

## Сведения

о результатах публичной защиты диссертации Глиняновой Ирины Юрьевны на тему «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

По результатам тайного голосования совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.04 на базе НИУ МГСУ принял решение присудить ученую степень доктора технических наук Глиняновой Ирине Юрьевне.

В заседании диссертационного совета участвовали:

Теличенко Валерий Иванович, д.т.н., 2.1.10

Слесарев Михаил Юрьевич, д.т.н., 1.6.21

Сысоева Елена Владимировна, к.т.н., 2.1.10

Алексеев Евгений Валерьевич, д.т.н., 2.1.10

Графкина Марина Владимировна, д.т.н., 2.1.10

Енговатов Игорь Анатольевич, д.т.н., 2.1.10

Лаврусевич Андрей Александрович, д. г.- м. н., 1.6.21

Пугин Константин Георгиевич, д.т.н., 1.6.21

Сметанин Владимир Иванович, д.т.н., 1.6.21

Суздалева Антонина Львовна, д.б.н., 1.6.21

Ткач Евгения Владимировна, д.т.н., 2.1.10

Хоменко Виктор Петрович, д. г.- м. н., 1.6.21

Чертес Константин Львович, д.т.н., 1.6.21

Щербина Елена Витальевна, д.т.н., 1.6.21

## Протокол № 14

заседания совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 24.2.339.04, созданного на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

от 28.09.2023

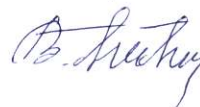
**Присутствовали:** члены диссертационного совета согласно явочному листу.

**Слушали:** защиту диссертации Глиняновой Ирины Юрьевны на тему «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.1.10 Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

### **Постановили:**

1. По результатам тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий присудить ученую степень доктора технических наук Глиняновой Ирине Юрьевне (за - 13, против - 1).
2. По результатам открытого голосования утвердить протокол о результатах голосования (за - 14, против - нет).
3. По результатам открытого голосования принять Заключение диссертационного совета по рассматриваемой диссертации (за - 14, против - нет).

Председатель диссертационного совета



В.И. Теличенко

Ученый секретарь диссертационного совета



Е.В. Сысоева

Подписи Теличенко В.И. и Сысоевой Е.В. заверяю:



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  
КАДРОВОГО ДЕЛОПРОИЗ-  
ВОДСТВА УРП  
А. В. ПИНЕГИН



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.339.04  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 28.09.2023 г. № 14

О присуждении Глиняновой Ирине Юрьевне, гражданке Российской Федерации, учёной степени доктора технических наук.

Диссертация «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей» по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства принята к защите 25 мая 2023 года (протокол заседания № 8), диссертационным советом 24.2.339.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, приказ о создании диссертационного совета № 1079/нк от 22 сентября 2015 г.).

Соискатель Глинянова Ирина Юрьевна, 3 февраля 1969 года рождения. В 1991 г. Глинянова Ирина Юрьевна окончила Естественно-географический факультет Волгоградского ордена «Знак Почета» государственного педагогического института имени А.С. Серафимовича по специальности: «Биология с дополнительной специальностью химия» с присуждением квалификации «Учитель биологии и химии».

В 1995 г. Глинянова Ирина Юрьевна защитила диссертацию на соискание



ученой степени кандидата педагогических наук на тему «Формирование у студентов педагогического ВУЗа основ готовности к валеологической работе со школьниками» по специальности 13.00.01 «Теория и история педагогики» в совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук Диссертационного совета при Волгоградском государственном педагогическом университете.

В период подготовки диссертации и по настоящее время Глинянова Ирина Юрьевна работает в должности доцента на кафедре Безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

С 01.09.2018 г. по 01.09.2021 г. Глинянова Ирина Юрьевна являлась докторантом очной формы обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» по специальности: 05.23.19 «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Диссертация выполнена на кафедре «Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант - доктор технических наук, профессор Фомичев Валерий Тарасович, профессор кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

- **Ашихмина Тамара Яковлевна**, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», «Научно-исследовательская лаборатория «Биомониторинг» ВятГУ и института биологии



«Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», главный научный сотрудник,

- **Беленко Виктор Владимирович**, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», кафедра «Космического мониторинга и экологии», профессор,

- **Сафатов Александр Сергеевич**, доктор технических наук, федеральное бюджетное учреждение науки «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, отдел биофизики и экологических исследований, заведующий отделом,

- дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, в своём положительном отзыве, подписанном Тихомировой Еленой Ивановной, доктором биологических наук, профессором, заведующей кафедрой «Экология и техносферная безопасность» и утверждённом проректором по науке и инновациям, доктором химических наук, профессором Остроумовым Игорем Геннадьевичем указала, что диссертация Глиняновой Ирины Юрьевны на тему: «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей» направлена на развитие теоретических положений междисциплинарного научного направления, как экологическая безопасность строительства и городского хозяйства с целью получения новых результатов в области постановки и решения задач, разработки нового научного подхода к проведению регионального экологического мониторинга селитебных территорий городской среды с использованием показателей аэрозолей. Разработанная автором математическая модель интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц и предложенный алгоритм поиска антропогенных и природных источников загрязнения территорий, позволяют оперативно определять экологический статус

территорий и устанавливать источники загрязнения селитебных зон населённых пунктов, что является новым технологическим решением, обеспечивающим оперативное решение проблем устойчивого развития населённых пунктов и территорий.

Предложенные автором методологическая концепция, модель и алгоритм позволят проводить исследование общих законов, состояний, свойств защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от реальных или потенциально негативных воздействий городского хозяйства, промышленных, гражданских и других объектов строительства, а также от скрытых локальных источников природного загрязнения селитебных зон населённых пунктов.

Диссертационная работа Глиняновой Ирины Юрьевны является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью. Научные положения и выводы диссертационной работы являются значимыми и имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, современности методического уровня и объёму проведённых исследований диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание учёной степени доктора технических наук, а ее автор – Глинянова Ирина Юрьевна – заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Соискатель имеет 38 опубликованных работ (общий объём – 39,97 п.л., в том числе личный вклад – 23,76 п.л.) по теме диссертации, из них 23 работы (общий объём – 21,05 п.л., в том числе личный вклад – 11,83 п.л.) опубликованы в изданиях, из «Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук», 6 работ



(общий объем – 5,59 п.л., в том числе личный вклад – 2,34 п.л.) в изданиях рецензируемых библиографическими базами Web of Science, Scopus.

Наиболее значимые работы:

1. Glinyanova I., Fomichev V., Asanova N. Are aerosols on the leaves of apricot trees (*Prunus armeni-aca*) signaling the activity of a hidden paleo-supervolcano in a steppe? // *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. 28(40). pp. 57424–57439. DOI:10.1007/c11356-021-16135-3.
2. Glinyanova I., Asanova N. Research of urban atmospheric aerosols of the Lower Volga under conditions of anthropogenic load and active zones of Earth. *Environment Science and Pollution Research*. 2022. 29(47). pp. 71380-71399. DOI:10.1007/c11356-022-20865-3.
3. Глинянова И.Ю., Ерофеев В.Т., Афонин В.В. Интегральная экспресс-оценка экологического состояния территорий с использованием аэрозолей // *Вестник МГСУ*. 2022. Т. 17. Вып. 7. С. 897-913. DOI: 10.22227/1997-0935.2022.7.897-913.
4. Глинянова И.Ю., Асанова Н.В. Исследование количества мелкодисперсной пыли и ее химического состава в жилых зонах населенных пунктов с позиции экологической безопасности предприятий стройиндустрии // *Строительство и техногенная безопасность*. 2021. № 23(75). С. 89-100.
5. Глинянова И.Ю. Биомониторинг пылевидных частиц и оценка загрязнения окружающей среды. // И.Ю. Глинянова. - Волгоград: ВолгГТУ. 2021. -140 с.

В работах рассматриваются вопросы обеспечения экологической безопасности селитебной зоны городского поселения - Средняя Ахтуба (Среднеахтубинский район Волгоградской области) в условиях нагрузки функционирующего городского хозяйства - предприятий строительной индустрии на примере двух керамзитовых производств с анализом их технологических процессов, химического состава используемого сырья (глины), выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; приводятся результаты исследований апробации модели экологического мониторинга с использованием показателей аэрозолей в городских средах - селитебной зоне Средней Ахтубы, подверженной нагрузке предприятий строительного комплекса и в условно-чистой

зоне СНТ «Орошенец», «Шельф» (Советский район, г. Волгоград) с позиции особого вида интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, в том числе, с демонстрацией эффективности использования аэрозольных показателей на тестовых полигонах Саратовской и Волгоградской областей, соответствия их функциям, характеризующие экологические аспекты изучаемых селитебных зон городских территорий; производятся расчёты для установления экологического статуса исследуемых селитебных территорий и их результаты; прогнозируются источники антропогенного и природного загрязнения селитебных зон городских территорий.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертационной работе представлены и оформлены в соответствии с требованиями ссылки на авторов и источники заимствования материала.

