

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПЭ УрО РАН, к.ф.-м.н.
 И. В. Ермоленко
«18» февраля 2026 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук

Диссертация Шевченко Андрея Викторовича «Индикаторы современного эколого-геохимического состояния городской среды (на примере малых городов Свердловской области)» выполнена в лаборатории урбанизированной среды Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук (ИПЭ УрО РАН).

Основное место работы соискателя – ИПЭ УрО РАН, лаборатория урбанизированной среды, младший научный сотрудник (с 2022 г. по настоящее время). По совместительству соискатель занимает 0,125 ставки в должности ассистента кафедры безопасности жизнедеятельности Института фундаментального образования – ИнФО ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (с 2023 г. по настоящее время).

В 2022 г. Шевченко А. В. окончил магистратуру по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (Экологический мониторинг) Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина.

В период с 01.09.2022 г. по 31.08.2025 г. Шевченко А. В. обучался в аспирантуре ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по очной форме обучения по направлению подготовки 1.6.21 Геоэкология.

Научный руководитель – к. г.-м. н., доцент Селезнев Андриан Анатольевич, старший научный сотрудник лаборатории урбанизированной среды ИПЭ УрО РАН.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы

Диссертация А.В. Шевченко представляет собой завершенное научное исследование, в котором решена актуальная научная задача по разработке подходов к получению объективной информации о эколого-геохимическом состоянии городской среды на основе

использования интегральных индикаторов современных седиментационных объектов. Предложенные подходы обеспечивают возможность оценки процессов накопления, перераспределения и миграции загрязняющих веществ в пределах городского седиментационного каскада.

Актуальность темы и направленность исследования

Значительная часть населения России проживает в малых и средних городах, многие из которых являются моногородами. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки экологического состояния урбанизированной среды таких городов в условиях интенсивного техногенного воздействия. В городской среде формируется специфический круговорот веществ, приводящий к возникновению геохимических аномалий, накоплению загрязняющих веществ и твердого седиментационного материала (в т. ч. мелкодисперсных частиц).

Существующая система государственного экологического мониторинга ограничена высокой стоимостью и недостаточным пространственным охватом, что затрудняет получение полной информации о состоянии городской среды малых и средних городов. В связи с этим возрастает значение эколого-геохимических исследований, ориентированных на разработку эффективных методов оценки качества среды обитания населения на основе изучения индикационных свойств депонирующих сред. Наряду с традиционными объектами, включая почвы, донные отложения и снежный покров, активно исследуются современные седиментационные образования – пылегрязевые отложения и снегогрязевая пульпа. Анализ процессов их формирования, накопления и переноса позволяет получать интегральные оценки состояния городской среды и совершенствовать подходы к экологическому мониторингу.

Диссертация выполнена в соответствии с направлениями исследований в рамках научных проектов:

- темы плана НИР ИПЭ УрО РАН № FUMN-2024-0001 «Проблемы экологической безопасности энергетики, промышленности и урбанизированной среды»;
- гранта Российского научного фонда № 24-17-20036 «Методология эколого-геохимического мониторинга селитебных территорий малых, средних и больших по численности городов» (2024–н.в., руководитель – Селезнев А.А., в качестве основного исполнителя – Шевченко А.В.);
- гранта Российского научного фонда № 18-77-10024 «Исследование геохимической трансформации урбанизированных ландшафтов в контексте современных

седиментационных процессов» (2022–2023 гг., руководитель – Селезнев А.А., в качестве исполнителя – Шевченко А.В.).

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают личный вклад автора в опубликованные работы. Автор принимал участие во всех этапах проведенного исследования: в постановке проблемы, определении цели и задач, получении материалов в ходе полевых работ, сборе, обработке и анализе данных, создании картографических материалов, обсуждении и обобщении результатов, формулировке выводов.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность результатов исследования обеспечена использованием ранее обоснованных геохимических и статистических подходов, современных высокочувствительных аналитических методов с выполнением анализов в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам.

