

Краткая информация о проекте

Наименование	AP26199673 Экологическая оценка техногенного загрязнения почвенного покрова города Алматы с использованием ГИС технологий
Актуальность	Актуальность исследования определяется неблагоприятной экологической ситуацией в городах Казахстана под воздействием техногенных факторов: рост автотранспорта, коммунальное хозяйство, энергетика, утилизация отходов. Алматы – крупнейший мегаполис РК (население 2264,5 тыс. чел., площадь 683 км ²), представляющий собой уязвимую техноэкосистему, утратившую способность к самовосстановлению. Глобальные изменения (аридизация, парниковый эффект, загрязнение, деградация почв) особенно проявляются в урбанизированных территориях, усиливая экологический риск для почвы, воздуха, воды и биоты. В городе фиксируется рост концентрации тяжёлых металлов и токсикантов в почвах. Особую значимость приобретает разработка современных методов экологического мониторинга и создание обновлённой серии тематических карт, позволяющих выявлять зоны риска и формировать научно обоснованные рекомендации для устойчивого развития мегаполиса. Ранее исследования носили фрагментарный характер, поэтому комплексная оценка состояния почв Алматы является актуальной научной задачей.
Цель	Целью проекта является экологическая оценка состояния почвенного покрова для определения степени техногенной трансформации почв с разработкой математической модели техногенно-загрязнённых урбанизированных территорий г. Алматы, прогнозного направления с экологическим районированием, составлением серии тематических карт с применением ГИС-технологий.
Задачи	1. Изучить современное экологическое состояние урбанизированных почв г. Алматы в условиях расширения территории и увеличения численности населения для достижения индикаторов устойчивого развития. 2. Разработать серию карт загрязнения почв тяжёлыми металлами с применением ГИС технологий. 3. Разработать прогнозную математическую модель загрязнения урбанизированных почв г. Алматы с применением математического анализа.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Количественными и качественными характеристиками проекта являются определение уровня загрязнения почв г. Алматы тяжёлыми металлами, идентификация основных источников загрязнения почв, проведение экологической оценки состояния почв, создание карт загрязнения почвы тяжёлыми металлами и экологическое районирование территории города по полученным результатам. На основании полученных данных будет разработана прогнозная математическая модель загрязнения урбанизированных почв г. Алматы и рекомендации по снижению загрязнения почвы и улучшению ее качества. По результатам проекта будут: 1) – опубликованы 3 (три) статьи и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index

	Expanded базы Web of Science и (или) имеющих проценты по CiteScore в базе Scopus не менее 50 (пятидесяти); - 1 патент на изобретение (включая положительное решение по нему); - 2 (два) статей или обзоров в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКНВО; Одна из статей будет с категорией - multidisciplinary (мультидисциплинарного или междисциплинарного практического применения) по задачам предприятий из реального сектора экономики Казахстана; - либо не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded и входящих в 1 (первый) и (или) 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе Web of Science и (или) имеющих проценты по CiteScore в базе Scopus не менее 65 (шестидесяти пяти); - не менее 2 (двух) статей или обзоров в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКНВО; Одна из статей должна быть с категорией - multidisciplinary (мультидисциплинарного или междисциплинарного практического применения) по задачам предприятий из реального сектора экономики Казахстана с Проектно-конструкторской документацией, подготовленной по ЕСКД. Статья будет содержать информацию об идентификационном регистрационном номере и наименовании проекта, в рамках которого она профинансирована, с указанием грантового финансирования в качестве источника. 2) Опубликование монографий, книг и (или) глав в книгах зарубежных и (или) казахстанских издательств; Не предполагается. 3) По итогам реализации проекта будет подготовлен 1 (один) доктор философии (PhD) (тема диссертации будет соответствовать тематике проекта). 4) участие в международной научной конференции, семинарах для распространения результатов работ среди потенциальных пользователей, сообщества ученых; 5) другие прямые и косвенные результаты проекта с указанием их качественных и количественных характеристик.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1. Мұқанова Гүлжанат Амангелдіқызы - руководитель проекта, кандидат биологических наук, доцент. Индекс Хирша – 3, ResearcherID A-9814-2015, ORCID https://orcid.org/0000-0002-3683-6622, Scopus Author ID – 55067113400 2. Базарбаева Турсынкул Аманкельдиевна, - кандидат географических наук, доцент. Индекс Хирша – 5, ResearcherID-CEH-3380-2022, ORCID https://orcid.org/0000-0001-8775-1234 Scopus Author ID – 56784399000 3. Шимшиков Батыргельды Ерденович - кандидат биологических наук, доцент. Индекс Хирша – 2, ResearcherID A-9814-2015, ORCID https://orcid.org/0000-0002-3683-6622, Scopus Author ID – 55067113400 4. Туkenova Зульфия Айдуновна, кандидат биологических наук, доцент. Scopus h-index – 2, ORCID:https://orcid.org/0000-0002-9919-6220 Scopus Author ID:56951094300

	5. Тусупова Баян Халеловна - канд.техн.наук, старший преподаватель. https://orcid.org/0000-0002-7246-0685, Scopus Author ID 57189002642 6. Темирбеков Алмас Нурланович, PhD, ассоциированный профессор, Scopus h-index:5, Web of Science h-index:2, Web of Science ResearcherID: ECD-5970-2022, Scopus Author ID: 56436563100, ORCID: 0000-0002-4157-2799 7. Кыргызбай Кудайберген Талғатұлы - PhD, старший преподаватель. https://orcid.org/0000-0002-4279-6436, Scopus id: 5869063160H-2, ResearcherID: AEX-8604-2022 8. Ошакбай Айту Айдарұлы - PhD Candidate, преподаватель. H-индекс – 1; Scopus Author ID: 59425214800, ORCID: 0000-0003-2515-923X 9. Нұрқызы Динара- магистрант. ORCID: 0000-0001-7921-130X
Использование	Результаты проекта AP26199673 могут быть использованы в научной, практической и образовательной сферах. Полученные данные о состоянии урбанизированных почв и содержании тяжелых металлов служат основой для дальнейших исследований в области геоэкологии и почвоведения. Разработанные ГИС-карты загрязнения почв могут применяться для экологического мониторинга, выявления зон риска и планирования природоохранных мероприятий. Прогнозная математическая модель позволяет оценивать изменения экологического состояния почв при различных антропогенных воздействиях. Результаты проекта также могут быть использованы в образовательном процессе и при принятии управленческих решений в области охраны окружающей среды и устойчивого развития территорий.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Проект AP26199673 «Экологическая оценка техногенного загрязнения почвенного покрова города Алматы с использованием ГИС технологий» отличается комплексным, междисциплинарным и прогностическим подходом, что обеспечивает его преимущества по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами. В рамках первой задачи проводится многофакторное исследование экологического состояния урбанизированных почв г. Алматы с учетом морфологических, физико-химических и биологических свойств, а также содержания и распределения тяжелых металлов (Pb, Cd, As, Zn, Cu, Mo, Co, Mn и др.). Применение атомно-абсорбционного спектрометра обеспечивает высокую точность анализа и позволяет выявлять очаги техногенного загрязнения. Вторая задача направлена на разработку серии тематических карт загрязнения почв с использованием ГИС-технологий. Выполняется районирование территории по степени загрязнения, создаются карты пространственного распределения тяжелых металлов и интегральная карта экологической оценки состояния почв. Пространственный анализ позволяет выявить закономерности распространения поллютантов и зоны их аккумуляции.

	В рамках третьей задачи разрабатывается прогнозная математическая модель загрязнения почв, основанная на результатах полевых и лабораторных исследований. Строятся регрессионные зависимости между содержанием тяжелых металлов и природно-антропогенными факторами, что позволяет прогнозировать изменения экологического состояния почвенного покрова. Практическая значимость проекта заключается в возможности использования полученных результатов для принятия эффективных управленческих решений в области охраны окружающей среды и устойчивого развития городских территорий.
Список публикаций со ссылками на них	1.«Spatial zoning of the territory of Almaty city based on the concentration and level of heavy metal contamination of soils» Статья принята в печать (Caspian Journal of Environmental Sciences, Q2) https://drive.google.com/file/d/1rV99zs_Sq-Q2bvHQFGOHqMqjh0Wxq7UZ/view?usp=drive_link
Информация о патентах	1. Статус от 29.12.2025 «Экспертиза по существу» по патенту на изобретение «Способ комплексной экологической оценки техногенного загрязнения почвы токсичными химическими веществами», https://drive.google.com/file/d/1uSvgQpvAcLlpNYvKtOC0jKj-7I0TfFTA/view?usp=drive_link