**На диссертацию и автореферат поступило 9 положительных отзывов:**

1. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором военного учебного центра федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» **Федюком Романом Сергеевичем**.

В отзыве имеются замечания:

1. Автореферат написан хорошим научным языком, стиль изложения в полном объёме раскрывает логику исследования, однако ряд формулировок необходимо было подкорректировать носителю русского языка. Например, «согласно официальной статистики» (с.3), «в реалии происходит» (с.3).

2. Зачем в научной новизне подчёркивать дополнительно слово «впервые»?

3. Рисунки в таблице 6 очень мелкие и их можно увеличить.

4. На рисунке 4а нижнюю границу можно было принять за 40 мкСм/см. Подобное замечание и к рисункам 5,6а.

2. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, профессором кафедры технологических машин и оборудования федерального



государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет» **Натареевым Сергеем Валентиновичем.**

В отзыве имеются замечания:

1. При определении экологического статуса территорий, приведенного на странице 22 в таблице 2, не рассмотрена зона чрезвычайной экологической ситуации, которая вместе с зоной экологического бедствия относится к территориям, имеющим особый экологический статус.

2. В автореферате имеются незначительные ошибки и опечатки. Например, на странице 8 в научной новизне следует писать «...функциям, характеризующим ...»; в таблице 1 в уравнениях приводятся значения  $x_1, x_2, \dots, x_5$ , а в тексте величины имеют подстрочные цифры:  $x_1, x_2, \dots, x_5$ ; в таблице 3 плохо читаются переменные на осях координат; отсутствует расшифровка аббревиатур «рп» и «МБУ», приведённых на страницах 10, 22 и 38.

3. Отзыв, подписанный доктором сельскохозяйственных наук, профессором, профессором кафедры экология и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва **Кавериним Александром Владимировичем.**

В отзыве замечания отсутствуют.

4. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, профессором кафедры материалсведения и товарной экспертизы федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» **Бесшапошниковой Валентиной Иосифовной.**

В отзыве замечания отсутствуют.

5. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра

Великого» **Политаевой Натальей Анатольевной.**

В отзыве замечания отсутствуют.

6. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Охрана окружающей среды» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» **Рудаковой Ларисой Васильевной.**

В отзыве замечания отсутствуют.

7. Отзыв, подписанный доктором биологических наук, профессором, заместителем руководителя Саратовского медицинского университета «Реавиз» по научной работе - филиал частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет «Реавиз» **Рогачевой Светланой Михайловной.**

В отзыве замечания отсутствуют.

8. Отзыв, подписанный доктором технических наук, профессором, членом-корреспондентом РААСН, заведующим кафедрой естественных наук и техносферной безопасности Румянцевой Варварой Евгеньевной и кандидатом технических наук, доцентом кафедры естественных наук и техносферной безопасности Коноваловой Викторией Сергеевной федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» **Румянцевой Варварой Евгеньевной.**

В отзыве имеется замечание:

Почему для получения спутниковых снимков была выбрана база Landsat 8? Есть ли отечественный информационный ресурс, предоставляемый подобные данные?

9. Отзыв, подписанный доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры экологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» **Николаевой Ольгой**



## **Николаевной.**

В отзыве имеются замечания:

1. Почему в качестве объектов мониторинга для получения смыслов аэрозольных частиц были выбраны абрикосовые деревья (стр.22 автореферата)? Есть ли критерии к выбору растений, ведь если использовать растение со слишком гладкими или слишком шероховатыми листьями, можно получить заниженный или завышенный результат.

2. Насколько вообще типична ситуация, подобная той, что описана в таблицах 5 и 8 автореферата, когда вся территория населённого пункта попадает в одну и ту же экологическую зону? Возможна ли ситуация (для крупных населённых пунктов), когда разные участки селитебной зоны характеризуются разными состояниями экологической обстановки?

3. Информация, которой оперирует автор, определённо имеет пространственную привязку, что подтверждает автором топокарт и космических снимков как источников исходных данных. Предусмотрено ли создание результирующих карт, наглядно отображающих результаты экологического зонирования населённых пунктов?

