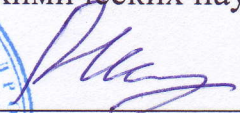


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института проблем экологии и
недропользования Академии наук
Республики Татарстан (обособленного
подразделения Государственного
научного бюджетного учреждения
«Академия наук Республики Татарстан»),
доктор химических наук



 Р.Р. Шагидуллин

«27»

сентя

2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

**на диссертационную работу Хрестенко Руслана Владимировича
«Определение параметров загрязнения атмосферы городской среды от
проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта и
совершенствование методов его снижения», представленную в
диссертационный совет 24.2.282.04 (Д 212.028.09) на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
2.1.10.Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства
(технические науки)**

1. Актуальность работы

Экологическая безопасность урбанизированных территорий, на которых проживает основное население нашей страны, является одной из важных государственных задач. Одним из главных показателей комфортности и безопасности современной городской среды является развитость транспортной инфраструктуры. Большое количество транспортных средств обуславливает их значимый вклад в загрязнение окружающей среды, в том числе атмосферного воздуха. В научной литературе имеются работы по изучению загрязнения воздушной среды урбанизированных территорий выхлопами от двигателей внутреннего сгорания автотранспорта и выбросами от АЗС, при этом выбросы в атмосферу от «малых» проливов технических жидкостей и бензина до появления настоящей диссертационной работы не исследовались.

В городах постоянно можно наблюдать «малые» проливы технических жидкостей от автотранспорта – на стоянках и парковках у самых различных объектов, например, жилых домов, супермаркетов, офисных зданий и многих других. Такие проливы могут наблюдаться как при работающих двигателях, так

и при заглушенных. «Малые» проливы топлива на АЗС можно встретить у топливораздаточных колонок. При рассмотрении отдельного единичного пролива его вклад в общее загрязнение воздушной среды мал. Однако, принимая во внимание количество таких проливов, постоянность их образования и высокую концентрацию на территориях городов, они оказывают ощутимое негативное воздействие на окружающую среду. В связи с этим исследование свойств таких проливов, установление степени их влияния на экологическую безопасность и разработка мероприятий по снижению их воздействия являются актуальными задачами для современной экологической науки.

Учитывая вышеизложенное, диссертационное исследование Хрестенко Руслана Владимировича выполнено на актуальную тему, результаты которого имеют важное научное и прикладное значение. Методическое обоснование изучения «малых» проливов, разработанное соискателем, может быть применено при дальнейшем развитии данной тематики для исследования подобных проливов в других городах, а также при проведении сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха.

Целью настоящей работы являлось снижение и прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха городских территорий от «малых» проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта, с учетом которой были поставлены задачи исследования. Задачи исследования были полностью решены в процессе проведения работы и цель была достигнута.

2. Достоверность и обоснованность полученных результатов

Достоверность полученных в диссертационном исследовании результатов основана на следующих факторах: проведении анализа большого числа научных публикаций и нормативных документов, формулировании четкой цели и задач исследования, выполнении большого объема натурных наблюдений, грамотном планировании и организации экспериментальных исследований, разработке экспериментальных образцов и лабораторных установок для моделирования необходимых процессов, применении современного приборно-аналитического оборудования и специального программного обеспечения, обработке и интерпретации полученных результатов на высоком уровне.

Полученные результаты являются обоснованными и достаточно хорошо согласуются с данными, полученными другими независимыми авторами.

3. Методология диссертационного исследования

Методология диссертационного исследования включала в себя анализ и обобщение информации из научных публикаций других авторов, нормативно-технических документов, проведение натурных наблюдений на объектах

городской среды, моделирование изучаемых процессов в лабораторных условиях, подготовку и выполнение экспериментальных исследований, проведение испытаний на объектах урбанизированных территорий, обработку и интерпретацию результатов с применением специальных программ.

4. Теоретическая и практическая значимость исследований

1. Усовершенствован подход к оценке загрязнения воздуха урбанизированных территорий от «малых» проливов нефтепродуктов.

2. На основании экспериментальных исследований получены закономерности распределения «малых» проливов нефтепродуктов в городской среде.

