

ISSN: 1991-346X (Print)
ISSN: 2518-1726 (Online)

**ACADEMIC JOURNAL
OF PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES**

**№1
2026**

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2026 • 1



**ACADEMIC JOURNAL
OF PHYSICAL AND
CHEMICAL SCIENCES**

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

EDITOR-IN-CHIEF

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of IAAS and NAS RK, General Director Oil refining and Petrochemistry Research Institute (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detailuri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2428551>

ABILMAGZHANOV Arlan Zainutallaevich, PhD in Chemistry, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky", (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197468109>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2024265>

EDITORIAL BOARD:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the JSC "Phytochemistry Research and Production Center", (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/48648658>

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701328029>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13503476>

ABIEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602431781>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1405661>

OLIVIERO Rossi Cesare, PhD (Chemistry), Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375979>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/399768>

TIGINYANU Ion Mihailovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician, President of the Academy of Sciences of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006315935>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/524462>

SANG SU Kwak, PhD (Biochemistry, Agricultural Chemistry), Professor, Chief Scientist, Research Center for Plant Systems Engineering, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59286321700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30028581>

BERSIMBAYEV Rakhmetkazhi Iskenderovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012398>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/19854255>

CALANDRA Pietro, PhD (Physics), Professor, Institute for the Study of Nanostructured Materials (Rome, Italy), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004303066>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/616360>

BOSHKAEV Kuantai Avgazyevich, PhD, Associate Professor, Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883880400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2080231>

BURKITBAEV Mukhambetkali, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29017135>

QUEVEDO Hernando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55989741100>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30353742>

ZHUSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602166928>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/566>

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS of Ukraine, Institute of Applied Mathematics and Mechanics (Donetsk, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/65533963>

TAKIBAEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24077239000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1671760>

KHARIN Stanislav Nikolaevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701353063>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2023295>

ABISHEV Medeu Erzhanovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of NAS RK, (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1556025>

ACADEMIC JOURNAL OF PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES.

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Owner: «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of Information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan № KZ93VPY00121157 issued 05.06.2025

Thematic scope: *physics and chemistry*.

Periodicity: 4 times a year.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

БАС РЕДАКТОР

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынулы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ХҒАҚ және ҚР ҰҒА академигі, Мұнай өңдеу және мұнай-химиясы ғылыми-зерттеу институтының бас директоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЛАРЫ:

КАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәділұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/rec-ord/2428551>

ӘБИЛМАҒЖАНОВ Арлан Зайнуталлайұлы, химия ғылымдарының кандидаты, Д.В. Сокольский атындағы «Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ Бас директоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=57197468109>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2024265>

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мынжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» ғылыми-өндірістік орталығы» АҚ директоры (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/48648658>

РАМАЗАНОВ Тілеккабыл Сәбитұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=6701328029>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13503476>

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=6602431781>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1405661>

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, PhD (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=57221375979>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/399768>

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=7006315935>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/524462>

САНГ-СУ Квак, PhD (биохимия, агрохимия), профессор, Корей Биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері (Дэчон, Корея), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=59286321700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30028581>

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=7004012398>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/19854255>

КАЛАНДРА Пьетро, PhD (физика), нанокүрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=7004303066>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/616360>

БӨШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, PhD теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=54883880400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2080231>

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29017135>

QUEVEDO Hernando, профессор, Мексика ұлттық автономиялық университеті (UNAM), Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=55989741100>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30353742>

ЖҮСПІНОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=6602166928>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/566>

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=7202799321>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/65533963>

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=24077239000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1671760>

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=6701353063>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2023295>

ӘБИШЕВ Медеу Ержаңұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/author/detail.uri?authorId=26530759900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1556025>

ACADEMIC JOURNAL OF PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Ақпарат агенттігінің мерзімді баспасөз басылымын, ақпарат агенттігін және желілік басылымды қайта есепке қою туралы ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі «Ақпарат комитеті» Республикалық мемлекеттік мекемесі **05.06.2025 ж.** берген № **KZ93VPY00121157** Куәлік.

Тақырыптық бағыты: *физика, химия.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик МАН и НАН РК, Генеральный директор Научно-исследовательского института нефтепереработки и нефтехимии (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602177960>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017489>

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2428551>

АБИЛЬМАГЖАНОВ Арлан Зайнуталлаевич, кандидат химических наук, Генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197468109>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2024265>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор АО «Научно-производственного центра «Фитохимия» (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006153118>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/48648658>

РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701328029>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13503476>

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602431781>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1405661>

ОЛИВЬЕРО Россини Чезаре, доктор философии (PhD, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221375979>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/399768>

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006315935>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/524462>

САНГ-СУ Квак, доктор философии (PhD, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB) (Дэчон, Корея), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59286321700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30028581>

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004012398>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/19854255>

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (PhD, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004303066>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/616360>

БОШКАЕВ Куантай Агазыевич, PhD, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=54883880400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2080231>

БУРКИТБАЕВ Мухамбетали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8513885600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/29017135>

QUEVEDO Hernando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55989741100>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/30353742>

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602166928>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/566>

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/65533963>

ТАКИББАЕВ Нурғали Жабағаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24077239000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1671760>

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701353063>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2023295>

АБИШЕВ Мелеу Ержанович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1556025>

ACADEMIC JOURNAL OF PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).

Свидетельство № KZ93VPY00121157 о повторной регистрации периодического печатного издания информационного агентства, информационного агентства и сетевого издания, выданное Республиканским государственным учреждением «Комитет информации» Министерства культуры и информации Республики Казахстан 05.06.2025

Тематическая направленность: физика, химия.

Периодичность: 4 раза в год.

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

CONTENTS

PHYSICS

Aimaganbetova Z.K., Kulshymbayev Y.A., Zhanturina N.N., Beketova G.K. First-principles calculation of the electronic properties of the Double Halide Perovskite $\text{Cs}_2\text{Ag}_{0.2}\text{Na}_{0.4}\text{In}_{0.6}\text{Ti}_{0.4}\text{Cl}_6$ based on the quantum ESPRESSO software.....	14
Amangeldinova S., Zhuniskhan S., Kalzhigitov N., Kurmangaliyeva V. Study of the cluster structure of ^5He and ^5Li mirror nuclei in two-cluster approximation.....	35
Chokin K., Otunchi Ye., Kozhahmetova A., Kasenova A., Shongalova A. Development and testing of a laboratory pyrometallurgical installation for recycling lithium-ion batteries.....	46
Issayeva A., Beisebayeva A., Madybekova G., Shynazbekova Sh., Issa A. Comparative analysis of physico-chemical characteristics of drinking, spring and natural water in the South Kazakhstan.....	65
Kim V.Yu., Aimuratov Y.K. Search for transient cosmic events by scanning the sky with wide-field telescopes.....	78
Koshtybayev T.B., Tatenov A.M., Aliyeva M.E., Tugelbaeva G.T., Zhanaliyeva G.Zh. Study of the electromagnetic field based on thermodynamics principles.....	89
Mukamedenkyzy V., Akberdiyev B. Numerical investigation of the effect of inclination angle on the stability of mechanical equilibrium in Ar–N ₂ binary gas mixtures.....	105
Myasnikova L.N., Uzakbaeva S.S., Shanina Z.K., Bekeshev A.Z. Kinetic properties of high-density polyethylene filled with chromium spinel powder.....	119
Nurbayev B.M., Dmitriyeva E.A., Kemelbekova A.E. The role of low-dimensional layered structures in enhancing the stability of tin-based perovskite materials.....	136
Sattinova Z., Ermakhanova F., Assilbekov B., Taimuratova L. Influence of various cooling conditions and heat transfer coefficients on solidification during the formation of beryllium ceramic products.....	149
Shestakova L.I., Serebryanskiy A.V., Spassyyuk R.R., Omarov Ch.T. Search for gas of comet-meteor origin in the inner Solar System: caii ion emission.....	165
Ualikhanova U., Tursynkazy F., Syzdykova A.M., Altayeva G.S., Altaibayeva A.B. Studying the amplitude of $f(T)$ gravitational waves using Bessel functions.....	179