В целом, авторы отзывов высоко оценивают практическую ценность и теоретическую значимость диссертационной работы Глиняновой И.Ю., отмечают, что представленный научный труд Глиняновой Ирины Юрьевны является самостоятельно выполненной квалификационной работой на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся научной новизной.

Отзывы подтверждают, что диссертация Глиняновой Ирины Юрьевны является завершённой научно-квалификационной работой. Содержание и качество оформления диссертации и автореферата соответствуют предъявляемым требованиям к докторским диссертациям.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их широкой известностью среди специалистов в области исследований аэрозольных частиц, экологического мониторинга состояний

городской среды и экологической безопасности городского хозяйства, в том числе в области использования методов дистанционного зондирования Земли для установления загрязнения территорий, компетентностью и профессиональными знаниями, высокой эрудированностью в рассматриваемых вопросах и способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, спецификой и актуальностью их основных научных и методических работ, исследованиями по вопросам, близким к теме диссертации соискателя, а именно:

1. Выбор в качестве ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.» обоснован тем, что при университете в институте урбанистики, архитектуры и строительства на кафедре «Экология и техносферная безопасность» работает группа специалистов, решающих задачи в области экологического мониторинга городской среды, обеспечения экологической безопасности производственных объектов урбанистических территорий.

2. Выбор в качестве официального оппонента Ашихминой Тамары Яковлевны - доктора технических наук, профессора обусловлен ее специализацией в области экологического мониторинга территорий, функционирующих в условиях антропогенной нагрузки городского хозяйства; использованием растений как индикаторов на загрязнение атмосферного воздуха и других сред, наличием опубликованных работ по тематике.

3. Выбор в качестве официального оппонента Беленко Виктора Владимировича – доктора технических наук, доцента обусловлен его специализацией в области мониторинга городских территорий и экосистем с использованием дистанционного зондирования Земли, наличием опубликованных работ по тематике.

4. Выбор в качестве официального оппонента Сафатова Александра Сергеевича – доктора технических наук, заведующего отдела биофизики и экологических исследований обусловлен его специализацией в области



мониторинга атмосферных аэрозолей городской среды, наличием опубликованных работ по тематике.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** новая научная идея, обогащающая научную концепцию обеспечения экологической безопасности городской среды и заключающаяся в новом научном подходе к экологическому мониторингу селитебных зон населённых пунктов с позиции интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет определять их экологический статус, выявлять антропогенные и природные источники загрязнения окружающей среды, прогнозировать возникновение природных катастроф. Такой научный подход предоставляет возможность осуществления оперативной, качественной оценки экологической ситуации городской среды, в том числе, на тех территориях, где отсутствуют государственные экологические посты; определяет его экономическую эффективность, так как не требует использования дорогостоящих приборов, проведения сложной пробоподготовки;

**предложена** научная гипотеза для повышения эффективности государственного экологического мониторинга городской среды селитебных зон, функционирующего в городских условиях. Гипотеза предполагает обеспечение экологической безопасности селитебных зон, повышение экологического качества жизни населения, решения проблем устойчивого развития территорий на базе: 1) научного подхода к экологическому мониторингу территорий селитебных зон с позиции особого вида интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет определять их экологический статус, выявлять источники загрязнения окружающей среды, прогнозировать возникновение природных катастроф; 2) путём обработки полученных данных аэрозольных показателей в программе для

ЭВМ «Aerosols's analysis & Environment»; 3) реализации принципов методологической концепции в виде алгоритма поиска антропогенных и природных источников загрязнения территорий;

**доказаны:**

- возможность повышения эффективности экологического мониторинга, которое может быть обеспечено научным подходом к краткосрочной оценке экологического статуса селитебных зон и любых других территорий в городской среде, функционирующих в условиях нагрузки городского хозяйства с позиции свёртки нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий; путём обработки полученных данных в компьютерной программе «Aerosols's analysis & Environment»; реализацией алгоритма поиска источников загрязнения территорий;

- перспективность практического использования разработанной соискателем математической модели краткосрочной оценки экологического статуса селитебных зон и любых других земельных участков в виду успешной её апробации на территориях Волгоградской и Саратовской областей с одновременным выявлением антропогенных и природных источников загрязнения окружающей среды;

**введены:**

- новое понятие: «экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей - это мониторинг экологической ситуации с позиции интегрального преобразования (свёртки) нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые характеризуют экологические факторы изучаемых территорий, что позволяет оперативно определять их экологический статус, выявлять антропогенные и природные источники загрязнения окружающей среды, прогнозировать возникновение природных катастроф»;