3. Определено оптимальное время реагирования на «малый» пролив бензина.

4. Усовершенствована технология обработки «малого» пролива нефтепродукта при его сборе с целью минимизации загрязнения атмосферного воздуха.

5. Обоснованы и разработаны применительно к городской среде требования к сорбентам для сбора «малых» проливов нефтепродуктов.

6. Обоснованы и разработаны дополнительные требования к контейнерам для хранения и накопления отходов, образующихся при сборе «малых» проливов нефтепродуктов.

Результаты работы использованы на объектах г. Волгограда и г. Ставрополя: при обслуживании многоквартирных жилых домов ООО УК «Мишино» и ООО УК «Тандем» в г. Волгограде, на АЗС «Октан» в г. Ставрополь позволили снизить реальные выбросы вредных веществ в атмосферный воздух и уменьшить объем образующихся отходов; в МУ «АВХ Волгограда» позволили улучшить экологическую обстановку и снизить негативное воздействие на дорожное покрытие.

Решения по сбору «малых» проливов нефтепродуктов, образующихся на городских дорогах г. Волгограда, имеют практическое значение для улучшения качества атмосферного воздуха и были оценены МБУ «Северное», обслуживающим автомобильные дороги в г. Волгограде.

Разработанные требования к сорбентам для сбора «малых» проливов нефтепродуктов в городской среде и требования к контейнерам для хранения и накопления отходов, образующихся на урбанизированных территориях, при сборе «малых» проливов, представляют практический интерес для городского хозяйства и согласованы департаментом городского хозяйства администрации Волгограда.

Результаты исследований загрязнения атмосферного воздуха от «малых» проливов нефтепродуктов переданы в Комитет природных ресурсов, лесного

хозяйства и экологии Волгоградской области, который указал на актуальность данной работы для населенных пунктов с широко развитой транспортной инфраструктурой и на необходимость использования полученных результатов при осуществлении регионального экологического надзора и государственного экологического мониторинга.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертационной работе, заключаются в возможности их применения при экологическом надзоре и мониторинге, например, Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. Результаты и выводы представляют интерес для различных организаций, которые осуществляют уборку городских территорий, в том числе придомовых территорий, стоянок, парковок, автодорог. В качестве примера в г. Волгограде можно указать ООО УК «Тандем» и ООО УК «Мишино», обслуживающие многоквартирные дома с прилегающими к ним территориями, МБУ «Северное», обслуживающее автомобильные дороги. Также результаты исследования полезны для применения на АЗС с целью снижения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и уменьшения объема образующихся отходов, например, на АЗС «Октан» в г. Ставрополь.

Полученные результаты и выводы могут быть использованы для совершенствования мониторинга загрязнения воздушной среды урбанизированных территорий и при разработке нормативно-технических документов по соответствующей тематике.

6. Соответствие паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует пунктам 3, 5, 7, 8 паспорта специальности 05.23.19 - Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки) по номенклатуре научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки РФ от 23 октября 2017 г. № 1027 с изменениями в редакции от 23 марта 2018 г. № 209, действующей до 16 октября 2022 г. согласно письму ВАК Минобрнауки РФ от 13 мая 2021 г. № 382-02.

Работа выполнена в рамках научно-исследовательских работ, выполняемых ФГБОУ ВО «ВолгГТУ», с поддержкой Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений (общий объём – 164 страницы).

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, сформулированы цели и задачи работы, научная новизна,

теоретическая и практическая значимость, приведены методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту и указаны степень достоверности и сведения об апробации результатов проведенных исследований.

В первой главе выполнен обзор и анализ научных публикаций и нормативно-технической документации по проблематике «малых» проливов нефтепродуктов в городской среде и учёту их влияния на экологическую безопасность воздуха урбанизированных территорий и сделаны выводы по проанализированной информации.

Во второй главе приведено разработанное автором методическое и экспериментальное обоснование исходных данных для исследования «малых» проливов нефтепродуктов в городской среде как источников загрязнения атмосферы на примере города Волгограда.

