

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

**ACADEMIC SCIENTIFIC
JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE**

**№3
2025**

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



ACADEMIC SCIENTIFIC JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE

3 (355)

JULY – SEPTEMBER 2025

**PUBLISHED SINCE JANUARY 1963
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR**

ALMATY, NAS RK

CHIEF EDITOR:

MUTANOV Galimkair Mutanovich, doctor of technical sciences, professor, academician of NAS RK, acting General Director of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506682964>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1423665>

EDITORIAL BOARD:

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Advisor to the General Director of the Institute of Information and Computing Technologies of the CS MES RK, Head of the Laboratory (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2428551>

Mamyrbayev Orken Zhumazhanovich, (Academic Secretary), PhD in Information Systems, Deputy Director for Science of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55967630400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1774027>

BAIGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabaeovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Institute of Cybernetics and Information Technologies, Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics, Sabayev University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506823633>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1923423>

WOICK Waldemar, Doctor of Technical Sciences (Phys.-Math.), Professor of the Lublin University of Technology (Lublin, Poland), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005121594>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/678586>

SMOLARJ Andrej, Associate Professor Faculty of Electronics, Lublin polytechnic university (Lublin, Poland), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56249263000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1268523>

KEILAN Alimkhan, Doctor of Technical Sciences, Professor (Doctor of science (Japan)), chief researcher of Institute of Information and Computational Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8701101900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1436451>

KHAIROVA Nina, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Institute of Information and Computational Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37461441200>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1768515>

OTMAN Mohamed, PhD, Professor of Computer Science Department of Communication Technology and Networks, Putra University Malaysia (Selangor, Malaysia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56036884700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/747649>

NYSANBAYEVA Saule Yerkebulanovna, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55453992600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802041>

BIYASHEV Rustam Gakashevich, doctor of technical sciences, professor, Deputy Director of the Institute for Informatics and Management Problems, Head of the Information Security Laboratory (Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603642864>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802016>

KAPALOVA Nursulu Aldazharovna, Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory cybersecurity, Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191242124>,

KOVALYOV Alexander Mikhailovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences 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/38481396>

MIKHALEVICH Alexander Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Belarus), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004159952>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/46249977>

TIGHINEANU 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>

Academic Scientific Journal of Computer Science

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

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

Certificate № **KZ77VPY00121154** on the re-registration of the periodical printed and online publication of the information agency, issued on **05.06.2025** by the Republican State Institution «Information Committee» of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan

Subject area: *information and communication technologies*.

Currently: *included in the list of journals recommended by the CCSES MSHE RK in the direction of «Information and communication technologies».*

Periodicity: *4 times a year.*

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

БАС РЕДАКТОР:

МҮТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506682964>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1423665>

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

ҚАЛИМОЛДАЕВ Максат Нұрәділұлы, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, зертхана меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2428551>

МАМЫРБАЕВ Өркен Жұмажанұлы (ғалым хатшы), Ақпараттық жүйелер саласындағы техника ғылымдарының (PhD) докторы, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55967630400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1774027>

БАЙГҮНЧЕКОВ Жүмаділ Жанабайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты, Қолданбалы механика және инженерлік графика кафедрасы, Сәтбаев университеті (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506823633>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1923423>

ВОЙЧИК Вальдемар, техника ғылымдарының докторы (физ-мат), Люблин технологиялық университетінің профессоры (Люблин, Польша), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005121594>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/678586>

СМОЛАРЖ Анджей, Люблин политехникалық университетінің электроника факультетінің доценті (Люблин, Польша), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56249263000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1268523>

КЕЙЛАН Әлімхан, техника ғылымдарының докторы, профессор (ғылым докторы (Жапония)), ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институтының» бас ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8701101900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1436451>

ХАЙРОВА Нина, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институтының» бас ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37461441200>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1768515>

ОТМАН Мохаммед, PhD, Информатика, Коммуникациялық технологиялар және желілер кафедрасының профессоры, Путра университеті Малайзия (Селангор, Малайзия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56036884700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/747649>

НЫСАНБАЕВА Сауле Еркебұланқызы, техника ғылымдарының докторы, доцент, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институтының» аға ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55453992600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802041>

БИЯШЕВ Рустам Гакашевич, техника ғылымдарының докторы, профессор, Информатика және басқару мәселелері институты директорының орынбасары, Ақпараттық қауіпсіздік зертханасының меңгерушісі (Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603642864>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802016>

КАПАЛОВА Нұрсұлу Аладжарқызы, техника ғылымдарының кандидаты, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты», Киберқауіпсіздік зертханасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191242124>,

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина Ұлттық Ғылым академиясының академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7202799321>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38481396>

МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович, техника ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь Ұлттық Ғылым академиясының академигі (Минск, Беларусь), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004159952>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/46249977>

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

Academic Scientific Journal of Computer Science

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

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

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 № **KZ77VPY00121154** Куәлік.

Тақырыптық бағыты: *ақпараттық-коммуникациялық технологиялар*

Қазіргі уақытта: *«ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдар тізіміне енді.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2025

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

МУТАНОВ Галимканр Мутанович, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506682964>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1423665>

Редакционная коллегия:

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, советник генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК, заведующий лабораторией (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56153126500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2428551>

МАМЫРБАЕВ Оркен Жумажанович, (ученый секретарь), доктор философии (PhD) по специальности «Информационные системы», заместитель директора по науке РГП «Институт информационных и вычислительных технологий» Комитета науки МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55967630400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1774027>

БАЙГУНЧЕКОВ Жумадил Жанабаевич, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Институт кибернетики и информационных технологий, кафедра прикладной механики и инженерной графики, Университет Сатпаева (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506823633>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1923423>

ВОЙЧИК Валдемар, доктор технических наук (физ.-мат.), профессор Люблинского технологического университета (Люблин, Польша), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7005121594>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/678586>

СМОЛЯРЖ Анджей, доцент факультета электроники Люблинского политехнического университета (Люблин, Польша), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56249263000>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1268523>

КЕЙЛАН Алимхан, доктор технических наук, профессор (Doctor of science (Japan)), главный научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8701101900>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1436451>

ХАЙРОВА Нина, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37461441200>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1768515>

ОТМАН Мохамед, доктор философии, профессор компьютерных наук, Департамент коммуникационных технологий и сетей, Университет Путра Малайзия (Селангор, Малайзия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56036884700>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/747649>

НЫСАНБАЕВА Сауле Еркебулановна, доктор технических наук, доцент, старший научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55453992600>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802041>

БИЯШЕВ Рустам Гакашевич, доктор технических наук, профессор, заместитель директора Института проблем информатики и управления, заведующий лабораторией информационной безопасности (Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603642864>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/3802016>

КАПАЛОВА Нурсулу Алдажаровна, кандидат технических наук, заведующий лабораторией кибербезопасности РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191242124>,

