

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



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

4 (352)

OCTOBER – DECEMBER 2024

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

БАС РЕДАКТОР:

МУТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

МАМЫРБАЕВ Өркен Жұмажанұлы, ақпараттық жүйелер мамандығы бойынша философия докторы (Ph.D), ҚР БҒМ Ғылым комитеті «Ақпараттық және есептеуші технологиялар институты» РМК жауапты хатшысы (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәділұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), **Н=7**

БАЙГУНЧЕКОВ Жұмаділ Жанабайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты, Сатпаев университетінің Қолданбалы механика және инженерлік графика кафедрасы, (Алматы, Қазақстан), **Н=3**

ВОЙЧИК Вальдемар, техника ғылымдарының докторы (физика), Люблин технологиялық университетінің профессоры (Люблин, Польша), **Н=23**

БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=10**

QUEVEDO Nemando, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), **Н=28**

ЖҮСІПОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=7**

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), **Н=5**

РАМАЗАНОВ Тілекқабұл Сәбитұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректоры, (Алматы, Қазақстан), **Н=26**

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), **Н=42**

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=10**

ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=12**

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), **Н=26**

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика және информатика сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 14.02.2018 ж. берілген **№ 16906-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *физика және ақпараттық коммуникациялық технологиялар сериясы*. Қазіргі уақытта: *«ақпараттық технологиялар» бағыты бойынша ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдар тізіміне енді.*

Мерзімділігі: *жылына 4 рет.*

Тиражы: *300 дана.*

Редакцияның мекен-жайы: *050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19*
http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

МУТАНОВ Галимжаир Мутанович, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК (Алматы, Казахстан), **H=5**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

МАМЫРБАЕВ Оркен Жумажанович, доктор философии (PhD) по специальности Информационные системы, ответственный секретарь РГП «Института информационных и вычислительных технологий» Комитета науки МОН РК (Алматы, Казахстан), **H=5**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), **H=7**

БАЙГУНЧЕКОВ Жумадил Жанабаевич, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Институт кибернетики и информационных технологий, кафедра прикладной механики и инженерной графики, Университет Сагпаева (Алматы, Казахстан), **H=3**

ВОЙЧИК Вальдемар, доктор технических наук (физ.-мат.), профессор Люблинского технологического университета (Люблин, Польша), **H=23**

БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **H=10**

QUEVEDO Hemando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), **H=28**

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **H=7**

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), **H=5**

РАМАЗАНОВ Тлексабул Сабитович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, проректор по научно-инновационной деятельности, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **H=26**

ТАКИБАЕВ Нурғали Жабағевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **H=5**

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), **H=42**

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстанско-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), **H=10**

ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович, доктор физико-математических наук, профессор, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **H=12**

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), **H=26**

«Известия НАН РК. Серия физика и информатики».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: *Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).*

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан **№ 16906-Ж** выданное 14.02.2018 г.

Тематическая направленность: *серия физика и информационные коммуникационные технологии.* В настоящее время: *вошел в список журналов, рекомендованных ККСОН МОН РК по направлению «информационные коммуникационные технологии».*

Периодичность: *4 раз в год.*

Тираж: *300 экземпляров.*

Адрес редакции: *050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19*

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

EDITOR IN CHIEF:

MUTANOV Galimkair Mutanovich, doctor of technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, acting director of the Institute of Information and Computing Technologies of SC MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

MAMYRBAYEV Orken Zhumazhanovich, Ph.D. in the specialty "Information systems, executive secretary of the RSE "Institute of Information and Computational Technologies", Committee of Science MES RK (Almaty, Kazakhstan) **H=5**

EDITORIAL BOARD:

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), **H=7**

BAYGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabayevich, doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Institute of Cybernetics and Information Technologies, Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics, Satbayev University (Almaty, Kazakhstan), **H=3**

WOICIK Waldemar, Doctor of Phys.-Math. Sciences, Professor, Lublin University of Technology (Lublin, Poland), **H=23**

BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=10**

QUEVEDO Hemando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), **H=28**

ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=7**

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), **H=5**

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Vice-Rector for Scientific and Innovative Activity, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=26**

TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

TIGHINEANU Ion Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), **H=42**

KHARIN Stanislav Nikolayevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), **H=10**

DAVLETOV Askar Erbulanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=12**

CALANDRA Pietro, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), **H=26**

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

Series of physics and informatics.

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (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 **No. 16906-ЖК**, issued 14.02.2018
Thematic scope: *series physics and information technology.*

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

Periodicity: *4 times a year.*

Circulation: *300 copies.*

Editorial address: *28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19*

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

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 4. Number 352 (2024). 231–247

<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1726.320>

FTMP 28.23.01

ӘЖ 004.912

©D.B. Tyulemissova¹, A.K. Shaikhanova^{1*}, V. Martsenyuk²,
G.A. Uskenbayeva¹, G.B. Bekeshova¹, 2024.

¹Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan;

²University of Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poland.

E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz

MODERN APPROACHES TO STUDYING THE DYNAMICS OF INFORMATION FLOW IN SOCIAL MEDIA BASED ON MACHINE LEARNING METHODS

Tyulemissova Dana Bolatovna – Master of Technical Sciences, PhD student in the specialty 8D06306 – “Information Security Systems” of the L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, E-mail: tyulemissova_db_3@enu.kz; <https://orcid.org/0009-0006-5319-7742>;

Shaikhanova Aigul Kairulayevna – PhD, Professor, Department of Information Security, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6006-4813>;

Martsenyuk Vasyi – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Informatics and Automation, University of Bielsko-Biala, Bielsko-Biala, Poland, E-mail: vmartsenyuk@ath.bielsko.pl, <https://orcid.org/0000-0001-5622-1038>;

Uskenbayeva Gulzhan Amangazyevna – PhD, Head of the Department of Systems Analysis and Management, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan; E-mail: gulzhum_01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6904-8000>;

Bekeshova Gulvira Baurzhanovna – Master of Technical Sciences, Lecturer, Department of Information Security, L.N. Gumilyov Eurasian National University; Astana, Kazakhstan, E-mail: bekeshova_gb@enu.kz.; <https://orcid.org/0000-0002-1635-4693>.

Abstract. This review article presents modern approaches to analyzing information flow in social media using deep machine learning. Particular attention is paid to deep recurrent neural networks used for emotion and sentiment analysis using artificial intelligence, as well as natural language understanding methods. In addition, new methods for identifying fake news are considered, based on analysis of their dissemination on social networks. Convolutional neural networks (CNN), deep neural networks (DNN) and long short-term memory (LSTM) are used for this purpose, which can effectively detect false news. The results of recent research in this area and their significance for the modern information space in social media are discussed. This overview analysis examines the main machine learning approaches that are based on the analysis of a domain map of bibliometric data.

The research carried out using the Bibliometrix tool for bibliometric analysis and scientific mapping made it possible to cover the current state and main directions of development in the field of machine learning. Key research trends identified in bibliometric data are discussed, as well as the relevance and promise of these methods for further progress in the field of machine learning. In the final analysis, it was found that the main focus of researchers in the field of modern approaches to studying the dynamics of information flow in social media, based on machine learning methods, is focused on the following areas: deep learning, recurrent neural networks, text sentiment analysis, classification and convolutional neural networks.