- понятия и термины, взятые из действующего законодательства Российской Федерации в области экологического мониторинга, экологической безопасности территорий населённых пунктов;



**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** отрицательная регрессионная зависимость между прогрессирующим заболеванием населения (болезни систем кровообращения, злокачественные новообразования, от которых в первую очередь регистрируется смертность населения Волгоградской области) и прекращением деятельности в регионе более 18 000 организаций за период с 2005-2019 гг, в том числе, предприятий-гигантов химической промышленности, машиностроения, строительного комплекса и др. с одновременным сокращением значительного количества выбросов загрязняющих веществ из указанных стационарных источников, что свидетельствует о том, что антропогенные выбросы не являются основным фактором развития указанных заболеваний среди населения Волгоградской области, а существуют иные факторы на региональном уровне, в том числе выбросы химических соединений из неизвестных региональных источников, которые находятся в атмосферном воздухе селитебных зон, представляющие соответствующие риски для здоровья человека, что позволило разработать научные основы экологического мониторинга территорий селитебных зон городской среды на основе эффективных показателей аэрозолей в виде нового подхода к оценке экологического состояния территорий, основанному на суммарной оценке значений аэрозольных показателей в виде свёртки нормированных параметров функциональными средними, что даёт возможность осуществлять оперативную оценку экологического статуса территорий селитебных зон, на которых отсутствуют государственные экологические посты и выявлять источники загрязнения, используя алгоритм их поиска на основе новой методологической концепции, что способствует их устойчивому развитию и обеспечению экологической безопасности городской среды и повышению экологического качества городской среды;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**использованы:**

- методология междисциплинарного подхода, позволяющая реализовывать

поставленные научные задачи с использованием широкого спектра современных экологических, метеорологических, геологических, археологических научных методов и технологий;

- комплекс существующих базовых методов исследования, а именно: метод полигонов, лабораторные методы исследования, электрометрический и кондуктометрический методы анализа, микроскопический метод анализа с использованием программного продукта «SPOTEXPLORER V1.0», «DUST» (по ГОСТу Р 56929-2016), рентгенофлуоресцентный метод анализа, масс-спектральный метод с индуктивно-связанной плазмой и атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой по методике ИСАМ №480-Х, № 520-АЭС/МС, экспериментальные методы исследования, методы биотестирования (ПНД Ф Т 14.1:2:4.19-2013); метод дистанционного зондирования Земли с использованием данных новейших спутниковых систем: Landsat-8, Google Earth (USA) и др.; сравнительные методы исследования; метод прогнозирования экологической ситуации (авторская программа для ЭВМ «Aerosols's analysis & Environment»), метод анализа фондовой литературы и др.;

**изложены** доказательства гипотезы на основе результатов статистического анализа полученных данных значений аэрозольных показателей в селитебных и условно-чистых зонах городской среды населённых пунктов Волгоградской области с использованием критерия Краскела-Уоллиса, Т-критерия Вилкоксона, метода теории качеств, корреляционно-регрессионного анализа и др., интегральной оценки экологического состояния территорий (Q) и установления их экологического статуса, прогнозирования источников антропогенного и природного загрязнения;

**раскрыты** существенные факторы, влияющие на качество атмосферного воздуха селитебных зон и условно-чистых зон городской среды Волгоградской области, например:

- антропогенный фактор – это нагрузка от автотранспорта, промышленных производств: птицефабрики, техногенного пруда-испарителя «Большой Лиман», прудов-накопителей МУП «Среднеахтубинские тепловые сети», полигона твердо-



бытовых отходов, ОАО «Волжский абразивный завод», ОАО «ЕПК-Волжский», АО «Волжский оргсинтез», ОАО «Волжский трубный завод» и др. с доминирующей нагрузкой предприятий строительного комплекса (производство керамзитового гравия, керамзитобетонных изделий и др.) на атмосферный воздух селитебной зоны городской среды Средней Ахтубы (Среднеахтубинский район Волгоградской области) в виде мелкодисперсной пыли ( $PM_{10}$ ), кислых, минерализованных примесей, токсикантов и др.;