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/38481396>

МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович, доктор технических наук, профессор, академик НАН Беларуси (Минск, Беларусь), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004159952>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/46249977>

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>

Academic Scientific Journal of Computer Science

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания № **KZ77VPY00121154**. Дата выдачи **05.06.2025**

Тематическая направленность: *информационно-коммуникационные технологии.*

В настоящее время: *вошел в список журналов, рекомендованных КОКШВО МНВО РК по направлению «информационно-коммуникационные технологии».*

Периодичность: *4 раза в год.*

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2025

CONTENTS

S. Adilzhanova, B. Amirkhanov, G. Amirkhanova, A. Anuarbek Innovative methods for ensuring cybersecurity of technological control systems of a digital twin of a food industry enterprise.....	11
L.A. Alexeyeva Vibrotransport bispinors of Dirac equations in biquaternionic representation at sublight speeds and their properties.....	25
A. Amirova, B. Aldosh, A. Ibraikhan, T. Smagulov, A. Aitmagambet A machine learning-based approach to detect malicious links on Instagram.....	41
G. Argyngazin Artificial intelligence: is alarmism justified?.....	52
Zh.A. Abdibayev, S.K. Sagnayeva, B.B. Orazbayev, M. James C. Crabbe, K.A. Dyussekeyev Development of an effective water accounting method for irrigation systems for automated water resource management systems.....	66
Zh. Bazarbek, N. Toyganbaeva, M. Mansurova, T. Sarsembayeva, M. Sakypbekova Developing a dataset for creating a Large Language model (LLM) for the Kazakh language.....	78
A. Bekarystankyzy, M. Baizakova, A. Kassenkhan, M. Iglikova Recommendation algorithms for educational preferences: a review.....	93
A. Yerimbetova, U. Berzhanova, E. Daiyrbayeva, B. Sakenov, M. Sambetbayeva Development of a parallel corpus for Kazakh sign language translation and training of the transformer model.....	110
Sh.P. Zhumagulova, O.Zh. Stamkulov, K. Momynzhanova Hybrid deep learning approach for accurate ECG beat classification using ResNet18 and BiLSTM.....	132
A. Zulhazhav, G. Bekmanova, M. Altaibek, A. Omarbekova, A. Sharipbay A personalized learning feedback system driven by a lexical semantic network.....	147

T.S. Sadykova, B.K. Sinchev, Im Cho Young, A.S. Auyezova The application of vector space models in intelligent information retrieval systems.....	160
A. Sambetbayeva, V. Jotsov Comparative analysis of deep learning architectures for road crack segmentation.....	176
D. Oralbekova, A. Akhmediyarova, D. Kassymova, Z. Alibiyeva Research on linguistic analysis methods for identifying and extracting text data in the Kazakh language.....	188
Zh.S. Takenova Research on expert assessment methods for determining teachers' priorities by discipline.....	204
Zh. Tashenova, A.R. Gabdullin, Zh. Abdugulova, Sh. Amanzholova, E. Nurlybaeva Analysis of modern wireless network security protocols and prospects for their development.....	228
A. Temirbayev, N. Meirambekuly, N. Uzbekov, A. Beisen, L. Abdizhalilova CubeSat-based APRS digipeater: design, feasibility and mission concept.....	243
N. Temirbekov, D. Tamabay, S. Kasenov, A. Temirbekov, A. Baimankulov A web-based system for air pollution monitoring with API-integrated data sources.....	258
A.A. Tlepiyev, A. Mukhamedgali, Y.T. Kaipbayev, A.N. Kalmashova, Y.G. Mukhanbet Surface water monitoring in Kazakhstan using NDWI and random forest: a case study of Lake Akkol.....	271
Z. Turysbek, O. Mamyrbayev, M. Abdullah Development of an intelligent system for detecting fake news.....	286
G.S. Shaimerdenova, S.T. Akhmetova, A.N. Zhidebayeva, E.B. Mussirepova, D.A. Bibulova The role of computer modeling in enhancing safety and efficiency in industrial facilities.....	301

МАЗМҰНЫ

С. Адилжанова, Б. Амирханов, Г. Амирханова, А. Ануарбек Тағам өнеркәсібі кәсіпорны цифрлық егізінің технологиялық басқару жүйелерінің киберқауіпсіздігін қамтамасыз етудің инновациялық әдістері.....	11
Л.А. Алексеева Сублимация жылдамдығындағы бикватерниондық көріністегі Дирак теңдеулерінің вибротранспорттық биспинорлары және олардың қасиеттері.....	25
А. Амирова, Б. Альдош, А. Ибрайхан, Т. Смагулов, А. Айтмағамбет Instagramдағы зиянды сілтемелерді анықтау үшін машиналық оқытуға негізделген тәсіл.....	41
Ғ.А. Арғынғазин Жасанды интеллект: алармистік көзқарас қалыптастыру орынды ма?.....	52
Ж.А. Әбдібаев, С.К. Сағнаева, Б.Б. Оразбаев, М. Джеймс К. Крэбб, К.А. Дюсекеев Су ресурстарының автоматтандырылған жүйелеріне суару жүйелеріндегі су есептеудің тиімді әдісін әзірлеу.....	66
Ж.П. Базарбек, Н.А. Тойганбаева, М.Е. Мансурова, Т.С. Сарсембаева, М.Ж. Сақыпбекова Қазақ тіліне арналған үлкен тіл моделін (LLM) жасау үшін Dataset әзірлеу..	78
А. Бекарыстанқызы, М. Байзакова, А. Қасенхан, М. Игликова. Білім алуды жақсарту үшін ұсыныс беретін алгоритмдерге шолу.....	93
А.С. Еримбетова, У.Г. Бержанова, Э.Н. Дайырбаева, Б.Е. Сәкенов, М.А. Сәмбетбаева Қазақ ым тіліне аудару үшін параллель корпус құру және transformer моделін оқыту.....	110
Ш.П. Жұмағұлова, О.Ж. Стамқұлов, К.Р. Момынжанова RESNET18 және BILSTM қолдана отырып, ЭКГ жүрек соғысын дәл жіктеуге арналған гибридті терең оқыту тәсілі.....	132
А. Зулхажав, Г.Т. Бекманова, М. Алтайбек, А.С. Омарбекова, А.А. Шәріпбай Цифрлық білім және студенттердің академиялық жетістіктері: деңгейлер бойынша білім беруді дамыту.....	147