Zhexenbayeva G.A., Nasirova D.M., Aimanova G.K., Shomshekova S.A. Photometric study of the symbiotic object V725 Tau.....	194
Zhusupova N.K., Zhadyranova A.A. Bounce cosmology in $f(T, \mathcal{T})$ gravity based on energy condition analysis.....	205
Ziyatbekova G., Abdimanapova P., Sagyntay O., Nurym A., Ilinov R. Using artificial intelligence to predict diseases based on medical data.....	225

CHEMISTRY

Almassov N.Zh., Zhumagaliyeva A.N., Duisenbekov S.E., Zhakiyev N.K. Design and optimization of hybrid renewable energy systems for hydrogen production in Kazakhstan.....	236
Amangeldi B., Zhanikulov N., Taimasov B., Aitureev M.M., Dauletiyarov M. Calculation of the Raw material composition for obtaining white Portland cement clinker.....	251
Baeshov A., Tashenov E.A., Atykhanova S.B., Koshkarbayeva Sh.T. Preparation of cadmium sulfide by electrochemical method using a composite sulfur-graphite electrode.....	267
Baisalova G.Zh., Azhikhanova Zh., Taltenov A.A., Kuzhatova P. Determination of the total phenolic content in perennial herbaceous plants of the flora of Kazakhstan.....	277
Darmenbayeva A.S., Rajasekharan R., Zhussipnazarova G.M., Mukazhanova Zh.B., Begenova B.E. Composites based on chitosan and cellulose: synthesis, properties, and application prospects.....	287
Erkasov R.Sh., Zhamkenova A.S., Sergazina S.M., Nurmukhanbetova N.N., Kassenova N.B. Halide-dependent modulation of hydrogen bonding in Mn(II) complexes with protonated acetamide: a QAIM, NCI, and energy decomposition study.....	304
Kalimoldina L.M., Shaikhova Zh.E., Kaliyeva B.K., Bubish Sh., Askarova Sh.K. The effect of silver nanoparticles on the germination of bean, lemon, tangerine and avocado seeds.....	320
Kurtebayeva A.A., Alvarez-Torrellas S., Gomes H.T., Orynbayev S.A., Kalmakhanova M.S. Activated-carbon-enhanced polymeric membranes for efficient elimination of emerging contaminants.....	334

Massenova A.T., Zhumakanova A.S., Torlopov I.I., Rakhmetova K.S., Abilmagzhanov A.Z. Optimization of the hierarchical zeolite ZSM-5 synthesis process by steam-assisted alkaline modification.....	350
Mutushev A.Zh., Nuraly A.M., Sanat A.S., Shaukharova M.A., Yessimsiitova Z.B. The effect of light-converting films on the accumulation of bioactive compounds and the quality of fruits.....	366
Nefedov A.N., Taikenova A.T. Current state of organic corrosion inhibitor application in oil refining.....	379
Omarov B.T., Altybayev Zh.M., Serikbayeva B.S. Production of biohumus by vermicomposting of organic wastes and study of its agroecological effectiveness.....	399
Rakhman D.M., Kappasuly A., Makhayeva D.N., Kazybayeva D.S., Irmukhametova G.S. Development and investigation of mucoadhesive hydrogels based on gellan–cysteine complexes.....	414
Sabyrzhanova A.E., Bolatkyzy N., Berganaeva G.E., Dyusebaeva M.A. Study of amino acids and fatty acids in the aerial part of <i>Plantago major</i>	428
Satayeva S., Akhmetova F., Urazova A., Aituganova S., Yerniyazova K. The influence of PEPA concentration on the physical, mechanical, and operational properties of ED-20 epoxy adhesives.....	439
Zamanbek A.Zh., Koshkarbayeva Sh.T., Satayev M.S. Methods of Obtaining Silver Nanoparticles and Antibacterial Properties.....	450
Zhortarova A.A., Salkeyeva L.K., Minayeva Ye.V., Ibrayev M.K., Fazylov S.D. New possibilities for the synthesis and phosphorylation of phosphonoacetic acid ester.....	462

МАЗМҰНЫ

ФИЗИКА

Аймағанбетова З.К., Құлшымбаев Е.А., Жантурина Н.Н., Бекетова Г.К. Quantum Espresso бағдарламасы негізінде Cs ₂ Ag _{0.2} Na _{0.4} In _{0.6} Ti _{0.4} Cl ₆ кос галогенді перовскиттің электрондық қасиеттерін бірінші принциптік есептеу.....	14
Амангелдинова С., Жүнісхан С., Калжигитов Н., Курманғалиева В. Екі кластерлік жуықтауда 5He және 5Li айналық ядроларының кластерлік құрылымын зерттеу.....	35
Чокин К., Отунчи Е., Кожаметова А., Касенова А., Шонғалова А. Литий-ионды аккумуляторларды қайта өндеуге арналған зертханалық пирометаллургиялық қондырғыны әзірлеу және сынау.....	46
Исаева А.Б., Бейсебаева А.С., Мадыбекова Г.М., Шиназбекова Ш.С., Иса А.Б. Сравнительный анализ физико-химических характеристик питьевой, родниковой и природной воды юга Казахстана.....	65
Ким В.Ю., Аймуратов Е.К. Кең бұрышты телескоптармен аспанды сканерлеу арқылы өтпелі ғарыштық оқиғаларды іздеу.....	78
Коштыбаев Т.Б., Татенов А.М., Алиева М.Е., Тугелбаева Г.Т., Жаналиева Г.Ж. Электромагниттік өрісті термодинамикалық бастамалар тұрғысында зерттеу.....	89
Мукамеденқызы В., Ақбердиев Б. Ar–N ₂ бинарлы газ қоспаларындағы механикалық тепе-теңдік тұрақтылығына қиғаш бұрыштың әсерін сандық зерттеу.....	105
Мясникова Л.Н., Узакбаева С.С., Шанина З.К., Бекешев А.З. Хром-шпинельді ұнтақ қосылған жоғары тығыздықты полиэтиленнің кинетикалық қасиеттері.....	119
Нұрбаев Б.М., Дмитриева Е.А., Кемелбекова А.Е. Қалайы негізіндегі перовскитті материалдардың тұрақтылығын арттырудағы төменөлшемді қабатты құрылымдардың рөлі.....	136
Саттинова З., Ермаханова Ф., Асылбеков Б., Таймуратова Л. Бериллий керамикалық бұйымдарын қалыптастыру кезінде әр түрлі салқындату жағдайлары мен жылу беру коэффициенттерінің қатаюға әсері.....	149
Шестакова Л.И., Серебрянский А.В., Спасюк Р.Р., Омаров Ш.Т. Күн жүйесінің ішкі аймағындағы комета-метеорлық тектегі газды іздеу: CaII иондарының жарқырауы.....	165

