

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI EKOLOGIYA, ATROF-MUHITNI MUHOFAZA
QILISH VA IQLIM O‘ZGARISHI VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY MAJLIS QONUNCHILIK
PALATASINING EKOLOGIYA VA ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISH
MASALALARI QO‘MITASI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
SIBIR DAVLAT UNIVERSITETI**

**D.F.USTINOV NOMIDAGI BOLTIQ DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
(VOENMEX)**

**PATRIS LUMUMBA NOMIDAGI ROSSIYA DAVLAT XALQLAR DO‘STLIGI
UNIVERSITETI**



**“EKOLOGIK VAZIYAT VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH
MUAMMOLARI, INNOVATSION YECHIMLARI VA ISTIQBOLLARI”**

mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman

27-28-iyun 2025-yil

Samarqand-2025-yil

UO'K: 502.7
BBK: 65.9(2)28
E 40

“Ekologik vaziyat va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari, innovatsion yechimlari va istiqbollari” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Samarqand sh, 2025-yil 24-28-iyun). – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2025. – 464 b.

“Ekologik vaziyat va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari, innovatsion yechimlari va istiqbollari”.
Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. Samarqand sh., 27-28-iyun 2025-yil

Tahrir hay’ati:

Prof. E.E.Qobilov, prof. V.A.Rafikov, prof. Z.I.Izzatullayev, prof. X.F. Botirov, dots.A.X.Ravshanov, dots. N.A.Rafikova, M.G‘.Boratova, S.A.Suyarov

To‘plamda Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida 2025-yil 27-28-iyun kunlari bo‘lib o‘tgan “Ekologik vaziyat va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari, innovatsion yechimlari va istiqbollari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ishtirokchilarining ilmiy maqolalari chop etilgan. Anjuman O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi, O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi, O‘zbekiston Respublikasi Oliy majlis qonunchilik palatasining ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish masalalari qo‘mitasi, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Sibir davlat universiteti, D.F.Ustinov nomidagi Boltiq davlat texnika universiteti (VOENMEX), Patris Lumumba nomidagi Rossiya davlat Xalqlar Do‘stligi universiteti bilan hamkorlikda o‘tkazildi.

Ma’ruzalar mavzulari O‘zbekiston Respublikasi va xorijiy mamlakatlarda olib borilayotgan ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, geografiya, biologiya va hayot faoliyati muhofazasi sohalaridagi mavjud dolzarb muammolar yechimiga qaratilgan bo‘lib, hozirgi ekologik vaziyat va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari, innovatsion yechimlari va istiqbollari yo‘nalishlarini muhokama qilish, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik ta’lim-tarbiya bo‘yicha tajriba almashish, xalqaro va ilg‘or tajribalardan foydalanishni takomillashtirish hamda iqtidorli yosh olimlarni istiqbolli ilmiy yo‘nalishlarga jalb qilish ko‘zda tutilgan.

Mazkur to‘plam ekolog, biolog, geograf mutaxassislar, talabalar, magistrantlar, o‘qituvchilar, shuningdek, ekologiya, atrof-muhit muhofazasi, hayot faoliyati xavfsizligi sohalarini bo‘yicha barcha qiziquvchilar uchun mo‘ljallangan.

В сборнике представлены научные статьи участников Международной научно-практической конференции «Проблемы экологической ситуации и охраны окружающей среды, инновационные решения и перспективы», состоявшейся в Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова 27-28 июня 2025 года. Конференция проводится совместно с Министерством высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, Министерством экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан, Комитетом по экологии и охране окружающей среды Законодательной палаты Олий Мажлиса Республики Узбекистан, Самаркандским государственным университетом имени Шарофа Рашидова, Сибирским государственным университетом, Балтийским государственным техническим университетом имени Д.Ф. Устинова (ВОЕНМEX) и Российским государственным университетом дружбы народов имени Патриса Лумумбы.