Т.С. Садыкова, Б.К. Синчев, Im Cho Young, А.С. Аuezова Интеллектуалды ақпаратты іздеу жүйелерінде векторлық кеңістік модельдерін қолдану.....	160
А.К. Самбетбаева, В. Йоцов Жол төсемінің жарықтарын сегментациялауда қолданылатын терең оқыту архитектураларын салыстырмалы талдау.....	176
Д. Оралбекова, А. Ахмедиярова, Д. Қасымова, Ж. Алибиева Қазақ тіліндегі мәтіндік ақпаратты анықтау және оны шығарып алу үшін лингвистикалық талдау әдістерін зерттеу.....	188
Ж.С. Такенова Пәндер бойынша оқытушылардың басымдығын бағалауға арналған сараптамалық бағалау әдістерін зерттеу.....	204
Ж.М. Ташенова, А.Р. Габдуллин, Ж.К. Абдугулова, Ш.А. Аманжолова, Э.Н. Нурлыбаева Заманауи сымсыз желінің қауіпсіздік хаттамаларын талдау және олардың даму перспективалары.....	228
А.А. Темирбаев, Н. Мейрамбекұлы, Н.Ш. Узбекиков, Ә.Н. Бейсен CUBESAT негізіндегі APRS қайта таратқышы: жобалау, іске асыру мүмкіндігі және миссия тұжырымдамасы.....	243
Н. Темирбеков, Д. Тамабай, С. Касенов, А. Темирбеков, А. Байманкулов API-интеграцияланған дереккөздері бар атмосфералық ауаның ластануын бақылауға арналған веб-негізделген жүйе.....	258
А.А. Тлепиев, А. Мухамедгали, Е.Т. Кайпбаев, А.Н. Калмашова, Е.Ғ. Муханбет Қазақстандағы беткі суларды NDWI және RANDOM FOREST әдісі арқылы мониторингілеу: Ақкөл көлінің мысалында.....	271
Ж. Тұрысбек, О.Ж. Мамырбаев, А. Мұхаммед Жалған жаңалықтарды анықтайтын интеллектуалды жүйені әзірлеу.....	286
Г.С. Шаймерденова, С.Т. Ахметова, А.Н. Жидебаева, Э.Б. Мусирепова, Д.А. Бибулова Өнеркәсіптік объектілердің қауіпсіздігі мен тиімділігін арттырудағы компьютерлік модельдеудің рөлі.....	301

СОДЕРЖАНИЕ

С. Адильжанова, Б. Амирханов, Г. Амирханова, А. Ануарбек Инновационные методы обеспечения кибербезопасности технологических систем управления цифрового двойника предприятия пищевой промышленности.....	11
Л.А. Алексеева Вибротранспортные биспиноры уравнений Дирака в бикватернионном представлении при дозвуковых скоростях и их свойства.....	25
А. Амирова, Б. Алдош, А. Ибрайхан, Т. Смагулов, А. Айтмагамбет Метод на основе машинного обучения для выявления вредоносных ссылок в Instagram.....	41
Г. Аргынгазин Искусственный интеллект: оправдан ли алармизм?.....	52
Ж.А. Абдибаев, С.К. Сагнаева, Б.Б. Оразбаев, М. Джеймс К. Крэбб, К.А. Дюссекеев Разработка эффективного метода учёта воды для ирригационных систем автоматизированного управления водными ресурсами.....	66
Ж. Базарбек, Н. Тойганбаева, М. Мансурова, Т. Сарсембаева, М. Сакипбекова Создание набора данных для разработки крупной языковой модели (LLM) для казахского языка.....	78
А. Бекарыстанкызы, М. Байзакова, А. Кассенхан, М. Игликова Алгоритмы рекомендаций для образовательных предпочтений: обзор.....	93
А. Еримбетова, У. Бержанова, Е. Дайырбаева, Б. Сакенов, М. Самбетбаева Создание параллельного корпуса для перевода казахского жестового языка и обучение трансформерной модели.....	110
Ш.П. Жумагулова, О.Ж. Стамкулов, К. Момынжанова Гибридный подход глубокого обучения для точной классификации сердечных сокращений ЭКГ с использованием ResNet18 и BiLSTM.....	132
А. Зулхажав, Г. Бекманова, М. Алтайбек, А. Омарбекова, А. Шарипбай Система персонализированной обратной связи в обучении на основе лексико-семантической сети.....	147

Т.С. Садыкова, Б.К. Синчев, Им Чо Ён, А.С. Ауезова

Применение моделей векторного пространства в интеллектуальных системах информационного поиска.....160

А. Самбетбаева, В. Йоцов

Сравнительный анализ архитектур глубокого обучения для сегментации трещин на дорогах.....176

Д. Оралбекова, А. Ахмедиярова, Д. Касымова, З. Алибиева

Исследование методов лингвистического анализа для идентификации и извлечения текстовых данных на казахском языке.....188

Ж.С. Такенова

Исследование методов экспертной оценки для определения приоритетов учителей по дисциплинам.....204

Ж. Ташенова, А.Р. Габдуллин, Ж. Абдугулова, Ш. Аманжолова,

Е. Нурлыбаева

Анализ современных протоколов безопасности беспроводных сетей и перспективы их развития.....228

А. Темирбаев, Н. Мейрамбекулы, Н. Узбеков, А. Бейсен,

Л. Абдижалилова

APRS-дигипитер на основе CubeSat: проектирование, осуществимость и концепция миссии.....243

Н. Темирбеков, Д. Тамабай, С. Касенов, А. Темирбеков, А. Байманкулов

Веб-система мониторинга загрязнения воздуха с API-интеграцией источников данных.....258

А.А. Тлепиев, А. Мухамедгали, Е.Т. Кайпбаев, А.Н. Калмашова,

Е.Г. Муханбет

Мониторинг поверхностных вод в Казахстане с использованием NDWI и случайного леса: кейс озера Аккол.....271

З. Турысбек, О. Мамырбаев, М. Абдулла

Разработка интеллектуальной системы для выявления фейковых новостей.....286

Г.С. Шаймерденова, С.Т. Ахметова, А.Н. Жидебаева, Е.Б. Муссирепова, Д.А. Бибулова

Роль компьютерного моделирования в повышении безопасности и эффективности промышленных объектов.....301

G. Argyngazin, 2025.

National Defense University of the Republic of Kazakhstan,

Astana, Kazakhstan.

E-mail: argyngazin@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: IS ALARMISM JUSTIFIED?

Argyngazin Galym — Doctoral student at the National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan,

E-mail: argyngazin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5651-8984>.

Abstract. This article explores the scientific validity of alarmist sentiments and predictions regarding the future development of artificial intelligence. It analyzes the evolution of global risks and threats, proposing that the growth of technological progress correlates with a rise in existential risks. The historical context, in which the term «artificial intelligence» emerged, is outlined, along with various definitions of the concept. The paper highlights the key differences between AI-related alarmism and other global threats such as nuclear, environmental, and biotechnological risks. The main arguments of alarmist thinkers are examined, including scientific and expert forecasts that often verge on apocalyptic scenarios. Some of these concerns have already materialized, causing harm to government institutions, the corporate sector, and individuals. The paper also presents counterarguments from opponents of alarmism, who believe that with proper regulation and ethical alignment, artificial intelligence does not pose an existential threat. Based on the analysis of both perspectives, the article concludes that each side offers rational arguments that merit serious consideration by the global scientific community and governments. In this context, the article cites examples of growing efforts to establish ethical standards and regulatory frameworks for AI. While alarmism may be justified in certain cases and should inform public policy, excessive emphasis on worst-case scenarios appears less scientifically grounded at the current stage of AI development and leans toward speculative or science fiction narratives.