- природный фактор – это нагрузка на атмосферный воздух городской среды из активных геологических структур в виде: загрязнения аэрозольными частицами диаметром  $<10$  мкм атмосферного воздуха условно-чистой зоны СНТ «Орошенец», «Шельф» (Советский район, г. Волгоград), что обусловило экологический статус территории как зоны нормы, но со слабыми изменениями флоры и фауны (1 балл) в связи с установленными результатами вычислений интегральной оценки экологического состояния территории за период 2018-2023 гг, где  $Q_{Ср.Ах.}=0,699-0,725$ ; кислых и/или минерализованных примесей селитебной зоны городской среды поселения Светлый Яр (Светлоярский район, Волгоградская область)), условно-чистой зоны (Красноармейский район, Саратовская область)); токсикантов условно-чистой, селитебной зоны населённого пункта Киляковка (Среднеахтубинский район Волгоградской области); природного сероводорода из лимана, расположенного в основании прудов-накопителей МУП «Среднеахтубинский тепловые сети» в селитебной зоне городской среды Средней Ахтубы (Среднеахтубинский район Волгоградской области);

- природный + антропогенный факторы – нагрузка смешанного типа аэрозольного загрязнения городской среды селитебной зоны Средней Ахтубы (Среднеахтубинский район Волгоградской области) в виде мелкодисперсной пыли ( $PM_{10}$ ), кислых, минерализованных примесей, токсикантов и др., что обусловило экологический статус её территории, как зоны кризиса (3 балла) в связи с полученными результатами вычислений интегральной оценки экологического состояния территории за период 2018-2023 гг, где  $Q_{Ср.Ах.}=0,439-0,472$ ;

**изучены** и проанализированы многочисленные источники загрязнения городской среды населённых пунктов в России и за рубежом, позволившие выяснить основные загрязняющие вещества атмосферного воздуха – аэрозольные частицы до 10 мкм, которые представляют наибольшую опасность и создают незаметную, но перманентную угрозу для человека, поскольку характеризуются физической и химической активностью, высокой адсорбционной способностью, значительной площадью поверхности для аккумуляции различных химических соединений и возможностью беспрепятственно проходить в эпителиальные клетки с проникновением в кровоток лёгких, перемещаться в головной мозг организма человека, нарушая его работу и вызывая различные заболевания, что связано с определёнными рисками здоровья среди населения, а также причинно-следственными связями данного явления, что позволило поставить задачи исследования: установить наиболее эффективные показатели аэрозольных частиц при проведении экологического мониторинга и апробировать их на тестовых полигонах с последующим включением в математическую модель интегральной оценки экологического состояния территорий, определить их экологический статус, апробировать математическую модель в селитебной и условно-чистой зонах городской среды населённых пунктов Волгоградской области, внедрить и коммерциализировать полученные результаты исследования;

**проведена модернизация** существующей системы государственного экологического мониторинга на территории Волгоградской области с использованием научного подхода к экологическому мониторингу территорий селитебных зон с позиции особого вида интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет оперативно определять их экологический статус, выявлять антропогенные и природные источники загрязнения, прогнозировать возникновение природных катастроф.

**Значение полученных в качестве результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**



**разработаны и внедрены** научные основы экологического мониторинга территорий селитебных зон с позиции особого вида интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц с целью оперативного определения экологической ситуации в селитебных зонах и установления источников загрязнения на основе применения программного обеспечения «Aerosols's analysis & Environment» и алгоритма поиска источников загрязнения территорий. Экспериментально получен диапазон изменений показателей аэрозольных частиц, который позволяет производить оценку загрязнения окружающей среды от условно-чистой до опасной, а по показателям количества и массовой доли частиц, удельной электропроводности, общей минерализации аэрозольных суспензий, приготовленных из аэрозольных частиц, возможно выявлять в условно-чистых зонах скрытые источники природного загрязнения территорий.

Внедрён научный подход к экологическому мониторингу территорий с использованием показателей аэрозолей Инновационным Центром «Сколково». При поддержке ИЦ «Сколково» Глинянова Ирина Юрьевна открыла в г. Волгограде ООО «Научно-Технический Центр «Эколого-Космические Технологии», где является единственным учредителем, а основной деятельностью данной организации определён экологический мониторинг территорий с использованием аэрозольных показателей на базе программы для ЭВМ «Aerosols's analysis & Environment». 28 августа 2023 г. данная организация стала официальным резидентом ИЦ «Сколково» и внесена в соответствующий реестр ИЦ «Сколково» как резидент технопарка «Технопарк Fabrika». В настоящее время уже подписан первый договор с одним из крупных предприятий Волгоградской области по развитию его минерально-сырьевой базы, признаки которого были обнаружены соискателем на тестовом полигоне Волгоградской области в результате реализации нового научного подхода к экологическому мониторингу территорий с использованием показателей аэрозолей, где было выявлено природное загрязнение земельного участка, обусловленное возможными признаками месторождения стратегического минерального сырья;