Keywords: information dissemination, machine learning, artificial intelligence, neural networks, recurrent neural network, deep learning algorithms, social networks.

**Д.Б. Тюлемисова¹, ©А.К. Шайханова^{1*}, В.П. Мартценюк²,
Г.А. Ускенбаева¹, Г.В. Бекешева¹, 2024.**

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

²Бельско-Бьяла университеті, Бельско-Бьяла, Польша.

E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz

МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ АҚПАРАТ АҒЫНЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ

Тюлемисова Дана Болатқызы – техника ғылымдарының магистрі, 8D06306 – Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері мамандығының докторанты, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев, Астана, Қазақстан, E-mail: tyulemissova_db_3@enu.kz; <https://orcid.org/0009-0006-5319-7742>;

Шайханова Айгуль Кайрулақызы – PhD, ақпараттық қауіпсіздік кафедрасының профессоры; Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан, E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6006-4813>;

Мартценюк Василь – техника ғылымдарының докторы, информатика және автоматика кафедрасының профессоры, Бельско-Бьяла университеті, Бельско-Бьяла, Польша, E-mail: vmartsenyuk@ath.bielsko.pl; <https://orcid.org/0000-0001-5622-1038>;

Ускенбаева Гүлжан Аманғазықызы – PhD, жүйелік талдау және басқару кафедрасының бастығы, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан, E-mail: gulzhum_01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6904-8000>;

Бекешева Гүлвира Бауржанқызы – ғылым магистрі, ақпараттық қауіпсіздік кафедрасының оқытушысы, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан, E-mail: bekeshova_gb@enu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1635-4693>.

Аннотация. Бұл шолу мақаласы терең машиналық оқытуды қолдана отырып, әлеуметтік медидадағы ақпарат ағынын талдаудың заманауи тәсілдерін ұсынады. Жасанды интеллект, сондай-ақ табиғи тілді түсіну әдістері арқылы эмоциялар мен сезімдерді талдау үшін пайдаланылатын терең қайталанатын нейрондық желілерге ерекше назар аударылады. Сонымен қатар, олардың әлеуметтік желілерде таралуын талдау негізінде жалған жаңалықтарды анықтаудың жаңа әдістері қарастырылады. Бұл мақсатта жалған

жаңалықтарды тиімді анықтай алатын конволюционды нейрондық желілер (CNN), терең нейрондық желілер (DNN) және ұзақ қысқа мерзімді жады (LSTM) қолданылады. Осы саладағы соңғы зерттеулердің нәтижелері және олардың әлеуметтік желілердегі заманауи ақпараттық кеңістік үшін маңызы талқыланады. Бұл шолу талдауы библиометриялық деректердің домендік картасын талдауға негізделген машиналық оқытудың негізгі тәсілдерін қарастырады. Библиометриялық талдау және ғылыми картаға түсіру үшін Bibliometrix құралын қолдану арқылы жүргізілген зерттеулер машиналық оқыту саласындағы қазіргі жағдай мен дамудың негізгі бағыттарын қамтуға мүмкіндік берді. Библиометриялық деректерде анықталған негізгі зерттеу тенденциялары, сондай-ақ машиналық оқыту саласындағы одан әрі ілгерілеу үшін осы әдістердің өзектілігі мен болашағы талқыланады. Қорытынды талдауда машиналық оқыту әдістеріне негізделген әлеуметтік желілердегі ақпарат ағынының динамикасын зерттеудің заманауи тәсілдері саласындағы зерттеушілердің негізгі назары келесі бағыттарға негізделгені анықталды: терең оқыту, қайталанатын нейрондық желілер, мәтіндік сезімді талдау, жіктеу және конволюционды нейрондық желілер.

Түйін сөздер: ақпаратты тарату, машиналық оқыту, жасанды интеллект, нейрондық желілер, қайталанатын нейрондық желі, терең оқыту алгоритмдері, әлеуметтік желілер.

Д.Б. Тюлемисова¹, ©А.К. Шайханова^{1*}, В. Мартценюк², Г.А. Ускенбаева¹, Г.В. Бекешева¹, 2024.

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан;

²Университет Бельско-Бяла, Бельско-Бяла, Польша.
E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКА В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тюлемисова Дана Болатовна – магистр технических наук, докторант специальности 8D06306 – «Системы информационной безопасности» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, E-mail: tyulemissova_db_3@enu.kz, <https://orcid.org/0009-0006-5319-7742>;

Шайханова Айгуль Кайрулаевна – PhD, профессор кафедры информационной безопасности, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, E-mail: shaikhanova_ak@enu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6006-4813>;

Мартценюк Василь – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и автоматизации, Университет Бельско-Бяла, г. Бельско-Бяла, Польша, E-mail: vmartsenyuk@ath.bielsko.pl, <https://orcid.org/0000-0001-5622-1038>;

Ускенбаева Гульжан Амангазыевна – PhD, заведующий кафедрой системного анализа и управления, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, E-mail: gulzhum_01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6904-8000>;

Бекешова Гульвира Бауржановна – магистр наук, преподаватель кафедры информационной безопасности, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, E-mail: bekeshova_gb@enu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1635-4693>.

Аннотация. Данная обзорная статья представляет современные подходы к анализу информационного потока в социальных медиа с применением глубокого машинного обучения. Особое внимание уделяется глубоким рекуррентным нейронным сетям, используемым для анализа эмоций и настроений с использованием искусственного интеллекта, а также методам понимания естественного языка. Кроме того, рассматриваются новые методы выявления фейковых новостей, основанные на анализе их распространения в социальных сетях. Для этой цели применяются сверточные нейронные сети (CNN), глубокие нейронные сети (DNN) и долговременная краткосрочная память (LSTM), что позволяет эффективно обнаруживать ложные новости. Обсуждаются результаты последних исследований в данной области и их значимость для современного информационного пространства в социальных медиа. В данном обзорном анализе рассматриваются основные подходы машинного обучения, которые базируются на анализе карты предметной области библиометрических данных. Проведенное исследование при помощи инструмента Bibliometrix для библиометрического анализа и научного картографирования, позволило охватить текущее состояние и основные направления развития в области машинного обучения. Обсуждаются ключевые тенденции исследований, выявленные в библиометрических данных, а также значимость и перспективы этих методов для дальнейшего прогресса в области машинного обучения. В итоговом анализе было обнаружено, что основное внимание исследователей в области современных подходов к изучению динамики информационного потока в социальных медиа, основанных на методах машинного обучения, сосредоточено на следующих направлениях: глубокое обучение, рекуррентные нейронные сети, анализ тональности текста, классификация и сверточные нейронные сети.

Ключевые слова: распространение информации, машинное обучение, искусственный интеллект, нейронные сети, рекуррентная нейронная сеть, алгоритмы глубокого обучения, социальные сети.

Введение. В современном информационном обществе социальные медиа стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, оказывая значительное влияние на формирование общественного мнения, распространение новостей и создание социокультурных трендов. Стремительное развитие цифровых технологий и доступность интернета привели к взрывному росту объема информации, поступающей через социальные платформы. Однако, за этим потоком данных скрывается сложная динамика, требующая глубокого анализа для понимания его структуры, тенденций и влияния на общественные процессы. Анализ динамики информационного потока на основе этих

методов позволяет выявлять аномалии, идентифицировать потенциально ложную информацию и обнаруживать паттерны, свидетельствующие о распространении фейковых новостей.

