


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»
доктор химических наук, профессор




Остроумов И.Г.

« 30 » _____ 08 _____ 2023 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.» на диссертационную работу
Глиняновой Ирины Юрьевны на тему «Экологический мониторинг
территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.1.10 - Экологическая безопасность строительства
и городского хозяйства

Актуальность темы исследования

На современном этапе развития научных направлений в области экологии, в том числе по научной специальности «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства», большое внимание уделяется вопросам устойчивого развития территорий с учетом приоритетов Стратегии устойчивого развития Российской Федерации до 2030 года.

Устойчивое развитие населенных пунктов предполагает комплекс мер, направленных на создание безопасных и комфортных условий проживания людей в городских и сельских поселениях, обеспечение экологической безопасности, повышения качества и уровня жизни населения. Селитебные зоны вблизи промышленных центров и производственных объектов – это, в большинстве случаев, территории с определенным аэрозольным загрязнением и возможными рисками для здоровья населения. Доказано, что аэрозольные частицы с диаметром меньше 10 мкм являются активаторами различных заболеваний в организме человека, что требует пристального внимания со стороны региональных природоохранных структур, организации перманентного экологического мониторинга таких территорий, и необходимо для обеспечения экологической безопасности населения.

В этой связи тема диссертационного исследования Глиняновой И.Ю., несомненно, является актуальной и востребованной в практическом применении.

Структура и содержание работы диссертация содержит введение, 6 глав, заключение и 22 приложения. Общий объем работы – 454 страницы, из них 241 страница – основной текст, содержащий 34 рисунка, 49 таблиц; 75 страниц - список литературы из 622 наименований; 136 страниц – приложения.

Во Введении соискателем обозначена актуальность избранной темы, ее разработанность, сформулированы цель и задачи диссертационного исследования, описана научная новизна, продемонстрирована теоретическая и практическая значимость работы, представлены выносимые на защиту основные положения диссертационной работы, охарактеризована методология и методы диссертационного исследования, обоснована степень достоверности и показана апробация материалов диссертации.

В первой главе диссертационной работы «Экологический мониторинг как структурообразующий элемент системы обеспечения экологической безопасности селитебных зон населенных пунктов» рассмотрены вопросы теоретического характера. Представлен всесторонний анализ единой системы государственного экологического мониторинга Волгоградской области, что позволило Глиняновой И.Ю. сделать обоснованный вывод о необходимости совершенствования системы мониторинга, внедрения новых способов и подходов к оценке экологического состояния окружающей в регионе, использования эффективных методов выявления источников загрязнения.

Далее описан экологический мониторинг населенных пунктов на основе исследования аэрозольных показателей, обосновано проведение краткосрочного обследования территорий селитебных зон в зеленой инфраструктуре на основе исследования аэрозольных частиц диаметром <10 мкм как индикаторов на загрязнение окружающей среды. Следует отметить проведенный соискателем глубокий анализ достаточно большого количества отечественных и зарубежных литературных источников, что позволило выявить наиболее эффективные показатели качества аэрозольных атмосферных осадков по следующим показателям: количество и массовая доля аэрозольных; удельная электрическая проводимость; общая минерализация; кислотность; токсичность с позиции развития тест-объектов.

В данной главе представлен также обзор научной литературы по источникам происхождения аэрозольных частиц в атмосферном воздухе населенных пунктов Российской Федерации и за рубежом, имеющий существенную научную значимость. Проведенный анализ позволил Глиняновой И.Ю. выделить малоисследованный фактор загрязнения атмосферного воздуха городских и сельских поселений в виде локальных источников природного загрязнения территорий, наряду с выбросами из антропогенных источников. Данный факт, установленный соискателем, в настоящее время должным образом не изучен. Ирина Юрьевна обосновала, что с учетом данного фактора в селитебных зонах населенных пунктов атмосферный воздух может быть наполнен аэрозольными частицами как из антропогенных, так и из естественных источников, представляя собой

смешанный тип загрязнения, где природные аэрозоли являются неучтенными выбросами на урбанистических территориях, создавая определенные риски для жизни и здоровья населения. Вышеизложенное явилось основанием для определения приоритетности и перспективности направления диссертационного исследования соискателя в рамках научно-технологического развития РФ, формулирования базисной проблемы и темы научного исследования.