В третьей главе приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований влияния «малых» проливов нефтепродуктов на загрязнение атмосферного воздуха, экспериментальные данные по сбору «малых» проливов нефтепродуктов и результаты натурных исследований по уточнению закономерностей распределения «малых» проливов в городской среде.

В четвертой главе представлены сведения о практической реализации результатов исследований, направленных на совершенствование методов снижения загрязнения городской воздушной среды от «малых» проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта.

7. Замечания по диссертационной работе

По содержанию диссертации есть следующие замечания:

1. В тексте диссертации присутствует ссылка на перечень методик, используемых в 2019 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, подготовленный АО «НИИ Атмосфера». Указывается на отсутствие методики по расчёту выбросов нефтепродуктов в воздушную среду, которые обусловлены их «малыми» проливами. Следует отметить, что в указанном перечне присутствует «Методика расчета вредных выбросов в атмосферу от нефтехимического оборудования РМ 62-91-90». Воронеж: Воронежский филиал ГИПРОКАУЧУК, 1990, которая содержит формулу для расчета выбросов при разливах технологических жидкостей в разделе 1.2. Также необходимо обратить внимание, что Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет ведение и актуализацию перечня методик, которые применяются для расчета выбросов стационарных источников в составе проектной документации. Перечень публикуется на сайте ведомства. Этот

перечень можно рассматривать как наиболее актуальную версию списка методик, рекомендованных специалистами для расчета выбросов из различных источников.

2. В таблице 3.3 приводятся результаты расчета рассеивания бензина в атмосферном воздухе, произведенные с помощью программы УПРЗА «Эколог» фирмы «ИНТЕГРАЛ» (версия 4.60). При этом указывается, что расчеты проведены при скорости ветра 0,3 м/с. Указанная программа реализует «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273), также в программе сохраняется возможность проведения расчетов по «ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». Обе указанные методики не предусматривают возможностей проведения расчетов рассеивания при скоростях ветра менее 0,5 м/с.

3. Раздел 3.3. диссертации «Расчёт валовых выбросов бензина в атмосферу от «малых» проливов». При этом раздел посвящен определению метеорологических условий на скорость испарения «малых» проливов. Следует отметить, что термин «валовые выбросы» используется для обозначения выбросов за длительный период времени, обычно за год (тонн/год). Расчет валовых выбросов в данном разделе не произведен.

Однако, вышеуказанные замечания не снижают высокого качества работы, выполненной Хрестенко Русланом Владимировичем, её научной и прикладной значимости.

Диссертация Хрестенко Р.В. выполнена на современном научно-техническом уровне, оформлена в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки РФ и стандартами. Автореферат полностью отвечает её содержанию.

8. Результаты диссертационных исследований

По теме диссертации опубликовано достаточное количество работ в научной литературе, которые раскрывают выполненные автором исследования и содержат его результаты. Итого опубликовано 12 научных работ, в том числе 1 статья – в издании, входящем в наукометрическую базу цитирования Scopus, 7 статей – в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для опубликования основных научных результатов диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата наук, и 4 статьи – в изданиях по материалам научно-практических конференций.

9.Общий вывод

Диссертация Хрестенко Руслана Владимировича является самостоятельно выполненной на высоком научном уровне, законченной научно-

квалификационной работой. Диссертация написана технически грамотным языком. Материал изложен логично и последовательно. Поставленная цель диссертационного исследования достигнута в полном объеме и сформулированные задачи решены на высоком научно-техническом уровне.

Диссертация Хрестенко Р.В. отвечает требованиям пп. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Отзыв на диссертацию и автореферат Хрестенко Руслана Владимировича рассмотрен и обсужден на заседании лаборатории прикладной экологии Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (Протокол № 03 от 27.05.2022 г.).

Присутствовали: 9 человек. Голосовали «за» – 9 человек, «против» – нет, «воздержались» – «нет».

Статьи сотрудников Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (обособленного подразделения Государственного научного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Татарстан») по теме диссертации за последние 5 лет, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях:

1. Новикова, С.В. Компьютерное моделирование влияния выбросов автотранспорта на локальном участке мегаполиса (сообщение 1) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, К.Н. Новикова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 5. – С. 147-150.