Тематика лекций направлена на решение актуальных проблем в области экологии и охраны окружающей среды, географии, биологии и безопасности жизнедеятельности в Республике Узбекистан и зарубежных странах, обсуждение современной экологической ситуации и проблем охраны окружающей среды, инновационных решений и перспектив, обмен опытом в области экологии и охраны окружающей среды и экологического образования, совершенствование использования международного и передового опыта, привлечение талантливых молодых ученых к перспективным научным направлениям.

Сборник предназначен для экологов, биологов, географов, студентов, аспирантов, преподавателей, а также всех интересующихся сферами экологии, охраны окружающей среды, безопасности жизнедеятельности.

To‘plam Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti kengash yig‘ilishining 2025-yil 31-maydagi 12-sonli qaroriga asosan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9910-9815-2-4

© Samarqand davlat universiteti, 2025

3. Ахатов А.Р., Буторина М.В., Тюрина Н.В. Особенности нормирования и контроля шума в Республике Узбекистан / *Noise Theory and Practice*, 2024; 1 (10): Стр. 59-68.
4. Основы виброакустики. Теория и практика борьбы с шумом и вибрацией [Текст] : учебник. Т. 2 / М. В. Буторина, Н. И. Иванов, А. Е. Шашурин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Санкт-Петербург : Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова, 2024. - 381 с. : граф., схемы, табл., фот. цв. - ISBN 978-5-00221-126-
5. EU Directive: Directive 2002/49/EC of the European parliament and the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise/ *Official Journal of the European Communities*, L 189/12, July 2002. - Текст : непосредственный.
6. COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council / *Official Journal of the European Union*, 2015.
7. Картышев О.А. Расчетно-экспериментальный метод построения контуров авиационного шума при осуществлении зонирования окрестности аэропортов / О.А. Картышев // *Научный вестник МГТУ ГА.* – 2012. - № 175. – С.30-35.
8. ICAO doc 9911. «Руководство по рекомендуемому методу расчета контуров шума вокруг аэропортов. Издание первое» – 2008»
9. M. Butorina, A. Shabarova, D. Kuklin. Noise zoning of the city using noise mapping/ *Proceedings of 2020 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (2020 ElConRus)*, St.Petersburg, Russia, January 2020. # 9039022, Pages 1495-1497.
10. Шум наступает [Электронный ресурс]. Электрон. жур. 2015. URL: <https://anhor.uz/society/shum-nastupaet/> (Дата обращения: 29.02.2024).

УДК 504.054

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В КОНТЕКСТЕ ИХ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Кузьмин Савелий Игнатьевич¹, Карпиченко Александр Александрович²,
Кобилев Эргаш Эгамбердиевич³, Турдалиев Миржалол Носир угли³**

¹Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики, научно-исследовательская лаборатория экологии ландшафтов, заведующий.

Беларусь. (2018-2023), kuzminsaveli@gmail.com

¹Берлинский университет имени Александра Гумбольдта, географический институт, отдел ландшафтной экологии, научный сотрудник, _savelij.kuzmin@geo.hu-berlin.de

²Белорусский государственный университет, кандидат географических наук, доцент. факультет географии и геоинформатики, кафедра физической географии мира и образовательных технологий, заведующий, Беларусь. karpic@bsu.by,

karpichenka@gmail.com

³Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова, факультет географии и экологии, кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности, заведующий, kobilov.1961@mail.ru; докторант. Узбекистан.

mirjalolturdaliyev322@gmail.com

Аннотация: в статье представлены результаты исследования химического загрязнения почв городских территорий различного функционального назначения. Выполненные исследования показали высокую пестроту в накоплении тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах рассматриваемых городов. Установленные уровни загрязнения почв в значительной мере зависят от характера использования территории, специализации промышленного производства в городе, густоты транспортной инфраструктуры, местного геохимического фона. С учетом уровня загрязнения почв каждой ранжированной зоне был предложен набор природоохранных мероприятий.

