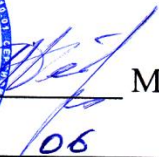


УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ «Высокогорный

геофизический институт»,
доктор технических наук, профессор




М. Ю. Беккиев

06 _____ 2023 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения
«Высокогорный геофизический институт»

на диссертационную работу Корбесовой Кетеван Виссарионовны
«Геоэкологическая оценка загрязнения городской среды горного региона
промышленными и транспортными выбросами (на примере г. Владикавказ)»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
географических наук по специальности: 1.6.21. «Геоэкология»
(географические науки).

1. Актуальность темы исследования. Диссертационная работа К.В. Корбесовой посвящена важной научной и практической проблеме, касающейся, по существу, обеспечения безопасности населения в условиях загрязнения городской среды горного региона промышленными и транспортными выбросами. В связи с растущим антропогенным воздействием охрана окружающей среды превратилась в глобальную проблему. Вклад в загрязнение окружающей среды вносит горнодобывающая промышленность, доля которой в загрязнении среды значительна. В условиях гористого рельефа проблема еще более обостряется из-за ограниченности и замкнутости пространства. Факторы, влияющие на состояние окружающей среды в условиях высокогорья, носят приоритетный характер из-за особых признаков ландшафтного, территориального и географического плана. Размещаемые в стесненных

условиях отходы добычи и переработки создают экологически напряженную обстановку в регионах и способствуют деградации природной среды.

В частности, предпринятые диссертантом натурные исследования концентраций различных загрязняющих веществ, разработка методики их проведения и расчёта концентраций различных поллютантов в атмосферном воздухе и разработка интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха, с созданием соответствующих карт, позволяют проводить геоэкологическую оценку качества атмосферного воздуха, а разработанные рекомендации по улучшению геоэкологической обстановки, безусловно, позволяет значительно повысить безопасность населения. С этих позиций актуальность и новизна исследований, предпринятых автором диссертации, представляется бесспорной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность научных положений диссертационной работы Корбесовой Кетеван Виссарионовны обеспечена теоретическим обобщением научных трудов различных авторов в области загрязнения окружающей среды, материалов научных конференций, тематических публикаций в периодической печати, Интернет-ресурсов, постановлений Правительства РФ; а также последовательным применением научных подходов и методов: комплексного, статистического (корреляционных и регрессионных), геоинформационного, аналитического, графического.

Бесспорным достоинством работы следует считать наличие обширного аналитического материала. Диссертационное исследование содержит 9 таблиц, 32 рисунка и два приложения из общего объема исследования в 135 страниц, состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основные результаты опубликованы в научных трудах, в том числе рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, из списка международной наукометрической базы данных Scopus, а также в сборниках трудов международных и всероссийских конференций

С учетом перечисленных выше обстоятельств обоснованность полученных

результатов можно считать высокой. Положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, являются научно-обоснованными, подтвержденными собственными расчетами автора.

3. Достоверность выводов исследования. Основой диссертационного исследования послужили фундаментальные научные труды современных ученых в области теории и практики оценки загрязнения окружающей среды. Информационно-эмпирическая база исследования представлена перечнем научных работ (178 наименований, при этом более 25 источников опубликованы за последние 5 лет (2018-2022 гг.), материалами научно-практических конференций, периодической печати, сети Интернет. Полученные результаты подкреплены обобщением результатов анализа представительных выборок эмпирических материалов, экспертных оценок, использованием эффективных научных инструментов, что позволило автору обеспечить обоснованную и достоверную совокупность выводов, предложений и рекомендаций.

Первая глава посвящена современному состоянию проблемы экологического загрязнения окружающей среды и методам ее исследования. Рассмотрены основные источники загрязнения природной среды стационарными и мобильными источниками. Дана характеристика рассматриваемой территории.

В главе рассмотрены многочисленные модели, учитывающие весь спектр источников выбросов: дорожное движение, промышленные, коммерческие, бытовые и других менее четко определенных источники. При соответствующей калибровке эти модели могут служить полезным инструментом для косвенной оценки уровней загрязнения воздуха и, следовательно, их влияния на население. Приведены примеры конкретных моделей. Показано, что географические информационные системы (ГИС) при использовании данных моделей становятся все более полезным инструментом для автоматической интерпретации карт и представления конфигурации улиц при оценке воздействия загрязнения воздуха.