Keywords: Artificial intelligence, technological development, global threats, existential risks, alarmism

Ғ.А. Арғынғазин, 2025.

Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті,
Астана, Қазақстан.

E-mail: argyngazin@mail.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: АЛАРМИСТІК КӨЗҚАРАС ҚАЛЫПТАСТЫРУ ОРЫНДЫ МА?

Арғынғазин Ғалым Арғынғазыұлы — Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінің докторанты, Астана, Қазақстан,
E-mail: argyngazin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5651-8984>.

Аннотация. Мақалада жасанды интеллекттің одан әрі дамуына қатысты алармистік сезімдер мен болжамдардың ғылыми орындылығын анықтаудың әрекеті жасалады. Жаһандық тәуекелдер мен қауіптердің эволюциясы талданады, соның негізінде технологиялық дамудың өсуі экзистенциалды тәуекелдердің өсуіне тікелей пропорционалды деген болжам жасалады. «Жасанды интеллект» терминінің пайда болуының тарихи контексті сипатталады және оның анықтамалары қарастырылады. Жасанды интеллектке қатысты алармизмнің ядролық, экологиялық және биотехнологиялық қауіптер сияқты жаһандық тәуекелдердің басқа мысалдарынан негізгі айырмашылықтары көрсетіледі. Алармистік ғылыми және сараптамалық болжамдарды алға тартатын бағыт өкілдерінің негізгі дәлелдері талданады. Мемлекеттік органдарға, корпоративтік секторға және қарапайым адамдарға зиян келтірген кейбір мысалдар келтіріледі. Сондай-ақ, «ақылды» машиналардың жұмыс принциптерін адами құндылықтармен сәйкестендіру және үйлестіру арқылы жасанды интеллекттің қаупін төмендету мүмкін деген ойды алға тартатын антиалармистік көзқарас өкілдерінің ұстанымдары қарастырылады. Екі тәсілді талдау негізінде екеуінде де ғылыми қоғамдастық пен әлем үкіметтерінің назарын талап ететін ұтымды дәлелдер бар деген қорытынды жасалады. Бұл тұрғыда «этикалық мінез-құлық» мәдениетін қалыптастыруға және жасанды интеллектті реттеуге бағытталған шаралардың жанданғанын растайтын нақты деректер келтірілген. Мақаланы қорытындылай келе, жекелеген ғалымдар мен сарапшылардың алармистік көзқарастарды қалыптастыруы орынды болуы мүмкіндігі және ұлттық мемлекеттер мен трансұлттық құрылымдардың назарында болуы туралы ой айтылады. Алайда жасанды интеллект дамуының қазіргі кезеңінде қауіптер мен тәуекелдерді асыра көрсету, оларды шектен тыс бағалау ғылыми тұрғыдан негізсіз және көбіне қатаң футуристік немесе фантастикалық идеялармен ұштасатыны ескертіледі.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, технологиялық даму, жаһандық қауіптер, экзистенциалды тәуекелдер, алармизм

Г.А. Аргынгазин, 2025.

Национальный университет обороны Республики Казахстан,
Астана, Казахстан.

E-mail: argyngazin@mail.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ОПРАВДАН ЛИ АЛАРМИЗМ?

Аргынгазин Галым Аргынгазыұлы — докторант Национального университета обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан,
E-mail: argyngazin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-5651-8984>.

Аннотация. В статье осуществлена попытка определения научной оправданности алармистских настроений и прогнозов в отношении дальнейшего развития искусственного интеллекта. Проанализирована эволюция глобальных рисков и угроз, на основании чего, сделано предположение о том, что рост технологического развития прямо пропорционален росту экзистенциальных рисков. Описан исторический контекст появления термина «искусственный интеллект» и рассмотрены его определения. Изложены основные отличия алармизма в отношении искусственного интеллекта от иных примеров глобальных рисков, таких как ядерная, экологическая и биотехнологическая угрозы. Проанализированы основные доводы представителей алармистского подхода, которыми высказываются научные и экспертные предположения, граничащие с апокалиптическими прогнозами. Изложены примеры отдельных подтвердившихся опасений, которые нанесли вред государственным учреждениям, корпоративному сектору и простым людям. Также рассмотрены позиции представителей антиалармистского подхода, доводы которых сводятся к тому, что при правильном регулировании и согласовании принципов работы «умных» машин с человеческими ценностями, искусственный интеллект не является экзистенциальной угрозой. На основании анализа двух подходов, делается вывод о том, что обе точки зрения имеют под собой ряд достаточно рациональных аргументов, требующих внимания научного сообщества и правительств мира. В этом контексте приводятся данные, подтверждающие активизацию мер, направленных на формирование культуры «этического поведения» и регулирование искусственного интеллекта. В заключении делается вывод о том, что алармизм отдельных ученых и экспертов может быть оправдан, а также должен быть взят на вооружение национальными государствами и транснациональными структурами, однако абсолютизация рисков и угроз, создание апокалиптических настроений, на данном этапе развития искусственного интеллекта, выглядят менее научно обоснованными и граничат с строго футуристскими или фантастическими представлениями.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, технологическое развитие, глобальные угрозы, экзистенциальные риски, алармизм

Введение. Резкая интенсификация трансформации материального мира в XX веке, связанная с превращением науки в основной фактор технологического прогресса и инноваций, способствовала появлению различных алармистских настроений и прогнозов о рисках глобального масштаба. В 1970 году один из основателей концепции постиндустриального общества Элвин Тоффлер, описывая тенденцию ускорения темпов технологического и социального прогресса, отмечал, «что если последние 50 000 лет существования человека разделить на отрезки жизни приблизительно в 62 года каждый, то окажется около 800 таких отрезков жизни... И подавляющее большинство всех материальных благ, которыми мы пользуемся в повседневной жизни в настоящее время, были придуманы в течение настоящего, 800-го отрезка жизни» (Тоффлер, 2002).

