

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

профессора, доктора технических наук Ашихминой Тамары Яковлевны на диссертационную работу Глиняновой Ирины Юрьевны на тему: **«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТЕРРИТОРИЙ СЕЛИТЕБНЫХ ЗОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЭРОЗОЛЕЙ»**, представленную к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.10 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

Актуальность темы исследования

Важной составной частью системы комплексного экологического мониторинга урбанизированных территорий является мониторинг атмосферного воздуха, обеспечивающий оперативный контроль, оценку воздействия всех его источников на окружающую среду, прогноз и, самое главное, принятие превентивных управленческих решений по снижению техногенной нагрузки от антропогенных и природных источников воздействия.

За последнее время к вопросам организации системы экологического мониторинга урбанизированных территорий ослаблен контроль со стороны природоохранных органов. Региональный экологический мониторинг на постоянной основе проводится не во всех регионах, зачастую избирательно, лишь по решению отдельных проблем, что не позволяет осуществлять исследования по оценке загрязнения абсолютно во всех селитебных зонах населённых пунктов, делать оценку и прогноз экологической ситуации. Однако техногенная нагрузка на природные среды не снижается, выявляются новые специфические загрязняющие вещества, которые ранее не контролировались в ходе мониторинга (тиолы, меркаптаны, бенз(а)пирены, полихлорированные бифенилы, диоксины, ПАВ и т.д.). Остро возникают на территориях городских поселений проблемы запахового загрязнения, судьбы промышленных и бытовых отходов и стоков, состояния водных объектов.

В связи с этим назрела необходимость в совершенствовании системы государственного экологического мониторинга, как на федеральном, так и региональном уровнях, привлечение научного потенциала к внедрению в неё новых методов, подходов и инновационных решений. С целью оперативной диагностики экологической ситуации территорий и выявления источников загрязнения необходим комплексный подход по изучению природных сред, исследованию аномальных природных явлений, стойкости (персистентности)

загрязняющих веществ, их способности к биоаккумуляции, миграции, межсредовому распределению.

Диссертационная работа И.Ю. Глиняновой посвящена актуальной проблеме оценке экологического состояния атмосферного воздуха и выполнена на примере урбанизированных территорий двух регионов: Волгоградской и Саратовской области с засушливым, континентальным климатом, в которых, помимо климатической аридной нагрузки, накладывается техногенная от потенциально опасных промышленных объектов, а также от проявляющихся аномалий природного характера. Тематика диссертационного исследования входит в перечень критических технологий РФ, в приоритетные направления фундаментальных и поисковых научных исследований в области создания технологий мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды.

Структура и содержание работы

Докторская диссертация И.Ю. Глиняновой изложена на 454 страницах, и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, рекомендаций по использованию результатов работы и дальнейшему научному поиску, списка литературы, большого количества приложений.

Во введении описаны актуальность темы, степень её разработанности, прописаны цель, задачи исследования и их реализация, теоретическая и практическая значимость выполненной работы.

Первая глава (обзор литературы) называется «Экологический мониторинг как структурообразующий элемент системы обеспечения экологической безопасности селитебных зон населенных пунктов». Данный обзор написан с представлением большого количества литературных источников (329), которые тщательно проанализированы, содержат оригинальный взгляд автора на обсуждаемую проблему. Проведенный анализ научной литературы позволил выявить многообразие источников происхождения микрочастиц, которым может быть наполнен атмосферный воздух населенных пунктов. Представлены возможные источники происхождения витающих микрочастиц при действии как антропогенных, так и природных факторов. Наряду с этим обзор научных исследований (622 литературных источника) позволил автору выявить недостаточную разработанность темы по исследованию микрочастиц, исходящих из таких природных источников как скрытые активные геологические структуры, определить цель исследования, объект и субъект проблемы, приоритетные и перспективные направления исследований.

Вторая глава посвящена объектам и методам исследования. В качестве объектов исследования приняты протестированные на эффективные аэрозольные показатели территории на земельных участках в Волгоградской и Саратовской областях – четыре тестовых полигона. Впечатляет данная характеристика тестовых полигонов, на которых в селитебной и условно чистой зоне проведена оценка загрязнения окружающей среды по каждому приоритетному показателю. В зеленой инфраструктуре селитебной зоны пос. Светлый Яр (тестовый полигон №1) по аэрозольным показателям: рН и удельная электропроводность спрогнозирован смешанный тип загрязнения территории селитебной зоны. На тестовом полигоне №2 в условно чистой зоне (пос. Ваулино, Красноармейский район, Саратовская область) выявлена высокая минерализация почвы, водных объектов. На селитебной территории (тестовый полигон №3, пос. Киляковка, Среднеахтубинский район, Волгоградская область) в атмосферном воздухе обнаружены токсиканты. На тестовом полигоне № 4, выявлено высокое аэрозольное загрязнение территории селитебной зоны мелкодисперсными частицами.

