

Жобаның қысқаша мәліметі

Атауы	BR24992833 Көміртек іздерін азайту және қалдықтарды қайта өңдеу арқылы экожүйені қалпына келтіру үшін химиялық және биохимиялық шешімдерді әзірлеу
Өзектілігі	Бағдарламаның идеясы – қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеуге, көміртектегі газдардың шығарындыларын азайтуға және экожүйелерді қалпына келтіруге бағытталған инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу. Бұл тұрақты дамуға және экологиялық қауіпсіздікті арттыруға ықпал етеді. Аталған бағдарламаның өзектілігі климаттың жаһандық өзгерістері мен экологиялық тұрақтылыққа байланысты мәселелердің ушығуы аясында арта түсуде. Бағдарлама өнеркәсіптік және ауылшаруашылық қалдықтарының өсіп келе жатқан көлемін тиімді басқаруға арналған кешенді тәсілдерді қарастырып, жанартылатын энергия көздерін пайдалану арқылы парниктік газдарды азайту жолдарын ұсынады.
Мақсаты	Өнеркәсіптік және экономикалық қызметтің көміртек ізін едәуір азайтатын, сондай-ақ өсімдік пен пластик қалдықтарын кәдеге жарату арқылы табиғи экожүйелерді қалпына келтіруге және қайта жандандыруға белсенді ықпал ететін инновациялық химиялық және биохимиялық шешімдерді жасау.
Міндеттері	1. Қолданыстағы төменкөміртекті технологиялар мен жасыл биохимиялық тәсілдерге толық шолу жүргізу. Инновациялар арқылы айтарлықтай жақсартулар енгізуге болатын олқылықтарды анықтау. 2. Жаңа төменкөміртекті технологияларды зерттеу мен әзірлеуді қамтамасыз ету. Оларға өсімдік және пластик қалдықтарын термохимиялық пиролиздеу немесе ауыл шаруашылығы өнеркәсібінің қалдықтарынан синтез-газ (биогаз) өндірудің бу конверсиясы әдісі арқылы алынатын технологиялар кіреді. Бұл технологиялар әртүрлі салаларда қолданылуы тиіс, ал басты назар тиімділік пен ауқымдауға аударылады. 3. Көміртекті микроорганизмдер арқылы ұстау немесе қалдықтарды энергия мен қосымша құны бар өнімдерге айналдыруға бағытталған биоконверсия процестері сияқты экологиялық таза биохимиялық тәсілдерді зерттеп, әзірлеу. 4. Экожүйелерді қалпына келтіру бойынша зерттеулер мен пилоттық әдістерді қамтамасыз ету. Бұл әдістер мен технологиялар тозған жерлерді қалпына келтіруге және биологиялық әртүрлілікті қолдауға бағытталады. Сондай-ақ тұрмыстық қалдықтарды бөлу және жинау бойынша ұсыныстар мен қағидаттар енгізіледі.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	1. Қолданыстағы төменкөміртекті және биохимиялық технологияларға кешенді талдау жүргізіліп, инновациялық бағыттар мен кемшіліктер анықталды. 2. Өсімдік пен пластик қалдықтарын термохимиялық қайта өңдеудің жаңа технологиялары әзірленіп, зертханалық және пилоттық деңгейде сынақтан өтті. 3. Көміртекті тиімді түрде ұстап, қалдықтарды энергия мен биоөнімдерге айналдыра алатын микроорганизмдердің перспективалы штаммдары мен биохимиялық жүйелері анықталды. 4. Жергілікті климат пен топырақ ерекшеліктерін ескеретін тозған ландшафттарды қалпына келтіру модельдері ұсынылды. 5. Негізгі техникалық шешімдер бойынша ғылыми жарияланымдар дайындалып, патенттерге өтінімдер берілді. 6. Қалдықтарды бөлу мен жинау бойынша ұсыныстар енгізу арқылы халықтың экологиялық сауаттылығы арттырылды. 7. "Жасыл" технологиялар, экология және биотехнологиялар саласында жас мамандар даярланды.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, олардың идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелері	Жұбанова Ажар Ахметқызы Биология ғылымдарының докторы, профессор, "Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті" коммерциялық емес акционерлік қоғамы, профессор, бас ғылыми қызметкер Scopus h-индексі: 6, WOS Researcher ID: Q-4319-2016, ORCID: 0000-0002-7399-2384, Scopus Author ID: 55768715900 2. Zha Jian, PhD in Chemical Engineering, Associate Professor School of Food and Biological Engineering, Shaanxi University of Science and Technology, China, Associate Professor h-index Scopus: 19, WOS Researcher ID: IWU-4120-2023, ORCID: 0000-0001-8630-5208, Scopus Author ID: 57197721810 3. Wang Jingjing , BSc Eng Mech MSc Env Tech PhD in Sustainable Futures Tianjin Institute of Industrial Biotechnology, Chief Researcher of Research Laboratory of Applied Microbial Environmental Engineering of Tianjin Institute Of Industrial Biotechnology, Chinese Academy Of Sciences (CAS), Tianjin, China h-индекс хирша-12, ORCID: 0000-0001-8147-8441 Scopus ID 55431479800 4. Ермағамбет Болат Төлеуханұлы Химия ғылымдарының докторы, профессор, "Көмір химиясы және технологиясы институты" ЖШС, директор, бас ғылыми қызметкер, Хирш индексі – 6, WoS ID: ABF-5710-2021, ORCID: 0000-0003-1556-9526, Scopus ID: 55734753900 5. Касенова Жанар Мұратбекқызы Техникалық ғылымдар кандидаты, жетекші ғылыми қызметкер, "Көмір химиясы және технологиясы институты" ЖШС, жобалар жетекшісінің орынбасары, Scopus h-индексі: 4, WOS Researcher ID: AAR-7512-

2021, ORCID: 0000-0001-9123-0730, Scopus Author ID: 57193987986

6. Садвакасова Әсемгүл Қалыйқұмарқызы
Биология ғылымдарының кандидаты, профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылым, инновация және халықаралық байланыс жөніндегі деканның орынбасары, Хирш индексі – 13, WOS ID: ITQ-8681-2023, ORCID: 0000-0003-1456-5320, Scopus ID: 55978114100

7. Тауанов Жандос Турегулович
PhD, материалтану және инженерия саласында; «Экология және биоресурстардың тұрақтылығы» ғылыми-зерттеу институты директорының орынбасары, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың қауымдастырылған профессоры
Хирш индексі – 11, WOS Researcher ID: N-2999-2014, ORCID: 0000-0002-6150-7580, Scopus ID: 55978220000

8. Казанкапова Майра Куттыбаевна
PhD, қауымдастырылған профессор; «Көмір химиясы және технологиясы институты» ЖШС, жетекші ғылыми қызметкер, ғылыми хатшы, зертхана меңгерушісі
Хирш индексі – 4, Web of Science – 4 (AAR-2924-2020), ORCID: 0000-0001-9016-3062, Scopus ID: 56195582800

9. Қосалбаев Бекжан Дүйсенбіұлы
PhD, Биотехнология саласында философия докторы; Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, қауымдастырылған профессор
Хирш индексі – 12, WOS Researcher ID: Q-6587-2017, ORCID: 0000-0003-3892-7920, Scopus ID: 57205673698

10. Омарова Жанар Сагатовна
Биология ғылымдарының кандидаты, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, аға оқытушы, доцент
Scopus h-индексі: 0, WOS Researcher ID: KIC-6481-2024, ORCID: 0000-0002-8339-656X, Scopus ID: 58988539200

11. Бауенова Меруерт Өмірбайқызы
PhD, Биотехнология мамандығы бойынша философия докторы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биология және биотехнология факультеті, биотехнология кафедрасының аға оқытушысы
Хирш индексі – 6, WOS: ABD-6906-2021, Scopus ID: 57201014777

12. Жабаева Динара Болатпековна
«Генетика және физиология институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны, ҚР БҒМ Ғылым комитеті, кіші ғылыми қызметкер
Scopus h-индексі: 3, ORCID: 0000-0003-0309-5255, Scopus ID: 57192406431

13. Байсеитова Сандигуль Казханқызы

	әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, жетекші маман 14. Кожахметова Маржан Халидоллаевна Техника ғылымдарының магистрі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми қызметкер, PhD докторант Хирш индексі – 1, Web of Science ID: AAS-4987–2020, ORCID: 0000-0002-5879-3475, Scopus ID: 57451762600 15. Кожан Данияр Маликулы Магистр, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, маман Scopus h-индексі: 2, WoS ResearcherID: ABD-6868-2021, ORCID: 0000-0003-3892-7920, Scopus ID: 57213151121 16. Мұстапаева Жұлдыз Өмірбекқызы Магистр, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, PhD студент Scopus h-индексі: 1, WOS: 1, WOS ID: ABE-6577-2021, ORCID: 0000-0002-1282-3974, Scopus ID: 57234011400 17. Алибекова Алина Алтынбековна Техника ғылымдарының магистрі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми қызметкер Хирш индексі – 0, WOS ID: AGF-4851–2022, ORCID: 0000-0003-4476-5614, Scopus ID: 0 18. Нарша Ұлдана Әбдісатарқызы PhD, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми қызметкер Scopus h-индексі: 0, WOS ID: AGH-3678-2022, ORCID: 0000-0002-9928-7085, Scopus ID: 57963615300 19. Мылтыкбаева Асия Байбековна Жаратылыстану ғылымдарының магистрі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми қызметкер 20. Қамшыбаева Гүлжанай Қолғанатқызы «Генетика және физиология институты» РМҚ, аға лаборант Scopus h-индексі: 5, WoS ID: GXQ-7482-2022, ORCID: 0000-0001-7015-8143, Scopus ID: 57817939900 21. Косылганова Айнар Ерланқызы Экология мәселелері ғылыми-зерттеу институты, ғылыми хатшы, жетекші маман Хирш индексі – 0, WoS ID: JZT-1565-2024, ORCID: 0009-0004-2902-1777, Scopus ID: 0 22. Заядан Болатхан Казыханұлы Биология ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, биотехнология кафедрасының профессоры h-индексі: 18, WoS ID: B-1664-2015, ORCID: 0000-0002-4572-2416, Scopus ID: 6504770922
--	---

Басылымдар тізімі және олардың
сілтемелері

1. Assemgul K Sadvakasova, Meruyert O Bauenova, Bekzhan D Kossalbayev, Bolatkhan K Zayadan, Zhiyong Huang, Jingjing Wang, Huma Balouch, Hesham F Alharby, Jo-Shu Chang, Suleyman I Allakhverdiev Synthetic algocyanobacterial consortium as an alternative to chemical fertilisers // Environmental Research. - 2023. - V. 233. 116418. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116418> Импакт фактор: 8.3. H-Index-54.0, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 90. 1-цитирований.
2. Sadvakasova A.K., Kossalbayev B.D., Bauenova M.O., Balouch H., Leong Y.K., Zayadan B.K., Huang Z., Alharby H.F., Tomo T., Chang J.S. et al. Microalgae as a key tool in achieving carbon neutrality for bioproduct production // Algal Research. Journal article. – 2023. – V. 72, 103096. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2023.103096>. Импакт фактор: 5.5. H-Index-164, Q-1, CiteScore-11. Процентиль: 91. 0-цитирований.
3. Nurziya R. Akmukhanova, Yoong Kit Leong, Sandugash N. Seilbek, Aigerim Konysbay, Bolatkhan K. Zayadan, Assemgul K. Sadvakasova, Fariza K. Sarsekeyeva, Meruyert O. Bauenova, Kenzhegul Bolatkhan, Hesham F. Alharby, Jo-Shu Chang, Suleyman I. Allakhverdiev Eco-friendly biopesticides derived from CO2-Fixing cyanobacteria // Environmental Research. – 2023. – V. 239. 117419. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117419>. Импакт-фактор 8.3. H-Index-54.0, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 90. 3-цитирований.
4. Gulzhanay K. Kamshybayeva, Bekzhan D. Kossalbayev, Asemgul K. Sadvakasova, Meruyert O. Bauenova, Bolatkhan K. Zayadan, Ayshat M. Bozieva, Hesham F. Alharby, Tatsuya Tomo, Suleyman I. Allakhverdiev Screening and optimisation of hydrogen production by newly isolated nitrogen-fixing cyanobacterial strains // International Journal of Hydrogen Energy. – 2023. –V. 48 (44). – P. 16649-16662. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.01.163> . Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: ##22/224: 90-й. 4-цитирований.
5. Gulzhanay K. Kamshybayeva, Bekzhan D. Kossalbayev, Asemgul K. Sadvakasova, Meruyert O. Bauenova, Bolatkhan K. Zayadan, Anastasia A. Krapivina, Gaukhar A. Sainova, Hesham F. Alharby, Suleyman I. Allakhverdiev. Effect of the photosynthesis inhibitors on hydrogen production by non-heterocyst cyanobacterial strains // International Journal of Hydrogen Energy. – 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.03.453>. Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: ##22/224: 90-й. 1-цитирований
6. Gulzhanay K. Kamshybayeva, Bekzhan D. Kossalbayev, Asemgul K. Sadvakasova, Ardak B. Kakimova, Meruyert O. Bauenova, Bolatkhan K. Zayadan, Chi-Wei Lan, Saleh Alwasel, Tatsuya Tomo, Jo-Shu Chang, Suleyman I. Allakhverdiev Genetic engineering contribution to developing cyanobacteria-based hydrogen energy to reduce carbon emissions and establish a hydrogen economy // International Journal of Hydrogen Energy. – 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.12.342>. Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0.

Процентиль: ##22/224: 90-й. 7-цитирований.

7. Meruyert O. Bauenova, Assemgul K. Sadvakasova, Bekzhan D. Kossalbayev, Girayhan Yilmaz, Zhiyong Huang, Jingjing Wang, Huma Balouch, Dilnaz E. Zaletova, Mariya A. Lyaguta, Hesham F. Alharby, Suleyman I. Allakhverdiev Optimising microalgae-derived butanol yield // International Journal of Hydrogen Energy. 2023. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.11.065> . Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: ##22/224: 90-й. 1-цитирований.

8. Balouch H, Zayadan BK, Sadvakasova AK, Kossalbayev BD, Bolatkhan K, Gencer D, et al. Prospecting the biofuel potential of new microalgae isolates. International Journal of Hydrogen Energy 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.02.028>. Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 22/224: 90. 4- цитирований.

9. Assemgul K. Sadvakasova, Bekzhan D. Kossalbayev, Aziza I. Token , Meruert O. Bauenova, Jingjing, Wang , Bolatkhan K. Zayadan, Huma Balouch , Saleh Alwasel , Yoong Kit Leong , Jo-Shu Chang, Suleyman I. Allakhverdiev. Influence of Mo and Fe on Photosynthetic and Nitrogenase Activities of Nitrogen-Fixing Cyanobacteria under Nitrogen Starvation, Cells, Volume 11 (5) 904, 2022. <https://doi.org/10.3390/cells11050904>. Импакт-фактор 2020-2021: 6.663. H-Index-22, Q-2, CiteScore-4.33. Процентиль: ##41. 1-цитирований.

10. Kamshybayeva GK, Kossalbayev BD, Sadvakasova AK, Zayadan BK, Bozieva AM, Dunikov D, D.; Alwasel, S.; Allakhverdiev, S.I. et al. Strategies and economic feasibilities in cyanobacterial hydrogen production. International Journal of Hydrogen Energy 2022;47:29661–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.06.277>. Импакт-фактор 2020: 5.816. H-Index - 215, Q-1, CiteScore-9.0. Процентиль: 22/224: 90. 15-цитирований.

11. Z. Demirbag; B. K. Zayadan; Huma Balouch; A. K. Sadvakasova; K. Bolatkhan; A. Karabekova; D. Kozhan A review on metagenomic approaches to assess microalgal diversity: options & challenges // Eurasian Journal of Ecology. №2 (59), 2019, P.4-22. <http://dx.doi.org/10.26577/EJE.2019.v59.i2.01>.

12. Wang, Jingjing, Zhao, Siqu, Xu, Song, Zhao, Wei, Zhang, Xiaoxia, Lei, Yu, Zhai, Huanhuan, Huang, Zhiyong Co-inoculation of antagonistic *Bacillus velezensis* FH-1 and *Brevundimonas diminuta* NYM3 promotes rice growth by regulating the structure and nitrification function of rhizosphere microbiome // Frontiers in Microbiology. -V. 149. – 2023. 1101773. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1101773>. Импакт-фактор 5.2. H-Index- 201, Q-1, CiteScore- 7.8. Процентиль: 78. 2-цитирований.

13. Wang J, Xu S, Yang R, Zhao W, Zhu D, Zhang X, Huang Z. *Bacillus amyloliquefaciens* FH-1 significantly affects cucumber seedlings and the rhizosphere bacterial community but not soil. Sci Rep. 2021 Jun 8;11(1):12055. doi: 10.1038/s41598-021-91399-6. PMID: 34103586; PMCID: PMC8187646. Импакт-фактор 2022: 4.6. H-Index - 282, Q-1, CiteScore-7.1. Процентиль: 93-й. 18-цитирований.

14. Wang J, Zhu D, Zhao S, Xu S, Yang R, Zhao W, Zhang X, Huang Z. Effect of liquid volume and microflora source on degradation rate and microbial community in corn stover degradation. *AMB Express*. 2021 Jun 1;11(1):80. <https://doi.org/10.1186%2Fs13568-021-01233-5>. PMID: 34061258; PMCID: PMC8169732. Импакт-фактор 4.126. H-Index - 56, Q-2, CiteScore-4.7. Процентиль: 64-й. 2-цитирований.
15. Martemyanov S.M., Bukharkin A.A., Ermagambet B.T., Kasanova Zh.M. Field test of in-situ conversion of coal// *International Journal of Coal Preparation and Utilization*, 2021, P.1-11. <https://doi.org/10.1080/19392699.2021.1957855>. (IF-0,59, квартиль-Q2, CiteScore-3.3, процентиль-56).
16. Megbenu, H.K., Daulbayev, C., Nursharip, A., Tauanov, Z., Pouloupoulos, S., Busquets, R., Baimenov, A. "Photocatalytic and adsorption performance of MXene@Ag/cryogel composites for sulfamethoxazole and mercury removal from water matrices". *Environmental Technology and Innovation*, 2023, 32, 103350 <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103350>
17. Z. Tauanov, O. Zakiruly, Z. Baimenova, A. Baimenov, N. Akimbekov, D. Berillo. "Antimicrobial and Antiviral Properties of Triclosan-containing Polymer Composite: aging Effect of the pH, UV and Sunlight Exposure". *Polymers*, 2023, 15(5), 1236 <https://doi.org/10.3390/polym15051236> (Q1, first and corresponding author);
18. V. Inglezakis, A. Kudarova, A. Guney, N. Kinayat, Z. Tauanov, "Efficient mercury removal from water by using modified natural zeolites and comparison to commercial adsorbents". *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 2023, 32, 101017 <https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101017> (Q1).
19. M. Atamanov, A. Akhinzhanova, S. Sultahan, Z. Tauanov, Z. Mansurov, A. Capobianchi, R. Amrousse, Q-L. Yan. "Preparation and Evaluation of Effective Thermal Decomposition of Tetraamminecopper (II) Nitrate Carried by Graphene Oxide". *Combustion and Flame*, 2023, 250, 112672 <https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2023.112672> (Q1);
20. A. Satayeva, A. Baimenov, S. Azat, U. Zhantikeev, A. Seisenova, Z. Tauanov. "Review on coal fly ash generation and utilization for resolving mercury contamination issues in Central Asia: Kazakhstan". *Environmental Reviews*, 2022, 30(3), pp. 418–437 <https://doi.org/10.1139/er-2021-0035> (Q1, corresponding author);
21. Z. Tauanov, O. Zakiruly, Z. Baimenova, A. Baimenov, N.S. Akimbekov, D. Berillo. "Antimicrobial Properties of the Triclosan-Loaded Polymeric Composite Based on Unsaturated Polyester Resin: Synthesis, Characterization and Activity", *Polymers*, 14(4), 676, 2022 <https://doi.org/10.3390/polym14040676> (Q1, first and corresponding author);
22. N. Harathi, M. Bollu, K. S. Pasupuleti, Z. Tauanov, K. R. Peta, M. D. Kim, M. Reddeppa, A. Sarkar, V. N. Rao. "PrGO decorated TiO₂ nanoplates hybrid nanocomposite for augmented NO₂ gas detection with faster gas kinetics under UV light irradiation", *Sensors and Actuators B: Chemical*, 358, 131503, 2022 <https://doi.org/10.1016/j.snb.2022.131503> (Q1);
23. V. Inglezakis, S. Azat, Z. Tauanov, S. Mikhalovski.

“Mercury removal from water by use of functionalized biosourced silica”, Chemical Engineering Journal, 423, 129745, 2021 <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.129745> (Q1);

24.Z. Tauanov, S. Azat and A. Baibatyrova. “A mini-review on coal fly ash properties, utilization and synthesis of zeolites”. International Journal of Coal Preparation and Utilization, 1-23, 2020 <https://doi.org/10.1080/19392699.2020.1788545> (Q2);

25.V. Inglezakis, A. Satayeva, A. Yagofarova, Z. Tauanov, K.Meiramkulova, J. Farrando-Pérez and J. Bear “Surface interactions and mechanisms study on the removal of iodide from water by use of natural zeolite-based silver nanocomposites”. Nanomaterials, 10, 1156, 2020 <https://doi.org/10.3390/nano10061156> (Q2);

26.Z. Tauanov, J. Lee and V. Inglezakis “Mercury reduction and chemisorption on the surface of synthetic zeolite silver nanocomposites: Equilibrium studies and mechanisms”. Journal of Molecular Liquids, 305, 112825, 2020 <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2020.112825> (Q1, first author).

27.Kapizov, O., Azat, S., Askaruly, Tauanov, Z., K., Zhantikeev, U., Bergeneva, N.S., Satayeva, A.R. “Perspectives of the silicon dioxide production from rice husk in kazakhstan: an overview”. Eurasian Chemico-Technological Journal. – 2020. – 22(4). – 285-293 <https://doi.org/10.18321/ectj993>

28.Қ. Ш. Шынжырбай, С. Азат, М. М. Матаев, Ж. Тауанов, Ұ. Е. Жантеев, Қ. Тоштай, Е. Сайлауханұлы, К. К. Кудайберген. Биологиялық өздігінен ыдырайтын полимер алу технологиясын әзірлеу. Вестник НЯЦ РК. – 2023. – 3(95). – 72-80. <https://doi.org/10.52676/1729-7885-2023-3-72-80>.

29.Yermagambet B.T., Kasenov B.K., Nurgaliyev N.U., Kazankapova M.K., Kasenova Zh.M., Kuanyshbekov E.E. Chemical Composition and Electrophysical Characteristics of the Ash of Bogatyr Coal//Solid Fuel Chemistry.2020.54(2), с.99-104. <http://dx.doi.org/10.3103/S0361521920020020> (IF-0,824, квартиль-Q4, CiteScore-1.4, процентиль-36).

30.Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Sagintaeva Zh.I., Kuanyshbekov E.E., Mukhtar A.A., Ermagambet B.T., Nukhuly A., Bekturganov Zh.S., Zeinidenov A.K. Thermodynamic and electrophysical investigation of nanostructured copper-zinc manganite of lanthanum and lithium LaLi2CuZnMnO6 //Metalurgija. (Croatia). – 2021. – Vol. 60, No. 3-4. – pp. 447-450. (CiteScore Scopus – 1,4, квартиль – Q3, процентиль – 37, индекс цитирования – 0/0 (2021 г.)). ISSN: 0543-5846. <https://hrcak.srce.hr/256133>

31.Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Sagintaeva Zh.I., Ermagambet B.T., Mukhtar A.A., Kuanyshbekov E.E. Calculation of thermodynamic properties of earth metals-copper-zinc (Cu-Zn) //Metalurgija. (Croatia). – 2021. – Vol. 60, No. 3-4. – pp. 454-456. (CiteScore Scopus – 1,4, квартиль – Q3, процентиль – 37, индекс цитирования – 0/0 (2021 г.)). ISSN: 0543-5846. <https://hrcak.srce.hr/256135>

32.Yermagambet B.T., Kasenov B.K., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M., Kuanyshbekov, E.E., Nauryzbaeva, A.T. Physicochemical and Electrophysical Properties of Carbon Materials Based on Humic Acids // Solid Fuel Chemistry, 2021,

55 (1), 41–46. <http://dx.doi.org/10.3103/S036152192101002X> (IF-0,824, квартиль-Q4, CiteScore-1.4, процентиль-36).

33. Zh.A. Nokusheva, E.Ye. Kantarbayeva, M.B. Ormanbetov, B.T. Yermagambet, Z.M. Kassenova and M.K. Kazankapova. Development and Implementation of Effective Schemes for the Use of Mineral Fertilizers in the Forest-Steppe Zone of the North Kazakhstan Region// OnLine Journal of Biological Sciences 2023, 23 (3): 313.322 DOI: 10.3844/ojbsci.2023.313.322 (quartile-Q3, CiteScore-0,7, percentile-41) URL: <https://thescipub.com/abstract/ojbsci.2023.313.322>

34. B.T. Ermagambet, B.K. Kasenov, M.K. Kazankapova, N. U. Nurgaliyev, Zh. M. Kassenova and etc. Electrophysical Properties and Heat Capacity of a Porous Carbon Material from Coal of the Maikube Basin// Solid Fuel Chemistry. 2020. 54(3), P.180-185. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1491.89> (IF-0,937, квартиль-Q4, CiteScore-1.4, процентиль-36).

35. Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kasenov B.K., Kasenova Zh. M., Nauryzbaeva, A.T., Kuanyshbekov E.E. Physicochemical and Electrophysical Properties of a Composite Material Based on Carbon Nanofiber Produced from Coal Tar and Nanoiron / Solid Fuel Chemistry, 2022, Vol.56, No.3, pp.171–180. (IF-0,824, quartile-Q4. CiteScore-1.4, percentile-36). <https://doi.org/10.3103/S0361521922030028>

36. Yermagambet B.T., Kasenov B.K., Nurgaliyev N.U., Kasenova Zh. M., Kazankapova M.K. and etc. Electrophysical properties and heat Capacity of shale from the Kendyrlyk Deposit // Solid Fuel Chemistry. 2018. Vol.52. No.2. P.11-14 <https://doi.org/10.3103/S0361521918020039> (IF-0,824, квартиль-Q4, CiteScore-1.4, процентиль-36).

37. Yermagambet B.T., Nurgaliyev N.U., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M., Adsorbent production using oil shale from the Kendyrlyk deposit // Solid Fuel Chemistry. -2018.-Vol.52. - Iss.5.- P. 27-32. DOI:10.1134/S0023117718050043 (IF-0,937, quartile-Q4, CiteScore-1.4, percentile-36).

38. Yermagambet B.T., Kassenova Zh.M., Nurgaliyev N.U., Kazankapova M.K., Martemyanov S.M. Calculation of kinetic parameters of thermal decomposition of coals of various deposits of Kazakhstan// News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of Geology and Technical sciences, №4 (442). 2020, P.86-93, <http://dx.doi.org/10.32014/2020.2518-170X.88> (IF-0,66, квартиль-Q4, CiteScore-1.5, процентиль-40, КОКСОН, IF-0,067).

39. Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kasenov B.K., Aitmagambetova A.Z., Kuanyshbekov E.E. Synthesis of Graphene-Containing Nanomaterials Based on a Carbon Product Using Electric Arc Discharge// Solid Fuel Chemistry, 2021, 55(6), стр. 380–390. <https://doi.org/10.3103/S0361521921060057> (IF-0,824, квартиль-Q4, CiteScore-1.4, процентиль-36).

40. Kazankapova M.K., Yermagambet B.T., Kasenov B.K., Kassenova Zh.M., Nauryzbaeva A.T. Electrophysical properties of carbon material based on coal of “Saryadyr” deposit// News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, Series Geology and Technical

	sciences, №3(441).-2020,c.117-125. https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.31 (IF-0,66, квартиль-Q4, CiteScore-1.5, процентиль-40, КОКСОН, IF-0,067). 41.Yermagambet B.T., Nurgaliyev N.U., Maslov N.A., Abylgazina L.D., Syzdykova A.A.. Effect of Electrophysical Impact on the Physical and Chemical characteristics of Coal Ash from the Maikuben Deposit // News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. Volume 1, Number 439 (2020), P.38 – 47 (IF-0,66, квартиль-Q4, CiteScore-1.5, процентиль-47, КОКСОН, IF-0,0,067). http://dx.doi.org/10.32014/2020.2518-170X.5 42.B.T. Yermagambet, B.K. Kasenov, N.U. Nurgaliyev, E.E. Kuanyshbekov, Zh.M. Kassenova. Electrophysical characteristics of the coal ash of the Maykuben basin // News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. Volume 5, Number 443 (2020), P.189–198 (IF-0,66, квартиль-Q4). http://dx.doi.org/10.32014/2020.2518-170X.122 43.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Nauryzbaeva A. T., Mansurov Z.A. Production of carbon fibers by electrospinning method// News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of Geology and Technical sciences.- 2019.-Vol.4.- Iss.436.- P.86-94. http://dx.doi.org/10.32014/2019.2518-170X.101 (IF-0,66, квартиль-Q4, CiteScore-1.5, процентиль-40, КОКСОН, IF-0,0,067). 44.B.T.Yermagambet, N.U. Nurgaliyev, M.K.Kazankapova, Zh.M. Kassenova. Smokeless fuel production - semi-coke from coal//News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of Geology and Technical sciences, №2.2019, c.144-148. http://dx.doi.org/10.32014/2019.2518-170X.48 (IF-0,66, квартиль-Q4. CiteScore-1.5, процентиль-40, КОКСОН, IF-0,067). 45.B.T.Yermagambet, M.K.Kazankapova, A.T.Nauryzbaeva. Synthesis of carbon nanotubes by the CVD method on the surface of the hydrophobic shale ash//News of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences.№5(437),2019.- P.177-188(IF-0,66, квартиль-Q4,CiteScore-1.5,процентиль-40, КОКСОН, IF-0,067). http://dx.doi.org/10.32014/2019.2518-170X.140 46.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K, Kassenova Zh.M., Nauryzbaeva A.T. Synthesis of carbon nanotubes by the electric arc-discharge method//News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Series chemistry and technology, Volume 5, Number 443 (2020), P.126 – 133. https://doi.org/10.32014/2020.2518-1491.89 (IF-0,1, квартиль-Q4, КОКСОН, IF-0,093). 47.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M. Obtaining composite material based on humic acid and microsphere and application for water treatment from heavy metals // News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan series chemistry and technology, №3 (452). 2022. P. 86 – 95. (КОКСОН, IF-0,093), https://doi.org/10.32014/2518-1491.120 48.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K, Kassenova Zh.M.,
--	--

	Nauryzbayeva A.T. Synthesis of nanocomposite fibers based on rock pitch and nanoiron by electrospinning// Reports of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Volume 5, Number 333 (2020), P.19 – 26. https://doi.org/10.32014/2020.2518-1483.114. (КОКСОН, IF-0,087). 49.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Nauryzbayeva A.T., Kassenova Zh.M. Production of carbon nanofibers based on coal tar and polyacrylonitrile by electrospinning method// News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series chemistry and technology, №2 (446). 2021. P. 72 – 80. (КОКСОН, IF-0,093). DOI: https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.29. 50.Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M. Preparation of a composite based on humic acid and silicon oxide // Reports of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, №5 (339). 2021. P. 119 – 125. (КОКСОН, IF-0,215). https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.90 51.Kassenova Zh.M., Yermagambet B.T., G.E. Remnev, S.M. Martemyanov, A.A. Bukharkin, N. U. Nurgaliyev. Simulation of subterranean heating of coal by passing electrical current through electrothermal breakdown channel// News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of Geology and Technical sciences, №3 (441). 2020, P.16-23 http://dx.doi.org/10.32014/2020.2518-170X.49 (Scopus, импакт-фактор 0,66).
Патенттер туралы ақпарат	1. "Микроорганизмдердің аралас дақылдарының биомассасын алу тәсілі" 2017 жылғы 15 маусымдағы № 19325 Патент авторлары: Жұбанова А.А., Абдиева Г.Ж., Уалиева П. С., Қайырманова Г. К., Акимбеков Н. Ш., Тастамбек к. т. (өтінім 2017/0388. 1). 2. А.а. Жұбанова, Г.Ж.Абдиева, П. С. Уалиева, Н. Ш. Әкімбеков, к. т. Тастамбеков (2017/0389. 1 өтінім) "ауыл шаруашылығы жануарларына арналған жемшөп қоспасын алу тәсілі" 15.06.2017 № 19326 Патент. 3. Патент 18.10.2017 № 15506 "дәрілік зат – микробқа қарсы және жараларды емдейтін әсері бар Каталпа сығындысы (<i>Catalpa speciosa</i>)" Жұбанова А.А., Жүсіпова Д.А., Тәжібаева С. М., Акимбеков Н. Ш., Тастамбек к. т. (2017/0675 өтінім). 4. Патент 23.01.2019 № 34288 "Вас штаммының көмегімен сынамалардың уыттылығын анықтау тәсілі. Subtilis " Жұбанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек К. Т., Абдиева Г. Ж., Уалиева П. С. (Өтінім 2019/0056. 1). 5. Патент 01.10.2018 № 34115 "пестицидтерді микробиологиялық жою тәсілі" Жұбанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек к. т., Абдиева Г. Ж., Уалиева П. С., Қайырманова Г. К., Мәлік А. М. (өтінім 2018/0680. 1). 6. 01.10.2018 № 34556 "көмірді өңдеу тәсілі" патенті Жұбанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек к. т., Абдиева Г. Ж., Уалиева П. С., Цяо С. (өтінім 2018/0681. 1). 01.10.2018 № 34536 "көмірді өңдеу тәсілі" патенті Жұбанова А.А., Акимбеков Н.Ш., Тастамбек к. т., Абдиева Г. Ж., Уалиева П. С., Қайырманова Г. К., Цяо С. (өтінім 2018/0682. 1).

	7. Садвакасова А.К., Бауенова М.О., Заядан Б. К., Қосалбаев Б. Д., Сәрсекеева Ф. к., Ақмуханова н. Р. ҚР патенті № 2022/0224. 2 "кадмий мен хромның ауыр металл иондарынан ластанған суларды тазарту үшін пайдаланылатын" <i>parachlorella kessleri</i> Bh-2 микробалдырының штаммы " пайдалы моделіне 16.03.2022. 8. Садвакасова А. К., Бауенова М. О., Заядан Б. К., Қосалбаев Б. Д., Кирбаева Д. К., Ибрай С. Н., Нұралибеков с. Ш. "топырақты азотпен байыту және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру үшін пайдаланылатын <i>trichormus variabilis</i> k-31 цианобактериясының штаммы" ҚР патенті № 2022-15500 пайдалы модель, 13.05.2022 ж. 9. Садвакасова А. К., Бауенова М. О., Қосалбаев Б. Д., Заядан Б. К., Кирбаева Д. К., Ятраи С. Н. "топырақты азотпен байыту және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру үшін пайдаланылатын <i>tolypothrix tenuis</i> J-1 цианобактериясының штаммы" ҚР патенті № 2023-10801н пайдалы модель, 16.03.2023. 10. Қосалбаев Б. Д., Сәдуақасова А.К., Залетова Д. Е., Белқожаев А. М., Камшыбаева Г. Қ., Бауенова М. О. "фототрофты микроорганизмдерді өсіруге арналған Фотобиореактор" пайдалы модельге ҚР № 2023-13323 патенті, 04.04.2023 ж. 11. Қосалбаев Б. Д., Сәдуақасова А.К., Залетова Д. Е., Белқожаев А. М., Камшыбаева Г. Қ., Бауенова М. О. "фототрофты микроорганизмдерді өсіруге арналған Фотобиореактор" пайдалы модельге ҚР № 2023-13323 патенті, 04.04.2023 ж. 12. Қосалбаев Б.Д., Сәдуақасова А. К., Бауенова М. О., Камшыбаева Г. Қ. "Nostoc sp цианобактерияларының штаммы. J-1 биоотын өндіруге арналған биосутек өндірушісі ретінде" пайдалы модельге ҚР патенті № 7880, 20.12.2022 ж. 13. Ермағамбет Б. Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева А. Т. Маслов Н. А. Касенова Ж. М., Жеңісова А.К. көміртекті нанопибрлерді көміртекті шайырдан электроспиннинг әдісімен алу әдісі. 11.11.2019 жылғы № 4446 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті. (өтінімнің № 2019/0081.1 31.01.2019 ж.) 14. Ермағамбет Б. Т., Қазанқапова М. К., Касенова Ж. М., Наурызбаева А. Т., Жеңісова А.К. газ фазалы тұндыру әдісімен көміртекті нанотүтікшелерді алу тәсілі пайдалы модельге Қазақстан Республикасының патенті 24.09.2019 ж. № 4323 (08.04.2019 ж. № 2019/0320. 2 өтінім) 15. Ермағамбет Б.Т., Нұрғалиев Н.У., Бектұрғанов Н.С., Касенова Ж.М., Казанқапова М. К., Маслов Н. А., Абылгазина л. д. "күл-қож қалдықтарын электр разрядымен өңдеу тәсілі". 08.01.2020 ж. №34099 өнертабысқа ҚР патенті 16. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева Ә.Т., Касенова Ж. м. магнитті нанокөмпозиттік сорбенттерді алу тәсілі. Пайдалы модельге ҚР патенті 10.07.2020 ж. №5150 (30.03.2020 ж. №2020/0336. 2 өтінім) 17. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева Ә.Т., Касенова Ж.М. "тотыққан қоңыр көмірден
--	--

	наносорбенттерді алу тәсілі және оны жүзеге асырудың технологиялық желісі". Пайдалы модельге ҚР патенті 17.07.2020 ж. №5174 (10.04.2020 ж. №2020/0360. 2 өтінім) 18. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева Ә.Т., Касенова Ж. М., Маслов Н. А. "көміртекті шайырдан көміртекті нанокөміртек талшықтарды электроспиннинг әдісімен алу тәсілі". Пайдалы модельге ҚР патенті 07.08.2020 ж. № 5275 (10.03.2020 ж. №2020/0249. 2 өтінім) 19. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева Ә. Т., Касенов Б. К., Қуанышбеков Е. Е., Касенова Ж. М., Кемелова Б. А., Жұмали а. с. суперконденсатор электродтарын жасау үшін кеуекті-көміртекті материал алу тәсілі. Пайдалы модельге ҚР патенті 07.08.2020 № 5265 (өтінім №2020/0193.2. 25.02.2020 ж. бастап) 20. Ермағамбет Б.Т., Касенов Б.К., Касенова Ж. М., Никишанин м. с., Абдрахманов Е. С., Нұрғалиев Н. У., Казанкапова М. К. күкіртті көмірден түгінсіз отын брикеттерін алу тәсілі // 17.02.2020 ж. №34179 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (өтінім № 2018/0951. 1 14.12.2018) 21. Ермағамбет Б.Т., Мартымянов С.М., Касенова Ж. М., Бухаркин А. А, Нұрғалиев Н. У., Казанкапова М. К. көмірді электр разрядымен жерасты газдандыру тәсілі// пайдалы модельге Қазақстан Республикасының патенті №4737 27.02.2020 ж. (өтінім № 2020/0117. 2 19.11.2018 ж.). 22. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Наурызбаева Ә.Т., Касенова Ж.М. гумин қышқылынан көміртекті наноталшықтарды электроспиннинг әдісімен алу тәсілі// 18.02.2022 жылғы №35518 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (15.12.2020 жылғы № 2020/0863. 1 өтінім). 23. 07.08.2020 ж. № 5267 өнертабысқа ҚР патенті. Авторлары: Ермағамбет Б.Т., Касенова Ж. М., Нұрғалиев Н. У., Казанкапова М. К. 24. Ермағамбет Б.Т., Касенова Ж.М., Нұрғалиев Н. У, Казанкапова М. К. тотыққан тозған және қоңыр көмірден гумин заттарын алу тәсілі Қазақстан Республикасының 23.04.2021 ж. №35020 өнертабысқа патенті (21.02.2021 ж. № 2020/0120. 1 өтінім). 25.Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Айтмағамбетова А. Ж., Касенова ж. м. электр доғалық разряд әдісімен көмір өнімдерінен құрамында графен бар наноматериалдарды алу тәсілі // 15.07.2022 ж. № 35755 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (15.12.2020 ж. № 2020/05859. 1 өтінім). 26. Кухар Е.В., Касенова Ж. М., Казанкапова М. К., Байлина г. Е., Исанов т. ш., Ермағамбет Б. Т. мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластанған топырақты рекультивациялау тәсілі// 04.02.2022 ж. № 35487 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (08.01.2021 ж. № 2021/0012. 1 өтінім). 27.Қилыбаев Д.А., Ермағамбет Б. Т., Толукпаев Б. ж., Казанкапова М. К., Касенова Ж. м. Газ және су ортасын тазарту үшін орташа температуралық жартылай кокстық ұсақ-түйек негізінде белсендірілген адсорбент алу тәсілі// пайдалы модельге Қазақстан Республикасының патенті №
--	--

	6597 29.10.2021 ж. (өтінім № 2021/0525. 2 28.05.2021). 28. Ермағамбет Б.Т., Қазанқапова М. К., Касенова Ж. М., Кухар Е. В., Құрманов Б. А., Байлина Г. Е. құрамында гумин заттары бар жануарларға арналған азықтық қоспа және қоспаны қолдану тәсілі// Қазақстан Республикасының өнертабысқа патенті 12.08.2022 ж. №7337 (өтінім № 2022/05845. 1 24.09.2020 ж.). 29.Ермағамбет Б.Т., Касенова Ж. М., Казанкапова М. К., Сәулебекова М. Е., Имбаева Д. с. кешенді модификацияланған биопрепаратты алу тәсілі (варианттар)//өнертабысқа ҚР патенті 18.08.2023 ж. № 8360. 30. Ермағамбет Б. Т., Казанкапова М. К., Касенова Ж. м. парниктік газдарды гумин заттарымен сіңіру тәсілі / / 05.04.2024 жылғы № 36680 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (№2022/0766.1.05.12.2022 бастап) 31. Ермағамбет Б.Т., Касенова Ж. М., Нұрғалиев Н.У., Касенов Б. К., Борисенко А. Н. жеделдетілген электрондарды сәулелендіру арқылы Фишер-Тропш синтезінің катализаторларын белсендіру тәсілі// 04.03.2019 жылғы № 33508 өнертабысқа Қазақстан Республикасының патенті (2017/0082. 1 01.02.2017 ж.). 32. №34824 өнертабысқа ҚР патенті. 08.01.2021 ж. "құс көңінен органоминаралды тыңайтқыш алу тәсілі"тіркелді. Авторлары: Ермағамбет Б.Т., Нұрғалиев Н.У., Касенова Ж. М., Казанкапова М. К. және т. б. өтініш беруші және "көмір химиясы және технологиялар институты" ЖШС, "ҚАЗТЕХНОУГОЛЬ "ҮЕҰ" ЖШС патент иегері. 33. ҚР патенті №36472. Жануарлардың эндемиялық ауруларының алдын алуға арналған жемшөп қоспасы (нұсқалары) / Кухар Е.В., Касенова Ж. М., Ермағамбет Б. Т., Казанкапова М. К.; өтініш беруші және патент иесі Кухар Е. В.; өтінім 2022/0449. 1, мәлімдеме. 22.07.2022; жарияланды. 26.09.2023 ж. 34. №34824 өнертабысқа ҚР патенті. 08.01.2021 ж. "құс көңінен органоминаралды тыңайтқыш алу тәсілі"тіркелді. Авторлары: Ермағамбет Б.Т., Нұрғалиев Н. У., Касенова Ж. М., Казанкапова М. К. және т. б. өтініш беруші және "көмір химиясы және технологиялар институты" ЖШС, "Қазтехноуголь "ҮЕҰ"ЖШС патент иегері 35. О. Закирұлы, Ж. Тауанов, Ж.Ғ. Байменова, А. Қ. Төлепова. Өзін-өзі дезинфекциялайтын полимер құрамы. № 36187 өнертабысқа ҚР патенті. Тіркеу күні 21.04.2023. 36. Сатаева А. Р., Тауанов Ж.Т., Байменов А. Ж., Жантукеев У. Е., Аллан И. Қ., Азат С., Бийсенбаев М.А.фьюжн әдісімен көмірдің Ұшпа күлінен синтетикалық цеолиттер мен нанокөмірді алу тәсілі тіркеу нөмірі: 2022/0351. 2 26.04.2022.
--	--