Бурный рост технологичности и масштабы его проникновения в повседневную жизнь не просто привели к углублению индустриализации и автоматизации, но и породили ситуацию, когда результаты деятельности одного или нескольких человек могут повлиять на все человечество, а совершенные ошибки – привести к катастрофическим последствиям. Как отмечал Норберт Винер, раньше абсурдные человеческие действия были относительно безвредными, потому что их ограничивал невысокий уровень технологического развития (Винер, 1966). Однако этот период защищенности быстро подошел к концу, что способствует появлению различных экзистенциальных рисков (Рассел, 2021). Подобное положение послужило активизации научно-теоретических изысканий в данном направлении, однако научное сообщество все еще не поставило точку в вопросе об оправданности распространяемого алармизма, связанного с развитием искусственного интеллекта. Данная статья является попыткой поиска ответа на данный вопрос.

Материалы и методы. На основании изучения научно-теоретических работ проведены диахроническое исследование эволюции глобальных экзистенциальных рисков и сравнительный анализ позиций представителей алармистского и антиалармистского подходов в отношении дальнейшего развития искусственного интеллекта.

Результаты и обсуждение. В последние десятилетия актуализировались алармистские настроения, связанные с искусственным интеллектом. При этом чем более технологичным и информационным становится общество, тем более растут масштабы обозначаемых угроз.

Появление и интенсификация тревожности, связанной с развитием технологий, имеет свои исторические предпосылки. При этом наиболее явные риски и угрозы глобального масштаба связаны с результатами человеческой деятельности последних 100 лет.

40-е годы прошлого столетия появилось ядерное оружие, что породило ряд серьезных рисков мирового масштаба как во время его разработки, так и после его распространения. За шесть месяцев до первого ядерного испытания ученые, задействованные в Манхэттенском проекте, подготовили отчет

под названием LA-602. В этом документе были представлены результаты исследований, касающихся возможных последствий ядерного взрыва, включая вероятность уничтожения Земли из-за возможного возгорания атмосферы. Этот отчёт можно считать, одним из первых научных исследований, посвященных глобальным угрозам, ставящим под угрозу само существование человечества (SIPRI, 2024). Первый ядерный удар в истории был совершен 6 августа 1945 года Соединёнными Штатами Америки по японскому городу Хиросима. Атомная бомба, названная «Малыш» (Little Boy), была сброшена с бомбардировщика В-29 «Энола Гей». По разным оценкам, около 140 тысяч человек погибло во время взрыва и умерло в течение последующих месяцев.

В начале 2024 года девять стран – Соединенные Штаты, Россия, Великобритания, Франция, Китай, Индия, Пакистан, Корейская Народно-Демократическая Республика (Северная Корея) и Израиль – в совокупности владели 12 121 ядерным оружием, из которых 9585 считались потенциально боеготовыми (SIPRI, 2024). Накопленный арсенал способен многократно уничтожить всю планету и делает ядерную угрозу одной из наиболее серьезных факторов, влияющих на глобальные политические и военные процессы. Геополитическая напряженность и непредсказуемость XXI века, которую метафорично стали называть новой константой, только усугубляют ядерную угрозу.

Следующими в хронологическом порядке глобальными рисками можно назвать получившие наибольшую актуальность в 1960-х и 1970-х годах экологические проблемы, связанные с последствиями индустриализации и негативным эффектом от антропогенного фактора. В 1980-х годах ученые начали всерьез предупреждать о рисках глобального изменения климата из-за выбросов парниковых газов.

К XXI веку развитие генной инженерии и биотехнологий привели к опасениям о создании патогенов или организмов, которые могут представлять угрозу для человечества. Вторжение человека в ареалы животного мира активизировали риск распространения зоонозных вирусов. COVID-19 подтвердил подобные опасения и способствовал появлению новых прогнозов о появлении в будущем «болезни X», ориентируя правительства передовых стран на совершенствование своих политик в области биологической безопасности.

Появление в течение XX и начале XXI века подобных крупных рисков о возможности исчезновения человечества, чего раньше не было за всю историю человечества, имеет закономерный характер. Проследив эволюцию глобальных рисков и угроз, можно вывести следующую закономерность – рост технологического развития прямо пропорционален росту экзистенциальных рисков. Прежде чем перейти к описанию алармистских настроений по поводу появления и развития элементов искусственного интеллекта, предлагается коротко остановиться на историческом контексте появления

термина и данных ему определений. Впервые термин «искусственный интеллект» был предложен американским информатиком Джоном Маккарти на инициированном им научном семинаре в Дартмутском колледже в 1956 году (Арғынғазин, 2024).

Принятие термина научным сообществом имело больше компромиссный, а не консенсусный характер, поскольку отдельные ученые имели и имеют свое отличное мнение о том, как лучше было бы назвать эту научную область. В качестве альтернативных вариантов предлагались такие словосочетания как кибернетика, исследование автоматов, комплексная обработка информации и машинный интеллект. Основная часть несогласных с выбранной формулировкой термина аргументировали свою позицию возникающим морально-этическим диссонансом, выражающим при применении понятия «интеллект», традиционно свойственного только разумным существам, в отношении машины. Однако предложенный термин, отличавшийся от других своей оригинальностью и привлекательностью, а также подчеркивавший амбициозность стремлений ученых к созданию машин, имитирующих отдельные аспекты человеческого мышления, все же прижился в научном сообществе. Среди ученых имеется множество вариаций определений, данных термину. К примеру, Дж. Маккарти определял его как науку и технику создания интеллектуальных машин», Марвин Мински – как «науку о том, как заставить делать машины то, что потребовало бы интеллекта, если бы это делали люди», Алекс Эндрю предполагал, что искусственный интеллект представляет собой «способы создания вычислительных машин, обладающих интеллектуальным поведением» (Арғынғазин, 2024).

Мировому научному сообществу еще предстоит выработать универсальное и обоснованное определение термина «искусственный интеллект», которое способствовало бы снижению разночтений, недоразумений и двусмысленностей среди исследователей, направляя их к согласованным и скоординированным усилиям в области дальнейшего развития данной области науки и технологии. Тогда как нам в рамках данной статьи предлагается придерживаться достаточно широко распространенного определения, согласно которому искусственный интеллект – свойство машин получать результаты, схожие с отдельными элементами человеческого интеллекта.

Теперь, когда мы определились с категориальным аппаратом, предлагается более глубоко погрузиться в вопросы тревожности и опасений, связанных с искусственным интеллектом. Прежде всего, следует отметить, что алармизм в отношении искусственного интеллекта отличается от предыдущих примеров глобальных рисков. Поскольку в случае с данной технологией происходит не просто очередная смена научно-технологической парадигмы мира, когда новации создают дополнительные возможности, приводящие к новым рискам. Сегодня машина стала приобретать отдельные элементы когнитивных характеристик человека, что порождает среди научной общественности и

экспертов алармистские настроения совершенно иного характера, а также потребность в регулировании этических аспектов использования «умных» машин. Как отмечал по этому поводу израильский математик Моше Варди: «В XIX веке машины конкурировали с мышцами человека. Теперь машины соревнуются с человеческим мозгом. Роботы сочетают в себе интеллект и физическую силу. Мы стоим перед перспективой быть полностью превзойденными своим собственным созданием» (Vardi, 2013).