Глава 2 «Тестовые полигоны экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей (на примере Волгоградской и Саратовской областей)» посвящена апробации прогнозируемых соискателем эффективных аэрозольных показателей на тестовых полигонах. На тестовом полигоне № 1 проводилась оценка загрязнения окружающей среды в селитебной зоне по аэрозольным показателям кислотности и удельной электропроводности; на полигоне № 2 – оценка экологического состояния условно чистой зоны с использованием показателя общей минерализации аэрозольных частиц; на полигоне № 3 – оценка токсичности атмосферного воздуха в селитебной зоне по показателю развития тест-объектов; на полигоне № 4 – оценка загрязнения окружающей среды в селитебной зоне по количеству и массовой доле аэрозольных частиц. Это позволило соискателю убедительно показать значение аэрозольных показателей при использовании их для оценки атмосферного воздуха в городских и сельских поселениях.

В главе 3 «Научные основы экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей: теоретическое описание» Ириной Юрьевной представлены разработанные ею научные основы экологического мониторинга территорий с использованием апробированных на тестовых полигонах аэрозольных показателей. Теоретическое описание включает общий вид алгоритма этапов экологического мониторинга территорий селитебных зон. При этом, безусловно, приоритетной является, на наш взгляд, разработанная соискателем математическая модель интегральной оценки экологического состояния территории с позиции свертки нормированных базовых факторов по Колмогорову – Нагумо.

Глиняновой И.Ю. предложена качественная интегральная оценка экологического состояния территории с установлением ее экологического статуса, что позволяет осуществлять оперативно прогнозирование аэрозольного загрязнения местности на основе разработанных автором принципов методологической концепции (антропогенный, природный, сетлементный, компарентный и др.).

В главе 4 «Апробация экологического мониторинга на территории селитебной зоны с использованием показателей аэрозолей» представлены материалы по апробации предложенной методологии экологического мониторинга селитебной зоны на примере населенного пункта – рп Средняя Ахтуба (Среднеахтубинский район Волгоградской области). Данная территория функционирует в условиях техногенной нагрузки строительного комплекса (два крупных керамзитовых производства). Глиняновой И.Ю. в

период 2018-2020 гг. проведена интегральная оценка экологического состояния земельного участка и установлен экологический статус селитебной зоны, как «зоны кризиса», что было обусловлено аэрозольным загрязнением окружающей среды. Поиск источников загрязнения на основании разработанных автором методологических принципов, позволил выявить смешанный тип загрязнения территории, обусловленный антропогенной нагрузкой предприятий стройиндустрии и доминирующей нагрузкой из природных источников, предположительно из дегазирующих структур, расположенных в окрестностях селитебной зоны рп Средняя Ахтуба. Впервые на региональном уровне соискателем были доказаны природные источники загрязнения с использованием данных дистанционного зондирования Земли и применением спутниковой программы Landsat-8 (USA), в том числе и личными, натурными исследованиями этих «горячих точек».

В данной главе представлены приоритетные и значимые результаты диссертационной работы, поскольку Ириной Юрьевной впервые прогнозируется смешанный тип аэрозольного загрязнения селитебных зон, обусловленный дегазацией локальных активных геодинамических структур.

Глава 5 посвящена апробации в период 2018-2020 гг. экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей в условно чистой зоне (СНТ «Орошенец», «Шельф» Советского района г. Волгограда), где в радиусе 20 км отсутствует городское хозяйство и другая какая-либо антропогенная нагрузка. Проведенная соискателем интегральная оценка экологического состояния этой территории позволила установить её экологический статус как «экологической нормы» со «слабыми» изменениями флоры и фауны, что свидетельствовало о небольших проявлениях загрязнения атмосферного воздуха. Поиск источников этого загрязнения также осуществлялся на основании разработанных авторских методологических принципов. На исследуемой территории Глиняновой И.Ю. впервые было применено дистанционное зондирование Земли с использованием довольно сложной в интерпретации спутниковой программы Landsat-8 (USA). Это позволило обнаружить точечные поверхностные среднетемпературные аномалии территории, что свидетельствует о дегазации неизвестных, активных, геологических структур и, соответственно, природном типе загрязнения на условно-чистой территории.