Одно из определений фейковых новостей было представлено в статье (Bahad, 2019) Согласно данному определению, фейковые новости представляют собой «выдуманные истории, созданные с целью введения в заблуждение», где важнее не достоверность информации, а соответствие теме, привлекательности для аудитории. Возникновению фейковых новостей способствовали факторы, которые подорвали доверие к классической журналистике; кроме того, их целью является заработок на трансляции.

Также согласно (Junaid Ali Reshi, 2023) фейковые новости представляют собой явление, которое несет за собой потенциально серьезные последствия, как на личном, так и на общенациональном или даже глобальном уровне. Исследования показывают, что недостоверная информация может распространяться гораздо быстрее, чем проверенные факты, и ее воздействие изучалось в различных контекстах, особенно влиянии на политические выборы. Быстрое распространение ложных новостей может иметь серьезные последствия, включая подрыв доверия к демократическим процессам и созданию общественного хаоса.

Фейковая информация, циркулирующая в социальных медиа, может оказывать значительное воздействие на общественное мнение и принятие важных решений на различных уровнях – от личного до глобального. Введение в данную тему подчеркивает не только серьезность проблемы, но и ее потенциальные последствия для демократических процессов и стабильности общества.

Согласно (Junaid Ali Reshi, 2023) для обнаружения фейковых новостей в современных интеллектуальных приложениях часто используют машинное обучение и глубокое обучение. Разработка функций играет ключевую роль в этом процессе, поскольку улучшение функций существенно повышает производительность моделей. В прошлом для этой задачи часто использовались ручные функции, работа над которыми была важным этапом исследований.

Кроме того, для обнаружения фейковых новостей часто применялись алгоритмы машинного обучения, такие как «Случайный лес» (Random Forest), «Машины опорных векторов» (Support Vector Machines) и «Наивный Байес» (Naive Bayes).

Также согласно статье (Bohra, et al., 2018) некоторые методы и методологии используют искусственный интеллект (ИИ) для обнаружения аберрантной модели дисперсии передачи фейковых новостей.

Многочисленные исследования по изучению информации с применением машинного обучения представляют различные определения и методы. Для проведения всестороннего библиометрического анализа и создания научной картографии этих работ был задействован инструмент Bibliometrix.

Bibliometrix представляет собой набор инструментов для языка программирования R, который предназначен для качественного анализа в области наукометрии и библиометрии. Этот пакет позволяет проводить количественный анализ и статистические исследования в отношении различных видов публикаций, таких как журнальные статьи, а также подсчет их цитирования.

Полученные количественные оценки данных публикаций и цитирования используются для анализа роста, зрелости, ведущих авторов, формирования концептуальных и интеллектуальных карт, а также определения тенденций в научном сообществе по всем областям науки. Bibliometrix также широко используется для оценки результатов исследований, особенно в университетских и государственных лабораториях, руководителями и администраторами исследований, специалистами по информации и самими учеными.

В данной статье представлен обзор исследований, посвященных анализу информационного потока при помощи методов машинного обучения, а также основные принципы и методы, используемые в этом процессе.

Основные подходы машинного обучения для изучения динамики потока информации. Для анализа информации в социальных медиа применяются различные методы и алгоритмы машинного обучения, которые помогают извлекать полезные знания и понимать динамику поведения пользователей. Вот несколько ключевых методов и алгоритмов:

Нейронные сети: Глубокие нейронные сети, такие как сверточные нейронные сети (CNN) и рекуррентные нейронные сети (RNN), используются для различных задач, таких как классификация текста, анализ тональности, генерация текста и прогнозирование трендов.

Методы обработки естественного языка (NLP): NLP-алгоритмы, такие как Word2Vec, GloVe, BERT и LSTM, применяются для анализа текстовой информации в социальных медиа. Они помогают в извлечении смысла из текстов, определении тональности, выявлении тематик и выделении ключевых фраз.

Алгоритмы кластеризации: Кластеризация используется для группировки пользователей или содержимого социальных медиа по схожим характеристикам. Это может быть полезно для выявления сообществ и интересов пользователей.

Методы обучения с учителем: К алгоритмам обучения с учителем относятся классификация и регрессия. Они используются, например, для определения тональности текстов, классификации тематик сообщений или предсказания поведения пользователей.

Методы обучения без учителя: Алгоритмы обучения без учителя, такие как метод главных компонент (PCA) и t-SNE, применяются для визуализации и анализа данных, выявления скрытых паттернов и структур в информации.

Алгоритмы анализа социальных сетей: Для изучения структуры и взаимодействий в социальных медиа используются алгоритмы анализа графов, такие как центральность узлов, поиск сообществ, анализ распределения степеней узлов и др.

Методы временных рядов: Применяются для анализа динамики изменений активности пользователей во времени, прогнозирования популярности контента и выявления сезонных трендов.

Алгоритмы анализа эмоций: Эти алгоритмы используются для определения эмоциональной окраски текстовой информации в социальных медиа. Они помогают выявлять тональность комментариев, постов и реакций пользователей.

Методы обнаружения аномалий: Применяются для выявления необычного или подозрительного поведения пользователей в социальных медиа. Это может включать в себя обнаружение фейковых аккаунтов, распространение дезинформации или другие аномальные действия.

Генетические алгоритмы и оптимизация: Эти методы используются для оптимизации процессов в социальных медиа, таких как рекламные кампании, персонализация контента или улучшение рекомендаций. Они помогают улучшить пользовательский опыт и эффективность маркетинговых стратегий.

Методы анализа изображений: Применяются для анализа и классификации изображений, размещаемых в социальных медиа. Это может включать в себя распознавание объектов, лиц, сцен и действий на изображениях, а также оценку их эмоциональной окраски.

Алгоритмы анализа геолокации: Используются для анализа данных о местоположении пользователей в социальных медиа. Они позволяют выявлять географические тенденции, поведенческие особенности различных регионов и взаимосвязи между местоположением и активностью пользователей.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и ограничения, и выбор конкретного метода зависит от конкретных целей и задач исследования.

В статье (Anezi, F.Y.A) рассматривается алгоритм глубокого машинного обучения для автоматической классификации и обнаружения провокации негативных эмоций на арабском языке. Исследование разработало уникальный набор данных из 4203 комментариев, взятые с различных медиа платформ и охватывающих различные аспекты контента.

Эти данные были тщательно обработаны и классифицированы для использования в обучении глубоких рекуррентных нейронных сетей (RNN) для автоматической классификации враждебных настроений с использованием арабского языка. Модель RDNN-2 с 10 слоями и RDNN-1 с 5 слоями достигли высоких уровней распознавания: 99,73% для бинарной классификации, 95,38% для трех классов и 84,14% для семи классов, превзойдя аналогичные методы из литературы.

В статье (Akash Goel, 2022) рассматривается роль искусственной

нейронной сети и машинного обучения в использовании пространственной информации, но не описываются конкретные принципы и методы машинного обучения. Вместо этого, он показывает применение машинного обучения в любой области для решения реальных задач и прогнозирования возможных результатов.

