Краткая информация о проекте

Наименование	AP23486019 Комплексная экотоксикологическая оценка высокогорно-ледниковых водосборных бассейнов основных рек Северного Тянь-Шаня
Актуальность	По результатам исследований впервые будет проведено экотоксикологическое картирование высокогорно-ледниковых водосборов основных рек Северного Тянь-Шаня. Методами ФХА и биотестирования проводится анализ токсикологического и мутагенного потенциала поверхностных вод ледниковых озер и высокогорных источников Иле Алатау, Кунгей Алатау и Жетысу Алатау. Результаты проекта будут представлены научному сообществу в виде публикаций в научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded, методических рекомендаций по применению методов биотестирования для оценки качества воды высокогорных водных объектов, которые могут быть использованы как в экологических исследованиях, так и в учебном процессе.
Цель	Комплексная токсикологическая оценка высокогорно-ледниковых водосборных бассейнов основных рек Северного Тянь-Шаня методами многоуровневого биотестирования и физико-химического анализа, картирование территории и разработка методических рекомендаций по биотестированию высокогорных водных объектов.
Задачи	• Провести физико-химический анализ проб воды высокогорно-ледниковых водосборов основных рек Северного Тянь-Шаня (хребты Заилийский, Джунгарский, Кунгей Алатау) для установления закономерностей и локальных особенностей вод и выявления приоритетных загрязнителей; • Провести токсикологический анализ образцов воды серией биотестов на растительных, беспозвоночных и позвоночных тест-объектах и определить системные, эмбриональные, органные, клеточные и молекулярные эффекты воды высокогорно-ледниковых водосборов основных рек Заилийского Алатау, Джунгарского Алатау и Кунгей Алатау; • Установить характер и уровень биологических эффектов и их связь с физико-химическими свойствами водных образцов и провести экотоксикологическое картирование высокогорно-ледниковых водосборов основных рек Северного Тянь-Шаня (Заилийский Алатау, Джунгарский Алатау, Кунгей Алатау); • Выявить системные, эмбриональные, органные, тканевые, клеточные и молекулярно-генетические индикаторы загрязнения и разработать

	методические рекомендации по применению биотестирования для оценки качества воды высокогорных водных объектов.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Проведены экспедиционные выезды в высокогорья хребта Заилийский Алатау (Северный Тянь-Шань); собраны образцы поверхностной воды высокогорно-ледниковых водосборов (родники, притоки и мореные озера) верховий ущелий Тургень, Иссык, Горельник, Малое Алматинское. Проведены экспедиционные выезды в высокогорья хребта Джунгарский Алатау (Северный Тянь-Шань) с выходом на высоты 3350 м н.у.м., первая категория сложности; собраны образцы поверхностной воды системы моренных озер в верховьях р.Текешбулак (бассейн р.Кора) и водопада Бурхан-Булак (бассейн р.Кора). Проведена фото-видеофиксация географических точек сбора образцов с привязкой к координатам GPS, *in situ* проводилось документирование состояния экосистемы, ландшафтных особенностей, флоры и наблюдаемой фауны, а также первичный анализ воды (органолептические свойства, температура, жесткость, электропроводимость, PH). Физико-химический анализ собранных проб воды проводился на базе Лаборатории химико-аналитических методов исследования Института гидрогеологии и геоэкологии им.У.М.Ахмедсафина. на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям Приказ министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 №26, включая макрокомпонентный состав, органолептические свойства, органический и неорганический состав (всего 70 показателей). Выявлено превышение суммарных нефтепродуктов в образцах воды из высокогорных моренных озер пер. Тюйте. Серией биотестов на растительных, беспозвоночных и позвоночных тест-объектах проведен токсикологический анализ образцов воды высокогорных источников Заилийского и Жетысу (Джунгарского) Алатау. Системные эффекты как подавление роста и размножения были определены согласно протоколам ОБСЕ: Test No. 221: *Lemna sp.* Growth Inhibition Test; Test No. 202: *Daphnia sp*. Acute Immobilisation Test. Эмбриональные эффекты, как эмбриотоксичность и тератогенность оценены согласно протоколу ОБСЕ Test No. 236: Fish Embryo Acute Toxicity (FET) Test. Для всех тест-объектов проводилось одновременное патоморфологическое микроскопическое исследование и получение микрофотографий. Молекулярные эффекты воды исследовали, оценивая экспрессию целевых генов xpc, cyp1a, dpolB в эмбрионах *D.rerio* и релевантных генов EcRX1, fbn и cyp4c3 в особях *D.magna*. Проведены исследования фитотоксичности,

	мутагенной и цитотоксической активности образцов воды высокогорно-ледниковых водосборов основных рек Иле (Заилийского) и Жетысу (Джунгарского) Алатау серией биотестов на *H.vulgare*. Проведены предварительная индексация тест-параметров и ранжирование точек забора воды по показателям острой и эмбриональной токсичности
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Суворова Мария Александровна – руководитель проекта,, PhD, старший преподаватель кафедры Молекулярной биологии и генетики КазНУ им.аль-Фараби Mariya Suvorova Scopus ID: 57196243692 https://orcid.org/0000-0001-6505-5561 Web of Science ResearcherIDHLX-7146-2023
Использование	Экологический мониторинг и охрана окружающей среды
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Подобные исследования в высокогорьях Севрного Тянь-Шаня ранее не проводились.
Список публикаций с ссылками на них	Suvorova M.A. Fatkhudinova Y., Lovinskaya A. The cytogenetic bioassay of high-altitude water samples: a case study of river Kuygensay (Ile Alatau, Northern Tien Shan) // ICSEGT2025 2nd International Conference on Smart Environment and Green Technologies. Baku Azerbaijan, 29-30 May 2025 (Scopus). Suvorova, M., Yerubayeva, G., & Ergeshov, A. (2025). The first-line assessment of toxic potential of high-altitude water sources of Ile Alatau gorges (Northern Tien Shan, Kazakhstan) using acute D.Magna toxicity test. Eurasian Journal of Ecology, *85*(4). https://doi.org/10.26577/EJE2025857
Информация о патентах	нет