2. Новикова, С.В. Использование нейросетевых технологий для зонирования территории на примере г. Казани [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, Э.Ш. Кремлева, В.С. Валиев, Г.Н. Габдрахманова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 5. – С. 128-131.

3. Новикова, С.В. Методология оценки уровня территориального экологического риска для планового управления экологической безопасностью городской среды [Текст] / Ю.А. Тунакова, С.В. Новикова, А.Р. Шагидуллин, В.С. Валиев, А. Морайш // Экология и промышленность России. – 2019. - № 10. - С. 44-49.

4. Шагидуллин, А.Р. Метод определения приоритетности зон размещения станций контроля загрязнения атмосферы [Текст] / Р.Р. Шагидуллин, А.Ф. Гилязова, А.Р. Магдеева, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин // Экология

урбанизированных территорий. – 2019. – № 3. – С. 6-14.

5. Шагидуллин, А.Р. Расчет эффективности сокращения выбросов стационарных источников предприятия нефтехимии при НМУ [Текст] / Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, В.С. Валиев, Г.Н. Габдрахманова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. - 2020. - Т. 23. - № 6. - С. 107-112.

6. Новикова, С.В. Использование интеллектуальных расчетных методов для повышения точности результатов расчетного мониторинга основных компонентов выбросов г. Нижнекамска (сообщение 1) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2020. – Т. 23. – № 9. – С. 89-92.

7. Новикова, С.В. Использование интеллектуальных расчетных методов для повышения точности результатов расчетного мониторинга основных компонентов выбросов г. Нижнекамска (сообщение 2) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2020. – Т. 23. – № 9. – С. 96-99.

8. Shagidullin, A.R. Modeling the integral risk assessment for air pollution in the areas of highways by probabilistic methods [Electronic resource] /A.R. Shagidullin, Yu.A. Tunakova, S.V. Novikova, V.S. Valiev // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – V. 2134. – 7 p. –URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2134/1/012001/pdf>.

9. Шагидуллин, А.Р. Ранжирование территории города на основе результатов расчетного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками [Текст]/ А.А. Ибрагимова, А.Р. Шагидуллин, В.А. Габдрахимова, Р.А. Шагидуллина, Р.Р. Шагидуллин // Системы контроля окружающей среды. – 2021. - № 4 (46). – С. 111-117.

10. Шагидуллин, А.Р. Пространственно-дифференцированная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками в г. Казани [Текст] / А.А. Ибрагимова, А.Р. Шагидуллин, В.А. Габдрахимова, Р.А. Шагидуллина, Р.Р. Шагидуллин // Российский журнал прикладной экологии. – 2021. – № 3 (27). – С. 58-66.

11. Новикова, С.В. Использование нейросетевых технологий для расчета концентраций примесей в атмосферном воздухе на территории действия полимерных производств (на примере г. Нижнекамска) [Текст] / Ю.А. Тунакова, С.В. Новикова, А.Р. Шагидуллин, В.С. Валиев, О.Н. Кузнецова // Промышленное производство и использование эластомеров. – 2021. - №3. – С. 63-68.

12. Шагидуллин, А.Р. Средства обработки данных для определения концентраций парникового газа диоксида углерода в приземном слое атмосферного воздуха [Текст]/ А.Р. Шагидуллин // Вестник Поволжского

государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2021. – № 4 (52). – С. 68-76.

13. Шагидуллин, А.Р. Применение сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха для решения задач по управлению качеством окружающей среды [Текст] / А.Р. Шагидуллин // Российский журнал прикладной экологии. – 2022. – № 1 (29). – С. 60-67.

14. Шагидуллин, А.Р. Определение перечня объектов для организации работ по снижению загрязнения атмосферы в периоды формирования неблагоприятных метеорологических условий [Текст]/ А.Р. Шагидуллин // Южно-Сибирский научный вестник. – 2022. – № 2. – С. 125-131.

15. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2022617065 от 18 апреля 2022 г. Российская Федерация Программа зонирования территории урбоэкосистемы по уровню загрязнения атмосферного воздуха нейросетевой кластеризацией / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ". – 2022.

Отзыв составили:

доктор технических наук
по специальности 05.13.18 –
Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ,
старший научный сотрудник лаборатории
прикладной экологии ИПЭН АН РТ



Новикова
Светлана
Владимировна

кандидат физико-математических наук
по специальности 01.04.05 - Оптика,
старший научный сотрудник лаборатории
прикладной экологии ИПЭН АН РТ



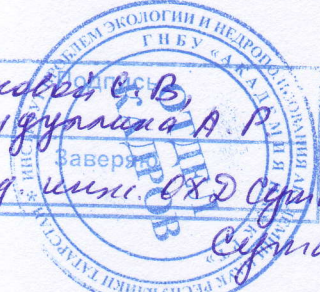
Шагидуллин
Артур
Рифгатович

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (обособленное подразделение Государственного научного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Татарстан») (ИПЭН АН РТ)

Почтовый адрес: 420087, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Даурская, д. 28
Тел.: 8 (843) 298-59-65

E-mail: ipen-anrt@mail.ru

новикова С.В.
Шагидуллин А.Р.
Завершено
И.о. вед. инж. С.В. Сидорова –
Сидорова А.М.



«Татарстан Фәннәр академиясе» ДФБУ
ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ФӘННӘР АКАДЕМИЯСЕНЕҢ
ЭКОЛОГИЯ ҺӘМ ЖИР АСТЫ
БАЙЛЫКЛАРЫННАН ФАЙДАЛАНУ
ПРОБЛЕМАЛАРЫ ИНСТИТУТЫ



ГНБУ «Академия наук РТ»
ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ
И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

420087, Казан, Даурия ур., 28
тел./факс 298-59-65,
e-mail: ipen-anrt@mail.ru

420087, г. Казань, ул. Даурская, 28
тел./факс 298-59-65,
e-mail: ipen-anrt@mail.ru

12.05.2022 № 65/01-1

на № 04-65-376484C от 11.05.2022

Председателю
диссертационного совета
24.2.282.04 (Д 212.028.09),
созданного на базе федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Волгоградский
государственный технический университет»
доктору технических наук, профессору
Мензелинцевой Н.В.

Уважаемая Надежда Васильевна!

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (обособленное подразделение Государственного научного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Татарстан») сообщает о своём согласии выступить в качестве ведущей организации по диссертации Хрестенко Руслана Владимировича на тему «Определение параметров загрязнения атмосферы городской среды от проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта и совершенствование методов его снижения», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки).

Диссертационная работа Хрестенко Руслана Владимировича на тему «Определение параметров загрязнения атмосферы городской среды от проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта и совершенствование методов его снижения» соответствует тематике научно-исследовательских работ, проводимых лабораторией прикладной экологии Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан.

Сведения о ведущей организации

Полное наименование организации	Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (обособленное подразделение Государственного научного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Татарстан»)
Сокращенное наименование организации в соответствии с Положением	ИПЭН АН РТ