**определены** перспективы использования разработанных соискателем теоретических положений на практике, например: установлен смешанный тип загрязнения в селитебных зонах Волгоградской области, обусловленный антропогенной нагрузкой промышленных предприятий, а также выбросами природных химических соединений из прогнозируемых активных, геологических структур с доминированием скрытых, подземных, древних вулканических областей в степной зоне; выявлено природное загрязнение на территориях условно-чистых зон Волгоградской и Саратовской областей при отсутствии антропогенных нагрузок, что обусловлено прогнозируемой эксгаляцией в атмосферный воздух химических соединений из активных геологических структур, расположенных в основании указанных земельных участков и их окрестностей;

**созданы:**

- математическая модель интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет прогнозировать их экологический статус;

- алгоритм этапов экологического мониторинга территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей;

- карты поверхностных температурных аномалий (теплового загрязнения) левобережья Волгоградской области и южной части Волгоградской агломерации;

**представлены:**

- методические рекомендации по совершенствованию регионального экологического мониторинга селитебных зон Волгоградской области с использованием аэрозольных показателей;

- перспективные, новые научные направления, которые являются продолжением выполненной диссертационной работы, а именно: выявление активных геологических структур в городской среде населённых пунктов Волгоградской области и других регионах РФ, изучение химического состава частиц из дегазирующих геоактивных структур в населённых пунктах



Волгоградской области и других регионах РФ с установлением экологических рисков для окружающей среды и здоровья населения; исследование качества строительных материалов в возведённых зданиях и сооружениях, расположенных в зоне влияния активных геологических структур на территории населённых пунктов Волгоградской области и других регионах РФ; исследование минерального состава мелкодисперсных частиц ( $PM_{10}$ ), дегазация которых происходит из активных геологических структур с целью установления новых неизвестных химических соединений с прогнозированием их влияния на живые организмы; осуществление планомерного, долгосрочного мониторинга за дегазацией частиц из активных геологических структур и прогнозированием их влияния на селитебные зоны Волгоградской области; исследование уровня здоровья населения, проживающих вблизи активных геологических структур на территории Волгоградской области; разработка экологических мероприятий по защите населения от природных загрязнений в селитебных зонах Волгоградской области; исследование сельскохозяйственной продукции, выращенной на земельных участках, расположенных в зоне влияния активных геологических структур; поиск и геологоразведка активных геологических структур с дегазацией природного водорода, гелия с целью развития водородной и гелиевой энергетики в Волгоградской области, других регионах РФ; поиск и геологоразведка активных геологических структур для установления скрытых месторождений твёрдых полезных ископаемых, углеводородов на территории Волгоградской области и других регионах РФ.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** достоверность обусловлена получением результатов исследования за счёт использования современной приборно-аналитической базы, которая входит в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации; обоснована численными расчётами по стандартным методикам и метрикам на основании данных фактических натуральных измерений аккредитованными лабораториями на сертифицированном измерительном оборудовании с использованием аттестованных методик; обработки материалов

исследования методами математической статистики, в том числе с применением критерия Краскела — Уоллиса, Т-критерия-Вилкоксона, а также методов теории качеств, корреляционно-регрессионного анализа и др. при объёме выборки данных, соответствующем достоверности не менее 95%. Во всех проведённых исследованиях показана воспроизводимость результатов исследования на уровне значимости  $p=0,05$ .

**теория** построена на известных, проверяемых данных, фактах, согласуется с требованиями нормативно-законодательной базы РФ: ГОСТ Р 56929-2016; ПНД Ф Т 14.1:2:4.19-2013; согласуется с запатентованными соискателем способами: патенты РФ № 2746764, № 2735034, № 2712945 и свидетельством на ЭВМ № 2022664588 и др.

