Краткая информация о проекте

Наименование	BR24992833 Разработка химических и биохимических решений для сокращения углеродного следа и восстановления экосистем через переработку отходов
Актуальность	Идея программы направлена на разработку и внедрение инновационных технологий для утилизации и переработки отходов, уменьшения выбросов углеродных газов и восстановления экосистем, что призвано способствовать устойчивому развитию и повышению экологической безопасности. Актуальность данной программы особенно высока в контексте глобальных изменений климата и усиления проблем, связанных с экологической устойчивостью. Программа рассматривает комплексные подходы к эффективной утилизации растущего объема промышленных и сельскохозяйственных отходов, а также предлагает решения для сокращения парниковых газов через использование возобновляемых источников энергии. Значимость программы заключается не только в её потенциале улучшить экологическую ситуацию, но и в возможности стать моделью для масштабирования подобных технологий в других регионах, что может способствовать глобальному переходу к более устойчивым производственным и энергетическим практикам. Программа направлена на решение ключевых задач: разработка перспективных технологий пиролиза для переработки твердых отходов, изучение возможностей применения биохимических методов для получения энергии из органических отходов, и создание систем для очистки и реабилитации пострадавших участков природы.
Цель	Создание инновационных химических и биохимических решений, которые значительно снижают углеродный след промышленной и экономической деятельности и активно способствуют реабилитации и восстановлению природных экосистем за счет утилизации растительных и пластиковых отходов.

Задачи	Программа исследований включает в себя 4 основных задачи, направленных на достижение устойчивого развития и снижение углеродного следа. Это включает анализ существующих технологий, разработку новых методов пиролиза и производства синтез-газа, исследование экологически безопасных биохимических подходов и исследования направленные на восстановления экосистем. 1. Провести исчерпывающий обзор существующих низкоуглеродных технологий и зеленых биохимических подходов. Выявить пробелы, в которых инновации могут привести к существенным улучшениям 2. Обеспечить исследования и разработки новых низкоуглеродных технологий, в том числе термохимический пиролиз растительных и пластиковых отходов или технологий получения синтез-газа из отходов сельскоөхозяйственной промышленности (биогаза) методом паровой конверсий, которые можно было бы внедрить в различных отраслях, уделяя особое внимание масштабируемости и эффективности. 3. Провести исследование и разработку экологически чистых биохимических подходов, таких как улавливание углерода с помощью микроорганизмов или процессы биоконверсии, в которых используются отходы для производства энергии или продуктов с добавленной стоимостью. 4. Обеспечить исследования и пилотные методы восстановления экосистем, которые используют разработанные технологии и подходы для реабилитации деградированных ландшафтов и поддержки биоразнообразия, а также принципы и рекомендации по разделению и сбору бытовых отходов для их утилизации в рамках технологий данной программы.
Ожидаемые и достигнутые результаты	По результатам программы будут опубликованы: 1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти). 2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО. 3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя; 4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных DerwentInnovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство),

	зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. Планируемые к публикации журналы: Engineered Science: Журнал относится к первому квартилю (1-й квартиль), CiteScore рейтинг за 2022 год – 99. https://www.scopus.com/sourceid/21101039622?origin=resultslist. International Journal of Hydrogen Energy: Журнал относится к первому квартилю (1-й квартиль), CiteScore рейтинг за 2022 год – 95. https://www.scopus.com/sourceid/26991?origin=resultslist Microorganisms: Журнал относится к второму квартилю (2-й квартиль), CiteScore рейтинг за 2022 год – 65 https://www.scopus.com/sourceid/21100933947 Вестник КазНУ. Биологическая серия. https://bb.kaznu.kz/index.php/biology (КОКСНВО) Вестник КазНУ. Экологическая серия. https://bulletin-ecology.kaznu.kz/index.php/1-eco (КОКСНВО)
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Тастамбек Қуаныш Талғатұлы, Доктор философии (PhD), h-index Scopus: 6, WOS Researcher ID: Q-4319-2016, ORCID: 0000-0002-7399-2384, Scopus Author ID: 55768715900 Zha Jian , PhD in Chemical Engineering, Associate Professor, h-index Scopus: 19, WOS Researcher ID: IWU-4120-2023, ORCID: 0000-0001-8630-5208, Scopus Author ID: 57197721810 Wang Jingjing , BSc Eng Mech MSc Env Tech PhD in Sustainable Futures,h-индекс хирша-12, ORCID: 0000-0001-8147-8441 Scopus ID 55431479800. Ермағамбет Болат Төлеуханұлы, Доктор химических наук, профессор ТОО "Институт химии угля и технологии", Директор, Индекс Хирша – 6, ID WoS - ABF-5710-2021, ORCID ID:0000-0003-1556-9526, ID Scopus: 55734753900 Касенова Жанар Муратбековна, Кандидат технических наук, Ассоцированный профессор, h-index Scopus: 4, WOS Researcher ID: AAR-7512-2021, ORCID: 0000-0001-9123-0730, Scopus Author ID: 57193987986 Садвакасова Асемгуль Калыйкумаровна, Кандидат биологических наук, Профессор КазНУ им. аль-Фараби, индекс Хирша - 13, WOS Researcher ID: ITQ-8681-2023, ORCID: 0000-0003-1456-5320, ID в Scopus: 55978114100 Тауанов Жандос Турегулович, PhD по Химии материалов (Materials Chemistry), Ассоциированный профессор (доцент), индекс Хирша - 13, WOS Researcher ID: ITQ-8681-2023, ORCID: 0000-0003-1456-5320, ID в Scopus: 55978114100
Список публикаций со ссылками на них	1. Kakimova, A. B., Sadvakasova, A. K., Kossalbayev, B. D., Zadneprovskaya, E. V., Xu, T., Zaletova, D., & Allakhverdiev, S. I. (2025). In silico design of biomass-to-hydrogen pathways: A review. *International Journal of Hydrogen Energy, 173*, 151327. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.151327. Процентиль – 94, Q1 (на английском языке) 2. Kirbayeva, D. K., Shayakhmetova, A. Y., Kossalbayev, B. D., Sadvakasova, A. K., & Bauenova, M. O. (2025). Harnessing microRNAs and CRISPR to enhance biofuel

	production in microalgae. *International Journal of Hydrogen Energy*, *157*, 150399. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.150399. Процентиль – 94, Q1 (на английском языке) 3. Kirbayeva DK, Balouch H, Xu T, Bauenova MO, Zaletova DE, Kossalbayev BD. (2025) The role of microalgae in circular carbon capture systems. *Functional Plant Biology* 52, FP25195. https://doi.org/10.1071/FP25195. Процентиль – 78, Q1 (на английском языке) 4. Kossalbayev, B. D., Kakimova, A. B., Sadvakasova, A. K., Bauenova, M. O., Balouch, H., Lyaguta, M. A., Ahmad, F., Kirbayeva, D. K., Ozgul, S., & Allakhverdiev, S. I. (2025). Strategies for genetic modification of microalgae to improve the production efficiency of liquid biofuel. *International Journal of Hydrogen Energy*, *100*, 1301–1314. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.12.306. Процентиль – 94, Q1 (на английском языке) 5. Kozhahmetova, M., Akimbekov, N., Berillo, D., Tastambek, K., Zha, J., Zh, Z., Tauanov, O. S., Sherelkhan, D., & Altynbay, N. (2025). Biogenic coal-to-methane conversion: Stimulation strategies. *ES Energy and Environment*, *28*, 1509. https://doi.org/10.30919/ee1509. Процентиль – 82, Q1 (на английском языке) 6. M.K. Kazankapova, B.T. Yermagambet, Zh.M. Kassenova, A.S. Akshekina, A.B. Malgazhdarova, K.T. Tastambek, N.Sh. Akimbekov, Zh.T. Tauanov Production of Porous Carbon Materials Based on Rice Husk//The Europe and the Turkic World: Science, Engineering and Technology Materials of the X International Scientific-Practical Conference. Gaziantep (Türkiye), May 1-3, 2025,P. 21-24 (на английском языке)
Информация о патентах	1. Кожахметова Маржан Халидоллаевна, Амитова Айгуль Амантаевна, Акимбеков Нуралы Шардарбекович, Тастамбек Қуаныш Талғатұлы, Алтынбай Назым Пернебайқызы, Каменов Бекзат Келбетұлы, Нусипов Дамир Асанович, Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызы. Способ получения комплексного гуминового препарата на основе бурого угля. Патент РК на полезную модель № 10021 от 07.11.2025 (на казахском языке) 2. Кожахметова Маржан Халидоллаевна, Акимбеков Нуралы Шардарбекович, Тастамбек Куаныш Талгатович. Төмен сортты көмірді еріту тәсілі. Патент на полезную модель №10021 от 05.01.2025. (на казахском языке)