Шестая глава диссертационной работы посвящена сравнительному анализу двух исследованных территорий по полученным аэрозольным показателям, и определению показателей, которые могут быть в дальнейшем использованы как индикаторы на возможное природное загрязнение территорий условно-чистых зон. Ириной Юрьевной формулируется вывод о том, что по аэрозольным показателям количества и массовой доли аэрозольных частиц диаметром <10 мкм, удельной электропроводности, общей минерализации аэрозольных суспензий, приготовленных из частиц, отобранных в зеленой инфраструктуре в условно-чистой зоне можно прогнозировать качество окружающей среды и выявлять возможную нагрузку

в виде природного загрязнения территории из скрытых, локальных, активных, дегазирующих структур.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выносимые соискателем на защиту грамотно сформулированы и обоснованы; четко прослеживается согласованность сформулированных теоретических данных с полученными результатами исследований. Степень достоверности научных положений подтверждается большим объемом проведенных Глиняновой И.Ю. полевых исследований, использованием современных методов исследования, приборно-аналитической базы, статистических методов обработки полученных результатов с применением критерия Краскела – Уоллиса, Т-критерия Вилкоксона; методов теории качеств, корреляционно-регрессионного анализа и др. Основные результаты диссертации представлены в научных статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, в том числе в зарубежных журналах первого квартиля с импакт-фактором >5 ; в монографии, а также в докладах международных и всероссийских научно-практических конференций.

Научная новизна

Глиняновой И.Ю. впервые разработаны научные основы экологического мониторинга территорий селитебных зон посредством комплексного использования наиболее эффективных показателей аэрозольных частиц. Предложен особый вид интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий, что позволяет спрогнозировать их экологический статус, выявлять антропогенные и природные источники загрязнения окружающей среды, предсказывать возникновение природных катастроф.

Впервые автором экспериментально получен диапазон изменений показателей аэрозольных частиц (количество и массовая доля частиц, кислотность, удельная электропроводность, общая минерализация, токсичность), что позволяет производить оценку загрязнения окружающей среды от условно чистой до опасной. Впервые определен алгоритм поиска источников загрязнений в селитебных зонах населенных пунктов и других территорий на основе разработанной методологии с ее базовыми принципами для прогнозирования источников выбросов.

Приоритетом является также впервые установленный смешанный тип загрязнения в селитебных зонах населенных пунктов 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. Глиняновой И.Ю. впервые экспериментально установлено, что по показателям количества и массовой доли частиц; удельной электропроводности, общей минерализации

аэрозольных суспензий, приготовленных из частиц, отобранных в зеленой инфраструктуре можно выявлять в условно чистых зонах скрытые источники природного загрязнения территорий. Соискателем впервые 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, что без сомнения является новизной данной работы и заслуживает особого внимания.

Научная и практическая ценность диссертации Научная ценность диссертации связана с разработкой математической модели интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий. Соискателем разработаны также базовые принципы методологической концепции в виде алгоритма поиска антропогенных и природных источников загрязнения территорий, что подтверждено практически установлением автором источников природного загрязнения территорий, которые ранее не были исследованы на региональном уровне.

Практическая ценность работы заключается в апробации предложенных методических подходов экологического мониторинга территорий селитебных зон населенных пунктов с использованием аэрозольных показателей, и доказательством эффективности их применения, что может быть использовано в деятельности органов государственной власти, осуществляющих региональный экологический и социально-гигиенический мониторинг; в работе департаментов по градостроительству и архитектуре администрации городских округов и муниципальных районов; любыми организациями, которые занимаются инженерными изысканиями для строительства; а также в системе работы государственных структур и частных компаний, которые занимаются геологоразведкой для выявления природного загрязнения территорий, которое может быть обусловлено проявлениями скрытых месторождений полезных ископаемых. Стоит особо отметить, что проведенное диссертационное исследование впервые предоставило возможность спрогнозировать природный тип аэрозольного загрязнения в условно-чистых зонах и смешанный тип загрязнения в ряде селитебных зон населенных пунктов Волгоградской области, что представляет интерес для последующих наблюдений за указанными территориями и разработке защитных экологических мероприятий для населения в том числе от источников природного загрязнения. Глиняновой И.Ю. впервые построены карты поверхностных температурных аномалий левобережья Волгоградской области и южной части Волгоградской агломерации, показывающих наличие скрытых источников дополнительного природного загрязнения территорий селитебных зон, что требует пристального внимания со стороны природоохранных структур и защиты населения от природного аэрозольного загрязнения.

Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки

Полученные научные результаты исследования Глиняновой И.Ю. вносят существенный вклад в развитие такого междисциплинарного научного направления, как экологическая безопасность строительства и городского хозяйства. Разработанная автором математическая модель интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц и предложенный алгоритм поиска антропогенных и природных источников загрязнения территорий, позволяющие оперативно прогнозировать экологический статус территорий и устанавливать источники загрязнения селитебных зон населенных пунктов, являются новыми научно-обоснованными технологическими решениями, обеспечивающими решение проблем устойчивого развития населенных 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 территорий населенных пунктов.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Полученные результаты исследования и выводы диссертационной работы соискателя востребованы в деятельности органов государственной власти на территории Волгоградской области при осуществлении ими регионального экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей для повышения эффективности регионального государственного экологического мониторинга, обеспечения экологической безопасности урбанистических территорий, повышения качества жизни и уровня здоровья населения Волгоградской области. Об этом свидетельствуют представленные Акты внедрения Росприроднадзора (Межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Астраханской и Волгоградской областям), экологической службы г. Волжского Волгоградской области (МБУ «СООС»). Результаты исследования рекомендуется также использовать в работе департаментов по градостроительству и архитектуре администрации городских округов и муниципальных районов при разработке или корректировке генеральных планов населенных пунктов в части зонирования территорий с целью исключения в их основании скрытых источников природного загрязнения для сохранения здоровья и благополучия населения; в работе организаций, которые занимаются инженерными изысканиями для строительства с целью определения возможности реализации проектных решений на выбранной территории с учетом обеспечения экологической безопасности и др., в том

числе, государственных структур и частных компаний, которые занимаются геологоразведкой месторождений полезных ископаемых.

Соискателем предложены перспективные, новые научные направления, которые могут быть продолжением выполненной диссертационной работы.

Замечания

При детальном анализе представленной диссертационной работы с 22-мя приложениями возникли некоторые вопросы уточняющего характера:

1 – по методическим приемам: для получения аэрозольных суспензий (материалы глав 2, 4, 5) и определения кислотности и удельной электропроводности использовалась дистиллированная вода, для которой не указаны исходные показатели, которые могут быть разными в разные годы исследования и в разных лабораторных условиях; почему в качестве модельного исследуемого объекта для определения показателей аэрозольных суспензий использовали листья именно абрикоса обыкновенного, а не традиционных объектов экологических исследований – березы, тополя и т.п., а для исследования токсичности – аэрозольные суспензии с листьев ивы белой?; почему для получения травяных настоев использовали полынь австрийскую, это был доминантный вид травяной растительности?;

2 – насколько принципиален выбор определенных растительных объектов для проведения предлагаемого мониторинга территорий?;

3 – хотелось бы уточнить на базе каких лабораторий и с использованием каких методик были получены результаты исследования воды, представленные на страницах 77 и 78 диссертации (спектр химических соединений в пробах воды); на рисунке 22 (Диаграммы распределения химических элементов аэрозольных частиц, отобранных с листовых пластинок *Prunus armeniaca* ...) страницы 143; анализа почвы на странице 152;

4 – насколько, по мнению автора, адекватна экстраполяция данных токсичности аэрозольных суспензий для растительного тест-объекта на токсичность для здоровья человека? Есть ли примеры таких аналогий в научной литературе?;

5 – как видится автору дальнейшее внедрение в практику разработанных методических подходов экологического мониторинга территорий с использованием аэрозольных показателей: в форме утвержденных на разных уровнях рекомендаций в качестве руководства к проведению такого мониторинга, обоснованных изменений или дополнения к программе регионального экологического мониторинга территорий, или что-то иное?

Следует отметить некоторые замечания, не имеющие, однако, принципиального характера, и не влияющие на высокую оценку работы в целом: это не очень информативные ситуационные карты профиля отбора проб растительного материала, представленные в приложении Г (рисунки Г2 и Г3); отсутствие ссылок на источники данных по таблицам в Приложении Ж, не адекватные тексту ссылки на источники №№393, 434; имеющиеся и неизбежные при большом объеме печатного материала опечатки и недочеты оформительского плана.

Заключение

Диссертационная работа Глиняновой Ирины Юрьевны на тему «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой разработаны научные основы экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей для характеристики экологических аспектов селитебных зон, прогнозирования их экологического статуса и выявления антропогенных и природных источников загрязнения окружающей среды. Научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, современности методического уровня и объему проведенных исследований диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор – Глинянова Ирина Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.10 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Экология и техносферная безопасность» института урбанистики, архитектуры и строительства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Протокол заседания № 45 от «25» августа 2023 года.

Заведующий кафедрой «Экология и техносферная безопасность» СГТУ имени Гагарина Ю.А., доктор биологических наук, профессор

Тихомирова Елена Ивановна

Подпись д.б.н., профессора Тихомировой Е.И.
«ЗАВЕРЯЮ»



Начальник управления кадров
Н.Д. Кузнецова

Почтовый адрес: Российская Федерация, 410054, г. Саратов,
ул. Политехническая, 77, СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Тел.: (8452) 99-88-11, 99-85-30
rectorat@sstu.ru; ecology@sstu.ru

30.08.2023