Математическая модель заключается в интегральном преобразовании нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет прогнозировать их экологический статус. Разработанные базовые принципы основ методологической концепции в виде алгоритма поиска источников загрязнения, позволяют устанавливать антропогенные и природные источники аэрозольного загрязнения территорий в городской среде населённых пунктов;

**идея базируется** на предположении возможности моделирования оценки экологической ситуации в виде свёртки нормированных значений аэрозольных показателей, которые соответствуют нормированным функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет прогнозировать экологический статус территории от нормы до экологического бедствия в комплексе с реализацией алгоритма поиска источников загрязнений;

гипотезой учитывается обоснование возможности создания научных основ экологического мониторинга территории селитебных зон посредством комплексного использования наиболее эффективных показателей аэрозольных частиц;



**использованы** разработанная соискателем математическая модель интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц и программный пакет «Aerosols's analysis & Environment», алгоритм поиска источников загрязнений использовались для оценки экологической ситуации в селитебной и условно-чистой зонах городской среды населённых пунктов Волгоградской области с 2018-2021 гг. с прогнозированием антропогенных и природных источников аэрозольного загрязнения территорий;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов исследования с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, а именно согласуются с фондовым материалом;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов (единиц) наблюдения и измерения.

**Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования:**

- рекомендуется использовать в деятельности природоохранных органов власти, осуществляющих региональный экологический мониторинг городской среды; в работе департаментов по градостроительству и архитектуре администрации городских округов и муниципальных районов при разработке и корректировке генеральных планов населённых пунктов в части зонирования территорий, отводимых под перспективное жилищное строительство и др. с целью выявления скрытых источников природного загрязнения для обеспечения экологической безопасности любыми организациями, которые занимаются инженерными изысканиями для строительства с целью определения возможности реализации проектных решений на выбранной территории; в системе государственных структур и частных компаний, которые занимаются геологоразведкой для выявления природного загрязнения территорий, которое может быть обусловлено проявлениями скрытых месторождений полезных ископаемых и др.;

- рассматривать как возможность масштабирования в регионах РФ и за рубежом для повышения эффективности экологического мониторинга, решению экологических проблем современных городов.

**Личный вклад соискателя состоит** в разработке нового научного подхода к повышению эффективности регионального экологического мониторинга селитебных зон городской среды населённых пунктов Волгоградской области, выраженного в теоретических положениях, вынесенных соискателем на защиту в диссертации, в том числе личном участии соискателя на всех этапах исследовательского процесса, в том числе в проведении теоретических и натуральных исследований, в выполнении лично соискателем лабораторных и экспериментальных исследований, их анализа и обобщения, обработки и интерпретации полученных данных, осуществлении лично соискателем статистической обработки полученных результатов; личном участии в апробации результатов исследования, подготовки основных публикаций по выполненной тематике.

**В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.** Соискатель Глинянова И.Ю. ответила на все задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию по разработке научного подхода к экологическому мониторингу с использованием показателей аэрозольных частиц.

Глинянова И.Ю. пояснила специфику проведения ею натуральных и лабораторных исследований с использованием аэрозольных частиц, приготовлением аэрозольных суспензий и исследованием аэрозольных показателей.

Раскрыла сущность интегральной оценки экологического состояния территорий и алгоритма поиска источников загрязнений в селитебных зонах.

Подчеркнула теоретическую и практическую значимость работы, указала на внедрение полученных результатов диссертационного исследования в Инновационном Центре «Сколково», наметила перспективы дальнейших научных исследований в виде продолжения выполненной диссертационной работы.

Также соискатель согласилась с некоторыми не критичными комментариями



и высказанными замечаниями терминологического характера, пообещав учесть их в дальнейших научных исследованиях.

**Соответствие диссертации критериям Положения о присуждении учёных степеней.** Диссертация Глиняновой Ирины Юрьевны полностью отвечает критериям п. 9-14 Положения присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции) для диссертаций на соискание учёной степени доктора технических наук. На основании выполненных соискателем исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области повышения эффективности экологического мониторинга территорий селитебных зон с позиции особого вида интегрального преобразования – свёртки нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет прогнозировать их экологический статус, выявлять антропогенные и природные источники загрязнения окружающей среды, предсказывать возникновение природных катастроф, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие междисциплинарного научного направления – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства, вносит существенный вклад в теоретическую и практическую составляющую по организации экологического мониторинга в селитебных зонах населённых пунктов.

На заседании от 28 сентября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Глиняновой Ирине Юрьевне учёную степень доктора технических наук за разработку теоретических положений в области повышения эффективности экологического мониторинга территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в междисциплинарном научном направлении – экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Оригинальность текста диссертационной работы составляет 93,57 %.

