсикологических и экотоксикологических профилей, выделение приоритетных химических групп и обоснование подходов к их национальному регулированию. Автором получены 4 патента на промышленные образцы (алгоритмы классификации опасности химических веществ и алгоритм по выявлению химических веществ, вызывающих обеспокоенность, в составе пластика); разработаны 2 базы данных – «Опасные для окружающей среды химические вещества в составе пластика», (свидетельство RU 2025622946 от 10.07.2025 г.) и «Химические вещества, вызывающие обеспокоенность в составе пластика» (свидетельство RU 2025625939 от 10.12.2025 г.); актуализирован ГОСТ 32424-2026 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения».

На диссертацию поступили отзывы:

1. **Официального оппонента** – доктора химических наук, профессора **Соловьянова Александра Александровича**, научного руководителя федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды».

В отзыве отражены актуальность темы диссертации, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, обоснованность и достоверность научных положений и выводов, охарактеризованы структура и содержание работы, апробация результатов и личный вклад автора. Отмечено, что актуальность исследования определяется необходимостью снижения опасности химического загрязнения окружающей среды, связанного с производством и использованием пластических масс, а также с обращением с их отходами. Подчёркнуто научное и прикладное значение разработки согласованной процедуры отбора веществ, позволяющей связать результаты токсикологической и экотоксикологической оценки с мерами предотвращения химического загрязнения окружающей среды.

Научная новизна работы заключается в разработке и применении целостного подхода к отбору и приоритизации веществ для обеспечения химической безопасности пластика и его отходов. В качестве важнейшего практического результата отмечено формирование перечня из 857 химических веществ, используемых при производстве пластических масс и обладающих опасными свойствами. Положительно оценены разработанные алгоритмы классификации, базы данных и дифференцированные предложения по регулированию отдельных веществ и их групп.

В отзыве высказаны замечания и приведены вопросы к автору:

1. Исходя из цели диссертационной работы и её содержания, использование в названии диссертации слова «обеспокоенность» выглядит не очень удачным. Здесь более уместно говорить о риске, опасности, негативном влиянии.

2. В описании алгоритмов классификации PBT, vPvB, PMT и vPvM (с. 56–57) отсутствие необходимых данных и несоответствие установленным критериям приводят к одинаковому решению «нет». Правильнее было бы использовать результат «недостаточно данных для классификации» и дать предложения по дальнейшему рассмотрению таких веществ.

3. В разделе 5.4 (с. 92) дибутилтерефталат и диоктилтерефталат охарактеризованы как вещества, не обладающие опасными свойствами, и предложены в качестве безопасных аналогов.

Однако исследования на животных показали, что при длительном воздействии этих веществ наблюдаются нарушения в работе центральной нервной системы и миокарда, а также изменения в крови.

4. Разработанные перечень и базы данных ориентированы на последующее их практическое использование. Поэтому было бы полезно конкретизировать порядок актуализации этой информации, если в дальнейшем появятся данные об их опасных свойствах. Такая процедура повысила бы устойчивость предложенного подхода при длительном использовании в экспертной и регуляторной практике.

Оппонент отмечает следующее: «Высказанные замечания относятся к детализации методики и уточнению интерпретации результатов. Они требуют пояснений, но не меняют общей положительной оценки разработанного подхода и научно-практической значимости выполненного исследования».

Заключение по работе положительное: «Диссертация Назаренко А. К. «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой решена научная задача обоснования критериев и алгоритма выявления опасных химических веществ в составе пластиков и подходов к их национальному регулированию. Полученные результаты имеют важное значение для развития методов оценки экологической опасности пластиков и их отходов.

По актуальности, научной новизне, обоснованности основных результатов, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Её автор, Назаренко Андрей Константинович, безусловно, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология».

2. **Официального оппонента** – кандидата биологических наук, доцента **Медянкиной Марии Владимировны**, доцента кафедры экологии и природопользования факультета биотехнологий и рыбного хозяйства Московского государственного университета технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет).

В отзыве подтверждается актуальность выбранной темы диссертации, научная новизна, обоснованность и достоверность полученных результатов, а также их теоретическая и практическая значимость. В частности, отмечено: «Научная новизна работы не вызывает сомнений», а полученные результаты «имеют высокую теоретическую и практическую значимость».

В отзыве высказаны следующие замечания и пожелания к работе:

1. В работе сочетание нескольких видов опасности 1 и 2 классов рассматривается как основание для приоритетного регулирования. Целесообразно уточнить порядок определения приоритетности веществ, обладающих несколькими видами опасности 2 класса, а также роль данных о миграции при выборе конкретных мер регулирования.

2. В главе 5 обосновано направление замещения свинецсодержащих термостабилизаторов соединениями кальция и цинка на основе сравнения их опасных свойств. Однако не приведена оценка технологической применимости и эксплуатационных характеристик предложенных безопасных альтернатив для конкретных полимерных материалов. Рассмотрение данного аспекта усилило бы практическую значимость рекомендаций.

3. В работе отмечена недостаточность сведений об уровнях и скоростях миграции веществ из конкретных пластиковых материалов. Было бы полезно уточнить, каким образом данная неопределённость учитывается при переходе от формирования перечня веществ, вызывающих обеспокоенность, к выбору мер регулирования, в том числе для областей применения с низкой экспозицией.

4. В диссертации отмечена возможность комбинированного воздействия

многокомпонентных смесей добавок и продуктов трансформации. В качестве направления дальнейших исследований рекомендуется проведение оценки экотоксичности смесей с учётом их состава, концентраций компонентов и возможных отклонений от аддитивного действия.

5. В критериях отбора предусмотрено рассмотрение веществ, присутствующих в пластике в качестве примесей и продуктов трансформации. Было бы полезно уточнить особенности выявления и оценки непреднамеренно добавленных веществ и продуктов деградации при дальнейшем расширении перечня.

6. В качестве направления дальнейших исследований рекомендуется экспериментальная оценка миграции химических веществ из конкретных полимерных материалов в условиях их контакта с пищевой продукцией и питьевой водой, включая влияние старения материалов и процессов повторной переработки.

7. На с. 16 диссертации использовано выражение «потенциальные группы риска», содержание которого не конкретизировано. Следовало бы уточнить, какие именно группы населения имеются в виду.

Оппонент отмечает: «Высказанные замечания носят частный и рекомендательный характер и не умаляют значимости диссертационного исследования».

Заключение по работе положительное. В отзыве указано, что диссертация Назаренко А.К. «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Оппонент заключает: «Таким образом, соискатель Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15 Экология».

3. **Ведущей организации** – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования **«Дальневосточный федеральный университет»**.

В отзыве отмечены актуальность темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, достоверность полученных результатов и полнота их отражения в научных публикациях. Актуальность работы обусловлена необходимостью предупреждения загрязнения окружающей среды химическими веществами, входящими в состав пластиков, и их негативного воздействия на здоровье человека. Подчёркнута связь исследования с разработкой международных подходов к управлению рисками, обусловленными химическими веществами, вызывающими обеспокоенность в составе пластика.

Положительно оценены научное обоснование критериев отнесения веществ к категории вызывающих обеспокоенность, разработка алгоритма формирования их перечня и подходов к национальному регулированию, включающих гигиеническое и экологическое нормирование. Отмечено, что автором сформирован национальный перечень из 857 веществ, выявлены приоритетные для регулирования химические вещества и предложена концепция базы данных. Применимость разработанных подходов показана на примере свинца и его соединений, анилина, фталатов и пер- и полифторалкильных соединений.

Несмотря на положительные стороны исследования, к работе имеется ряд замечаний технического и содержательного характера:

1. К формальным замечаниям следует отнести отсутствие во введении разделов о достоверности полученных результатов и соответствии паспорту научной специальности, а раздел о теоретической и практической значимости работы скорее представляет перечень результатов.

2. Термин «вещества, вызывающие обеспокоенность» не закреплён в национальной нормативно-правовой базе и является калькой с англоязычной литературы. Автору следовало бы разработать предложения по внесению данной дефиниции в российскую регуляторную среду.

3. Из базы PlastChem была сделана выборка из 2381 вещества, однако критерии «подтверждённое использование в составе пластика» и «функциональное назначение» несколько декларативны, поскольку не указано, как подтверждалось использование вещества и разрешались противоречия. Это затрудняет верификацию и воспроизводимость результатов.

4. Автор исследования часто упоминает понятие «оценка риска», что весьма важно с точки зрения обоснования регуляторных решений. Однако в работе риск не оценивается, проводится оценка опасности. И хотя опасность является одним из важнейших элементов в теории риска, приравнивать эти два понятия нельзя.

5. В главе 3 автор предлагает схемы алгоритмов для наиболее токсичных, высокостойких, высокомобильных и высокобиоаккумулятивных веществ. Однако не указано, как именно учитываются данные при отсутствии сведений по отдельным критериям, например, если нет данных по биоаккумуляции, но известна стойкость (правила принятия решения в условиях неопределённости). Это следует учитывать при оценке риска.

6. Синтетические полимеры, в том числе пластики, представляют собой сложные многокомпонентные соединения, что автор описывает в первой главе. Однако при проведении исследования не обсуждается синергетический эффект веществ. Комбинированное применение добавок и взаимодействие продуктов их трансформации в окружающей среде могут усиливать токсичность.

7. Недостаточно обоснован выбор пороговых значений. Не отмечается, например, из каких соображений выбран период полураспада более 60 суток в морской воде. Имеются ли альтернативные подходы?

8. В оформлении работы имеется техническая небрежность и встречаются стилистические и грамматические ошибки.

При этом отмечено следующее: «Указанные замечания не принципиальны, не снижают научную и практическую значимость проведённого исследования и носят рекомендательный, а также дискуссионный характер».

Заключение по работе положительное: «Диссертация Назаренко Андрея Константиновича на тему «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» представляет собой завершённый научно-квалификационный труд, выполнена на современном научном и техническом уровне и имеет большое значение для теории и практики предупреждения негативного воздействия синтетических веществ, в том числе пластиков, и содержащихся в них добавок на окружающую среду и здоровье человека. Выполненные исследования актуальны, имеют научную новизну, теоретическую и практическую ценности и выполнены автором самостоятельно».

Ведущая организация отмечает, что содержание автореферата в полной мере отражает основной текст диссертации, а область исследования соответствует паспорту научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки) по следующим пунктам:

п. 1. «Исследования влияния абиотических факторов технологических процессов и продукции нефтегазовой отрасли на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и устойчивости организмов к техногенному воздействию»;

п. 5. «Разработка экологически безопасных технологий и материалов, процессов подготовки и повышения качества продукции, утилизации промышленных отходов»;

п. 7. «Эколого-методические основы системы сохранения природных экосистем, системы защиты биотопов от деградации и загрязнения поллютантами»;

п. 8. «Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды, юридические вопросы природопользования и охраны окружающей среды».

В заключении указано, что диссертация соответствует требования Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Назаренко Андрей Константинович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

На автореферат диссертации поступили восемь отзывов. Все отзывы положительные.

1) Доктор физико-математических наук, профессор, заведующая лабораторией магнитной радиоспектроскопии федерального государственного бюджетного учреждения науки Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук **Багрянская Елена Григорьевна** отмечает значимость проблемы химической безопасности пластика как многокомпонентного материала, содержащего не только полимерную основу и целевые добавки, но также остаточные вещества, технологические примеси и продукты трансформации, способные мигрировать в контактные среды. Положительно оцениваются предложенная последовательность выявления веществ, вызывающих обеспокоенность, формирование исходного массива и его сокращение до 857 веществ на основании разработанных критериев опасности, индивидуальная оценка конкретных веществ, а также выделение приоритетных химических групп с комбинированным профилем опасности. Особое внимание в отзыве уделено практической направленности работы – предложенным мерам по замене, контролю миграции, ограничению содержания, мониторингу и запрещению высокоопасных компонентов пластика.

При общей положительной оценке работы высказано следующее замечание:

Автором диссертации выполнена важная и необходимая работа, однако из автореферата неясно, будет ли полученная информация востребована исполнительными органами Российской Федерации и будут ли сделаны какие-либо практические выводы относительно техники безопасности или перехода на другие, менее опасные материалы. Учитывая большое практическое значение результатов диссертации, необходимо обеспечить доведение полученной информации до соответствующих законодательных органов власти.

Высказанное замечание не уменьшает достоинств работы и может рассматриваться как направление её дальнейшего развития. В заключении указано, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, содержащую обоснованный подход к оценке и регулированию опасных компонентов пластиковых материалов и изделий. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации результатов диссертация соответствует установленным требованиям, а Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

2) Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий лабораторией профилактической и экологической токсикологии Научно-исследовательского института гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии государственного учреждения «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» **Грынчак Виталий Александрович** отмечает актуальность исследования, посвящённого проблеме химической безопасности пластиковых материалов и изделий. В отзыве положительно оцениваются разработанные критерии включения веществ в национальный перечень химических веществ, вызывающих обеспокоенность, использование официальных национальных и международных источников информации, а также проведённая классификация веществ по канцерогенности, мутагенности, репродуктивной токсичности и эндокринным эффектам. Существенным достоинством работы названо совместное рассмотрение нескольких видов опасности, позволяющее выявлять вещества с комбинированным профилем опасности и обосновывать их приоритетное регулирование. Отдельно отмечена практическая значимость дифференциации мер регулирования – гигиенического и экологического нормирования, ограничения количественного содержания и запрещения применения.

При общей положительной оценке работы приведены следующие вопросы:

1. При изучении информации о токсических свойствах химических веществ анализировались только данные, представленные в научных статьях и базах данных, или также использовались математические модели прогнозирования токсических свойств химических веществ, например QSAR?

2. При отнесении химических веществ к эндокринным разрушителям учитывались ли

данные об экотоксическом действии?

Указанные замечания, как отмечается в отзыве, не затрагивают основных результатов исследования и могут быть учтены автором в дальнейшей работе. Сделан вывод, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, результаты которой имеют значение для развития гигиены и экологии. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации полученных результатов диссертация соответствует установленным требованиям, а Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

3) Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» **Данилов Александр Сергеевич** и кандидат технических наук, руководитель направления научно-образовательных программ кафедры научно-инженерных компетенций того же университета **Зимин Роман Юрьевич** отмечают: «Методологически обоснованным является разделение двух вопросов: включения вещества в перечень вызывающих обеспокоенность и выбора конкретной меры регулирования».

Отзыв содержит замечания и вопросы:

1. Ограниченность исходной выборки. Формирование исходного массива веществ (16325 соединений) базировалось преимущественно на базе PlastChem, а также FCCmigex и LitChemPlast. Однако эти базы данных, как следует из их описания, в значительной степени ориентированы на химические вещества, обнаруживаемые в пищевой упаковке и потребительских товарах. Остаётся неясным, в какой мере учтена специфика других секторов применения пластика – строительства, автомобилестроения, электроники, медицинских изделий. Целесообразно уточнить, проводилась ли верификация перечня на предмет полноты охвата веществ, используемых в российской промышленности.

2. Отсутствие валидации итогового перечня. Автором предложен пятиэтапный алгоритм формирования перечня, однако в автореферате не описана процедура его валидации. В частности, не указано, проводилось ли сопоставление полученного перечня из 857 веществ с аналогичными национальными перечнями других стран (например, списками веществ, вызывающих обеспокоенность, ЕС, США, Канады). Такое сравнение позволило бы оценить полноту и репрезентативность результатов.

3. Недостаточная проработка вопроса синергетических эффектов. Оценка опасности веществ проводилась индивидуально, в то время как в реальных условиях человек и экосистемы подвергаются воздействию сложных смесей химических соединений, мигрирующих из пластика. Учёт комбинированного действия (аддитивность, синергизм, антагонизм) мог бы существенно повысить практическую ценность работы, особенно для задач гигиенического нормирования.

4. Экономические и организационные аспекты регулирования. В разделе, посвящённом подходам к национальному регулированию, предложены меры запрета и ограничения, однако не оценены их социально-экономические последствия и реализуемость. Остаётся неясным, какие органы исполнительной власти должны обеспечивать контроль за соблюдением предлагаемых мер, как будет организован мониторинг остаточных содержаний веществ в пластиковой продукции и каковы предполагаемые сроки перехода к безопасным альтернативам. Эти вопросы требуют дополнительного обоснования.

5. Доступность и обновляемость баз данных. Разработанные базы данных (RU 2025622946, RU 2025625939) представляют несомненную ценность, однако в автореферате не указано, предусмотрен ли механизм их регулярного обновления и будет ли обеспечен свободный доступ к ним для заинтересованных организаций (научных, контрольно-надзорных, промышленных). Данный аспект важен для оценки долгосрочной практической отдачи работы.

6. Замечания редакционного характера. Термин «вещества, вызывающие обеспокоенность» является калькой с английского языка “substances of concern” и в

отечественной нормативной практике пока не имеет однозначного закрепления; в диссертации целесообразно было бы привести его развёрнутое определение и обосновать выбор.

Отмеченные положения не ставят под сомнение обоснованность основных выводов и общую высокую оценку диссертационной работы. Диссертация Назаренко А. К. является завершённой научно-квалификационной работой, имеющей научное и прикладное значение для совершенствования регулирования химических веществ в составе пластика. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации полученных результатов работа соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

4) Кандидат химических наук, доцент кафедры судебной экспертизы и физического материаловедения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный университет» **Ермакова Татьяна Александровна** отмечает актуальность диссертационного исследования, обусловленную масштабом применения пластиковых материалов и необходимостью выявления химических веществ, представляющих опасность для здоровья человека и природных экосистем. К сильным сторонам работы отнесены значительный объём систематизированной информации, формирование итогового перечня из 857 веществ, разработка критериев отнесения химических веществ в составе пластика к веществам, вызывающим обеспокоенность, алгоритма формирования национального перечня, а также алгоритмов классификации веществ по критериям PBT, vPvB, PMT и vPvM. Отмечена практическая значимость результатов для формирования перечней запрещённых и ограниченных веществ и подготовки позиции Российской Федерации в рамках международного регулирования загрязнения пластиком. Наряду с достоинствами работы в отзыве приведены следующие замечания:

1. В работе отсутствуют сведения об анализе предшествующих исследований.
2. В связи с разработанным перечнем химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, обладающих канцерогенными, мутагенными, репротоксическими, эндокринными и экотоксикологическими свойствами, необходимо указать, какие нормативно-правовые документы требуют дальнейшей актуализации для определения данных веществ в составе пластика.
3. Желательно привести конкретные примеры внедрения полученных результатов и тем самым усилить представление о практической значимости работы.

Высказанные замечания имеют дискуссионный и рекомендательный характер и не изменяют общей положительной оценки выполненного исследования. Сделан вывод, что диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача в области химической безопасности, экотоксикологии и профилактической токсикологии. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации результатов работа соответствует установленным требованиям, а Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

5) Доктор технических наук, профессор, заслуженный метролог России, лауреат Государственной премии России, руководитель Главного научного метрологического центра «Стандартные справочные данные» (ГНМЦ «ССД») Госстандарта **Козлов Александр Дмитриевич** отмечает, что диссертационная работа направлена на решение актуальной задачи химической безопасности – устранение методического разрыва между классификацией опасности химических веществ в составе пластика и выбором конкретного регуляторного решения. Существенным достоинством работы назван принцип формирования национального перечня из 857 химических веществ, основанный одновременно на подтверждении связи

вещества с пластиком и оценке его опасных свойств для здоровья человека и окружающей среды. Положительно оценивается предложенная система выбора мер регулирования, учитывающая вид и класс опасности, принадлежность к PBT, vPvB, PMT и vPvM, физико-химические свойства, миграцию из полимера, уровень риска, особенности контактирующего контингента, социально-экономические последствия и наличие безопасных альтернатив.

Замечаний и вопросов в отзыве не высказано.

В отзыве сделан вывод, что работа имеет завершённый характер, а цель, задачи, положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации взаимосвязаны; публикации и апробация соответствуют тематике исследования и отражают его основные результаты. Диссертация характеризуется как завершённая научно-квалификационная работа, содержащая научно обоснованные и практически применимые решения в области регулирования химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации полученных результатов работа признана соответствующей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В заключении указано, что Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

6) Кандидат экономических наук, вице-президент Российского Союза химиков, директор Фонда содействия развитию химической промышленности, эксперт по устойчивому развитию **Кукушкин Игорь Григорьевич** отмечает актуальность исследования, последовательность предложенного подхода к выявлению и регулированию опасных веществ в составе пластика, практическую значимость разработанных перечня и баз данных для обеспечения безопасности вторичного полимерного сырья.

Высказано замечание о необходимости более полного рассмотрения причин широкого производства и потребления пластика, препятствий развитию его сбора и переработки, а также комплексного подхода к регулированию, учитывающего потребительские преимущества полимеров, развитие переработки отходов и контроль импортируемых изделий.

Отмечено, что замечание не снижает общей положительной оценки работы. Диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней в РХТУ им. Д. И. Менделеева, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

7) Кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела пресноводных рыб Департамента водных биоресурсов и среды их обитания Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии **Педченко Андрей Петрович** отмечает: «Разработаны алгоритмы отнесения веществ к группам PBT, vPvB, PMT и vPvM. Последовательная форма алгоритмов делает понятной логику принятия решения и позволяет применять единый порядок оценки к различным химическим классам».

Отзыв содержит замечания и вопросы:

1. В Положениях, выносимых на защиту (п. 3, стр. 5), указано: «335 веществ, обладающих острой водной токсичностью, 489 веществ, обладающих хронической водной токсичностью». Возникает вопрос: почему в положениях на защиту фигурирует общее число 489, а в выводах и на рисунке это значение разбито на 361 и 128. Это требует пояснения в тексте автореферата для устранения двусмысленности.

2. О детализации критериев отбора. В работе предлагаются критерии отнесения веществ к вызывающим обеспокоенность (канцерогенность, мутагенность, репротоксичность, эндокринная активность, острая/хроническая водная токсичность, PBT/vPvB/PMT/vPvM). Однако в автореферате не приводится подробного описания пороговых значений или конкретных методов (только ссылки на документы), по которым вещество относилось к тому или иному классу. Это затрудняет оценку воспроизводимости предложенного алгоритма. Использовались ли конкретные пороговые значения и где можно с ними ознакомиться?

3. В качестве исходной основы автор исследования использовал несколько баз данных химических веществ, при этом в автореферате указано, что существующие перечни имеют справочно-ориентировочный характер. Каким образом автор учитывал эти информационные недостатки при выполнении исследования?

4. В автореферате не описано, как проверялась работоспособность алгоритма формирования перечня химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика. Было бы целесообразно указать, каким образом проводилась валидация на контрольной выборке веществ или сравнение с уже существующими регуляторными перечнями.

Приведённые замечания носят уточняющий характер и не ставят под сомнение научную и практическую значимость работы и полученных результатов. Диссертационная работа Назаренко А. К. является завершённым исследованием, содержащим научно обоснованное решение задачи выявления экологически опасных химических веществ в составе пластика и выбора направлений их регулирования. По научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и степени апробации полученных результатов диссертация соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

8) Кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры правового обеспечения надзорной деятельности (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор») ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России **Сонина Ольга Николаевна** отмечает, что работа представляет собой своевременный и научно значимый вклад в формирование отечественной методологической базы химической безопасности полимерной продукции.

Отзыв содержит замечания и вопросы:

1. Из материалов автореферата неясно, чем обосновано исключение ряда критериев из алгоритма при формировании перечня. Предложенный автором перечень веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, базируется на ограниченной совокупности критериев: для здоровья человека – канцерогенность, мутагенность, репродуктивная токсичность и эндокринное воздействие; для окружающей среды – острая и хроническая водная токсичность, стойкость, биоаккумуляция и мобильность. При этом за рамками анализа остались такие предусмотренные Согласованной на глобальном уровне системой классификации и маркировки химических веществ – СГС (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS) виды опасности, как острая токсичность (глава 3.1), разъедание/раздражение кожи (глава 3.2), серьёзное повреждение/раздражение глаз (глава 3.3), респираторная и кожная сенсибилизация (глава 3.4), специфическая токсичность для органов-мишеней при однократном (глава 3.8) и многократном (глава 3.9) воздействии, опасность при аспирации (глава 3.10), а также опасность для озонового слоя (глава 4.2).

2. Отсутствие валидации перечня через сопоставление с действующими регуляторными списками. Автором в работе упоминаются Стокгольмская, Базельская и Минаматская конвенции, Регламент REACH и инициативы ЮНЕП, однако не представлено сопоставление сформированного национального перечня из 857 наименований с уже признанными международными списками (SVHC, POPs, ограничения REACH, приложения Стокгольмской конвенции). Подобный анализ пересечений и расхождений позволил бы, с одной стороны, верифицировать полноту авторского перечня, с другой – идентифицировать уникальные национальные приоритеты, а также вещества, пропущенные по тем или иным причинам. Включение подобного этапа в представленный автором алгоритм (рисунок 1) существенно усилило бы доказательную базу и практическую ценность работы.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования. Диссертационная работа Назаренко А.К. представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, содержащее решение актуальной научно-технической задачи

в области экологии и химической безопасности, обладающее научной новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», а её автор, Назаренко Андрей Константинович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

На все замечания Назаренко Андреем Константиновичем даны полные и исчерпывающие ответы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основывается на их компетентности в соответствующих областях науки, а также наличии научных публикаций и опыта исследований по проблемам экологии, химической безопасности, токсикологии, экотоксикологии и регулирования химических веществ, соответствующих тематике защищаемой Назаренко А. К. диссертационной работы.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается большим объёмом проанализированного материала, использованием официальных международных, региональных и национальных нормативно-правовых и методических документов, авторитетных баз данных и научных публикаций, а также последовательным применением разработанных критериев и алгоритмов оценки. Информационную основу исследования составили, в частности, материалы международных конвенций, МАИР, Федерального регистра потенциально опасных химических и биологических веществ, CLP, ECHA, EPA, EnviChem, PubChem, UBA и других источников.

Предложенные теоретические положения и прикладные решения прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях, представлены в рецензируемых научных изданиях и нашли практическое отражение в разработанных базах данных, схемах алгоритмов, на которые получены патенты на промышленные образцы и актуализации ГОСТ 32424 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения». Автореферат диссертации и научные труды автора соответствуют содержанию работы, её проблематике и отражают основные положения, выносимые на защиту.

Представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных Назаренко А.К. исследований:

1. *Обоснованы* критерии отнесения химических веществ к веществам, вызывающим обеспокоенность в составе пластика.

2. *Разработан* алгоритм формирования перечня химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, предусматривающий анализ источников информации, формирование первичного перечня веществ-кандидатов, разработку токсикологических и экотоксикологических профилей, оценку веществ по критериям опасности и формирование итогового перечня.

3. *Обоснованы* подходы к национальному регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, включающие гигиеническое и экологическое нормирование, запрещение применения и ограничение количественного содержания.

Теоретическая значимость заключается в обосновании взаимосвязи критериев опасности вещества, его применения в пластике и подходов к выбору мер регулирования.

Практическая значимость исследования обоснована следующим:

– *Разработан* национальный перечень химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, включающий 857 наименований, который может быть использован при формировании перечней запрещённых и ограниченных химических веществ в целях реализации технического регулирования химической продукции.

– *Разработаны* базы данных «Опасные для окружающей среды химические вещества в

составе пластика» и «Химические вещества, вызывающие обеспокоенность в составе пластика», зарегистрированные в установленном порядке.

– *Разработаны и защищены патентами* алгоритмы классификации опасности химических веществ по критериям PBT, vPvB, PMT и vPvM.