SOIL-ECOLOGICAL STUDIES OF URBAN AREAS IN THE CONTEXT OF THEIR SUSTAINABLE MANAGEMENT

Abstract. The article presents the results of a study on the chemical contamination of soils in urban areas with different functional purposes. The studies carried out have shown a great diversity in the accumulation of heavy metals and oil products in the soils of the cities studied. The levels of soil contamination found depend largely on the type of land use, the specialisation of industrial production in the city, the density of transport infrastructure and the local geochemical background. Taking into account the level of soil pollution, a set of environmental protection measures was proposed for each ranked zone.

Ключевые слова: почвенно-экологические исследования, химическое загрязнение, тяжелые металлы, городские территории, природоохранные мероприятия.

Keywords: soil-ecological research, chemical pollution, heavy metals, urban areas, environmental protection measures.

Городские почвы являются важным фактором экологического и санитарного состояния урбанизированных территорий, выступая биологическими адсорбентами: поглощают токсические соединения и становятся биогеохимическими барьерами для токсических соединений (тяжелые металлы, нефтепродукты и др.) на пути их миграции из атмосферы в поверхностные и грунтовые воды; воздействуют на газовый состав атмосферы города путем поглощения и выделения почвой газов (метан, аммиак, углекислый газ и др.), а также влияют на изменение химического состава поверхностных и подземных вод и др. Благодаря своим специфическим свойствам почвы в городе выполняют и санитарные функции, уничтожая патогенные микроорганизмы и разлагая органические остатки и продукты обмена живых организмов [1].

В отличие от природных почв, городские почвы подвержены большому химическому воздействию через выбросы химических веществ от стационарных и мобильных (транспорт) источников, а также в результате других факторов воздействия (прежде всего, в результате включения в состав почвы значительного количества строительных и бытовых отходов). Данные факторы влияют не только на изменение структуры почвенного покрова городов, а также на вертикальный профиль почв и свойства почв, но и могут приводить к чрезмерному химическому загрязнению городских почв урбанизированных территорий. В последнем случае сама почва может выступать как источник вторичного загрязнения и негативно воздействовать на компоненты природной среды: воздух, поверхностные и подземные воды, животный и растительный мир, а также на здоровье человека. К примеру, при

уплотнении поверхности почвы, затрудняется газообмен, поверхностные сточные воды минуют почву и непосредственно попадают в речную сеть. Почвы на объектах хранения отходов аккумулируют тяжелые металлы и токсичные вещества и, как следствие такого воздействия, ослабевают санитарные функции почв, изменяется соотношение аэробных и анаэробных бактерий, появляются патогенные микроорганизмы. Часть городских почв «запечатана» асфальтобетоном или жилыми и промышленными постройками, из-за чего большая доля загрязненных осадков минует почву и через канализацию уходит в водоемы и речную сеть (тем самым оздоровительное воздействие почвенного покрова на экологию города в таких условиях уменьшается, а в некоторых случаях полностью прекращается).

Поэтому обоснованным представляется исследование экологического состояния почв (прежде всего, исследования, направленные на оценку химического загрязнения почв) и разработка предложений для их охраны от загрязнения, основанные на законах и факторах управления поведением тяжелых металлов в различных геохимических обстановках. В общем виде поведение биоты в окружающей среде в зависимости от уровня концентраций в ней химических веществ можно спрогнозировать следующим образом: дефицит элемента, когда организм страдает от недостатка; оптимальное содержание, способствующее хорошему состоянию организма; терпимые концентрации, когда депрессия организма лишь начинает проявляться; и концентрации, губительные (фатальные) для данного организма [2].

В качестве объектов исследований выступали почвы урбанизированных территорий Беларуси (гг. Минск, Жодино, Бобруйск и др.) и Узбекистана («земли поселений»). К примеру, для оценки экологического состояния городских почв в Минске было отобрано более 100 образцов почв с глубины 0-20 см. участков различного функционального назначения. Результаты содержания химических веществ представлены в таблице и на рисунках 1, 2, 3.