Уалиханова У.А., Тұрсынқазы Ф., Сыздықова А.М., Алтаева Г.С., Алтайбаева А.Б.
Бессель функцияларын пайдаланып $f(T)$ гравитациялық толқындардың
амплитудасын зерттеу.....179

Жексенбаева Г.А., Насирова Д.М., Айманова Г.К., Шомшекова С.А
V725 Тау симбиотикалық объектiсiн фотометрлiк зерттеу.....194

Жусупова Н.К., Жадыранова А.А.
Энергия шарттарын талдауға негiзделген $f(T, T)$ серпiлiс космологиясы.....205

Зиятбекова Г.З., Абдиманапова П.Б., Сағынтай О.А., Нұрым А.А., Ильинов Р.А.
Жасанды интеллект көмегiмен медициналық деректер бойынша
ауруларды болжау.....225

ХИМИЯ

Алмасов Н.Ж., Жумагалиева А.Н., Дүйсенбеков С.Е., Жакиев Н.К.
Қазақстанда сутегi өндiруге арналған гибрирдiк жаңартылатын энергия жүйелерiн
жобалау және оңтайландыру.....236

Амангелдi Б., Жаникулов Н., Таймасов Б., Айтүреев М., Даулетияров М.
Ақ портландцемент клинкерiн алу үшiн шикiзат шихта құрамын есептеу.....251

Баешов А., Ташенов Е.А., Атыханова С.Б., Кошкарбаева Ш.Т.
Композициялы күкiрт-графит электродын қолдану арқылы кадмий
сульфидiн электрохимиялық әдiспен алу.....267

Байсалова Г.Ж., Ажиханова Ж., Талтенов А.А., Құжатова П.
Қазақстан флорасындағы көпжылдық шөптесiн өсiмдiктердiң фенолдық
қосылыстарының жиынтық мөлшерiн анықтау.....277

**Дарменбаева А.С., Rajasekharan R., Жусипназарова Г.М., Мукажанова Ж.Б.,
Бегенова Б.Е.**
Хитозан және целлюлоза негiзiндегi композиттер: синтез, қасиеттерi және қолдану
перспективалары.....287

**Еркасов Р.Ш., Жамкенова А.С., Сергазина С.М., Нурмуханбетова Н.Н.,
Касенова Н.Б.**
Mn (II) кешендерiндегi сутектiк байланыстардың энергиясы мен табиғатына
галогеннiң әсерi: QТАІМ, NCI және энергия декомпозициясы.....304

Калимолдина Л.М., Шаихова Ж.Е., Калиева Б.К., Бубиш Ш., Аскарова Ш.К.
Күмiс нанобөлшектерiнiң бұршақ, лимон, мандарин, авокадо тұқымдарының
өнуiне әсерi.....320

Қуртебаева А.А., Álvarez-Torrellas S., Gomes Н.Т., Орынбаев С.Ә., Калмаханова М.С. Алаңдаушылық тудыратын ластаушы заттарды тиімді жою үшін белсендірілген көмір полимерлі мембраналар.....	334
Масенова А.Т., Жұмақанова А.С., Торлопов И.И., Рахметова К.С., Абильмагжанов А.З. ZSM-5 иерархиялық цеолитін бумен сілтілі модификациялау арқылы алу процесін онтайландыру.....	350
Мутушев А.Ж., Нұралы Ә.М., Санат А.С., Шаукарова М.А., Есимситова З.Б. Жарық түрлендіретін пленкалардың биоактивті қосылыстардың жинақталуына және жеміс сапасына әсері.....	366
Нефедов А.Н., Тайекенова А.Т. Мұнай өңдеу өнеркәсібінде органикалық коррозия ингибиторларын қолданудың қазіргі жағдайы.....	379
Омаров Б.Т., Алтыбаев Ж.М., Серикбаева Б.С. Органикалық қалдықтарды вермикомпостинг арқылы биогумус өндіру және оның агроэкологиялық тиімділігін зерттеу.....	399
Рахман Д.М., Қаппасұлы Ә., Махаева Д.Н., Қазыбаева Д.С., Ирмухаметова Ғ.С. Геллан–цистеин кешендері негізінде мукоадгезиялық гидрогельдерді әзірлеу және зерттеу.....	414
Сабыржанова А.Е., Болатқызы Н., Берганаева Г.Е., Дюсебаева М.А. Plantago Major жер үсті бөлігінің құрамындағы амин қышқылдары мен май қышқылдарын зерттеу.....	428
Сатаева С., Ахметова Ф., Уразова А., Айтуганова С., Ерниязова К. ЭД-20 эпоксидті желімдерінің физика-механикалық және эксплуатациялық қасиеттеріне ПЭПА концентрациясының ықпалы.....	439
Заманбек А.Ж., Кошкарбаева Ш.Т., Сатаев М.С. Күміс нанобөлшектерінің алыну әдістері мен антибактериалдық қасиеттері.....	450
Жоргарова А.А., Салькева Л.К., Минаева Е.В., Ибраев М.К., Фазылов С.Д. Фосфоносірке қышқылының эфирін синтездеу мен фосфорландырудың жаңа мүмкіндіктері.....	462

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Аймаганбетова З.К., Кулшымбаев Е.А., Жантурина Н.Н., Бекетова Г.К. Расчет по первому принципу электронных свойств двойного галогенидного перовскита Cs ₂ Ag _{0.2} Na _{0.4} In _{0.6} Ti _{0.4} Cl ₆ на основе программы Quantum Espresso.....	14
Амангелдинова С., Жүнісхан С., Калжигитов Н., Курмангалиева В. Исследование кластерной структуры зеркальных ядер ⁵ He и ⁵ Li в двухкластерном приближении.....	35
Чокин К., Отунчи Е., Кожаметова А., Касенова А., Шонгалова А. Разработка и испытания лабораторной пирометаллургической установки для переработки литий-ионных аккумуляторов.....	46
Исаева А.Б., Бейсебаева А.С., Мадыбекова Г.М., Шиназбекова Ш.С., Иса А.Б. Сравнительный анализ физико-химических характеристик питьевой, родниковой и природной воды юга Казахстана.....	65
Ким В.Ю., Аймуратов Е.К. Поиск транзиентных космических событий методом сканирования неба широкоугольными телескопами.....	78
Коштыбаев Т.Б., Татенов А.М., Алиева М.Е., Тугелбаева Г.Т., Жаналиева Г.Ж. Исследование электромагнитного поля на основе термодинамических принципов.....	89
Мукамеденкызы В., Акбердиев Б. Численное исследование влияния угла наклона на устойчивость механического равновесия в бинарной газовой смеси Ar–N ₂	105
Мясникова Л.Н., Узакбаева С.С., Шанина З.К., Бекешев А.З. Кинетические свойства высокоплотного полиэтилена с добавлением хром-шпинельного порошка.....	119
Нурбаев Б.М., Дмитриева Е.А., Кемелбекова А.Е. Роль низкоразмерных слоистых структур в повышении стабильности перовскитных материалов на основе олова.....	136
Саттинова З., Ермаханова Ф., Асылбеков Б., Таймуратова Л. Влияние различных условий охлаждения и коэффициентов теплопередачи на затвердевание при формировании бериллиевых керамических изделий.....	149

Шестакова Л.И., Серебрянский А.В., Спасюк Р.Р., Омаров Ш.Т. Поиск газа кометно-метеорного происхождения во внутренней области Солнечной Системы: Свечение ионов СаII.....	165
Уалиханова У.А., Турсынказы Ф., Сыздыкова А.М., Алтаева Г.С., Алтайбаева А.Б. Изучение амплитуды $f(T)$ гравитационных волн с использованием функций Бесселя.....	179
Жексенбаева Г.А., Насирова Д.М., Айманова Г.К., Шомшекеева С.А. Фотометрическое исследование симбиотического объекта V725 Tau.....	194
Жусупова Н.К., Жадыранова А.А. Космология отскока в $f(T, \mathcal{J})$ гравитации на основе анализа энергетических условий.....	205
Зиятбекова Г.З., Абдимананова П.Б., Сағынтай О.А., Нұрым А.А., Ильинов Р.А. Использование искусственного интеллекта для прогнозирования заболеваний на основе медицинских данных.....	225

ХИМИЯ

Алмассов Н.Ж., Жумагалиева А.Н., Дуйсенбеков С.Е., Жакиев Н.К. Проектирование и оптимизация гибридных возобновляемых источников энергии для производства водорода в Казахстане.....	236
Амангелді Б., Жаникулов Н., Таймасов Б., Айтуреев М., Даулетияров М. Расчёт состава сырьевой шихты для получения белого порландцементного клинкера.....	251
Башов А., Ташенов Е.А., Атыханова С.Б., Кошкарбаева Ш.Т. Получение сульфида кадмия электрохимическим методом с использованием композитного сера-графитового электрода.....	267
Байсалова Г.Ж., Ажиханова Ж., Талтенов А.А., Кужатова П. Определение суммы фенольных соединений в многолетних травянистых растениях флоры Казахстана.....	277
Дарменбаева А.С., Rajasekharan R., Жусиппазарова Г.М., Мукажанова Ж.Б., Бегенова Б.Е. Композиты на основе хитозана и целлюлозы: синтез, свойства и перспективы применения.....	287
Еркасов Р.Ш., Жамкенова А.С., Сергазина С.М., Нурмуханбетова Н.Н., Касенова Н.Б. Влияние галогена на энергетику и природу водородных связей в Mn(II): QTAIM, NCI и энергодекомпозиция.....	304

- Калимолдина Л.М., Шаихова Ж.Е., Калиева Б.К., Бубиш Ш., Аскарова Ш.К.**
Влияние наночастиц серебра на прорастание семян фасоли, лимона,
мандарина, авокадо.....320
- Куртебаева А.А., Álvarez-Torrellas S., Gomes Н.Т., Орынбаев С.А., Калмаханова М.С.**
Полимерные мембраны с активированным углем для эффективного удаления
загрязняющих веществ вызывающих обеспокоенность.....334
- Масенова А.Т., Жұмақанова А.С., Торлопов И.И., Рахметова К.С.,
Абильмагжанов А.З.**
Оптимизация процесса получения иерархического цеолита ZSM-5 паровой
щелочной модификацией.....350
- Мутушев А.Ж., Нуралы А.М., Санат А.С., Шаукарова М.А., Есимсиитова З.Б.**
Влияние светопреобразующих плёнок на накопление биоактивных соединений
и качество плодов.....366
- Нефедов А.Н., Тайекенова А.Т.**
Современное состояние применения органических ингибиторов коррозии
в нефтепереработке.....379
- Омаров Б.Т., Алтыбаев Ж.М., Серикбаева Б.С.**
Получение биогумуса путем вермикомпостирования органических отходов
и исследование его агроэкологической эффективности.....399
- Рахман Д.М., Қаппасұлы Ә., Махаева Д.Н., Казыбаева Д.С., Ирмухаметова Г.С.**
Разработка и исследование мукоадгезивных гидрогелей на основе комплексов
геллан–цистеин.....414
- Сабыржанова А.Е., Болаткызы Н., Берганаева Г.Е., Дюсебаева М.А.**
Исследование аминокислот и жирных кислот в составе надземной
части *Plantago Major*.....428
- Сатаева С., Ахметова Ф., Уразова А., Айтуганова С., Ерниязова К.**
Влияние концентрации ПЭПА на физические, механические и эксплуатационные
свойства эпоксидных клеев ЭД-20.....439
- Заманбек А.Ж., Кошкарбаева Ш.Т., Сатаев М.С.**
Методы получения наночастиц серебра и антибактериальные свойства.....450
- Жоргарова А.А., Салькева Л.К., Минаева Е.В., Ибраев М.К., Фазылов С.Д.**
Новые возможности синтеза и фосфорилирования фосфонуксусного эфира.....462

ACADEMIC JOURNAL
OF PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES
ISSN 2224-5227
Volume 1.
Number 357 (2026), 225–235

<https://doi.org/10.32014/2026.2518-1483.416>

UDC: 61:519.8:004.5

IRSTI: 50.41.17

©**Ziyatbekova G.**^{1,2*}, **Abdimanapova P.**¹, **Sagyntay O.**^{2,3}, **Nurym A.**¹,
Ilinov R.¹, 2026.

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan;

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

³Narxoz University, School of Digital Technologies, Almaty, Kazakhstan.

*E-mail: ziyatbekova1@gmail.com

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO PREDICT DISEASES BASED ON MEDICAL DATA

Ziyatbekova Gulzat — PhD, Associate Professor, Almaty Technological University; Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: ziyatbekova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9290-6074>;

Abdimanapova Perizat — PhD, Assistant Professor, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: peryzat74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8879-9985>;

Sagyntay Orynkul — PhD student, senior lecturer, Al-Farabi Kazakh National University; Narxoz University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: orynkulargin@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-4882-4219>;

Nurym Akgul — Master's student, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: nurymakgul@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8941-832X>;

Ilinov Renat — Master's student, Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: rinlife13@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-2017-1208>.

Abstract. Artificial intelligence (AI) has become a transformative force across numerous sectors, particularly in healthcare. In the field of medical diagnostics, AI technologies are reshaping traditional approaches by enhancing both the speed and precision of disease detection. This paper analyzes contemporary developments in the application of AI for diagnostic purposes, emphasizing its capacity to utilize extensive clinical datasets and genomic information to improve predictive modeling, early detection, and preventive strategies, thereby contributing to improved patient care outcomes. The study seeks to evaluate emerging directions in AI-driven diagnostics and assess their broader implications for the modernization of healthcare systems. This analytical review is grounded in a comprehensive examination of scholarly literature retrieved from major academic databases, including Scopus, PubMed, Web of Science, and Elsevier. The selection of sources was guided by clearly defined inclusion and

exclusion criteria centered on AI methodologies and their diagnostic applications. The findings reveal a significant expansion in the integration of AI into medical diagnostics, underscoring its effectiveness in processing complex and large-scale patient data to generate reliable and clinically relevant diagnostic insights. Ongoing advancements in AI technologies facilitate the rapid evaluation of heterogeneous patient information, such as clinical histories, demographic characteristics, and laboratory findings. As a result, diagnostic practices are becoming increasingly data-driven, anticipatory, and precise, offering substantial potential for healthcare improvement. Nevertheless, despite its considerable capabilities, AI should be regarded as a supportive instrument rather than a substitute for medical professionals in the diagnostic process.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, deep learning, healthcare analytics, disease risk assessment, clinical decision support

For citations: Ziyatbekova G., Abdimanapova P., Sagyntay O., Nuryam A., Ilinov R. Using Artificial Intelligence to Predict Diseases Based on Medical Data. Academic Journal of Physical and Chemical Sciences. 2026. No.1. Pp. 225–235. DOI: <https://doi.org/10.32014/2026.2518-1483.416>

©Зиятбекова Г.З.^{1,2*}, Абдиманапова П.Б.¹, Сағынтай О.А.^{2,3}, Нұрым А.А.¹,
Ильинов Р.А.¹, 2026.

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан;

²эл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;

³Нархоз университеті, Алматы, Қазақстан.

*E-mail: ziyatbekova1@gmail.com

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН МЕДИЦИНАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР БОЙЫНША АУРУЛАРДЫ БОЛЖАУ

Зиятбекова Гулзат — PhD, қауымдастырылған профессор, Алматы технологиялық университеті; эл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: ziyatbekova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9290-6074>;

Абдиманапова Перизат — PhD, ассистент-профессор, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: peryzat74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8879-9985>;

Сағынтай Орынкүл — PhD докторант, аға оқытушы, эл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті; Нархоз университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: orynkulargin@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-4882-4219>;

Нұрым Ақгүл — магистрант, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: nurymakgul@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8941-832X>;

Ильинов Ренат — магистрант, Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: rinlife13@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-2017-1208>.

Аннотация. Жасанды интеллект (ЖИ) әртүрлі салаларға, соның ішінде денсаулық сақтау саласына да айтарлықтай әсер етті. ЖИ ауруларды диагностикалау үдерісін тиімділік пен дәлдікті едәуір арттыру арқылы түбегейлі өзгертуде. Бұл зерттеу ауруларды диагностикалауда ЖИ қолданудың қазіргі үрдістерін қарастырады және клиникалық болжамдарды, ауруларды анықтау мен алдын алуды

жақсарту үшін ауқымды клиникалық деректер мен геномиканы пайдаланудың әлеуетіне ерекше назар аударады. Соның нәтижесінде науқастардың емдеу нәтижелері жақсарады. Зерттеудің мақсаты — ауруларды диагностикалауда ЖИ қолданудың соңғы үрдістерін талдау және осы технологиялық жетістіктердің денсаулық сақтау саласын қалай өзгерте алатынын түсіну. Бұл аналитикалық шолу Scopus, PubMed, Web of Science және Elsevier сияқты академиялық дерекқорларда жүргізілген кең көлемді әдебиеттерді талдауға негізделген. Зерттеуде ЖИ әдістері мен олардың ауруларды диагностикалауда қолданылуына бағытталған енгізу және шығару критерийлері пайдаланылды. Нәтижелер медициналық диагностикада ЖИ-дің қарқынды дамып келе жатқанын көрсетеді және оның пациенттерге қатысты үлкен көлемдегі деректерді тиімді өңдеп, талдау арқылы дәл әрі нақты диагноз қою мүмкіндігін айқындайды. ЖИ технологияларының үздіксіз дамуы медициналық тарих, демографиялық мәліметтер және зертханалық талдау нәтижелері сияқты әртүрлі пациент деректерін жылдам бағалауға мүмкіндік береді. Бұл жетістіктер диагностиканы болжаушы, алдын алушы және анағұрлым дәл етеді, соның нәтижесінде денсаулық сақтау жүйесінде елеулі өзгерістер болады деп күтілуде. Алайда, ЖИ қуатты құрал болғанымен, ол ауруларды диагностикалауда дәрігердің ролін толық алмастыра алмайтынын атап өткен жөн.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, машиналық оқыту, терең оқыту, медициналық деректер, ауруларды болжау, клиникалық шешім қабылдау

©Зиятбекова Г.З.^{1,2*}, Абдиманапова П.Б.¹, Сағынтай О.А.^{2,3}, Нұрым А.А.¹,
Ильинов Р.А.¹, 2026.

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан;

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

³Университет Нархоз, Алматы, Казахстан.

*E-mail: ziyatbekova1@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ

Зиятбекова Гулзат — PhD, ассоциированный профессор, Алматинский технологический университет; Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: ziyatbekova1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9290-6074>;

Абдиманапова Перизат — PhD, ассистент-профессор, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: peryzat74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8879-9985>;

Сағынтай Орынқұл — PhD докторант, старший преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби; Университет Нархоз, Алматы, Казахстан,
E-mail: orynkulargin@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-4882-4219>;

Нұрым Ақгүл — магистрант, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: nurymakgul@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8941-832X>;

Ильинов Ренат — магистрант, Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
E-mail: rinlife13@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-2017-1208>.

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) оказывает значительное влияние на различные сферы, включая здравоохранение. В частности, технологии ИИ трансформируют медицинскую диагностику, существенно повышая эффективность и точность выявления заболеваний. В данном исследовании рассматриваются современные тенденции применения ИИ в диагностике заболеваний с акцентом на его потенциал в использовании крупномасштабных клинических данных и геномной информации для совершенствования клинического прогнозирования, диагностики и профилактики заболеваний, что в конечном итоге способствует улучшению результатов лечения пациентов. Целью исследования является анализ современных тенденций использования ИИ в диагностике заболеваний и определение того, каким образом данные технологические достижения могут трансформировать сферу здравоохранения. Настоящий аналитический обзор основан на широком анализе научной литературы, представленной в таких академических базах данных, как Scopus, PubMed, Web of Science и Elsevier, с применением критериев включения и исключения, ориентированных на методы ИИ и их использование в диагностике заболеваний. Полученные результаты свидетельствуют о стремительном росте применения ИИ в медицинской диагностике и подчеркивают его способность эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы данных пациентов, обеспечивая точные и надежные диагностические решения. Постоянное развитие технологий ИИ позволяет оперативно оценивать разнородные данные пациентов, включая медицинский анамнез, демографические характеристики и результаты лабораторных исследований. Эти достижения делают диагностические процессы более прогностическими, профилактическими и точными, что открывает значительные перспективы для трансформации системы здравоохранения. Однако, несмотря на высокий потенциал ИИ как мощного инструмента, он не может полностью заменить роль врача в процессе диагностики заболеваний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, медицинские данные, прогнозирование заболеваний, клиническое принятие решений

Introduction. Artificial intelligence (AI) is increasingly reshaping modern healthcare systems, particularly in the domain of disease diagnostics, by enhancing precision, operational efficiency, and individualized care strategies. AI-driven technologies are widely applied in areas such as medical imaging, digital pathology, and personalized treatment planning, contributing to measurable improvements in clinical outcomes. Despite these advancements, several barriers limit the seamless integration of AI into routine medical practice. Ethical considerations, concerns regarding patient data confidentiality, and the risk of algorithmic bias remain critical challenges. Moreover, existing research lacks comprehensive and context-sensitive frameworks capable of addressing these issues systematically, especially in healthcare environments with limited technological and financial resources. Artificial intelligence has emerged as a powerful instrument for disease risk assessment and predictive analytics based on

large-scale medical datasets. Techniques derived from machine learning (ML) and deep learning (DL) enable the analysis of electronic health records, clinical parameters, and laboratory findings, facilitating earlier and more accurate disease identification. Empirical evidence suggests that AI-based predictive models achieve high diagnostic performance in detecting cardiovascular disorders, metabolic diseases such as diabetes, and various oncological conditions. Beyond predictive capabilities, AI systems increasingly function as decision-support tools that assist healthcare professionals in improving diagnostic speed and consistency. Nevertheless, persistent concerns regarding data quality, information security, and the interpretability of complex AI models continue to restrict broader clinical acceptance. Overall, scholarly findings consistently highlight the substantial promise of AI technologies in enhancing disease prediction and supporting evidence-based medicine. In addition, artificial intelligence supports physicians' decision-making processes, increasing the speed and quality of diagnosis. Nevertheless, the quality and privacy of medical data, as well as the interpretability of AI systems, remain significant issues. Overall, the literature indicates that artificial intelligence has great potential in disease prediction.

Literature Review. Artificial intelligence (AI), an interdisciplinary field of science and engineering, is primarily aimed at creating and understanding intelligent computational processes, as well as developing systems that demonstrate such intelligence (Mintz et al. 2019; Gupta et al. 2021; Peiffer-Smadja et al. 2020). Within healthcare systems, AI contributes to improved diagnostic accuracy, more effective chronic disease management, and faster drug discovery pathways. However, the implementation of AI-based solutions often involves substantial financial investment and technical complexity. A defining strength of AI lies in its capacity to process and interpret multifaceted clinical information – including radiological images, pathological findings, endoscopic data, ultrasound results, and biochemical indicators – thereby modernizing traditional diagnostic approaches. In particular, AI-driven models have demonstrated strong performance in identifying malignant lesions in medical imaging and enhancing patient selection procedures for clinical trials (Sisodia 2021; Chen et al. 2022; Rajkomar et al. 2019).

From a structural perspective, AI applications in medicine can be categorized into two principal domains: virtual and physical. The virtual domain encompasses machine learning and deep learning methodologies, with deep learning representing a specialized subset of machine learning. Machine learning techniques are typically classified into supervised, unsupervised, and reinforcement learning paradigms, as illustrated in Figure 7. The physical domain, by contrast, involves AI-integrated medical equipment and robotic systems designed to assist in clinical interventions and procedural tasks. Comparative distinctions between artificial intelligence, machine learning, and deep learning are also presented in Figure 7.

AI technologies have been successfully implemented across several key healthcare domains. Clinical decision support systems, initially introduced in the late twentieth century, were developed to standardize clinical workflows and promote adherence to evidence-based guidelines (Topol 2019; Liu et al. 2019; Beam 2018). Furthermore, the

rise of precision medicine has emphasized the use of individual genetic and molecular profiles to customize therapeutic interventions and medication regimens, thereby advancing personalized healthcare models (Memon et al. 2021; Chatterjee et al. 2020; Luo et al. 2019; Romanini et al. 2020).

In medical image analysis, AI has substantially reduced interpretative variability and achieved diagnostic performance comparable to that of experienced specialists in fields such as retinal imaging and mammographic screening (Rodriguez et al. 2020; Nasser et al. 2019; Sklyarov 2022). Additionally, the rapid expansion of the Internet of Things (IoT), supported by the proliferation of smart devices and advanced sensor technologies, has created new opportunities for integrating AI-driven solutions into both hospital-based and remote healthcare environments.

Materials and Methods. Artificial intelligence has achieved significant progress across various domains, including medical imaging, pathology, and personalized medicine. Key technologies such as machine learning, deep learning, and natural language processing have enhanced diagnostic accuracy and efficiency. Applications including tumor detection, drug development, and wearable health monitoring devices have demonstrated substantial impact. However, several challenges remain, including ethical dilemmas, algorithmic bias, regulatory gaps, and data security concerns. To address these issues, innovative solutions have been proposed, such as interdisciplinary collaboration, synthetic data generation, and the establishment of robust legal frameworks.

Results and discussion. Medical Data and Artificial Intelligence. Medical data include clinical indicators, biochemical analyses, medical images, and patient demographic information. Artificial intelligence processes these data to enable early prediction of disease risk and progression.

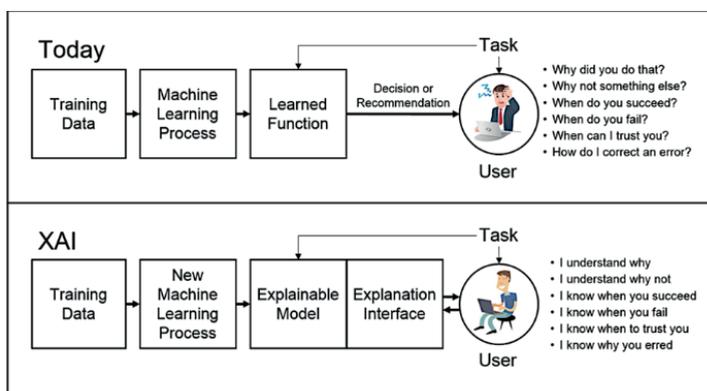


Figure 1 – Comparison of Traditional Machine Learning and Explainable AI (XAI) Frameworks

As shown in Figure 1, the traditional machine learning process produces a learned function that outputs decisions or recommendations without explanation. In contrast, explainable AI (XAI) provides an explanation interface, enabling the user to understand the model's reasoning.

