Краткая информация о проекте

Наименование	AP25796409 «Оценка риска атмосферных засух и разработка системы раннего предупреждения для Северного Казахстана на основе машинного обучения»
Актуальность	В странах Центральной Азии засухи являются частым и привычным климатическим явлением. В последние десятилетия в этом регионе произошло заметное увеличение среднегодовой температуры, сопровождаемое небольшим сокращением количества осадков. Атмосферные засухи представляют серьезную угрозу для сельского хозяйства Северного Казахстана. Изменение климата приводят к увеличению частоты и интенсивности засух, что создает риски для продовольственной безопасности и экономической стабильности региона. Сельскохозяйственные предприятия региона зависят от атмосферных осадков, и периоды засух наносят значительный ущерб урожаю зерновых и других культур. Засухи, подобные тем, что произошли в 2012 и 2018 годах, когда фермеры потеряли до 40% урожая, демонстрируют необходимость внедрения системы предупреждения. Прогнозы о вероятных засухах дадут фермерам возможность заранее готовиться к изменению погодных условий, планировать полив, корректировать агротехнические мероприятия и минимизировать потери.
Цель	Разработка системы раннего предупреждения атмосферных засух для сельскохозяйственных регионов Северного Казахстана основанной на интеграции климатических данных и спутникового мониторинга с использованием машинного обучения. Система будет направлена на повышение эффективности прогнозирования засух и снижение рисков для аграрного сектора путем оперативного предоставления точной информации о неблагоприятных климатических условиях.
Задачи	Проект предполагает следующие задачи: Задача 1. Анализ современных особенностей режима температуры, осадков и влажности и оценка рисков атмосферных засух в Северном Казахстане. 1.1 Для определения ключевых климатических факторов, влияющих на возникновение атмосферных засух в регионе будут собраны и обработаны метеорологические данные из национальных и международных баз данных за последние 30 лет. 1.2 Будет проведен анализ погодных и климатических данных за последние 30 лет для выявления условий, приводящих к засухам, с последующей оценкой вероятности их возникновения. Задача 2. Разработка прогнозирования атмосферных засух с использованием машинного обучения. 2.1 Оценить влияние засух на состояние растительности и почвы на основе применения данных дистанционного зондирования Земли. позволит создать более точные модели прогноза и адаптационные меры.

	2.2 На основе полученных результатов по метеорологическим параметрам и данным дистанционного зондирования Земли использовать методы машинного обучения и обучить алгоритмы для прогнозирования засух, выявив скрытые зависимости между различными климатическими факторами и возникновением засух. Задача 3. Разработка, тестирование системы раннего предупреждения атмосферных засух и практические рекомендации. 3.1 На основе прогнозирования атмосферных засух, создать комплексный инструмент, предназначенный для оценки, мониторинга и оперативного оповещения о рисках засух. Система будет поддерживаться информационной платформой, обеспечивающей доступ к данным и распространение предупреждений среди фермеров и местных органов власти. 3.2 Провести тестирование системы раннего предупреждения на примере двух областей Северного Казахстана для оценки её эффективности и адаптации к реальным условиям. 3.3 Разработать практические рекомендации по адаптационным мерам к засухам для фермеров и местных органов власти.
Ожидаемые и достигнутые результаты	- за 2025 год: выявление оптимального индекса засухи для Северного Казахстана путем сравнительного анализа пяти существующих индексов засух SPI, ГТК, SPEI, MCZI для выявления их эффективности для условий Северного Казахстана. Разработка каталога засушливых лет по каждому метеорологическому индексу. - за 2026 год: оценка состояния растительности в результате влияния засух. - за 2027 год: на основе прогнозирования атмосферных засух будет создан комплексный инструмент для оценки, мониторинга, предупреждения и оперативного оповещения о рисках засух на примере двух областей Северного Казахстана. - за 2025-2027: распространение результатов в не менее 2 (двух) статей в журналах из первых трех квартилей по импакт-фактору в базе данных Web of Science или имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1) Рысалиева Лаура: ORCID ID 0000-0002-4730-9545 (https://orcid.org/0000-0002-4730-9545), Researcher ID ABX-7598-2022 (https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABX-7598-2022) 2) Сальников Виталий: Индекс Хирша по базе данных Scopus - 6, Author ID в Scopus 6602504406 (https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602504406). ORCID ID 0000-0003-3392-4587 (https://orcid.org/0000-0003-3392-4587). Researcher ID C-3228-2013 (https://www.webofscience.com/wos/author/record/C-3228-2013)
Использование	-
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	-

Список публикаций с ссылками на них	1) Рысалиева, Л. С., & Сальников, В. Г. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРНОЙ ЗАСУХИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ. *Географический вестник=Geographical Bulletin*, (2(57), 110–120. https://doi.org/10.17072/2079-7877-2021-2-110-120 2) Ryssaliyeva, L.; Salnikov, V.; Lin, Z.; Raimbekova, Z. Seasonal Sensitivity of Drought Indices in Northern Kazakhstan: A Comparative Evaluation and Selection of Optimal Indicators. *Sustainability* **2025**, *17*, 9413. https://doi.org/10.3390/su17219413 3) Sarsembayeva, A., Ryssaliyeva, L., Belissarova, F., & Sarsembay, A. (2025). Solar magnetic activity and its terrestrial impact through correlations with drought indices. *Physical Sciences and Technology*, *12*(1-2), 38–44. https://doi.org/10.26577/phst20251214
Информация о патентах	-