

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макаровой Анны Сергеевны  
«Математическое обеспечение и компьютерные инструменты системного подхода к оценке воздействия на окружающую среду ртути и её соединений», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология)

Ртуть относится к классу опасных кумулятивных ядов, которые попадая в окружающую среду, оказывают на неё множество негативных воздействий. Однако не для всех соединений ртути указанные воздействия хорошо изучены. Серьёзным препятствием для такого изучения является отсутствие методологии системного подхода и инструментов компьютеризированной поддержки принятия решений по комплексной оценке воздействия на окружающую среду различных химических выбросов, включая ртуть и её соединения. Исходя из сказанного исследование Макаровой А.С., направленное на разработку математического обеспечения и компьютерных инструментов, позволяющих подойти к оценке воздействия на окружающую среду ртути и её соединений с учётом системного подхода является актуальным.

Объект и предмет, а также сформулированные диссертантом задачи исследования полностью соответствуют поставленной цели работы, а именно – созданию методического обеспечения и компьютерных инструментов системного подхода к принятию решений по оценке воздействия на окружающую среду химических веществ и применение разработанных компьютерных инструментов для оценки и приоритизации по уровню опасности природно-техногенных источников поступления в окружающую среду  $\text{Ch}^{\text{Hg}}$  на территории РФ.

Выносимые на защиту Макаровой А.С. результаты теоретических исследований, в частности: алгоритм расчёта и визуализация информации о константах скоростей переноса химических веществ в подсистеме гидросфера с использованием ГИС; методика сбора и обработки больших массивов неоднородной информации от населения о воздействии химических выбросов; логико-информационные модели процессов поступления  $\text{Ch}^{\text{Hg}}$  в окружающую среду; методика компьютерного анализа различных сценариев поступления  $\text{Ch}^{\text{Hg}}$  в окружающую среду с учётом стратегий развития промышленности и двух климатических сценариев, а также другие результаты исследования, указанные диссертантом в автореферате имеют научную и практическую значимость.

Обоснованность и достоверность представленных диссертантом научных результатов, а также соответствие содержания диссертации формуле и пунктам области исследования специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология) не вызывают сомнений.

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с действующими требованиями. Основные результаты диссертационной работы прошли достаточную апробацию и опубликованы в ведущих научных журналах, индексируемых в международных системах SCOPUS и Web of Science, а также рекомендованных высшей аттестационной комиссией РФ. По результатам исследований получены патент на изобретение и три свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Практическая значимость результатов работы подтверждена их использованием в деятельности ООО «Колтек-Эко Хим» и ФГУП «Рособоронстандарт».

Вместе с тем имеются следующие замечания:

– не представлена структура базы данных, без которой невозможно эффективное применение разработанных компьютерных инструментов для оценки и приоритизации по уровню опасности природно-техногенных источников поступления в окружающую среду Ch Hg на территории РФ;

– в верхней части рис.1 автореферата не предусмотрена процедура сохранения результатов определения класса опасности веществ, обладающих хронической токсичностью в базу данных (возможно, что это просто описка).

Считаю, что указанные выше замечания не принципиальны, а диссертация Макаровой А.С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в методы оценки воздействия на окружающую среду химических выбросов, что удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 28.08.2017).

Считаю также, что Макарова Анна Сергеевна заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по научной специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

Мошев Евгений Рудольфович

Организация: ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Должность: Заведующий кафедрой «Машины и аппараты производственных процессов».

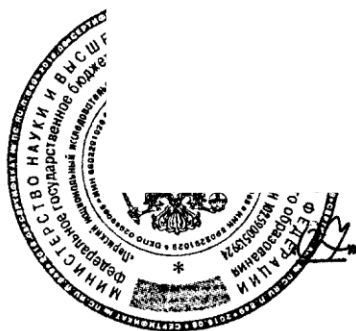
Учёная степень и звание: доктор технических наук, доцент.

Научная специальность: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в химической технологии).

E-mail: erm@pstu.ru; мобильный телефон: +7 919 442 8147

07 августа 2018 г.         

         Е.Р. Мошев



Мошева Е.Р.

ЗЕРЯЮ:

ПНИПУ

В.И. Макаревич

         2018 г.