Почтовый индекс и адрес организации	420087, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Даурская, д. 28
Телефон, факс	8 (843) 298-59-65
Адрес электронной почты	ipen-anrt@mail.ru
Адрес официального сайта в сети «Интернет»	http://www.antat.ru/ru/ipen/
Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных журналах и изданиях за последние 5 лет	
1. Новикова, С.В. Компьютерное моделирование влияния выбросов автотранспорта на локальном участке мегаполиса (сообщение 1) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, К.Н. Новикова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 5. – С. 147-150. 2. Новикова, С.В. Использование нейросетевых технологий для зонирования территории на примере г. Казани [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, Э.Ш.Кремлева, В.С. Валиев, Г.Н.Габдрахманова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22. – № 5. – С. 128-131. 3. Новикова, С.В. Методология оценки уровня территориального экологического риска для планового управления экологической безопасностью городской среды [Текст] / Ю.А.Тунакова, С.В. Новикова, А.Р. Шагидуллин, В.С. Валиев, А.Морайш// Экология и промышленность России. – 2019. - № 10. - С. 44-49. 4. Шагидуллин, А.Р.Метод определения приоритетности зон размещения станций контроля загрязнения атмосферы [Текст] / Р.Р. Шагидуллин, А.Ф. Гилязова, А.Р.Магдеева, Ю.А.Тунакова, А.Р. Шагидуллин // Экология урбанизированных территорий. – 2019. – № 3. – С. 6-14. 5. Шагидуллин, А.Р.Расчет эффективности сокращения выбросов стационарных источников предприятия нефтехимии при НМУ [Текст] / Ю.А.Тунакова, А.Р. Шагидуллин, В.С. Валиев, Г.Н.Габдрахманова, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. - 2020. - Т. 23. - № 6. - С. 107-112. 6. Новикова, С.В. Использование интеллектуальных расчетных методов для повышения точности результатов расчетного мониторинга основных компонентов выбросов г. Нижнекамска (сообщение 1) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2020. – Т. 23. – № 9. – С. 89-92. 7. Новикова, С.В. Использование интеллектуальных расчетных методов для повышения точности результатов расчетного мониторинга основных компонентов выбросов г. Нижнекамска (сообщение 2) [Текст] / С.В. Новикова, Ю.А. Тунакова, А.Р. Шагидуллин, О.Н. Кузнецова // Вестник Технологического университета. – 2020. – Т. 23. – № 9. – С. 96-99. 8. Shagidullin, A.R. Modeling the integral risk assessment for air pollution in the areas of highways by probabilistic methods [Electronic resource] /A.R.Shagidullin, Yu.A.Tunakova, S.V.Novikova, V.S. Valiev// Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – V. 2134. – 7 p. – URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2134/1/012001/pdf. 9. Шагидуллин, А.Р.Ранжирование территории города на основе результатов расчетного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками [Текст]/ А.А.Ибрагимова, А.Р.Шагидуллин, В.А.Габдрахимова, Р.А.Шагидуллина, Р.Р.Шагидуллин // Системы контроля окружающей среды. – 2021. - № 4 (46). – С. 111-117. 10. Шагидуллин, А.Р. Пространственно-дифференцированная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками в г. Казани [Текст] / А.А. Ибрагимова, А.Р. Шагидуллин, В.А. Габдрахимова, Р.А. Шагидуллина, Р.Р. Шагидуллин // Российский журнал прикладной экологии. – 2021. – № 3 (27). – С. 58-66.	

11. Новикова, С.В. Использование нейросетевых технологий для расчета концентраций примесей в атмосферном воздухе на территории действия полимерных производств (на примере г. Нижнекамска) [Текст] / Ю.А.Туакова, С.В.Новикова, А.Р.Шагидуллин, В.С.Валиев, О.Н.Кузнецова // Промышленное производство и использование эластомеров. – 2021. - №3. – С. 63-68.

12. Шагидуллин, А.Р. Средства обработки данных для определения концентраций парникового газа диоксида углерода в приземном слое атмосферного воздуха [Текст] / А.Р. Шагидуллин // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. – 2021. - № 4 (52). – С. 68-76.

13. Шагидуллин, А.Р. Применение сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха для решения задач по управлению качеством окружающей среды [Текст] / А.Р. Шагидуллин // Российский журнал прикладной экологии. – 2022. – № 1 (29). – С. 60-67.

14. Шагидуллин, А.Р. Определение перечня объектов для организации работ по снижению загрязнения атмосферы в периоды формирования неблагоприятных метеорологических условий [Текст] / А.Р. Шагидуллин // Южно-Сибирский научный вестник. – 2022. – № 2. – С. 125-131.

15. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2022617065 от 18 апреля 2022 г. Российская Федерация Программа зонирования территории урбозкосистемы по уровню загрязнения атмосферного воздуха нейросетевой кластеризацией / С.В. Новикова, Ю.А. Туакова, А.Р. Шагидуллин; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ". – 2022.

Директор, д.х.н.



Р.Р. Шагидуллин