ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Назаренко Андрея Константиновича
«Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика»
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.5.15. Экология (технические науки)

Регулирование химических веществ в составе пластика находится на пересечении задач охраны здоровья населения, защиты окружающей среды, технического регулирования и международной экологической политики. Существующие международные перечни охватывают тысячи соединений, однако нередко основаны на групповом или аналоговом подходе и не содержат индивидуальных токсикологических и экотоксикологических профилей опасности. В этих условиях тема диссертации Назаренко А. К. является своевременной, поскольку направлена на создание прозрачной доказательной основы для принятия национальных регуляторных решений.

Автором проведен анализ положений Стокгольмской, Базельской и Минаматской конвенций, Регламента REACH, СГС и инициатив по разработке международного юридически обязывающего документа о загрязнении пластиком. Данный анализ использован как основа для обоснования критериев отбора и оценки веществ с учетом особенностей российской нормативно-методической базы.

Методологически обоснованным является разделение двух вопросов: включения вещества в перечень вызывающих обеспокоенность и выбора конкретной меры регулирования. Для включения подтверждается использование или присутствие вещества в пластике и оцениваются его опасные свойства. При выборе меры дополнительно рассматриваются физико-химические характеристики, миграционная способность, риск для здоровья и окружающей среды, контактирующий контингент, социально-экономические факторы и наличие безопасных химических или технологических альтернатив.

В качестве регуляторных мер предложены гигиеническое и экологическое нормирование, запрещение применения и ограничение количественного содержания. Для запрета предусмотрены более жесткие основания, включая опасные свойства 1 класса, принадлежность к PBT, vPvB, PMT или vPvM, неприемлемый риск и наличие релевантной безопасной замены. Для количественного ограничения допускается учет свойств 1 и 2 классов и высокого риска. Данная дифференциация позволяет избегать как необоснованно мягких, так и формально избыточных решений.

Практическая применимость подходов показана на конкретных группах химических веществ. Для свинца и его соединений обоснован запрет свинцовых стабилизаторов при наличии более безопасных альтернатив; для анилина – контроль содержания и миграции; для дибутилфталата, диоктилфталата и диизобутилфталата – запретительно-ограничительные меры; для ПФАС – первоочередное нормирование в питьевой воде, мониторинг и последующее поэтапное ограничение либо запрещение приоритетных соединений.

Результатом исследования стал перечень из 857 веществ, сформированный на основе алгоритма. Его использование может способствовать подготовке перечней запрещенных и ограниченных веществ для реализации технических регламентов Российской Федерации и Евразийского экономического союза. Практическую ценность имеют также зарегистрированные базы данных и схемы классификации PBT, vPvB, PMT и vPvM.

Автореферат написан последовательно, основные результаты соотнесены с целью и задачами, а выводы имеют прикладную направленность. Публикации и апробация охватывают вопросы химической безопасности, анализа риска, инженерной экологии и регулирования химических веществ.

Вместе с тем при ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

1. Ограниченность исходной выборки. Формирование исходного массива веществ (16 325 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.

По совокупности представленных результатов диссертация Назаренко А.К. является завершенной 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

диссертация «Научное обоснование подходов к выявлению и регулированию химических веществ, вызывающих обеспокоенность в составе пластика» соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» и предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Ее автор, Назаренко Андрей Константинович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Данилов Александр Сергеевич

Кандидат технических наук, руководитель направления научно-образовательных программ кафедры научно-инженерных компетенций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Зимин Роман Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»,
199106, г. Санкт-Петербург, 21-я В.О. линия, д. 2
Тел.: +7 (812) 328-82-00; +7 (812) 328-84-96; e-mail: kaf_nik@ spmi.ru

Подпись доцента кафедры геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», к.т.н., доцента Данилова Александра Сергеевича и руководителя направления научно-образовательных программ кафедры научно-инженерных компетенций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», к.т.н. Зимина Романа Юрьевича удостоверяю

Начальник управления
производства и
документооборота
Яковлева

25. 09. 2026