Важно отметить, что с момента своего появления большая часть продуктов искусственного интеллекта носила строго утилитаристский характер и рассматривалась как очередной инструмент, облегчающий жизнь человека, не предполагающий каких-либо рисков, тем более экзистенциального характера.

Для такого прагматического подхода были соответствующие теоретические основания. В 1944 году известный венгерский математик Джон фон Нейман и американский экономист Оскар Моргенштерн в фундаментальном труде «Теория игр и экономическое поведение» обосновали математические основы теории полезности, которые сводятся к тому, что рациональный агент ориентирован на максимизацию ожидаемой полезности (Нейман, Моргенштерн, 1970). Рациональный агент – это гипотетическая модель, действующая в соответствии с принципами рациональности. Ученые и эксперты с целью максимизации пользы для человека и общества были ориентированы создавать подобные системы, что способствовало расширению масштабов распространения искусственного интеллекта в социальные, экономические, политические и военные сферы. Однако подобные утилитаристские представления о создании «разумных» машин, способных стать человеческими помощниками, по мере экспоненциализации роста вычислительных технологий, все больше стали рождать алармистские настроения в научной и экспертной среде. Если в начале подобные представления больше находили отражение в научно-фантастических произведениях и футуристических представлениях писателей, то уже к 1960 годам стали появляться научные труды, обосновывающие искусственный интеллект как новую угрозу глобальной безопасности.

Способствовало этой тенденции появление все более сложных агентов, ориентированных на самообучение и самосовершенствование через такие технологии как машинное и глубокое обучение, что усилило страх и тревогу общественности, связанные с возможностью потери контроля над этим процессом. В связи с этим алармизм стал новой повесткой для обсуждения рядом ученых и экспертов в области высоких технологий и искусственного интеллекта, которые продолжаются до сегодняшнего дня. В этом контексте отдельные ученые ставят под сомнение саму цель развития искусственного интеллекта, отмечая, что человечество может добиться слишком высоких результатов в этой области, породив большое количество угроз (Рассел, 2021).

В начале XXI века алармистских позиций по отношению к искусственному интеллекту придерживались Стюарт Рассел, Питер Норвиг, Илон Маск, Стивен Хокинг, Билл Гейтс, Ник Бостром, Роберт Джераси, Моше Варди и многие другие. Представители такого подхода, учитывая, что в последние 20-30 лет наблюдается бурный рост искусственного интеллекта и отсутствие реальных механизмов его контроля, высказывали ряд предположений, граничащих с апокалиптическими прогнозами.

В открытом письме, подписанным многими из вышеперечисленных лиц, опубликованным 28 октября 2015 года, отмечаются предостережения, общий смысл которых заключатся в следующем: «Потенциал искусственного интеллекта колоссален, и поэтому важно понять, как воспользоваться его преимуществами и не угодить в опасную ловушку» (Future of Life Institute, 2025). Шведский философ и профессор Оксфордского университета Ник Бостром в своей книге «Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии.» указывает, что технологический процесс идет в сторону разработки машинного интеллекта человеческого уровня, который будет значительно превосходить когнитивные способности человека. Таким сверхразумом станет трудно управлять, поскольку он будет иметь возможность самосохранения и сопротивления любым попыткам приостановления его деятельности по реализации сгенерированной им задачи, которая может быть катастрофичной для человечества (Бостром, 2016). Доводы представителей подобного подхода тесно связаны с понятием технологической «сингулярности» – гипотетическим моментом в будущем, когда искусственный интеллект станет настолько продвинутым и самосовершенствующимся, что превзойдет человеческий интеллект и способность контролировать его развитие. Впервые этот термин, в контексте роста технологичности, был использован Джоном фон Нейманом (Ulam, 1958).

Американский изобретатель Рэй Курцвейл, известный своими футурологическими работами в области искусственного интеллекта, спрогнозировал, что технологическая сингулярность, наступит в 2045 году, когда технологии станут настолько мощными, что они смогут создать улучшенные версии самих себя без помощи человека (Kurzweil, 2024).

Опасения отдельных ученых носят менее эмоционально окрашенный характер и связаны с несовершенством алгоритмов или непреднамеренными действиями программистов. Часть подобных опасений уже подтверждается, создавая определенные угрозы для государственных учреждений, корпоративного сектора и простых людей. К примеру, в августе 2012 года американская финансовая компания Knight Capital запустила новую автоматизированную программу для торговли акциями, содержащую ошибку в коде. За 45 минут она совершила более 4 миллионов иррациональных сделок на сумму 7 миллиардов долларов, что едва не привело к банкротству компании (SIPRI, 2024).

В феврале 2024 года в Гонконге произошел инцидент, связанный с мошенничеством, в ходе которого злоумышленники использовали технологию искусственного интеллекта *deepfake* для хищения 26 миллионов долларов у транснациональной корпорации. Преступники, применяя синтезированные аудио- и видеоматериалы, имитировали голоса и образы руководителей компании во время видеоконференции. В ходе взаимодействий они убеждали сотрудников переводить финансовые средства на определенные банковские счета, выдавая себя за старших руководителей организации (CNN, 2025).

Несмотря на масштабы движения алармистов и указанные примеры использования искусственного интеллекта во вред человеку, имеется немалое количество ученых и экспертов, а также большое количество обывателей, не воспринимающих данные опасения всерьез. Их можно назвать представителями антиалармистской позиции или, как отмечал российский философ и специалист по информационным технологиям Анатолий Ракитов, компьютерного агностицизма и пессимизма (Ракитов, 1991). Они, поддерживая теорию о рациональном агенте, считают, что искусственный интеллект следует рассматривать как инструмент, способствующий улучшению качества жизни человека, отмечая важные утилитаристские и альтруистские характеристики «умных машин», а также их неспособность навредить человечеству. К примеру, известный психолог Рой Баумайстер отмечал: «Так называемые думающие машины – это расширение человеческого разума. Они не существуют в природе. Они не созданы эволюцией, они созданы людьми из чертежей и теорий. Человеческий разум учится создавать инструменты, позволяющие ему лучше работать. Компьютер – один из лучших инструментов» (Брокман, 2017). Психолог Арнольд Трехуб высказывает аналогичную мысль, утверждая, что машины являются лишь «сконструированными человеком артефактами», которые не имеют «своеобразного взгляда на мирские референции» и не могут думать (Брокман, 2017).

Общая тональность их доводов сводится к тому, что при правильном регулировании и согласовании принципов работы «умных» машин с человеческими ценностями, искусственный интеллект не является экзистенциальной угрозой, скорее представляя технологичную возможность для улучшения жизни человека.