В исследовании (Pushpendu Kar, 2023) авторы описывают модель глубокого обучения для раннего выявления твитов с поддельными изображениями в социальных сетях путем классификации их распространения. Авторы используют набор пользовательских и твит-функций для построения схемы распространения поддельных изображений, а RNN применяются для анализа глобальных изменений в этих функциях в процессе распространения.

Согласно проведенному эксперименту с набором данных Weibo показывало, что данная модель превосходит существующие методы классификации поддельных изображений и некоторые распространенные методы обнаружения слухов. Кроме того, эта модель обнаружения эффективна на ранней стадии распространения, что помогает минимизировать вредные последствия от поддельных изображений.

В статье (Ubillúset al., 2023) авторами было проведено исследование на предмет обнаружения и предотвращения фальшивой информации касательно Covid-19 с помощью некоторых методов искусственного интеллекта, такие как нейронные сети, анализ настроений, машинное обучение. Для проведения исследования авторы использовали и предложили механизм обнаружения спамеров, основанный на совместных нейронных сетях (Co-Spam) в социальных сетях и приложениях. По проведенному исследованию авторы сделали выводы, согласно которому методы, применяемые с использованием искусственного интеллекта, не смогли глубоко идентифицировать вводящие в заблуждение новости.

Эти используемые методы не являются приложениями реального времени, поскольку каждый метод искусственного интеллекта отдельно извлекает данные из информации социальных сетей, генерирует диагнозы без оповещений в реальном времени. В статье (Kietzmann et al., 2018; Rubin et al., 2016) был проведен анализ эмоций и настроений с помощью искусственного интеллекта (ИИ). Единица анализа в этом исследовании включает в себя текст, написанный в основном тексте, и заголовки новостных статей в наборе данных. Следуя предложению Хорна и Адали (2017), в настоящем исследовании основной текст и заголовки реальных новостей и фейковых новостей анализируются отдельно.

Первый шаг в анализе данных включал анализ набора данных с использованием приложения IBM Watson AI. Системы искусственного интеллекта, такие как IBM Watson, используют понимание естественного языка, чтобы придавать значение человеческому языку, повседневному человеческому языку, а также обнаруживать лингвистические закономерности,

актуальность, настроения и другие лингвистические особенности.

Современные методы машинного обучения в анализе динамики информационного потока

В статье (Jung et al., 2023), описывается модель TSNN для выявления фейковых новостей на основе анализа их распространения в социальных сетях. Они используют подход суперузла и двухэтапную графовую нейронную сеть, достигая высокой точности на наборах данных PolitiFact и GossipCop. Модель показывает значительное превосходство над другими методами и проходит тесты абляции, подтверждая эффективность ее компонентов.

В статье (Laith Abualigah, 2023) приведен новый метод, который улучшает систему обнаружения ложных новостей за счет применения алгоритма Glove для предварительной обработки текста. Этот метод использует сверточные нейронные сети (CNN), глубокие нейронные сети (DNN) и долговременную краткосрочную память (LSTM). Применение RNN с GloVe на этапе предварительной обработки на наборе данных Curoos привело к высокой точности классификации - 98,974%.

В статье (Alshahrani, 2023) авторы предлагают новый алгоритм PROHDL-FND, который позволяет распознавать и классифицировать вводящие в заблуждение новости после многократного анализа большого количества данных с помощью подхода LSTM-RNN, хотя для повышения эффективности он должен включать выбор функций.

В своем исследовании (Katz et al., 2015) предложили новый метод ConSent, в котором они применили подходы из области поиска информации для выявления ключевых фраз, свидетельствующих о настроениях.

Авторы использовали слова контекста для отображения взаимосвязей между ключевыми терминами, выявленными в процессе, чтобы определить наиболее соответствующий контекст для каждой центральной темы. Их модель устойчива к шуму и показала себя эффективной по сравнению с современными моделями.

В статье (Leo et al., 2020) авторы разработали новую архитектуру, сочетая скрытые уровни BERT с встраиванием слов, такими как ELMo, при помощи GRU. Они изучали лингвистическую информацию, содержащуюся в скрытых слоях BERT, и старались использовать этот аспект.

Данная модель может быть применена к другим моделям, основанным на BERT, таким как Roberta. Для предотвращения переобучения модели использовали классификатор с ранней остановкой и механизм голосования.

В своей статье (Vaswani et al., 2017) представили новую архитектуру нейронной сети, известную как трансформатор, основанную на механизме самовнимания.

Принцип внимания стал ключевой концепцией, способствующей улучшению производительности приложений машинного перевода. Трансформер - это модель, которая использует внимание для ускорения

обучения таких моделей.

Эта архитектура продемонстрировала более высокие результаты по сравнению с рекуррентными и сверточными моделями в задачах языкового понимания, включая перевод с английского на немецкий.

В статье (Boukobza et al, 2022) авторы разработали новый метод, использующий глубокие нейронные сети, для одновременного анализа общественных тем и настроений, и применили его к твитам, опубликованным непосредственно после объявления Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) о пандемии COVID-19.

В своем исследовании авторы объединили лексиконы с сверточными нейронными сетями для улучшения прогнозирования настроений. Обученная модель достигла общей точности в 81% и успешно выделяла взвешенные слова, связанные с предсказываемой оценкой интенсивности настроений. Затем эти результаты были визуализированы через интерактивный и настраиваемый веб-интерфейс, основанный на облаке слов. Путем анализа облака слов исследователи выделили основные темы, получившие как крайне положительные, так и отрицательные оценки интенсивности настроений.

Этот подход, использующий глубокие нейронные сети для одновременного извлечения публичных тем и настроений из твитов, представляет собой ценный инструмент для мониторинга общественного мнения в периоды кризисов, таких как пандемии.

В своей статье (Chalehchaleh et al, 2024) авторы представляют новую гибридную и многофункциональную систему обнаружения фейковых новостей, которая объединяет в себе как анализ содержания (например, текста), так и контекста (например, профилей пользователей и графики распространения) новостей. Предложенная структура BRaG использует комбинацию предварительно обученных моделей, таких как BERT для обработки текста новостей, рекуррентную нейронную сеть (RNN) для анализа последовательности пользователей и графовую нейронную сеть (GNN) для анализа графа распространения новостей. Это позволяет формировать вектор представления для окончательной оценки новостей.

Кроме того, в подходе учитываются текстовые значения смайлов, чтобы учесть контекстную информацию, которую они могут передавать. Эффективность предложенной системы подтверждается на двух реальных наборах данных, где она показывает лучшие результаты по сравнению с базовыми показателями и современными моделями обнаружения фейковых новостей.

Источники данных основных методов и принципов распространения информации в социальных сетях на основе алгоритмов машинного обучения. В данном исследовании для получения информации была использована библиографическая база данных научных статей Web of Science. Был проведен расширенный поиск, в ходе которого было обнаружено

50 документов, опубликованных за последние три года в период с 2021 по 2024 год. Это было выполнено с целью проведения анализа современных моделей распространения информации в социальных медиа, основанные на алгоритмах машинного обучения.

Первый рисунок (Рисунок 1) отображает количество научных публикаций в области исследования распространения информации в социальных сетях за период с 2021 по 2024 год. Наблюдается стабильный рост числа публикаций со временем, что свидетельствует о важности и актуальности проблем, связанных с распространением информации в социальных медиа. Эти проблемы охватывают такие аспекты, как фильтрация контента, борьба с дезинформацией, анализ воздействия в социальных сетях и другие.