Applications of AI in Healthcare

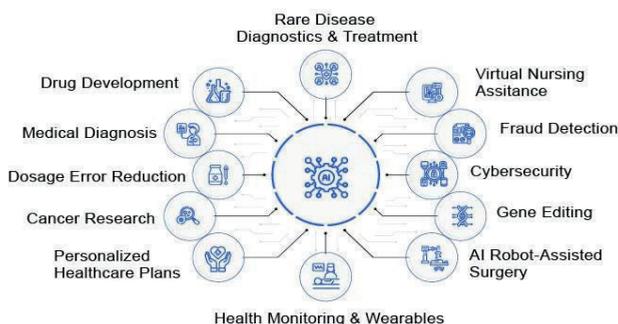


Figure 2 – Applications of AI in Healthcare

As illustrated in Figure 2, artificial intelligence is applied in various healthcare domains such as rare disease diagnostics, drug development, personalized healthcare plans, and robot-assisted surgery.

The Future of Artificial Intelligence in Disease Diagnosis. Medical Data Used in Diabetes Detection.

The following key medical indicators are used to predict diabetes:

- Blood glucose level
- Body Mass Index (BMI)
- Age
- Blood pressure
- Insulin level
- Family history factor (genetic predisposition)

The AI-based workflow for diabetes prediction using neural networks is presented in Figure 3.

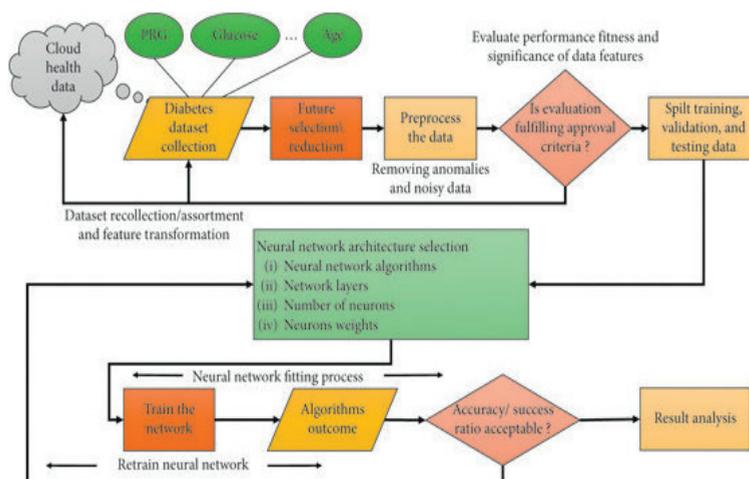


Figure 3 - AI-Based Workflow for Diabetes Prediction Using Neural Networks

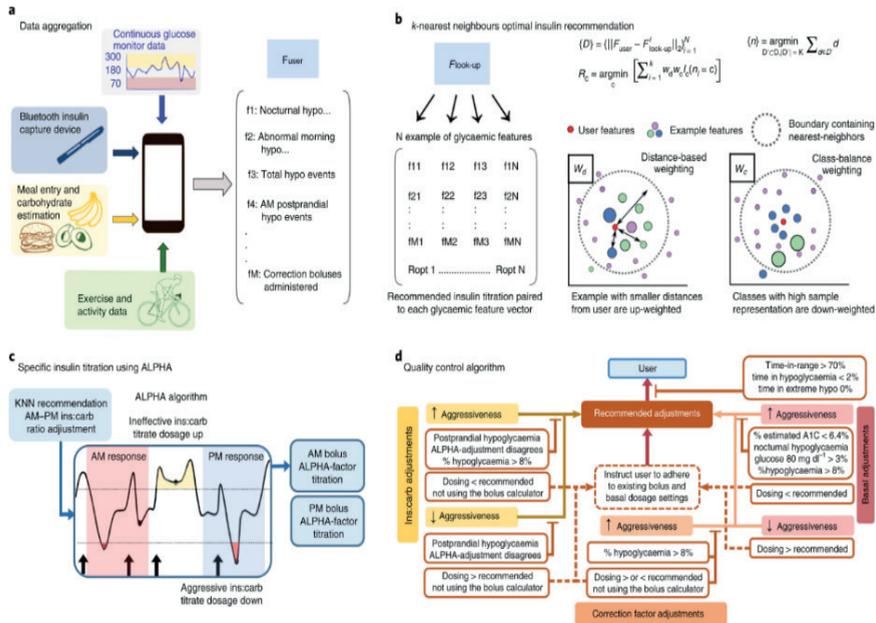


Figure 4 – AI-based decision support system for insulin titration

The AI-based decision support system for insulin titration (Figure 4).

Sample dataset used in the study. The table below presents a sample of medical data used for diabetes detection.

Table 1 – Sample Dataset for Diabetes Detection

No	Age	Glucose (mmol/L)	BMI	Blood Pressure	Diabetes
1	45	8.2	31.4	140/90	Yes
2	34	5.6	24.1	120/80	No
3	50	9.1	33.8	150/95	Yes
4	29	4.9	22.5	110/70	No
5	41	7.8	29.6	135/85	Yes

Based on the analyzed dataset, machine learning algorithms can predict diabetes risk with high accuracy by identifying complex nonlinear relationships between clinical indicators such as glucose level, BMI, age, blood pressure, and genetic predisposition. Predictive models enable early risk stratification and support preventive interventions before clinical complications develop (Table 1).

Predictive Modeling in Chronic Diseases. Artificial intelligence plays a crucial role in predicting chronic diseases through the analysis of large-scale clinical datasets. Machine learning models process structured and unstructured medical data, including electronic health records (EHRs), laboratory results, medical imaging, and demographic information. These systems identify hidden patterns and risk factors that may not be immediately apparent to clinicians. In diabetes prediction, supervised learning algorithms such as logistic regression, decision trees, random forests, and neural networks are



commonly applied. These models classify patients into risk categories and provide probability-based predictions, improving early diagnosis and disease management.

AI in Oncology Prediction. In oncology, AI-based predictive models analyze tumor characteristics, genetic mutations, and patient-specific clinical parameters to forecast disease progression and treatment response. Machine learning algorithms assist in:

- Predicting cancer recurrence risk;
- Estimating survival probabilities;
- Identifying patients who may benefit from personalized therapies.

Future advancements include integrating multi-omics data (genomics, proteomics, metabolomics) to enhance predictive accuracy and enable precision oncology strategies.

Predictive Analytics in Pathology. Digital pathology combined with deep learning enables automated detection of abnormal cellular structures and early-stage malignancies. AI systems trained on large annotated image datasets can identify micro-level pathological changes associated with disease progression.

Future developments should focus on:

- Standardizing digital data formats for interoperability across healthcare systems;
 - Combining histological, molecular, and clinical data to improve diagnostic prediction models.
- Skin Cancer Risk Prediction.* Deep learning models have demonstrated high performance in classifying skin lesions using dermoscopic images. By integrating imaging data with patient history and genetic factors, multimodal AI systems can significantly enhance early skin cancer detection and reduce diagnostic errors.

Integration with Emerging Technologies. The synergy between artificial intelligence, genomics, and the Internet of Things (IoT) expands predictive capabilities in healthcare. Wearable devices and remote monitoring systems continuously collect physiological data, enabling real-time disease risk assessment and proactive medical intervention.