Полученные результаты показали высокую вариабельность накопления ТМ и нефтепродуктов в пределах каждого исследуемого города, которая в значительной мере зависит от характера использования территории, специализации промышленного производства, густоты транспортной инфраструктуры, местного геохимического фона, связанного (Таблица –1)

Таблица –1

Параметры распределения валового содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвогрунтах г. Минска, мг/кг с генезисом и гранулометрическим составом почвообразующих пород [3, 4, 5, 6].

Содержание	Вещества						
	Нефте-продукты	Cu	Zn	Pb	Ni	Mn	Cr
Минимум	1,9	3,0	14,1	3,3	1,3	65,4	4,9
Максимум	902,7	423,9	673,1	114,5	173,8	739,8	112,2
Среднее	71,7	23,5	82,3	21,7	17,9	348,0	36,5
Медиана	29,6	14,5	51,9	16,2	14,8	360,7	33,4

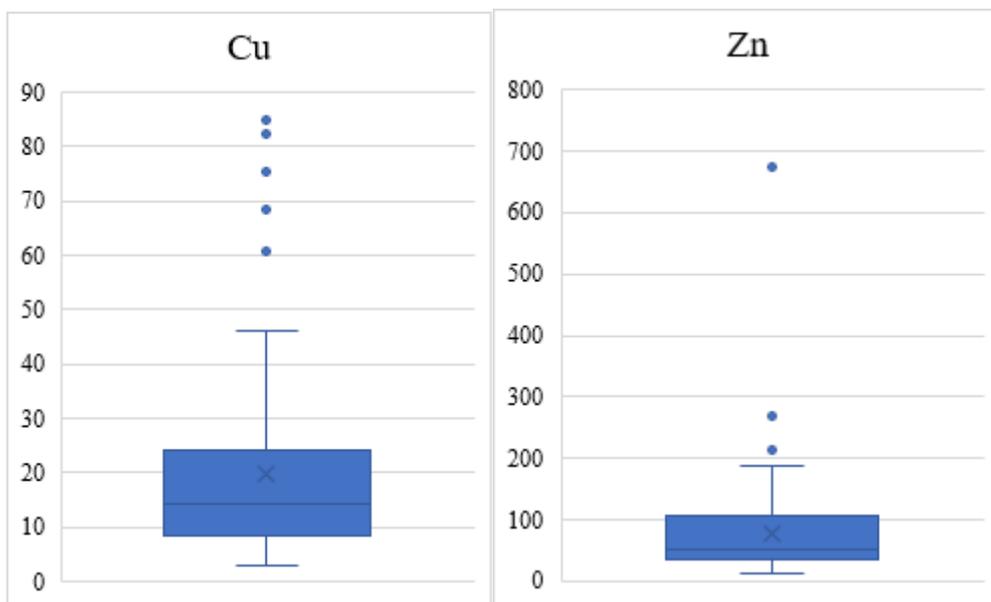


Рис. 1 Диаграмма распределения валового содержания Cu и Zn в почвогрунтах городских территорий, мг/кг