Третья глава посвящена теме: «Научные основы экологического мониторинга территорий с использованием показателей аэрозолей: теоретическое описание». Следует заметить, что при организации экологического мониторинга, а это наблюдения, оценка, прогноз на системной основе, чётко должны быть соблюдены программные действия в форме постулатов: что планируется отслеживать (одни и те же показатели), где (в одном и том же месте, ключевом участке, территории), когда (режим и время отслеживания), как (одними и теми же установленными методами исследования), зачем (для принятия решений, соответствующих мер и прогноза). В соответствии с данными постулатами диссертантом проведена апробация аэрозольных показателей на различных тестовых полигонах и протестированные аэрозольные показатели обоснованно включены в разработку научных основ экологического мониторинга территорий, который автором исследования разделен на несколько технологических этапов с определенными методами отбора проб и их анализа, регламентом работ, последовательностью действий. Методология основ экологического мониторинга базируется на разработанной автором исследования математической модели интегральной оценки экологического состояния территории с позиции свертки нормированных базовых факторов по Колмогорову-Нагумо, обоснованно подобраны функции нормировки для каждого базового фактора. Разработана авторская шкала оценки экологического состояния территории с установлением ее экологического статуса. Такой подход позволяет сделать интегральную оценку

экологического состояния территории по аэрозольным показателям (базовые факторы) с установлением ее экологического статуса. Разработаны основы методологической концепции с ее основополагающими базовыми принципами, дающие возможность спрогнозировать источники загрязнения в атмосферном воздухе селитебных зон населенных пунктов.

Важным разделом диссертационного исследования являются исследования по апробации экологического мониторинга на территории селитебной зоны и условно чистой зоны с использованием показателей аэрозолей (главы 4 и 5). Разработанные диссертантом научные основы экологического мониторинга при их апробировании позволили с высокой степенью достоверности осуществить интегральную оценку экологического состояния территории селитебной зоны в районе р.п. Средняя Ахтуба за 2018-2020 гг, определить её экологический статус, как зоны «экологического кризиса», сформулировать основные принципы методологической концепции по прогнозированию источников аэрозольного загрязнения в селитебной зоне. Кроме того, использование методов дистанционного зондирования Земли позволило автору исследования спрогнозировать активную геологическую структуру вблизи исследуемой селитебной зоны в виде скрытой, подземной древней вулканической зоны с подземными высокоминерализованными водами, а также установить проявления месторождений твердых полезных ископаемых, свидетельствующих о древней металлургии вблизи исследуемой территории. Анализ ежегодных официально опубликованных государственных докладов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Волгоградской области» за 2018-2020 гг, позволил диссертанту засвидетельствовать о впервые установленном уровне заболеваемости подростков в Среднеахтубинском районе, г. Волжском по новообразованиям с превышением областного показателя в 1,5 раза; о впервые установленной заболеваемости детей (0-14 лет) по врожденным аномалиям (порокам развития), деформациям, другим хромосомным нарушениям с превышением среднеобластного показателя в 1,5 и более раз.

Апробация экологического мониторинга с использованием показателей аэрозолей в условно чистой зоне проводилась автором исследования в течение 2018-2020 гг. в садоводческих товариществах, расположенных на окраине Волгограда в Советском районе на берегу Варваровского водохранилища. На данной территории отсутствует городское хозяйство, нет какой-либо локальной антропогенной нагрузки, что обуславливает статус территории как условно чистой зоны, как зоны «экологической нормы». Обследование территории позволило диссертанту спрогнозировать

природное загрязнение территории, установить среднетемпературные тепловые аномалии с несколько повышенным фоном в северо-западной и северо-восточной территориях вблизи СНТ и в его основании, что может указывать на активность геологических структур в виде возможного проявления скрытого месторождения полезных ископаемых.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научную новизну исследования можно рассматривать в нескольких аспектах. Во-первых, разработаны научные основы экологического мониторинга территорий селитебных зон с позиции особого вида 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. Во-вторых, экспериментально получен диапазон изменений показателей аэрозольных частиц (кислотности, удельной электропроводности, общей минерализации, токсичности, количества и массовой доли частиц), который позволяет проводить оценку загрязнения окружающей среды от условно чистой до опасной. В-третьих, определен алгоритм поиска источников загрязнений в селитебных зонах населенных пунктов и других территорий на основе разработанной методологии с ее базовыми принципами (антропогенный; природный; сетлементный, компарентный и др.) для прогнозирования источников выбросов.

Другая часть научных исследований И.Ю. Глиняновой связана с выявлением в условно чистых зонах скрытых источников природного загрязнения территорий. Диссертантом выявлено природное загрязнение на территориях условно чистых зон Волгоградской и Саратовской областей при отсутствии антропогенных нагрузок. Данный факт обоснован прогнозируемой эксгаляцией в атмосферный воздух химических соединений из активных геологических структур, расположенных в основании исследуемых земельных участков и их окрестностей.

Научные положения, выносимые на защиту, сделанные выводы по каждой главе исследований и рекомендации основаны на анализе полученного экспериментального материала, его критическом осмыслении, опираются на современную инструментальную и методологическую базу исследования, статистические методы обработки полученных результатов с применением

критериев Краскела – Уоллиса, Т-критерия-Вилкоксона, методы корреляционно-регрессионного анализа и не вызывают сомнения в их достоверности.

По теме исследования автором опубликовано 38 работ, из которых 1 монография, 3 изобретения, 1 свидетельство на программу ЭВМ, 23 статьи в журналах из перечня ВАК, в том числе 2 статьи RSCI; 2 статьи в журналах, индексируемых Web of Science (IF=5.6, Q1), 4 статьи из базы Scopus.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты диссертационной работы И.Ю. Глиняновой можно рассматривать как новый существенный вклад в дальнейшее развитие важной составляющей обеспечения экологической безопасности урбанизированных территорий – в совершенствование систем экологического мониторинга атмосферного воздуха городских территорий, с использованием важных контролируемых показателей аэрозолей.

Теоретическая значимость результатов работы заключается в том, что получена математическая модель интегрального преобразования нормированных значений показателей аэрозольных частиц, которые соответствуют функциям, характеризующим экологические аспекты изучаемых территорий. Впервые разработаны базовые принципы основ методологической концепции в виде алгоритма поиска антропогенных и природных источников загрязнения территорий.

Практическая значимость работы состоит в том, что экологический мониторинг территорий селитебных зон населенных пунктов с использованием аэрозольных показателей может быть использован в деятельности государственных органов власти, осуществляющих региональный экологический мониторинг для обеспечения экологической безопасности селитебных зон населенных пунктов и территорий, что будет способствовать повышению эффективности государственного экологического мониторинга, решению проблем устойчивого развития городских и сельских поселений Волгоградской области, улучшению качества и уровня жизни населения; 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, отводимых под перспективное жилищное строительство, развитие социальной инфраструктуры, под выращивание сельскохозяйственной продукции.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Основой методологии диссертационного исследования являлся междисциплинарный подход, позволяющий реализовать поставленные научные задачи с использованием широкого спектра современных экологических, метеорологических, геологических, археологических научных методов и технологий.

Научные положения, выносимые на защиту, заключение, выводы и рекомендации по теме исследования четко отражают и обобщают результаты проведенных исследований, согласуются с фондовыми материалами, пополняют научные знания и сведения об экологическом мониторинге атмосферного воздуха природных и урбанизированных территорий. Диссертация имеет законченный характер, написана хорошим литературным языком. Автореферат отражает основные материалы диссертации.

Вопросы и замечания

Безусловно, диссертация И.Ю. Глиняновой заслуживает высокой положительной оценки и вносит существенный вклад в теоретическую и практическую составляющую по организации экологического мониторинга атмосферного воздуха урбанизированных территорий. Экологический мониторинг территорий с использованием показателей аэрозолей внедрен в деятельность работы территориальных органов государственной власти, а именно: в работу Межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Астраханской и Волгоградской областям, в МБУ «Служба охраны окружающей среды» городского округа – город Волжский (МБУ «СООС»).

При прочтении диссертации и автореферата возникло ряд вопросов, замечаний и пожеланий, которые носят уточняющий и дискуссионный характер.

1. В диссертации отмечается, что существующая сеть экологических постов не позволяет производить в полной мере тотальную оценку загрязнения в селитебных зонах городских и сельских поселений Волгоградской области, поскольку не все селитебные зоны попадают в зону действия экологических постов. В этой связи, было бы целесообразно построить карты-схемы, на которых обозначить селитебные зоны, где запланировано проведение исследований и сделать их обоснование.

2. Дискуссионным является мнение автора (стр 47-48) о том, что с использованием аппарата математической статистики выявлена парадоксальная ситуация в Волгоградской области, которая выходит за рамки здравой логики и существующих классических постулатов, когда на фоне снижения выбросов загрязнений от региональных источников, наблюдается рост заболеваемости населения по ряду болезней от которых в первую очередь регистрируется региональная смертность (заболевания системы кровообращения и злокачественные новообразования), и что загрязнение урбанистических территорий обычно соотносят с функционирующим городским хозяйством и риском развития определенных заболеваний среди населения. Диссертант при этом отмечает, что в Волгоградской области данный постулат не работает. Выявленная проблема может быть связана с какими-либо неучтенными выбросами в регионе, которые возможно являются неизвестными скрытыми источниками загрязнения, что создает определенные экологические риски в урбосреде, оказывает негативное влияние на здоровье населения, выраженное в росте заболеваемости. Безусловно, данный фактор может влиять на здоровье человека. Однако, следует заметить, что состояние здоровья сложная комплексная характеристика, зависящая от множества разнородных факторов (биологических, экологических, социально-экономических, средовых (психических, политических и т.д.) В настоящее время среди причин смертности в России лидируют 5 групп: сердечно-сосудистая система -56%, злокачественные образования -15%, травмы, отравления – 11%, органы дыхания – 4 %, органы пищеварения – 4 %. Наметился рост региональных заболеваний среди населения (система кровообращения, злокачественные) на фоне снижения антропогенной нагрузки со стороны установленных выбросов от региональных стационарных источников, т.е. данная ситуация характерна для всей страны. Поэтому в диссертации для обоснования мнения автора целесообразно было бы привести сравнительные данные по заболеваемости в РФ и Волгоградской области, а также отметить по данным регдоклада, что среди загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по г. Волгограду и региону отмечается увеличение уровня загрязнения по ряду специфических (весьма токсичных и канцерогенных) веществ: фенолу, формальдегиду, бенз(а)пирену, фтороводороду, хлороводороду, сероводороду. Это также очень важные загрязнители атмосферного воздуха, влияющие на здоровье населения.

3. Чем обусловлен подбор растений для взятия проб аэрозолей, использовались разные виды растений: абрикосовые деревья, ива белая, полынь австрийская (*Artemisia austriaca*).

4. По какому тест-объекту определялась токсичность аэрозольных смесей. В авторском патенте РФ № 2746764 – был использован кресс-салат Дукал и показатель развития тест объекта – длина корня, обозначен (Lк,мм), а в диссертации он обозначен кресс-салат Клоповник посевной (Lepidium sativum) (Lг,см).

5. Чем вызван выбранный диапазон содержания выбросов со 120 до 220 тыс.т. на рис. 7 (стр. 48), где представлены графики зависимости численности больных между выбросами от региональных источников. По какому это населенному пункту, если в целом по региону, то в какие годы и почему происходит такое увеличение выбросов?

6. Каким образом проводили количественный учет аэрозолей, насколько это зависит от сезона, погодных условий и видов зеленой инфраструктуры? Если, например, снег как индикатор атмосферного воздуха рекомендуется отслеживать перед таянием снега, в конце зимнего сезона, а в данном случае, с аэрозолями, если рассматривать этот показатель для включения в программу экологического мониторинга атмосферного воздуха, то в какое время предлагается проводить отбор проб и исследования?

7. С какой целью единицы измерения показателей аэрозолей, например, кислотность, приведены до 6 знака после запятой. В одной и той же таблице у других показателей единицы измерения, где 3, где 4 знака после запятой. Целесообразно их привести к единообразию по каждому показателю.

8. Не совсем корректно сделан вывод в главе 2, под № 2 (стр. 96), а именно: Была выявлена высокая минерализация окружающей среды, которая может быть объяснена в пользу действия природного фактора. Что значит высокая минерализация окружающей среды, в неё входят все природные компоненты и среды, в том числе человек. Вероятно, речь идет о высокой минерализации почвы, природных вод.

Заключение

Диссертационная работа Глиняновой Ирины Юрьевны является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему: «Экологический мониторинг территорий селитебных зон с использованием показателей аэрозолей» отвечает 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 её автор Глинянова И.Ю. заслуживает

присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.10 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

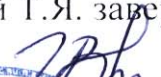
Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник «Научно-исследовательской лаборатории биомониторинга» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» и Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук

Ашихмина Тамара Яковлевна

« 24 августа » 2023 г.

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»
610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36
e-mail: usr08619@vyatsu.ru
Тел: 8-912-824-50-59

Подпись д.т.н., профессора Ашихминой Т.Я. заверяю:
Ученый секретарь ФГБОУ ВО ВятГУ  Ходырева И.В.