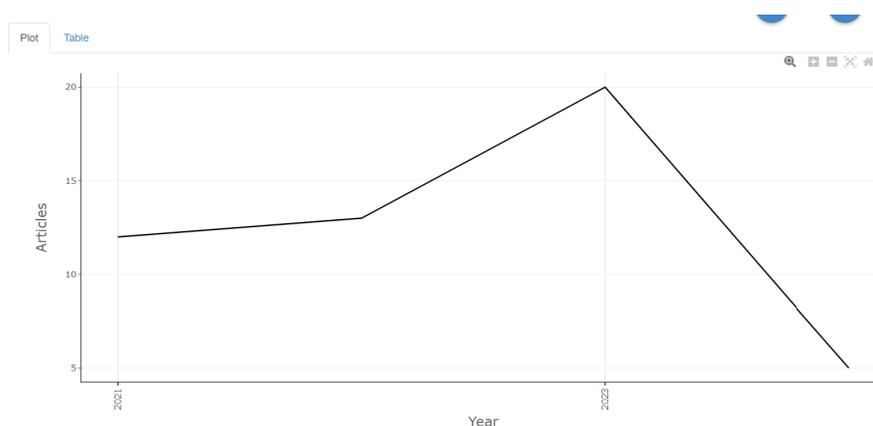


Рисунок 1. Количество статей в области динамики информационного потока в социальных медиа за период 2021-2024 гг.

В данной статье рассматриваются современные тенденции в динамике информационного потока в социальных медиа. Это основано на глубоком анализе с использованием инструмента Bibliometrix, который позволяет выявить ведущих научных деятелей, занимающихся данной тематикой, а также представить взаимосвязи между научными группами из различных стран.

Для проведения поиска литературы в период с 2021 по 2024 годы на базе Web of Science были использованы следующие ключевые слова: социальные сети, динамика информационных потоков, распространение информации, машинное обучение, искусственный интеллект, ИИ, нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, алгоритмы глубокого обучения и фейковые новости. Эти ключевые слова были использованы для формирования кластеров, представленных на Рисунке 2.

Результаты анализа, представленные с помощью программы Bibliometrix, отражают текущее состояние и направления исследований в области динамики распространения информации в социальных сетях, используя

методы машинного обучения. Как видно на Рисунке 2, основное внимание исследователей уделяется методам глубокого обучения и анализу тональности текста.

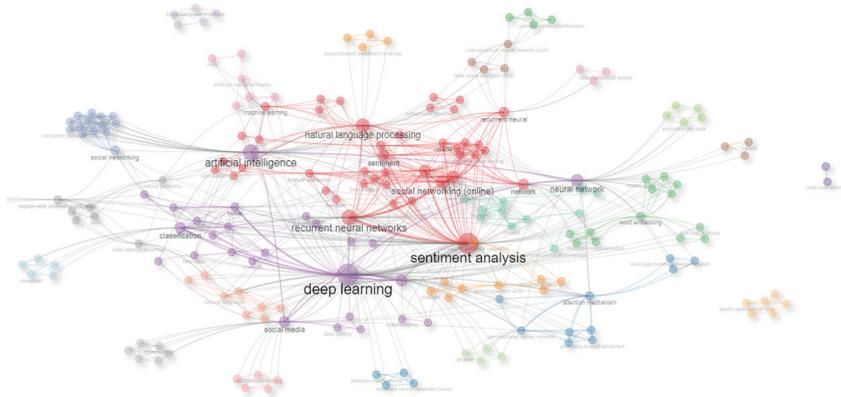


Рисунок 2. Сеть анализа кластеризации ключевых слов

Каждая точка на диаграмме представляет отдельную публикацию, а имена наиболее выдающихся авторов также отображены на графике.

На Рисунке 3 показан диапазон слов, которые чаще всего встречаются в цитатах.

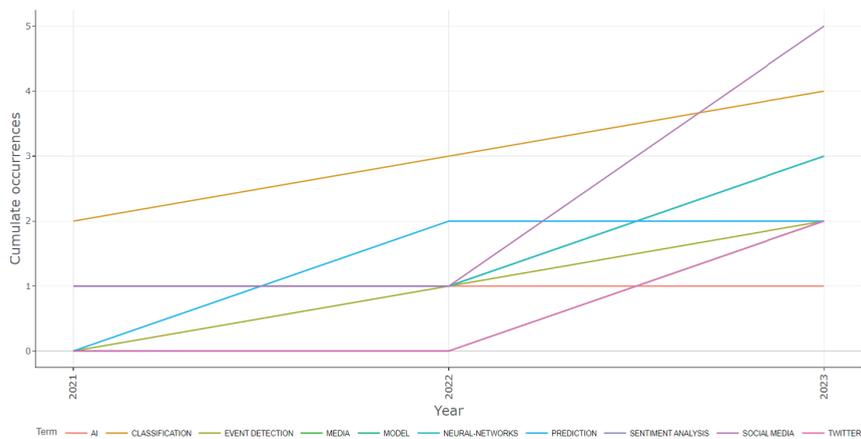


Рисунок 3. Слова, которые чаще всего встречаются в цитатах

Программное обеспечение *Bibliometrix* использовалось для выделения ключевых слов путем анализа наиболее часто цитируемых слов. На графике представлена временная шкала, отражающая период наибольшего цитирования каждого ключевого слова в течение периода с 2021 по 2024 годы. Очевидно, что “социальные медиа” является доминирующим ключевым словом, так как оно было цитировано наибольшее количество раз и в течение

самого длительного периода. Подобные выводы могут быть сделаны и относительно других слов, представленных на Рисунке 3.

Изучив записи на Рисунке 4, стоит обратить внимание на актуальные термины, которые пользуются популярностью в настоящее время. Среди них особенно выделяются “глубокое обучение”, “рекуррентные нейронные сети”, “анализ тональности текста”, “классификация” и “свёрточные нейронные сети”.

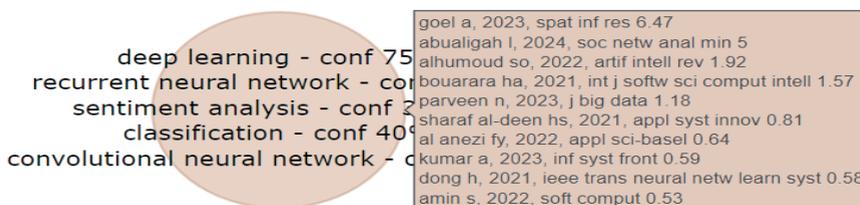


Рисунок 4. Кластеризация путем связывания ключевых слов с работами

Из последних цитат ключевых слов мы можем выделить научные тенденции и направления развития данной проблемы.

На Рисунке 5 представлены наиболее часто цитируемые научные работы, выделенные инструментом анализа ключевых слов.