Для территории, рассматриваемой в диссертационной работе, определены

основные загрязнители природных компонентов. Так, диссертантом установлено, что наибольший объем выбросов в атмосферный воздух осуществляется автомобильным транспортом, формируя также наибольший шумовой фон. Наибольшее же загрязнение водных ресурсов и почвенного покрова на исследуемой территории обуславливают промышленные предприятия.

На основе проведенного диссертантом анализа сформулированы требования к показателям уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом, методике измерения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе.

Во второй главе рассмотрена существующая и предложена новая методика расчёта уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом на основе проведенных исследований по измерению содержания оксида углерода, углеводородов, диоксидов азота и серы в атмосферном воздухе в зависимости от сезонности, удаления от дорог, высоты измерений, плотности потока транспортных средств и работы светофоров.

Установлено, что существующая методика оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха предполагает проведение многолетних трудоемких наблюдений. Кроме того, в данном подходе используются усредненные значения объемов выбросов автотранспортом, без учёта технического состояния автомобильного парка и без учёта фактического содержания загрязнителей в атмосферном воздухе.

Выполнены экспериментальные исследования зависимости концентраций изучаемых веществ в зависимости от таких параметров, как удаление прибора от автодороги, от высоты его установки, величины транспортного потока, режимов работы светофора. На основе проведенных исследований диссертантом разработана методика проведения измерения концентраций загрязняющих веществ и построены карты концентраций различных поллютантов по разработанной методике и по средним концентрациям.

В третьей главе собран и проанализирован весь доступный материал по

динамике выбросов от стационарных и мобильных источников в окружающую среду г. Владикавказа за последние десятилетия, также проведены исследования загрязнения почв изучаемой территории.

Установлено, что рост поступлений в атмосферу загрязняющих веществ от автомобильного транспорта растёт линейно, подобно росту количества автотранспорта и основным загрязнителем атмосферного воздуха в РСО-Алания является автомобильный транспорт, превышая на порядок объемы выбросов, осуществляемых стационарными источниками.

В главе приведены результаты измерения фактического содержания некоторых вредных веществ (оксид углерода, углеводороды и диоксиды азота и серы) в атмосферном воздухе города Владикавказ, проведенные в более чем 70 точках на его территории.

Диссертантом изучено влияние погодных условий и плотности трафика на концентрацию поллютантов и установлено, что концентрации веществ, выбрасываемых автомобильным транспортом в атмосферный воздух, имеют сезонный характер, и в летний период их величина (для диоксида серы и оксида углерода) меньше, чем в осенний период. При этом концентрация диоксида азота уменьшается в осенний период вследствие значительно более высокого уровня влажности.

По данным, полученным в результате экспериментальных исследований, диссертантом построены карты концентраций загрязнителей атмосферного воздуха в различные периоды, в осенний и весенне-летний период.

В четвертой главе приводится решение задачи по разработке интегрального показателя уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом и выполнена апробация работы. С помощью методов геоинформационного моделирования и разработанных подходов впервые для территории г. Владикавказа построены карты загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом с выделением наиболее неблагоприятных зон.

В главе проведены результаты исследования уровня загрязнения почв

исследуемой территории на содержание следующих элементов: Cd, Sb, Mn, V, Pb, As, Hg, Cu, Ni, Cr.

Анализ результатов исследований позволил диссертанту установить, что между плотностью потока машин и загрязнением воздушной среды прослеживается прямая зависимость. Полученные данные свидетельствуют об устойчивой тенденции увеличения загрязнения атмосферного воздуха от возрастающего негативного влияния выбросов автотранспорта, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья населения.

Диссертантом предложено использовать интегральный индекс загрязнения атмосферного воздуха $Z_{атм}$, который отличается от показателя Z_c (показатель загрязнения почвы) тем, что при его расчете данные относятся вместо фонового значения концентрации загрязнения к значениям ПДК, что позволяет непосредственно сопоставлять уровень загрязнения различных территорий между собой.

Разработаны Рекомендации по снижению негативного воздействия автотранспорта на природную среду в виде ее загрязнения и необходимой оптимизации транспортных потоков.

4. Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке методики проведения инструментальных исследований и расчёта концентраций различных поллютантов в атмосферном воздухе, а также в разработке интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха, с созданием соответствующих карт. Наиболее существенными результатами, полученными лично соискателем, являются, на наш взгляд, следующие:

- Предложена методика расчёта уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом, позволяющая приводить измеряемые значения показателей к равным условиям, что позволяет моделировать наименее благоприятный сценарий загрязнения атмосферного воздуха в момент наибольшей загруженности автомобильных дорог.

- Предложен интегральный индекс загрязнения атмосферного воздуха $Z_{атм}$, который отличается от традиционно используемого суммарного показателя

загрязнения Z_c тем, что при его расчете данные относятся вместо фонового значения концентрации загрязнения к значениям ПДК, что позволяет непосредственно сопоставлять уровень загрязнения различных территорий между собой. Для предложенного показателя $Z_{атм}$ определены диапазоны значений для различных уровней воздействия на человека

- Впервые для территории г. Владикавказа построены карты загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом с выделением наиболее неблагоприятных зон. На их основе разработаны рекомендации по улучшению экологического состояния атмосферного воздуха.

5. Значимость полученных результатов диссертационного исследования для науки и практики. Использование разработанной методики расчёта уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом позволит оценивать уровень загрязнения на основе кратковременных экспериментальных измерений. В связи с неравномерностью транспортного потока во времени, замеры содержания вредных веществ в разные периоды дня дают разные результаты. Использование методики учёта средних значений от ненулевых концентраций позволяет рассчитать уровень загрязнения территории в одно и то же время, т.н. условный «час-пик» (наихудший вариант).

Использование предложенного интегрального индекса загрязнения атмосферного воздуха позволяет создавать карты загрязнения для различных территорий и выделить на них наиболее загрязненные зоны.

В процессе изучения способов уменьшения уровня загрязнения атмосферного воздуха, был проведен анализ сорбционной способности различных растений, аккумулирующих тяжелые металлы, это позволило выделить фитоиндикаторы, способные снижать токсичность воздуха и почвы. Подобранный состав фитоценоза может позволить значительно снизить токсичность воздуха вблизи автомобильных дорог.

Большое практическое значение имеют разработанные рекомендации по улучшению геоэкологического состояния территории.

6. Недостатки и недоработки диссертационного исследования.

Наряду с разработками, имеющими важное научное и практическое значение, в диссертации имеется ряд недостатков.

1. Согласно поставленной первой задачи («В работе должны быть определены источники и масштабы промышленных выбросов на территории РСО-Алания...»), в диссертации необходимо было привести хотя бы очень краткое перечисление основных стационарных загрязнителей (промышленных предприятий), расположенных на территории республики (города), а также, показать выбросы в атмосферу не только за 2015-2017 гг., но и за более поздний период, сейчас ведь уже 2023 г. Тем более, что такие данные имеются в Докладах об экологической ситуации, публикуемых ежегодно Министерством природных ресурсов республики.

2. Стр. 7 (Методы и подходы). Из работы не совсем ясно, когда и как проводились автором полевые натурные обследования основных промышленных источников загрязнения с отбором проб и определением содержания оксида углерода, диоксидов азота и серы, углеводов.

3. На стр. 24 диссертации автор делает прогноз по изменению количества автотранспорта в Республике на 2018, 2019 и 2020 годы. Но ведь сейчас уже 2023 г. и все эти данные уже давно известны и не нуждаются в их прогнозировании.

4. В пункте 1 второй главы приводится методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха. Описание данной методики имеет чрезмерный объем, на наш взгляд его стоило бы сократить, так как в экспериментальных исследованиях эта методика не применялась.

5. На рисунке 3.9. приведены концентрации измеряемых показателей в различное время по пунктам измерений, при этом в легенде для оксида углерода указаны периоды наблюдений, а для диоксида азота и диоксида серы подписи легенды – ряд 1 и ряд 2. Очевидно, что так же имелись в виду периоды наблюдений.

6. На наш взгляд, не совсем четко и полно в работе доказывается первое

защищаемое положение «Загрязнение городской среды г. Владикавказа связано с выбросами от предприятий цветной металлургии...». По тексту данной диссертации эта связь слабо прослеживается, не совсем понятно на каком основании автор делает такой вывод. Может быть, на территорию города уже ранее были сделаны фоновые карты рассеивания (поля распределения) основных загрязняющих веществ (оксида углерода и диоксидов азота и серы и др.) конкретно от стационарных промышленных источников загрязнения. Ведь для всех промышленных предприятий г. Владикавказа должна быть составлена экологическая документация, в которую входят инвентаризация источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу, проекты предельно-допустимых выбросов и экологические паспорта. А уж по этим документам, по утвержденной программе, составляются фоновые карты рассеивания, оценивается вклад отдельных предприятий в загрязнение воздушной среды, определение доли отдельных ингредиентов в суммарном загрязнении и степени их токсичности.

7. Из текста данной работы также не совсем ясно, проводились ли ранее на территории города инструментальные измерения фоновой концентрации загрязняющих веществ, выбрасываемых стационарными (промышленными) источниками выбросов, а если да, то за какие годы, какой был период наблюдений, какие вещества измерялись и т.п.

8. В тексте имеются некоторые опечатки стилистического характера.

Однако, указанные замечания не влияют в целом на положительную оценку диссертационного исследования и не снижают теоретической и практической значимости рецензируемой работы.

Следует отметить, что диссертационное исследование проведено на достаточно высоком уровне, по своему содержанию и полученным результатам соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», представленные таблицы и рисунки органично дополняют основной текст работы, выводы и предложения диссертанта достаточно аргументированы.

7. Соответствие диссертации паспорту специальностей Министерства образования и науки РФ. Область исследования соответствует паспорту

специальности: 1.6.21 «Геоэкология» по пунктам: 1. Изучение состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов; 2. Изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек Земли под влиянием природных и техногенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды. Изучение роли геосферных оболочек в глобальных циклах переноса углерода, азота, воды и др. 6. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, биологических, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли.

8. Заключение. Представленная работа является завершенным самостоятельным научным исследованием актуальной проблемы - разработки единой структурно-функциональной модели и алгоритма построения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

Личный вклад Корбесовой Кетеван Виссарионовны подтверждается достаточным количеством публикаций. Основные выводы и положения диссертационной работы отражены в 11 научных публикациях (из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК, а также 5 в изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Scopus). Опубликованные работы и автореферат отражают основное содержание диссертации.

В целом диссертация Корбесовой Кетеван Виссарионовны «Геоэкологическая оценка загрязнения городской среды горного региона промышленными и транспортными выбросами (на примере г. Владикавказ)» является завершенной научно-квалификационной работой.

По актуальности избранной темы, эффективности и научной новизне авторского подхода к проблеме, новизне и обоснованности полученных соискателем научных результатов, теоретической и практической значимости последних, данная работа полностью отвечает требованиям п. 9 Положении ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Корбесова Кетеван Виссарионовна заслуживает

присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности:
1.6.21. «Геоэкология».

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Отзыв подготовлен доктором географических наук, профессором В.В. Разумовым и доктором физико-математических наук А.Х. Аджиевым.

Диссертационная работа рассмотрена и обсуждена на заседании отдела стихийных явлений Федерального государственного бюджетного учреждения «Высокогорный геофизический институт» 02 июня 2023 г. протокол № 5.

Сведения о ведущей организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Высокогорный геофизический институт» (ФГБУ «ВГИ»).

Адрес: 360030, Россия, КБР, г.Нальчик, пр.Ленина, 2

Тел.: (8662) 40-19-16

E-mail: adessa1@yandex.ru

Сайт: <http://vgistikhiya.ru>

Доктор географических наук, профессор
Ведущий научный сотрудник отдела стихийных явлений
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»

05.06.23

Разумов Виктор Владимирович

подпись, дата

Доктор физико-математических наук, профессор
Заведующий отделом стихийных явлений
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»

05.06.2023

Аджиев Анатолий Хабасович

подпись, дата