Overview of AI Applications in Disease Prediction. AI applications in healthcare focus on early disease detection, risk stratification, prognosis estimation, and personalized treatment planning. The integration of machine learning, deep learning, predictive analytics, and big data technologies provides substantial improvements in diagnostic accuracy and healthcare efficiency. Table 2 provides a comprehensive overview of the various applications of artificial intelligence in the healthcare sector, highlighting the primary objectives, technologies employed, key benefits, and relevant references for each application, thereby illustrating the transformative potential of AI across multiple domains of medical practice and research.

Table 2 – Summary of AI Applications in Healthcare

AI Application	Primary Objective	Technologies Used	Key Benefits	References
Disease Diagnosis	Early detection of diseases such as cancer and neurological disorders	Deep Learning, CNN, NLP	Improves diagnostic accuracy and enables early intervention	Memon et al.
Drug Discovery	Accelerates the identification of molecular patterns and drug efficacy	Machine Learning, Reinforcement Learning	Reduces time and costs in early stages of drug development	Memon et al.

Personalized Treatment	Tailors treatment strategies based on genetic, lifestyle, and medical history data	Predictive Analytics, Genomic Data Integration	Enhances treatment effectiveness and reduces adverse effects	Chatterjee et al.
Healthcare Records Management	Automates the organization and retrieval of electronic health records	Natural Language Processing (NLP), Blockchain	Streamlines management and ensures secure access to patient data	Luo et al.
Clinical Trial Optimization	Improves patient selection and study design using clinical data	Supervised Learning, Pattern Recognition	Increases trial efficiency and reduces costs	Romanini et al.
Population Health Data Analysis	Processes large-scale healthcare data for research and public health monitoring	Big Data Analytics, Cloud Computing	Enables epidemiological research and improves public health response	Rodriguez et al.
Disease Outbreak Prediction	Predicts and monitors disease outbreaks using multiple data sources	Machine Learning, Predictive Modeling	Enhances epidemic preparedness and resource allocation	Chen et al.
Medical Imaging	Improves interpretation of medical images such as X-rays and MRI scans	CNN, Image Processing	Reduces diagnostic errors and supports early disease detection	Nasser et al.

Conclusions. This study examined the role and potential of artificial intelligence (AI) in disease diagnosis, with particular emphasis on medical imaging, predictive analytics, and personalized medicine. The research reviewed current AI technologies – including machine learning (ML), deep learning (DL), and explainable AI (XAI) – and analyzed their applications in clinical decision support systems, tumor detection, chronic disease prediction, and diabetes risk assessment based on key medical indicators such as blood glucose level, BMI, age, blood pressure, insulin level, and genetic predisposition. The findings demonstrate that AI-based models significantly improve diagnostic accuracy, speed, and efficiency compared to traditional approaches. Neural network–based prediction models, when properly trained and validated, show strong performance in identifying disease risk factors and supporting early diagnosis. Furthermore, AI systems reduce variability in medical image interpretation and enhance data-driven clinical decision-making. At the same time, the study identified critical challenges limiting large-scale implementation, including data quality issues, algorithmic bias, limited interpretability of models, regulatory gaps, and concerns related to data privacy and cybersecurity. The analysis highlights the importance of integrating explainable AI frameworks, ensuring the use of diverse and representative datasets, and strengthening data protection mechanisms. Overall, the research confirms that AI has substantial potential to transform disease diagnosis and healthcare delivery. However, its effective and responsible implementation requires interdisciplinary collaboration, transparent model development, ethical oversight, and robust regulatory standards. Continued advancement in AI technologies, combined with practical clinical validation, will be essential for achieving sustainable and equitable integration of AI into modern healthcare systems.

References

- Beam A.L., & Kohane I.S. (2018). Big data and machine learning in health care. *JAMA*, 319(13). – P. 1317–1318. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.18391> (in Eng).
- Chatterjee S., et al. (2020). AI-driven personalized medicine: Integrating genomic and clinical data. *Frontiers in Genetics*, 11, 576123. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.576123> (in Eng).
- Chen X., Wang X., Zhang K., et al. (2022). Recent advances in deep learning and clinical application in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 79. – P. 102444. <https://doi.org/10.1016/j.media.2022.102444> (in Eng).
- Gupta R., Srivastava D., Sahu M., et al. (2021). From artificial intelligence to deep learning: A machine intelligence approach to drug discovery. *Molecular Diversity*, 25. – P. 1315–1360. <https://doi.org/10.1007/s11030-021-10217-3> (in Eng).
- Liu X., Faes L., Kale A.U., et al. (2019). A comparison of deep learning performance against healthcare professionals in detecting diseases from medical imaging: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Digital Health*, 1(6), e271–e297. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30123-2](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30123-2) (in Eng).
- Luo J., et al. (2019). Blockchain and NLP for secure management of electronic health records. *Journal of Medical Systems*, 43. – P. 178. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1280-5> (in Eng).
- Memon A., et al. (2021). Artificial intelligence applications in healthcare and diagnostics. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 6623457. <https://doi.org/10.1155/2021/6623457> (in Eng).
- Mintz Y. and Brody R. (2019). Introduction to artificial intelligence in medicine. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 28(2). – P. 73–81. <https://doi.org/10.1080/13645706.2018.1563140> (in Eng).
- Nasser M., et al. (2019). Deep learning for medical imaging: Applications in disease detection. *Computers in Biology and Medicine*, 109. – P. 108–120. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2019.03.036> (in Eng).
- Peiffer-Smadja N., Rawson T.M., Ahmad R., et al. (2020). Machine learning to support clinical decision-making in infectious diseases: An overview of current applications. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(5). – P. 584–595. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.11.022> (in Eng).
- Rajkomar A., Dean J., & Kohane I. (2019). Machine learning in medicine. *New England Journal of Medicine*, 380. – P. 1347–1358. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1814259> (in Eng).
- Rodriguez L., et al. (2020). Big data analytics for population health management. *International Journal of Medical Informatics*, 139, 104144. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104144> (in Eng).
- Romanini F., et al. (2020). Optimization of clinical trials using machine learning and pattern recognition. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 190, 105346. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105346> (in Eng).
- Sisodia S.M. (2021). Precision medicine and therapy of the future. *Epilepsy*, 62 (Suppl 1). – P. S90–S105. <https://doi.org/10.1111/epi.16982> (in Eng).
- Sklyarov O.K. (2022). *Volokonno-opticheskie seti i sistemy svyazi* [Fiber-optic networks and communication systems]. 6th edition. – 268 p. ISBN 978-5-8114-9781-2. (in Russian)
- Topol E.J. (2019). High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*, 25. – P. 44–56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7> (in Eng).

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The Central Asian Academic Research Center LLP follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

**[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)
ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)
<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>**

Ответственный редактор *А. Ботанқызы*
Редакторы: *Д.С. Аленов, Т. Апендиев*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 16.03.2026.

Формат 60x88¹/₈.
18,0 п.л. Заказ 1.