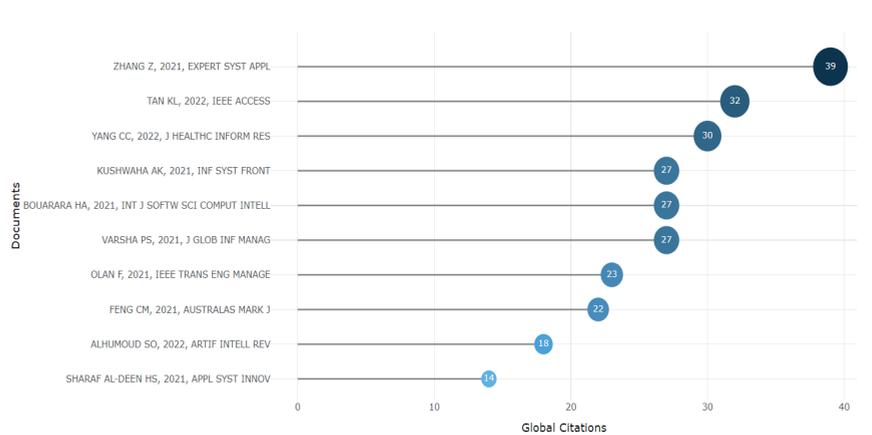


Рисунок 5. Наиболее цитируемые документы по всему миру

С точки зрения научного развития, международное сотрудничество в изучении конкретной проблемы играет ключевую роль. Совместная работа между странами, научными институтами и учеными вероятно способствует прогрессу не только в самой проблемной области, но и в смежных научных дисциплинах.

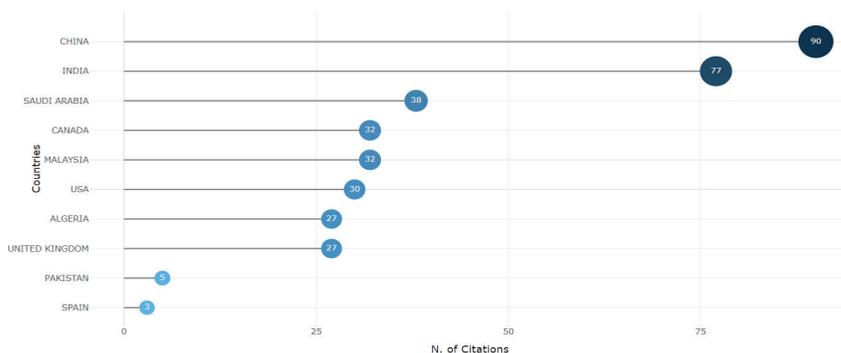


Рисунок 6. Количество цитат по представителю страны

Рисунок 6 демонстрирует страны, чьи исследователи проявили наибольшую активность в цитировании работ в области исследования распространения информации. Из графика видно, что наиболее цитируемые работы, касающиеся шифрования изображений, были опубликованы представителями Китая (90 цитат), а также наибольшую активность проявили исследователи из Индии (77 цитат), Саудовской Аравии (38 цитат), Канады и Малайзии (32 цитаты), а также США (30 цитат).

Заключение

В заключение можно подчеркнуть, что на сегодняшний день существует множество различных методов машинного обучения, которые успешно применяются для исследования и моделирования процессов распространения информации в социальных сетях. Эти методы включают в себя, например, алгоритмы классификации, кластеризации, предсказательного моделирования и глубокого обучения.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и ограничения и может быть эффективным в различных контекстах и для различных типов данных. Например, алгоритмы классификации могут быть полезны для анализа контента и определения его влияния на процесс распространения, в то время как алгоритмы предсказательного моделирования могут использоваться для прогнозирования динамики распространения информации во времени.

Однако важно отметить, что выбор конкретного метода зависит от целей исследования, доступных данных и особенностей изучаемой социальной сети. Эксперименты и исследования в этой области продолжают расширять наше понимание процессов распространения информации и способствуют развитию новых методов и подходов в машинном обучении для их анализа.

Таким образом, современные методы машинного обучения играют ключевую роль в понимании и анализе распространения информации в социальных сетях, и дальнейшие исследования в этой области будут продолжать развивать этот аспект знаний и технологий.

С применением инструмента Bibliometrix был проведен анализ современных тенденций в научной литературе. Были выявлены наиболее часто упоминаемые ключевые слова в данной области исследований, а также идентифицированы значимые научные публикации. Таблица сотрудничества показала, что исследователи из 26 различных стран активно участвуют в исследованиях по распространению информации. Особое внимание уделено цитируемым работам, авторами которых являются исследователи из Китая.

Кроме того, в контексте современных исследований активно изучаются методы анализа графов, которые позволяют моделировать связи между узлами социальных сетей и выявлять влиятельные группы или ключевые игроки в процессе распространения информации.

Также важным направлением является разработка алгоритмов машинного обучения, способных учитывать динамическую природу социальных сетей и адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Эти исследования не только расширяют наше понимание механизмов распространения информации, но и помогают разрабатывать инновационные подходы к анализу и прогнозированию поведения пользователей в социальных сетях.

Литература

Притика Бахада, Прити Саксена, Радж Камалб (2019) Обнаружение фейковых новостей с использованием двунаправленной LSTM-рекуррентной нейронной сети. Труды Международной конференции по последним тенденциям в передовых вычислениях, Индор, Индия. С.75.

Джунаид Али Реши, Рашид Али (2023). Эффективная система обнаружения фейковых новостей с использованием контекстуализированных вложений и рекуррентной нейронной сети. Международный журнал интерактивных мультимедиа и искусственного интеллекта. DOI:10.1109/IMPACT55510.2022.10029000.

Адитья Бора, Дипаншу Виджай, Винай Сингх, Сайед С. Ахтар, Маниш Шривастава (2018) Набор данных хинди-английского смешанного кода текста в социальных сетях для обнаружения языка вражды. В материалах второго семинара по вычислительному моделированию мнений, личности и эмоций людей в социальных сетях, 2018 г., стр. 36–41.

Анези, Ф.Я.А. (2022). Обнаружение арабской ненависти с использованием глубоких рекуррентных нейронных сетей, Журнал прикладных наук. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12126010>

Акаш Гоэл, Амит Кумар Гоэл, Адеш Кумар (2023). Роль искусственной нейронной сети и машинного обучения в использовании пространственной информации. Журнал Исследование пространственной информации, стр. 275–285.

Пушпенду Кар, Чжэньжуй Сюэ, Саид Пуррустай Ардакани и Чью Фунг Квонг (2023). Беспокоят ли вас поддельные изображения в социальных сетях? Давайте обнаружим их с помощью рекуррентной нейронной сети. Журнал IEEE Транзакции по вычислительным социальным системам. Стр. 783-794. DOI: 10.1109/TCSS.2022.3159709.

Хосе Армандо Тизнадо Убиллус, Марисела Ладера-Кастаньеда, Сезар Аугусто Аточе Пачеррес, Мигель Анхель Аточе Пачеррес, Кармен Лусила Инфанте Сааведра (2023). Искусственный интеллект сократит количество вводящих в заблуждение публикаций в социальных сетях. EAI одобряла сделки по масштабируемым информационным системам. DOI: <https://doi.org/10.4108/etsis.3894>.

Ян Кицман, Жаннет Пашен, Эмили Трин (2018). Искусственный интеллект в рекламе:

как маркетологи могут использовать искусственный интеллект на пути потребителя. Журнал рекламных исследований 58(3):263-267.58(3):263-267. DOI: 10.2501/JAR-2018-035.

Рубин, Д. К., Бернтсен, Д., Огл, К. М., Деффлер, С. А., и Бекхэм, Д. С. (2016). Научные доказательства против устаревших убеждений: ответ Брюину. Журнал аномальной психологии, 125 (7), 1018–1021. DOI: 10.1037/abn0000211.

