

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертационную работу Шевченко Андрея Викторовича
«Индикаторы современного эколого-геохимического состояния городской среды (на
примере малых городов Свердловской области)», представленную на соискание ученой
степени кандидата географических наук
по специальности 1.6.21 Геоэкология

Диссертационная работа Шевченко Андрея Викторовича посвящена **актуальной** геоэкологической проблеме загрязнения территории малых и средних по численности населения городов. Особого внимания заслуживают города Свердловской области, поскольку для них характерен высокий уровень урбанизации и техногенеза за счет функционирования предприятий различных отраслей производства. Для комплексной геоэкологической оценки состояния городских ландшафтов актуальным является совместное изучение компонентов природной среды и современных седиментационных объектов (пылегрязевые отложения, снеогрязевая пульпа, дорожная пыль).

В диссертационной работе Шевченко Андрея Викторовича решается важная **научно-практическая задача** – оценка эколого-геохимической обстановки на территории городов (Верхняя Пышма, Качканар, Серов и Алапаевск), ранее не исследованных в Свердловской области, на основе анализа химического, минерального и гранулометрического состава пылегрязевых отложений и объектов, участвующих в их формировании (снеогрязевая пульпа и ненарушенный снежный покров).

Шевченко Андрей Викторович выполнил большую, интересную и содержательную научную работу, имеющую новизну, теоретическое и практическое значение.

Шевченко Андреем Викторовичем решены поставленные в работе задачи, что позволило получить ряд **новых научных результатов** в области геоэкологии и геохимии окружающей среды: 1) предложен и обоснован комплекс показателей состава пылегрязевых отложений и снежного покрова для оценки эколого-геохимического состояния малых и средних по численности населения городов Свердловской области с учетом их промышленной специализации; 2) восстановлены первичные геохимические условия среды по анализу элементного состава пылегрязевых отложений в жилых зонах изучаемых городов; 3) определены уровни пылевой нагрузки, взаимосвязи показателей состава пылегрязевых отложений, снеогрязевой пульпы и снежного покрова в городах для выявления геохимической специфики воздействия предприятий на окружающую среду; 4) получены количественные оценки интенсивности образования пылегрязевых отложений и их запасов в жилых зонах изучаемых городов.

Теоретическое значение работы состоит в расширении представлений о процессах образования, накопления и переноса твердого осадочного материала в городских ландшафтах с разными условиями техногенеза.

Практическая значимость работы заключается в совершенствовании научно-методических подходов в проведении геоэкологического мониторинга на урбанизированных территориях, основанных на одновременном изучении компонентов природной среды и современных седиментационных объектов. Выполнена оценка загрязнения малых и средних по численности населения городов Свердловской области и определены источники загрязнения на основе комплексного анализа состава пылегрязевых отложений и снежного покрова, что позволяет разрабатывать рекомендации по минимизации техногенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения для природоохранных органов и предприятий региона. Научно-практическая значимость работы обусловлена использованием результатов исследования в научных отчетах по программам Министерства науки и высшего образования РФ и грантам РНФ. Материалы исследований диссертанта при этом могут внедрены в образовательный процесс при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Экология и природопользование».

Достоверность результатов работы подтверждается обширным фактическим материалом по полевым, лабораторным и камеральным исследованиям более 200 проб пылегрязевых отложений, снежного покрова, снеогрязевой пульпы на территории четырех городов; использованием современных высокочувствительных методов определения химического и минерального состава проб в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам; обработке экспериментальных данных методами математической статистики и моделирования, ГИС-технологиями.

Апробация работы и публикации. Основные положения и отдельные результаты исследования докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, три из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, семь статей проиндексированы в международных базах данных Web of Science и Scopus; получено два свидетельства регистрации базы данных.

Личный вклад. В основу диссертационной работы положены результаты изучения большого количества проб снежного покрова и современных седиментационных объектов, отобранных и подготовленных при личном участии диссертанта в соответствии с нормативно-методическим указаниями и опубликованными научно-методическим подходами. Диссертантом выполнен эколого-геохимический и статический анализ, моделирование полученных данных по составу проб.

Структура и объём работы. Работа состоит из введения, пяти глав и заключения, изложенных на 199 страницах машинописного текста. Диссертация включает 45 таблиц, 57 рисунков, три приложения и 177 источников в списке литературы.

В своей диссертационной работе Шевченко Андрей Викторович выносит на защиту **четыре защищаемых положения**, которые четко аргументированы и отражают научную новизну выполненной работы.

Введение в диссертации написано по стандартной схеме – обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи работы, защищаемые положения, представлена методология исследований, изложена научная новизна, практическая значимость результатов, личный вклад, сведения об апробации.

В первой главе диссертации показан обзор отечественной и зарубежной литературы о подходах к оценке эколого-геохимического состояния урбанизированных территорий с использованием компонентов природной среды и пылегрязевых отложений.

Во второй главе кратко отражены природные условия и техногенная нагрузка в четырех малых и средних по численности населения городах Свердловской области (Верхняя Пышма, Качканар, Серов и Алапаевск), выбранных для изучения в диссертационной работе. В полной мере описана методика отбора и подготовки более 200 проб пылегрязевых отложений, снеогрязевой пульпы и снежного покрова. Представлен арсенал современных методов анализа физико-химических показателей, химического (ИСП-МС), минерального (рентгенофазовый, термический) и гранулометрического состава проб по аттестованным методикам. Детально охарактеризована методика обработки данных, включающая эколого-геохимические показатели, статистические и картографические методы анализа, ландшафтные и эмпирические модели, приемы восстановления начальных геохимических условий и оценки запасов пылегрязевых отложений в городской среде.

Третья, четвертая и пятая главы очень насыщены фактическим материалом и отражают доказательства *четырёх защищаемых положений*. Главы содержат результаты определения общих и специфичных геохимических, гранулометрических и минеральных характеристик пылегрязевых отложений, твердого вещества снеогрязевой пульпы и снежного покрова, физико-химических показателей снеготалой воды в каждом из изучаемых городов. Выявлены элементы-индикаторы, отражающие влияние функционирующих производств и автотранспорта в городах. Приведены также результаты оценки степени загрязнения жилой зоны исследуемых городов на основе восстановления начальных геохимических условий для металлов и металлоидов в пылегрязевых отложениях, опубликованных данных по кларку земной коры и кларку в почвах городских ландшафтов, а также уровню пылевой нагрузки по данным снеговой съемки. Представлены количественные оценки образования и накопления пылегрязевых отложений в жилой зоне городов в

холодный и теплый период года с использованием данных о ландшафтных характеристиках, расчётных запасах пылегрязевых отложений и моделирования интенсивности осадкообразования.

В заключении сформулированы основные выводы выполненного исследования.

Список использованной литературы довольно внушительный и состоит из 177 источника, большая часть из которых на английском языке.

Замечания и вопросы по работе. В качестве замечаний и вопросов по содержательной части работы Шевченко Андрея Викторовича следует отметить следующее:

1. В разделе 2.1. «Описание региона исследования» недостаточно внимания уделено обзору ранее выполненных эколого-геохимических исследований на урбанизированных территориях Свердловской области. В этой связи, затруднительно получить полное представление о загрязнении окружающей среды и определить отличие представленной работы от ранее проведенных исследований в регионе.

2. На сколько, по мнению диссертанта, правомерно использовать индекс загрязнения Немерова, коэффициент концентрации и суммарный показатель загрязнения для оценки элементного состава современных седиментационных объектов, если эти показатели и градации по ним были изначально разработаны научными коллективами, например, ИМГРЭ (1982, 1990 гг.), и широко используются в научной литературе для определения уровня загрязнения компонентов природной среды?

3. В разделе 2.4.3. «Восстановление начальных геохимических условий» хотелось бы увидеть определение термина «начальные геохимические условия» и компоненты природной среды, по элементному составу которых происходит восстановление этих условий.

4. В работе диссертант выбрал г. Алапаевск в качестве фонового района для других городов, поскольку здесь отсутствуют промышленные предприятия, которые могли бы выступать источниками загрязняющих веществ. С мнением диссертанта сложно согласиться, поскольку в г. Алапаевске, как отмечает сам диссертант на стр. 30, есть локальные промышленные источники. Кроме того, дефляция почвенного покрова города, как долговременной депонирующей среды, в теплый период может являться источником металлов, накопленных в почвах за время работы ранее действующих предприятий машиностроительной и металлургической отрасли. Фоновые районы должны быть расположены на значительном удалении от городов и других источников загрязнения. В этой связи, использование в диссертационной работе термина «фон/фоновые значения» в отношении г. Алапаевска не совсем правомерно.

5. При эколого-геохимической оценки территории городов с использованием пылегрязевых отложений диссертанту следовало бы обратить внимание на химический и

минеральный состав почвогрунтов как одного из ключевых факторов формирования состава дорожной пыли и пылегрязевых отложений.

6. В работе уделяется мало внимания определению геохимической специфики воздействия предприятий теплоэнергетики, интенсификация работы которых в городах происходит в зимний период и приводит к поступлению большого спектра химических элементов в атмосферный воздух в составе выбросов.

Указанные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы, носят рекомендательный характер и могут быть учтены при дальнейших исследованиях.

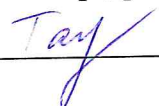
Автореферат соответствует содержанию диссертации и отражает доказательства защищаемых положений.

Диссертационная работа «Индикаторы современного эколого-геохимического состояния городской среды (на примере малых городов Свердловской области)» соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Шевченко Андрей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Официальный оппонент:

профессор отделения геологии
инженерной школы природных ресурсов
федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, 30
+7(3822) 70-63-44; talovskaya@tpu.ru
<https://tpu.ru>

доктор геолого-минералогических наук (1.6.21 Геоэкология),
доцент по кафедре геоэкологии и геохимии



Таловская Анна Валерьевна

26 августа 2026 г.

Я, Таловская Анна Валерьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись

Таловской Анны Валерьевны, заверяю.

Ученый секретарь ТПУ





В.Д. Новикова