Основные положения и результаты исследований докладывались и обсуждались на LVII Всероссийской конференции молодых ученых «Экология: факты, гипотезы, модели»; II Международной конференции «Куражсковские чтения»; X Международной молодежной научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения академиков И.В. Курчатова и А.П. Александрова «Физика. Инновации. Технологии – ФТИ-2023»; XIII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа»; Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2024»; Всероссийской конференции с международным участием III Юдахинские чтения; 4th International Conference Smart and Sustainable Cities – SSC-2024; Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2025»; XII Международной молодежной научной конференции «Физика. Технологии. Инновации – ФТИ-2025».

Научная новизна результатов проведенных исследований

1. Для малых и средних по численности населения городов Свердловской области оценено эколого-геохимическое состояние жилой зоны с использованием данных о составе пылегрязевых отложений, СГП и снежного покрова.

2. Восстановлены начальные геохимические условия элементов в пылегрязевых отложениях жилых зон исследованных городов и оценена степень загрязнения городской среды.

3. Проведены оценки пылевой нагрузки, интенсивности образования пылегрязевых отложений и их запасов в жилых зонах малых и средних по численности городов Свердловской области.

Теоретическая и практическая значимость результатов проведенных исследований

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии представлений о возможности использования современных седиментационных объектов в качестве эколого-геохимических индикаторов состояния городской среды. В работе также совершенствуются методологические подходы к анализу и интерпретации данных о химическом, минеральном и гранулометрическом составе современных седиментационных объектов. Полученные результаты расширяют понимание закономерностей формирования и свойств пылегрязевых отложений, а также подтверждают, что их физико-химические характеристики могут служить показателями уровня техногенной нагрузки на городские территории.

Практическая значимость исследования заключается в разработке и совершенствовании методов и технологий экологического мониторинга городских территорий. Предлагаемый набор индикаторов и апробированные методики могут использоваться органами местного самоуправления, экологическими службами предприятий и научными организациями для экспрессной оценки загрязнения, экологического зонирования территорий и обоснования природоохранных мероприятий. Разработанный подход к определению локальных начальных геохимических условий позволяет более эффективно оценивать современное загрязнение городской среды. Полученные данные о процессах образования, накопления и вещественном составе пылегрязевых отложений и снегогрязевой пульпы могут применяться при совершенствовании технологий благоустройства и озеленения городских территорий, а также при разработке планов комплексного развития и проектировании объектов коммунальной инфраструктуры.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным п. 14 Положения о присуждении ученых степеней. Текст диссертации представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, не содержит заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования. Диссертационное исследование не содержит результатов научных работ, выполненных в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Соответствие содержания диссертации избранной специальности

Диссертация Шевченко А. В. соответствует научной специальности 1.6.21 Геоэкология (географические науки) по направлениям исследований «Оценка

экологического состояния и управление современными ландшафтами. Глобальные и региональные изменения ландшафтноклиматических условий среды обитания в антропоцене» (п. 11 паспорта специальности), «Научные основы организации геоэкологического мониторинга природотехнических систем и обеспечение их экологической безопасности, разработка средств контроля состояния окружающей среды» (п. 14 паспорта специальности).

Материалы диссертации полно представлены в работах, опубликованных соискателем. Основное содержание и результаты диссертации отражены в 12 работах автора, в том числе в 7 статьях в изданиях, индексируемых международными базами данных Web of Science и Scopus, из которых 3 статьи в журналах перечня ВАК РФ и 2 результата интеллектуальной деятельности.

Статьи в журналах перечня ВАК, в изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science

1. Обоснование экологической геоиндикаторной роли современных поверхностных пылегрязевых отложений городской среды / А. А. Селезнев, И. В. Ярмошенко, **А. В. Шевченко**, Г. П. Малиновский // Метеорология и гидрология. – 2023. – № 5. – С. 107–122. – DOI 10.52002/0130-2906-2023-5-107-122. – EDN TKBTBK.

(Переводная версия: Rationale for the ecological geoindicator role of contemporary surface sediments of dust and dirt in urban environment / A.A. Seleznev, I.V. Yarmoshenko, **A.V. Shevchenko**, G.P. Malinovsky // Russian Meteorology and Hydrology. – 2023. – Vol. 48(5). – P. 467–478. – DOI: 10.3103/s1068373923050102.