Отдельные из них обосновывают мысль, что алармистские представления и так называемая «робофобия» связаны с искаженными представлениями человека о машине и приписывании ей мотивов и характеристик людей. Французский ученый Ян Лекун в этом контексте отмечает: «Наш страх перед роботом, желающим захватить власть, – это проецирование особенностей человеческой природы на машины» (Лекун, 2021). В данном случае под особенностями человеческой природы понимаются идеи об естественном стремлении человека к власти, как центральной движущей силе человеческого существования, которые восходят к работам Гоббса и Ницше.

Обе точки зрения на будущее человечества, детерминированное развитием искусственного интеллекта, имеют под собой ряд достаточно рациональных аргументов, требующих внимания научного сообщества и правительств мира. В качестве ответа на алармизм и апокалиптические настроения первой группы ученых, в последние годы все активнее стали приниматься меры, направленные на формирование культуры «этического поведения» и регулирование искусственного интеллекта.

Согласно последнему отчету исследовательского института по искусственному интеллекту Стэнфордского университета, в мире наблюдается устойчивая динамика увеличения количества правовых актов, регулирующих искусственный интеллект. Как указывается в отчете, если в США в 2016 году действовал лишь один нормативный акт, регулирующий сферу, то в 2023 году их количество увеличилось до 25 документов. Только в 2023 году общее количество нормативных актов, связанных с искусственным интеллектом, выросло на 56,3% (The Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, 2024).

21 мая 2024 года Совет Евросоюза утвердил первый в мире Закон об искусственном интеллекте. Данный закон устанавливает ряд запретов, классифицирует искусственный интеллект в соответствии с уровнем риска от него, возлагая ответственность за высокорисковые системы на их разработчиков.

К примеру, статья 5 Закона предполагает запрет на использование манипуляторных, обманных и иных методов с использованием искусственного интеллекта, способных причинить вред человеку; создание и расширение базы данных распознавания лиц посредством нецелевого извлечения изображений лиц людей из Интернета; определение эмоций физического лица на рабочих местах и в образовательных учреждениях; классификации физических лиц на основе их биометрических данных для определения их расы, политических взглядов, членства в профсоюзах, религиозных или философских убеждений, а также многие другие регуляторные положения (Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council, 2024).

Несмотря на то, что закон ориентирован на минимизацию рисков и угроз современного характера, его идея во многом восходит к трем законам робототехники Айзека Азимова, сформулированным в 1940-е годы, которые предполагают, что робот не может причинить вред человеку (первый закон), должен повиноваться всем его приказам (второй закон) и заботиться о своей безопасности, если это не противоречит первому или второму законам (третий закон) (Пиквер, 2023).

Дальнейшее регулирование искусственного интеллекта, а также следование ученых и разработчиков определенным рекомендациям международного и национального масштабов, вероятнее всего, снизят отдельные риски и угрозы от неконтролируемого развития «умных» машин. Однако полное нивелирование

рисков, абсолютный контроль за технологией и ее разработчиками, а также обеспечение лишь высокогуманистического характера развития искусственного интеллекта, с большей вероятностью, невозможно. Поэтому опасения, связанные с искусственным интеллектом и попытки научного, экспертного сообщества, правительств стран и транснациональных компаний по обеспечению безопасности от искусственного интеллекта становятся новой реальностью, с которой мы будем жить также как с постоянной ядерной угрозой и экологическими, биотехнологическими рисками антропогенного характера.

При этом современная наука еще не подобралась к полному пониманию функционирования человеческого мозга, способности которого планирует эмулировать. Поэтому искусственной машине далеко до человеческого интеллекта, рациональности, а тем более такого понятия как сознание, хотя она уже превосходит его в отдельных когнитивных способностях.

К примеру, Стюарт Рассел, рассуждая на эту тему, отмечает, что машины еще нельзя называть полностью разумными и обладающими достаточными когнитивными способностями: «Обращать внимание исключительно на вычислительную мощность – значит очень сильно заблуждаться. Одна лишь скорость не подарит нам искусственный интеллект» (Рассел, 2021). Или как отмечал математик Кит Девлин: «Если нечто ходит как утка и крякает как утка, это еще не делает его уткой. И если машина демонстрирует некоторые черты мышления (например, способность принимать решения), это еще не делает ее мыслящей» (SIPRI, 2024).

Более того, отдельные ученые считают некорректным сам термин «мыслящая машина». К примеру, нейробиолог Лео Чалуна в этом контексте пишет следующее: «... термин «мыслящая машина» употребляется неправильно. Ни одна машина не задается вечными вопросами: «Откуда я взялась? Зачем я здесь? Куда я иду?» Машины не думают о своем будущем, о своем неизбежном конце или о своем наследии. Чтобы размышлять над такими вопросами, требуется сознание и самосознание. У мыслящих машин их нет, и, учитывая наш нынешний уровень знаний, они вряд ли это получат в обозримом будущем» (SIPRI, 2024).

Американский философ Джон Сирл еще более углубляется в эту тему и отмечает, что машины не могут обрести сознание, поскольку для этого требуется воспроизведение сложных биологических процессов, характерных для человеческого мозга. Он развивает концепцию биологического натурализма, согласно которой создание сознательного существа возможно лишь при воспроизведении физических и химических процессов, происходящих в человеческом мозге, что невозможно в условиях компьютерного интеллекта (Guryanova, Shestakov, Noskov, 2019).

Сегодня ученые не могут создать одну универсальную систему, аналогичную человеку, которая могла бы делать все, что умеют люди. Они

ограничены созданием разных утилитаристских программ с разными задачами, которые зачастую превосходят отдельные человеческие возможности. К примеру, если человек может прочесть одну книгу за 5-10 дней, машину, при соответствующем уровне вычислительной мощности, теоретически можно настроить параллельно прочитать и понять за несколько часов все 150 миллионов когда-либо написанных книг (Рассел, 2021). Однако большая часть экспертов сходится во мнении, что превзойдя человека в отдельных аспектах интеллектуальности, машина не в состоянии сделать это в остальных, к примеру, таких, как эмоциональный интеллект, мышление, эмпатия, креативность, интуиция и сознание.

Мы разделяем такую точку зрения и полагаем, что проводить прямую связь между искусственным и человеческим интеллектом, а тем более прогнозировать превосходство первого над последним на текущем историческом этапе рано. Более того, нам видится, что полная эмуляция машиной человеческого интеллекта невозможна и в долгосрочной перспективе.

Заключение. Учитывая изложенное, мы полагаем, что на данном этапе развития искусственного интеллекта, создание алармистских и апокалиптических настроений в отношении дальнейшего развития «умных машин» выглядит менее научно обоснованным и граничит с футуристскими или фантастическими представлениями. Подобное допущение основано на том, что искусственный интеллект еще не достиг уровня человеческого разума. Более того, мы предполагаем, что реализация подобной перспективы, в условиях текущего научно-технологического развития, имеет крайне невысокую вероятность.