Донгин Чжун, Юнгёп Ким, Юн Сик Чо (2023) Топологическая и последовательная модель нейронной сети для обнаружения фейковых новостей. IEEE-INST Electrical electronics engineers inc, (99):1-1. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3343843.

Лайт Абуалиджа, Лайт Абуалига, Язан Йехсия Аль Аджлуни, Мохаммад Ш. Дауд, Марьям Алталхи, Хазем Мигдади (2024) Обнаружение фейковых новостей с помощью рекуррентной нейронной сети на основе двунаправленного LSTM и GloVe. Журнал анализа и интеллектуального анализа социальных сетей. DOI: 10.1007/s13278-024-01198-w.

А.М. Альшахрани (2023). Влияние ChatGPT на смешанное обучение: текущие тенденции и будущие направления исследований. Международный журнал науки о данных и сетях. DOI: 10.5267/j.ijdns.2023.6.010.

Кац и др., 2015 Кац Г., Офек Н., Шапира Б. (2015) Согласие: контекстно-ориентированный анализ настроений. Система на основе знаний 84:162– 178. DOI: 10.1016/j.knosys.2015.04.009.

Хорн Л., Матти М., Пурджафар., Ван З. (2020) Груберт: Метод на основе граю для слияния скрытых слоев для анализа настроений в Твиттере. В кн.: Материалы 1-й конференции Азиатско-Тихоокеанского отделения Ассоциации компьютерной лингвистики и 10-й международной совместной конференции по обработке естественного языка: Студенческий научный практикум, с. 130–138.

Васвани А., Шазири Н., Пармар Н., Ушкорейт Дж., Джонс Л., Гомес А.Н., Кайзер Л.Л., Полосухин И. Внимание - это все, что вам нужно. Adv Neural Inf Process Syst 30, 2017.

Адриен Букобза, Анита Бургун, Бертран Рудье, PharmD, Роза Цопра1 (2022) Глубокие нейронные сети для одновременного захвата общественных тем и настроений во время пандемии: приложение на наборе данных о COVID-19 Tweet, JMIR МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА. DOI: 10.2196/34306.

Разие Чалехчале, Мостафа Салехи, Реза Фарахбахш, Ноэль Креспи (2024) BRaG: гибридный многофункциональный фреймворк для обнаружения фейковых новостей в социальных сетях, Журнал «Анализ и интеллектуальный анализ социальных сетей». DOI:10.1007/s13278-023-01185-7.

References

Pritika Bahada, Preeti Saxena, Raj Kamal (2019) Fake News Detection using Bi-directional LSTM-Recurrent Neural Network. Proceedings of International Conference on Recent Trends in Advanced Computing, Indore, India. P.75.

Junaid Ali Reshi, Rashid Ali1, An Efficient Fake News Detection System Using Contextualized Embeddings and Recurrent Neural Network. International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence, 2023. DOI:10.1109/IMPACT55510.2022.10029000 (in Eng.)

Aditya Bohra, Deepanshu Vijay , Vinay Singh, Syed S. Akhtar, Manish Shrivastava (2018) A dataset of Hindi-English code-mixed social media text for hate speech detection. In Proceedings of the Second Workshop on Computational Modeling of People's Opinions, Personality, and Emotions in Social Media, 2018, p. 36– 41.

Anezi, F.Y.A. (2022) Arabic Hate Speech Detection Using Deep Recurrent Neural Networks, Journal of Applied Sciences. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12126010>.

Akash Goel, Amit Kumar Goel, Adesh Kumar, The role of artificial neural network and machine learning in utilizing spatial information. Journal Spatial Information Research, p. 275-285.

Pushpendu Kar, Zhengrui Xue, Saied Pourroostaei Ardakani , and Chiew Foong Kwong, Are Fake Images Bothering You on Social Network? Let Us Detect Them Using Recurrent Neural Network. Journal IEEE Transactions on Computational Social Systems, 2023, p. 783-794. DOI: 10.1109/TCSS.2022.3159709.

José Armando Tiznado Ubillús 1, Marysela Ladera-Castañeda, César Augusto Atoche Pacherras, Miguel Ángel Atoche Pacherras, Carmen Lucila Infante Saavedra, Artificial intelligence to reduce misleading publications on social networks. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4108/eetsis.3894>.

Jan Kietzmann, Jeannette Paschen, Emily Treen (2018) Artificial Intelligence in Advertising: How Marketers Can Leverage Artificial Intelligence Along the Consumer Journey. *Journal of Advertising Research* 58(3):263-267. 58(3):263-267. DOI: 10.2501/JAR-2018-035.

Rubin, D. C., Berntsen, D., Ogle, C. M., Deffler, S. A., & Beckham, J. C. (2016). Scientific evidence versus outdated beliefs: A response to Brewin. *Journal of Abnormal Psychology*, 125(7), 1018–1021. DOI: 10.1037/abn0000211.

Dongin Jung, Eungyeop Kim, Yoon-sik Cho (2023) Topological and Sequential Neural Network Model for Detecting Fake News. *IEEE-INST Electrical electronics engineers inc*, (99):1-1. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3343843.

Laith Abualigah, Laith Abualigah, Yazan Yehia Al Ajlouni, Mohammad Sh. Daoud, Maryam Altalhi, Hazem Migdady (2024) Fake news detection using recurrent neural network based on bidirectional LSTM and GloVe. *Journal of Social Network Analysis and Mining*. DOI: 10.1007/s13278-024-01198-w.

A M Alshahrani (2023) The impact of ChatGPT on blended learning: Current trends and future research directions. *International Journal of Data and Network Science*. DOI: 10.5267/j.ijdns.2023.6.010.

Katz et al., 2015 Katz G, Ofek N, Shapira B (2015) Consent: Context-based sentiment analysis. *Knowl Based Syst* 84:162–178. DOI: 10.1016/j.knosys.2015.04.009.

Horne L, Matti M, Pourjafar P, Wang Z (2020) Grubert: A gru-based method to fuse bert hidden layers for twitter sentiment analysis. In: *Proceedings of the 1st conference of the Asia-Pacific chapter of the association for computational linguistics and the 10th international joint conference on natural language processing: Student research workshop*, c. 130–138.

Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, Uszkoreit J, Jones L, Gomez AN, Kaiser Ł, Polosukhin I Attention is all you need. *Adv Neural Inf Process Syst* 30, 2017.

Adrien Boukobza, Anita Burgun, Bertrand Roudier, PharmD, Rosy Tsopra1 (2022) Deep Neural Networks for Simultaneously Capturing Public Topics and Sentiments During a Pandemic: Application on a COVID-19 Tweet Data Set, *JMIR MEDICAL INFORMATICS*. DOI: 10.2196/34306.

Razieh Chalehchaleh, Mostafa Salehi, Reza Farahbakhsh, Noel Crespi (2024) BRaG: a hybrid multi feature framework for fake news detection on social media, *Journal Social Network Analysis and Mining*. DOI:10.1007/s13278-023-01185-7.

CONTENTS

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

M. Aitimov, R.U Almenayeva, K.K. Makulov, A.B. Ostayeva, R. Muratkhan APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHOD TO ANALYZE AND EXTRACT SEMANTIC STRUCTURES FROM SCIENTIFIC TEXTS.....	5
A.K. Aitim, G.K. Sembina MODELING OF HUMAN BEHAVIOR FOR SMARTPHONE WITH USING MACHINE LEARNING ALGORITHM.....	17
G. Aksholak, A. Bedelbayev, R. Magazov ANALYSIS AND COMPARISON OF MACHINE LEARNING METHODS FOR MALWARE DETECTION.....	29
A.L. Alexeyeva SUBSONIC VIBROTRANSPORT SOLUTIONS OF THE WAVE EQUATION IN SPACES OF DIMENSION $N=1,2,3$	42
K. Bagitova, Sh. Mussiraliyeva, K. Azanbai ANALYSIS OF SYSTEMS FOR RECOGNIZING POLITICAL EXTREMISM IN ONLINE SOCIAL NETWORKS.....	60
A.S. Baegizova, G.I. Mukhamedrakhimova, I. Bapiyev, M.Zh. Bazarova, U.M. Smailova EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MACHINE LEARNING METHODS FOR KEYWORD COVERAGE.....	73
G. Bekmanova, B. Yergesh, G. Yelibayeva, A. Omarbekova, M. Strecker MODELING THE RULES AND CONDITIONS FOR CONDUCTING PRE-ELECTION DEBATES.....	89
M. Bolatbek, M. Sagynay, Sh. Mussiraliyeva USING MACHINE LEARNING METHODS FOR DETECTING DESTRUCTIVE WEB CONTENT IN KAZAKH LANGUAGE.....	99
Y. Golenko, A. Ismailova, K. Kadirkulov, R. Kalendar DEVELOPMENT OF AN ONLINE PLATFORM FOR SEARCHING FOR TANDEM REPEATS USING WHOLE GENOME SEQUENCING.....	112

T. Zhukabayeva, L. Zholshiyeva, N. Karabayev, Sh. Akhmetzhanova A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF EDGE COMPUTING IN INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS (IIoT) CYBER-PHYSICAL SYSTEMS.....	123
S.S. Koishybay, N. Meirambekuly, A.E. Kulakaeva, B.A. Kozhakhmetova, A.A. Bulin DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A MULTI-BAND DISCONE ANTENNA.....	138
A. Kydyrbekova, D. Oralbekova SPEAKER IDENTIFICATION USING DISTRIBUTION-PRESERVING X-VECTOR GENERATION.....	152
B. Medetov, A. Nurlankyzy, A. Akhmediyarova, A. Zhetpisbayeva, D. Zhexebay COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF NEURAL NETWORKS WITHIN THE LOW SNR.....	163
A.A Myrzatay, L.G. Rzaeva, B. Zhumadilla, A.A. Mukhanova, G.A. Uskenbayeva DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING AND TIME WINDOW METHODS FOR PREDICTIVE LAN MONITORING: ANALYSIS, COMPARISON AND APPLICATION.....	174
L. Naizabayeva, M.N. Satymbekov PREDICTING URBAN SOIL POLLUTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS.....	194
A.U. Mukhiyadin, U.T. Makhazhanova, A.Z. Alimagambetova, A.A. Mukhanova, A.I. Akmoldina PREDICTING STUDENT LEARNING ENGAGEMENT USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES: ANALYSIS OF EDUCATION DATA IN KAZAKHSTAN.....	204
Zh. Tashenova, Zh. Abdugulova, Sh. Amanzholova, E. Nurlybaeva PENETRATION TESTING APPROACHES EMPLOYING THE OPENVAS VULNERABILITY MANAGEMENT UTILITY.....	218
D.B. Tyulemissova, A.K. Shaikhanova, V. Martsenyuk, G.A. Uskenbayeva MODERN APPROACHES TO STUDYING THE DYNAMICS OF INFORMATION FLOW IN SOCIAL MEDIA BASED ON MACHINE LEARNING METHODS.....	231

МАЗМҰНЫ

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

М. Айтимов, Р.У Альменаева, К.К. Макулов, А.Б. Остаева, Р. Муратхан
ҒЫЛЫМИ МӘТІНДЕРДЕН СЕМАНТИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРДЫ
ТАЛДАУ ЖӘНЕ АЛУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСІН
ҚОЛДАНУ.....5

Ә.Қ. Әйтiм, Г.К. Сембина
МАШИНАЛЫҚ ОҚУ АЛГОРИТМІН ПАЙДАЛАНЫП СМАРТФОН
ҮШІН АДАМ МІНЕЗІН МОДЕЛДЕУ.....17

Г.И. Ақшолақ, А.А. Бедельбаев, Р.С. Мағазов
ЗИЯНДЫ БАҒДАРЛАМАЛАРДЫ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРУ.....29

А.Л. Алексеева
N=1,2,3 ӨЛШЕМДІ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ТОЛҚЫНДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ
ДЫБЫСҚА ДЕЙІНГІ ДІРІЛКӨЛІКТІК ШЕШІМДЕРІ.....42

Қ.Б. Бағитова, Ш.Ж. Мусиралиева, Қ. Азанбай
ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ САЯСИ ЭКСТРЕМИЗМДІ ОНЛАЙН ТАҢУ
ЖҮЙЕЛЕРІН ТАЛДАУ.....60

**А.С. Баегизова, Г.И. Мухамедрахимова, И.М. Бапиев, М.Ж. Базарова,
У.М. Смайлова**
ТҮЙІН СӨЗДЕРДІ ҚАМТУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ
ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ.....73

**Г.Т. Бекманова, Б.Ж. Ергеш, Г.К. Елибаева, А.С. Омарбекова,
М. Strecker**
САЙЛАУ АЛДЫНДАҒЫ ПІКІРТАЛАСТАРДЫ ӨТКІЗУ ЕРЕЖЕЛЕРІ
МЕН ШАРТТАРЫН МОДЕЛЬДЕУ.....89

М.А. Болатбек, М.Сағынай, Ш.Ж. Мусиралиева
ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ДЕСТРУКТИВТІ ВЕБ-КОНТЕНТТІ АНЫҚТАУ ҮШІН
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....99

Е.С. Голенко, А.А. Исмаилова, К.К. Кадиркулов, Р.Н. Календарь
ТОЛЫҚ ГЕНОМДЫҚ СЕКВЕНИРЛЕУДЕ ТАНДЕМДІК
ҚАЙТАЛАНУЛАРДЫ ІЗДЕУ ҮШІН ОНЛАЙН ПЛАТФОРМАСЫН
ӘЗІРЛЕУ.....112

- Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, Н. Карабаев, Ш. Ахметжанова**
ӨНДІРІСТІК ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ (IoT) КИБЕРФИЗИКАЛЫҚ
ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ШЕТКІ ЕСЕПТЕУЛЕРДІ ҚОЛДАНУҒА
БИБЛИОМЕТРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ.....123
- С.С. Қойшыбай, Н. Мейрамбекұлы, А.Е. Кулакаева, Б.А. Кожаметова,
А.А. Булин**
КӨПДИАПАЗОНДЫДИСКОНУСТЫҚАНТЕННАКОНСТРУКЦИЯСЫН
ӘЗІРЛЕУ.....138
- А.С. Кыдырбекова, Д.О. Оралбекова**
ТАРАТУДