УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ДВФУ

_____ А. В. Емельянов

«13» октября 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)
на диссертацию Назаренко Андрея Константинович на тему: «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки)

Актуальность исследования не вызывает сомнения. Полимерные материалы, наряду с очевидными преимуществами, вызывают угрозу, связанную с загрязнением окружающей среды, что может привести, в том числе, и к негативному воздействию на здоровье человека. Эти вопросы в течение нескольких последних лет обсуждаются на разных национальных уровнях, а также в международной практике. Так, в соответствии с резолюцией Ассамблеи ООН по окружающей среде инициирована разработка имеющего обязательную юридическую силу международного договора по борьбе с загрязнением окружающей среды, в том числе морской, пластиковым мусором, где ключевой задачей является разработка подходов к управлению рисками, связанными с химическими веществами, вызывающими обеспокоенность в составе пластика. Таким образом, исследование воздействия химических веществ, добавляемых в состав различных полимерных продуктов, представляют собой актуальную проблему, решение которой весьма своевременно предпринял диссертант в своем исследовании.

Научная новизна диссертационного исследования. Результаты, представленные в диссертации, обладают научной новизной и отражены в положениях, выносимых на защиту. Автором научно обоснованы критерии отнесения химических веществ в составе пластика к категории вызывающих обеспокоенность, на основе которых разработан алгоритм формирования перечня таковых веществ. Впервые аргументированы подходы к их регулированию с точки зрения гигиенического и экологического нормирования, а также предложена концепция базы данных химических веществ.

Научная значимость полученных теоретических и практических результатов. Теоретическая и практическая значимость результатов исследования также очевидны. Они вносят вклад в теорию управления опасными веществами, входящими в состав пластика и регулирования экологических параметров природопользования. Автором разработан национальный перечень вызывающих обеспокоенность химических веществ из 857 наименований, выявлены высокоопасные для здоровья человека и окружающей среды химические вещества, приоритетные для регулирования, научно обоснованы критерии отнесения химических веществ к категории вызывающих обеспокоенность, а также обоснованы подходы к их национальному регулированию, включающие аспекты гигиенического и экологического нормирования.

Достоверность полученных результатов. В основу диссертационной работы положен объемный комплекс международных, региональных и национальных нормативно-правовых актов, официальные базы данных PlastChem, FCCmigex, LitChem и Федерального регистра потенциально опасных химических и биологических веществ. Оценка опасных свойств проводилась на основе материалов Стокгольмской конвенции, МАИР, данных Федерального регистра потенциально опасных химических и биологических веществ, CLP, ECHA, EPA, EnviChem, PubChem, UBA и др., а также национальных нормативно-методических документов. Интерпретация результатов проведена с помощью современных методов обработки данных и статистического анализа.

Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати. Полученные результаты опубликованы в 14 научных работах, включая 6 статей в журналах, индексируемых в международных базах данных научного цитирования Scopus и Chemical Abstracts, 8 иных публикаций, включая тезисы конференций.

Оценка содержания диссертации. Представленная диссертация изложена на 135 страницах и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, включающего 180 источников, и 7 приложений.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задач, определены объект и предмет исследования, приведены данные о материалах и методах исследования, обозначены научная новизна и практическая значимость работы, сформулированы защищаемые положения, а также приведены сведения о публикациях на тему диссертационного исследования, апробации результатов, структуре и объеме работы.

Глава 1 посвящена анализу современного состояния проблемы безопасности химических веществ в составе пластика и подходам к их регулированию. Глава подробно описывает глобальную проблему загрязнения окружающей среды пластиком, функциональное назначение химических веществ в его составе, а также специфику их миграции в пограничные среды. На примере международных соглашений обоснованы критерии отнесения веществ к категории вызывающих обеспокоенность.

В главе 2 рассмотрены использованные методы исследования, дано описания исходным материалам. Методика исследования включала последовательный анализ источников информации, формирование исходного массива веществ-кандидатов, оценку подтвержденного применения веществ в составе пластика, разработку токсикологических и экотоксикологических профилей, оценку опасных свойств для здоровья человека и окружающей среды, формирование итогового перечня, распределение веществ по их опасности и обоснование подходов к национальному регулированию.

Глава 3 содержит научное обоснование критериев отнесения химических веществ в составе пластика к веществам, вызывающим обеспокоенность вследствие негативного воздействия на организм человека и окружающую природную среду. При этом автор разделяет критерии опасности по биологическому и экологическому воздействию. Разработанные автором алгоритмы построены по принципу последовательного принятия решения и предусматривают поэтапную оценку стойкости, биоаккумуляции, мобильности и токсичности вещества.

В главе 4 приведено обоснование алгоритма формирования перечня химических веществ в составе пластика, вызывающих обеспокоенность. Соискателем сформированы выборки веществ-кандидатов в перечень, проведена их оценка с точки зрения опасности для здоровья человека и здоровья окружающей среды. также установлены вещества, имеющие комбинированную опасность. Исследования показали, что 358 веществ относится к группе канцерогенов, 71 вещество имеет мутагенное воздействие, 229 – репротоксиканты и 181 вещество – эндокринные разрушители. К приоритетным группам веществ, обладающих комбинированной опасностью отнесены тяжелые металлы и их соединения, азот-, кислород- и галогенсодержащие органические соединения, а также пер- и полифторалкильные соединения.

Глава 5 посвящена обоснованию подходов к национальному регулированию опасных для здоровья человека и окружающей среды химических веществ в составе пластика. В качестве мер регулирования предложены гигиеническое и экологическое нормирование, запрещение применения и ограничение количественного содержания веществ в пластике. Применимость предложенных подходов показана на примере свинца и его соединений, анилина, фталатов и пер- и полифторалкильных соединений. Автором даются рекомендации по выявлению приоритетных групп веществ по опасности и распространенности.

Проведенные исследования позволили автору сформулировать основные **Выводы** диссертации, содержание которых соответствует поставленным задачам.

Несмотря на глубину и значимость проведенного исследования в процессе анализа диссертационного исследования были выявлены следующие **замечания**:

1. К формальным 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 закреплен 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 «подтвержденное 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 их 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 неопределенности). 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 их взаимодействие продуктов их трансформации в окружающей среде может усиливать токсичность.

7. Также 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.

Указанные замечания не принципиальны, не снижают научную и практическую значимость проведенного исследования и носят рекомендательный, а также дискуссионный характер.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Диссертация Назаренко Андрея Константиновича на тему «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» представляет собой завершенный 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. Содержание автореферата в полной мере отражает основной текст диссертации, область исследования которой соответствует паспорту научной специальности 1.5.15. Экология (технические науки) по пунктам:

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.

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

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

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

Диссертация «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» соответствует Положению о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» (в ред. от 21.05.2026 г.), а ее автор Назаренко Андрей Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

Диссертационная работа, автореферат и отзыв рассмотрены и обсуждены на заседании департамента природно-технических систем и техносферной безопасности 24.09.2026 г. (протокол № 1).

И.о. руководителя департамента
природно-технических систем и
техносферной безопасности
Политехнического института (Школы),
доктор технических наук, профессор В.И. Петухов

Подпись В.И. Петухова
удостоверяю. Начальник отдела
кадрового делопроизводства
ДВФУ
13 октября 2026

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»,
Адрес: 690922, Россия, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.
Телефон: +7 (423) 265-24-24.
E-mail: rectorat@dvfu.ru
URL: https://dvfu.ru