– *Результаты исследования использованы* при актуализации ГОСТ 32424-2026 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения».

– *Определены* группы химических веществ, приоритетные для регулирования вследствие сочетания опасных свойств для здоровья человека и окружающей среды.

– *Обоснованы* практические подходы к выбору мер регулирования химических веществ в составе пластика в зависимости от их опасных свойств, физико-химических характеристик, способности к миграции, уровня риска, характера воздействия, социально-экономических факторов и наличия более безопасных альтернатив.

– *Разработанные критерии и подходы* могут быть использованы федеральными органами исполнительной власти при формировании позиции Российской Федерации в рамках международного юридически обязывающего документа по борьбе с загрязнением пластиком, в том числе морской среды.

Личный вклад автора состоит в том, что им лично выполнен анализ научных, нормативно-правовых, методических и информационных источников; научно обоснованы критерии отнесения химических веществ к вызывающим обеспокоенность в составе пластика; разработаны алгоритмы отнесения веществ к группам PBT, vPvB, PMT и vPvM; сформирован перечень из 857 химических веществ; разработаны и систематизированы токсикологические и экотоксикологические профили; выделены приоритетные химические группы и обоснованы подходы к их национальному регулированию.

Диссертационная работа Назаренко Андрея Константиновича представляет собой завершённую самостоятельно выполненную научно-квалификационную работу, отличающуюся актуальностью, целостностью и внутренним единством, обладающую научной новизной, теоретической и практической значимостью. Разработанные критерии и алгоритмы обеспечивают последовательное выявление высокоопасных химических веществ на основании оценки их воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а предложенные меры регулирования направлены на снижение химической нагрузки и обеспечение химической и экологической безопасности пластиковых материалов и изделий.

Содержание диссертационной работы полностью отвечает требованиям паспорта научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки) в части п. 8 «Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды, юридические вопросы природопользования и охраны окружающей среды». Соответствие работы данному пункту паспорта специальности зафиксировано в заключениях организаций, где выполнялась диссертация, и в заключении ведущей организации.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объёму выполненных исследований диссертация Назаренко А.К. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, предусмотренным Положением о порядке присуждения учёных степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», утверждённым приказом от 17.09.2023. № 103 ОД (в действующей редакции), а её автор, Назаренко Андрей Константинович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология.

В диссертационной работе содержатся новые научно обоснованные технические и технологические решения, которые имеют существенное значение для развития страны в части обеспечения химической и экологической безопасности полимерных материалов и изделий: обоснованы критерии и разработаны алгоритмы выявления химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, сформирован национальный перечень таких веществ и обоснованы подходы к их национальному регулированию, предусматривающие гигиеническое и экологическое нормирование, запрещение применения и ограничение количественного содержания.

На заседании диссертационного совета от 27 октября 2026 г. диссертационный совет РХТУ.1.5.01 принял решение: за решение научной задачи по обоснованию критериев и алгоритмов выявления химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика, и подходов к их национальному регулированию, имеющей значение для развития научно-методических основ обеспечения экологической безопасности полимерных материалов и изделий, присудить Назаренко Андрею Константиновичу учёную степень кандидата технических наук по научной специальности 1.5.15. Экология.

На заседании присутствовали 18 членов диссертационного совета, в том числе в режиме видеоконференции – 5; докторов наук по научной специальности, отрасли науки рассматриваемой диссертации – 6.

При проведении голосования члены диссертационного совета по вопросу присуждения учёной степени проголосовали:

Результаты тайного голосования:
«за» – 12,
«против» – 0,
недействительных бюллетеней – 1.

Проголосовали 5 членов диссертационного совета, присутствовавших на заседании в режиме видеоконференции:
«за» – 5,
«против» – 0,
не проголосовали – 0.

Итоги голосования:
«за» – 17,
«против» – 0,
недействительных бюллетеней – 1,
не проголосовали – 0.

Зам. председателя
диссертационного совета _____ д. т. н., проф. Акинин Н. И.

Учёный секретарь
диссертационного совета _____ к. т. н., доц. Молчанова Я. П.

Дата: 28 октября 2026 г.