Также представляется недостаточно обоснованным применение принципов антропоморфизма в отношении действий и мотивов машин, то есть восприятие искусственного интеллекта как существа с собственными целями, эмоциями и намерениями. При этом обозначаемые отдельными учеными и экспертами риски и угрозы от неконтролируемого развития искусственного интеллекта с теоретической и практической точки зрения вполне оправданы, а также должны быть взяты на вооружение национальными государствами и транснациональными структурами, в том числе представителями государственных структур Республики Казахстан.

Литература

- Тоффлер Э. (2002) Шок будущего: Пер. с англ. – М.: ООО «Издательство АСТ». — 557 с.
- Винер Н. (1966) Творец и робот: Обсуждение некоторых проблем, в которых кибернетика сталкивается с религией. — М.: Прогресс. — 104 с.
- Рассел С. (2021) Совместимость. Как контролировать искусственный интеллект: Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн. — 438 с.
- SIPRI Yearbook 2024: Armaments, Disarmament and International Security. (2024) — Oxford University Press. — 682 p.
- Арғынғазин Ғ.А. (2024) К вопросу о термине «искусственный интеллект». Вестник Национального университета обороны Республики Казахстан. — № 2. — С. 174–177.

Vardi M.Y. (2013) If machines are capable of doing almost any work humans can do, what will humans do? — 8 p.

Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. (1970) Теория игр и экономическое поведение: Пер. с англ. — М.: Издательство «Наука». — 707 с.

Open letter on artificial intelligence. Future of Life Institute. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://futureoflife.org/open-letter/ai-open-letter/> (Дата обращения: 20.03.2025).

Бостром Н. (2016) Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии: Пер. с англ. С. Филина. — М.: Манн, Иванов и Фербер. — 528 с.

Ulam S. (1958) Tribute to John von Neumann // Bulletin of the American Mathematical Society. — 49 p.

Kurzweil R. (2024) The Singularity Is Nearer: When We Merge with AI. — Random House. — 320 p.

Deepfake CFO scam rocks Hong Kong. CNN — Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://www.cnn.com/2024/02/04/asia/deepfake-cfo-scam-hong-kong-intl-hnk/index.html>. (Дата обращения: 21.03.2025).

Ракитов А.И. (1991) Философия компьютерной революции. — М.: Политиздат. — 287 с.

Брокман Дж. (2017) Что мы думаем о машинах, которые думают: Ведущие мировые ученые об искусственном интеллекте: Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн. — 549 с.

Лекун Я. (2021) Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения: Пер. с франц. — М.: Альпина ПРО. — 335 с.

Пиковер К. (2023) Искусственный интеллект: Пер. с англ. А. Ефимовой. — М.: Синдбад. — 224 с.

Artificial Intelligence Index Report 2024. (2024) – The Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, Stanford University. – 502 p.

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance).

Guryanova A., Shestakov A., Noskov E. (2019) Digital Ethics As An Instrument For The Technological Challenges Regulation. Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development. – European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – Vol. 57. — P. 251–262.

References

Toffler Ё. (2002) Šok budućego [Future Shock]: Per. s angl. — М.: ООО «Izdatel'stvo AST». — P.557. (in Russ.)

Viner N. (1966) Tvorec i robot: Obsuždenie nekotoryh problem, v kotoryh kibernetika stalkivaetsâ s religiâ [The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society]. — М.: Progress. — P. 104 (in Russ.)

Rassel S. (2021) Sovmestimost'. Kak kontrolorovat' iskusstvennyj intellekt [Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control]: Per. s angl. — М.: Alpina non-fikšn. — P. 438. (in Russ.)

SIPRI Yearbook 2024: Armaments, Disarmament and International Security. (2024) — Oxford University Press. — 682 p. (in Eng.)

Argingazin Ğ.A. (2024) K voprosu o terme «iskusstvennyj intellekt» [On the Term "Artificial Intelligence"]. Vestnik Nacional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. — № 2. —P. 174–177. (in Russ.)

Vardi M.Y. (2013) If machines are capable of doing almost any work humans can do, what will humans do? — P. 8 (in Eng.)

Nejman Dž. fon, Morgenshtern O. (1970) Teoriâ igr i èkonomičeskoe povedenie [Theory of Games and Economic Behavior]: Per. s angl. — М.: Izdatel'stvo «Nauka». — P. 707. (in Russ.)

Open letter on artificial intelligence. Future of Life Institute. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://futureoflife.org/open-letter/ai-open-letter/> (Дата обращения: 20.03.2025). (in Eng.)

Bostrom N. (2016) *Iskusstvennyj intellekt. Ètapy. Ugrozy. Strategii* [Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies]: Per. s angl. S. Filina. — M.: Mann, Ivanov i Ferber. — P. 528. (in Russ.)

Ulam S. (1958) Tribute to John von Neumann. Bulletin of the American Mathematical Society. — P. 49. (in Eng.)

Kurzweil R. (2024) *The Singularity Is Nearer: When We Merge with AI*. — Random House. — P. 320. (in Eng.)

Deepfake CFO scam rocks Hong Kong. CNN – Электронный ресурс. — Режим доступа: <https://www.cnn.com/2024/02/04/asia/deepfake-cfo-scam-hong-kong-intl-hnk/index.html>. (Дата обращения: 21.03.2025). (in Eng.)

Rakitov A.I. (1991) *Filosofiã komp'uternoj revolûcii* [Philosophy of the Computer Revolution]. — M.: Politizdat. — P. 287. (in Russ.)

Brokman Dž. (2017) *Čto my думаем о машинах, kotorye думаût: Vedušçie mirovyê učenýe ob iskusstvennom intellekte* [What We Think About Machines That Think: Leading Scientists Talk About AI]: Per. s angl. — M.: Alpina non-fikšn. — P. 549. (in Russ.)

Lekun Â. (2021) *Kak učitsâ mašina: Revolûciã v oblasti nejronnyh setej i glubokogo obučenîã* [Deep Learning Revolution: How Machines Learn]: Per. s franc. — M.: Alpina PRO. — P. 335. (in Russ.)

Pikover K. (2023) *Iskusstvennyj intellekt* [Artificial Intelligence]: Per. s angl. A. Efimovoj. — M.: Sindbad. — P. 224. (in Russ.)

Artificial Intelligence Index Report 2024. (2024) — The Institute for Human-Centered Artificial Intelligence, Stanford University. — P. 502. (in Eng.)

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance). (in Eng.)

Guryanova A., Shestakov A., Noskov E. (2019) Digital Ethics As An Instrument For The Technological Challenges Regulation. Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development. — European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. — Vol. 57. — P. 251–262. (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 сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://physics-mathematics.kz/index.php/en/archive>

ISSN2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 25.09.2025.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная.

Печать – ризограф. 20,0 п.л. Заказ 3.