2. Modeling Sediment Production in Urban Environments: Case of Russian Cities / **A. V. Shevchenko**, A. A. Seleznev, G. P. Malinovsky, I. V. Yarmoshenko // Geography, Environment, Sustainability. – 2023. Vol. 16, N 4. – P. 144–155. – DOI: 10.24057/2071-9388-2023-3022.

3. Пылегрязевые отложения как индикатор эколого-геохимического состояния территории арктического города / И. В. Ярмошенко, **А. В. Шевченко**, В. С. Глухов [и др.] // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 449–461. – DOI: 10.25283/2223-4594-2024-3-449-461.

4. Assessment of the Total Amount of Surface Deposited Sediments in Small Towns / A. Seleznev, **A. Shevchenko**, G. Malinovsky, V. Glukhov // Urban Science. – 2024. – Vol. 8, N 4. – P. 178. – DOI: 10.3390/urbansci8040178.

5. Оценка экологического состояния селитебной территории малого города на основе данных о составе снеогрязевой пульпы / А. Селезнев, Н. Иванчукова, **А. Шевченко**, В.

Глухов // Трансформация экосистем. – 2025. – № 8(3(30)). – С. 118–137. – DOI: 10.23859/estr-241123.

6. Snow cover pollution by potentially toxic elements in small and medium-sized industrial cities: case of Sverdlovsk region, Russia / **A. V. Shevchenko**, A. A. Seleznev, V. S. Glukhov [et al.] // Geography, Environment, Sustainability. – 2025. – Vol. 18(4). – P. 6–18. – DOI: 10.24057/2071-9388-2025-3746.

7. Assessment of the Intensity of Sediment Production in Cities in Different Climatic Zones of Russia / **A. Shevchenko**, G. Malinovsky, A. Seleznev, I. Yarmoshenko // In: Korneykova M., et al. Green Infrastructure and Climate Resilience. Springer Geography. Springer, Cham. – 2025. – DOI: 10.1007/978-3-031-95796-3_4.

Публикации в других рецензируемых журналах:

1. Оценка поступления рыхлых наносов с водосбора в водоем на урбанизированной территории / А. А. Селезнев, А. В. Шевченко, В. С. Глухов, Г. П. Малиновский // Траектория исследований – человек, природа, технологии. – 2022. – № 4(4). – С. 13–29. – DOI: 10.56564/27825264_2022_4_13.

2. Исследование поверхностного пылегрязевого осадка городской среды – эффективный инструмент экологического мониторинга / И. В. Ярмошенко, А. В. Шевченко, Г. П. Малиновский, А. А. Селезнев // Траектория исследований – человек, природа, технологии. – 2024. – № 4(12). – С. 76–94. DOI: 10.56564/27825264_2024_4_76.

Свидетельства о государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности:

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024623552 Российская Федерация. База данных «Результаты ландшафтного описания элементов селитебной территории урбанизированной среды, выполненного ИПЭ УрО РАН» : № 2024623162 : заявл. 22.07.2024 : опубл. 14.08.2024 / А. В. Шевченко, Г. П. Малиновский, И. В. Ярмошенко, В. С. Глухов, А. А. Селезнев; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук. – EDN HNCJCU.

2. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024623573 Российская Федерация. База данных Химический состав городских поверхностных пылегрязевых отложений : № 2024623160 : заявл. 22.07.2024 : опубл. 14.08.2024 / В. С. Глухов, Г. П. Малиновский, И. В. Ярмошенко, А. В. Шевченко, А. А. Селезнев; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук. – EDN AIPXCJ.

Диссертация «Индикаторы современного эколого-геохимического состояния городской среды (на примере малых городов Свердловской области)» Шевченко Андрея Викторовича

является законченным научным исследованием, соответствующим критериям пп. 9–11, 13–14 Положения о присуждении ученых степеней и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Заключение принято на научном семинаре ИПЭ УрО РАН. Присутствовало на семинаре 24 чел. Результаты голосования: «за» – 24 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 1 от «17» февраля 2026 г.

Малиновский Георгий Петрович

к.б.н., и.о. заведующего лаборатории урбанизированной среды,
зам. директора ИПЭ УрО РАН по научной работе


(подпись)

Подпись Г.П. Малиновского заверяю

*Ведущий специалист
по кадрам*



Нелли Степановна