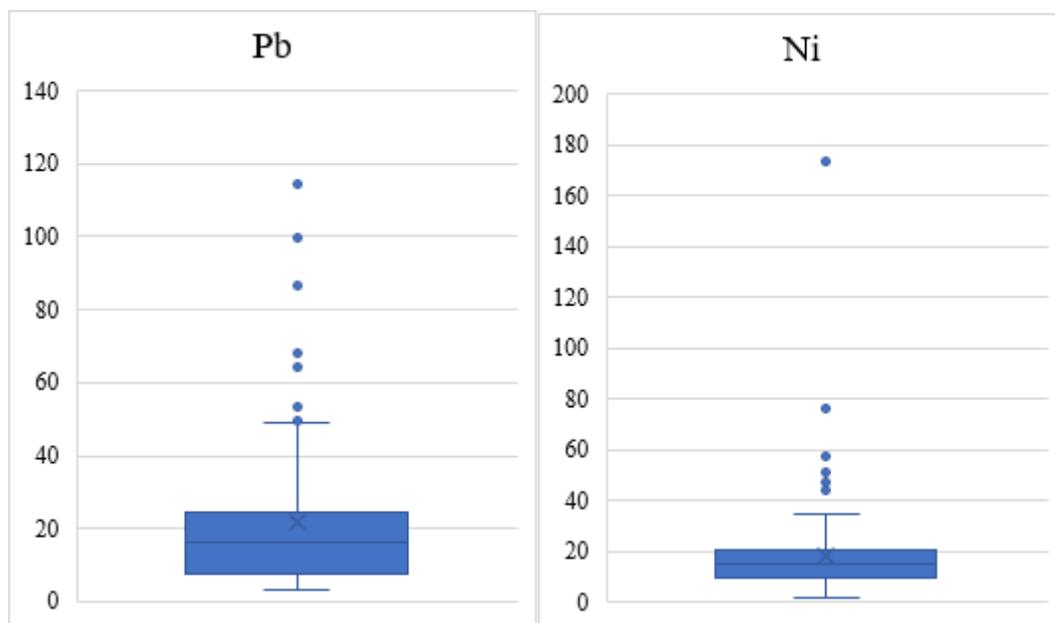


Рис. 2 Диаграмма распределения валового содержания Pb и Ni в почвогрунтах городских территорий, мг/кг

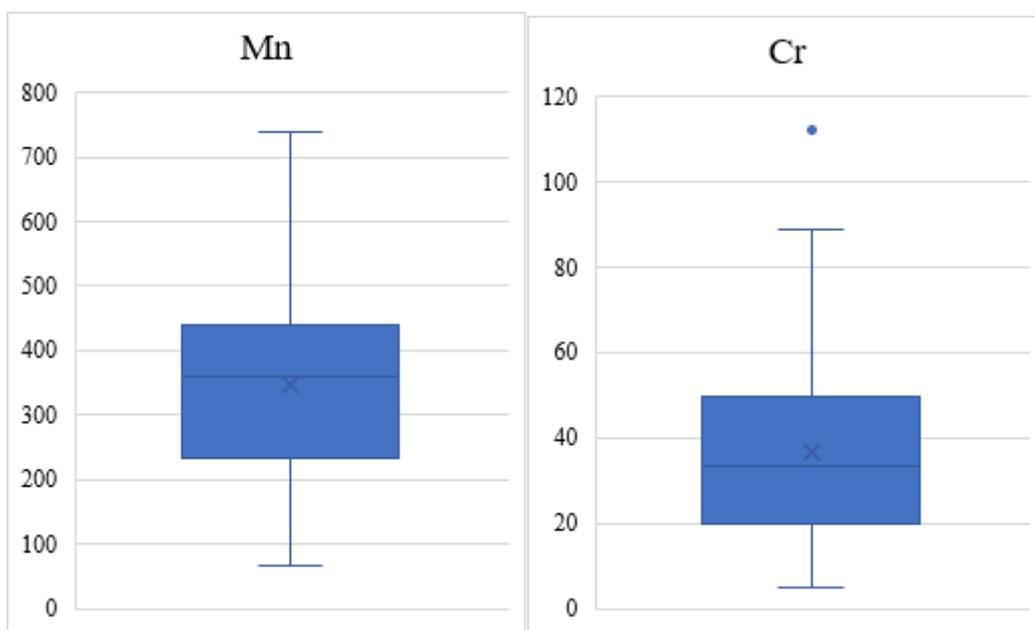


Рис. 3 Диаграмма распределения валового содержания Mn и Cr в почвогрунтах городских территорий, мг/кг

По уровню загрязнения почвогрунтов исследуемые городские территории можно ранжировать следующим образом:

- как правило незагрязненные территории (скверы, лесопарковые зоны, пустыри, с/х угодья и многоэтажные жилые кварталы), для которых характерны редкие точечные превышения ПДК. На суглинистых моренных и лессовидных породах в таких условиях по естественным причинам содержание Cu, Mn, Ni, Cr и, особенно, Zn выше, чем на супесчаных и песчаных водно-ледниковых и аллювиальных;
- слабо и средне-загрязненные территории: придорожные полосы дорог с интенсивным движением транспорта, зоны близ перекрестков, остановок общественного транспорта, а также отдельные участки частного сектора (усадебной застройки). Для этих участков характерно довольно частое превышение экологических нормативов для ТМ и нефтепродуктов, но превышения ПДК относительно умеренные - 1,1-3 раза. Ведущим источником загрязнения для таких зон является транспорт. Обычно наблюдается корреляция между разными элементами Cu и Ni, Zn и Cd в загрязненных пробах, что говорит об полиэлементном характере накопления, когда совместно накапливаются сразу несколько элементов;
- территории с повышенным загрязнением (участки, прилегающие к ТЭЦ): повышенное, но не экстремально высокое содержание нефтепродуктов, Zn, Cu, Ni, редко Pb может быть связано с использованием в отдельные более ранние периоды мазута в качестве топлива;
- участки максимального загрязнения (бывшие промзоны, отдельные участки бывших военных частей): характеризуются пестротой накопления (от условно чистых до очень сильно загрязненных участков), превышения ПДК в 10 и более раз, набор элементов зависит от производственной специализации предприятий.

С учетом уровня загрязнения городских почв каждой ранжированной зоне был предложен набор природоохранных мероприятий.

В Республике Узбекистан в структуре земельного фонда страны площадь городских земель (земель поселений) составляет всего 0,5 % (или 225,8 тыс. га). В сравнении с сельскохозяйственными землями, для которых проблема "первичного засоления" в силу специфических почвенно-климатических условий (недостаточного естественного дренажа и высокого уровня минерализации грунтовых вод) является чрезвычайно важной, состояние почв земель поселений вызывает меньшее беспокойство. В то же время, данные мониторинга земель (обследование почв на токсиканты промышленного происхождения) показывают, что приоритетными загрязнителями в разных регионах являются подвижные и кислоторастворимые формы меди, нефтепродукты и другие вещества. Однако средние значения нитратного азота, подвижных форм меди, свинца и цинка, мышьяка и ртути для почв вокруг обследованных городов за период 2015-2022 гг. не превышали ПДК [7].

Список используемой литературы

1. Добровольский Г. В., Чернов И. Ю. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 273 с.
2. Ковда В. А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. 263 с.
3. Тюлькова, Е. Г., Карпиченко А. А. Эколого-геохимическая оценка условий развития и адаптация древесных растений к техногенному воздействию / Природные ресурсы, 2020. - № 2. - С. 70-77.
4. Хомич В. С., Кузьмин С. И., Головатый С. Е., Кухарчик Т. И., Савченко С. В. и др. Опыт проведения локального мониторинга земель в Беларуси / Плодородие почв и эффективное применение удобрений. Материалы международной научно-практической конференции, 5-8 июля 2011 г., Минск (Беларусь). Мн., 2011. С. 136-138.
5. Кузьмин С. И., Карпиченко А. А., Чубис Ю. П., Олешкевич О. М. К вопросу оценки загрязнения земель/почв химическими веществами при проектировании и строительстве объектов хозяйственной и иной деятельности / Развитие географических исследований в Беларуси в XX-XXI веках : материалы международной научно-практической очно-заочной конференции, посвященной 100-летию Белорусского государственного университета, 60-летию кафедры физической географии и образовательных технологий, 100-летию со дня рождения проф. О. Ф. Якушко, Минск, 24-26 марта 2021 года. - Минск: Белорусский государственный университет, 2021. - С. 855-861. - EDN EGLWCE.
6. Кузьмин С.И., Воробьев Д.С., Давыдик Е.Е. Геоэкологические исследования при проектировании и строительстве объектов в Республике Беларусь / Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии: материалы VI Международной научной конференции (к 100-летию со дня рождения профессора В.А. Дементьева), Минск, 13-16 ноября 2018 г. / Под ред. А.Н. Витченко. - Минск: Белорусский государственный университет, 2018. - С. 206-208.
7. Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан. (2023). Национальный доклад о состоянии окружающей среды: Узбекистан. Международный институт устойчивого развития.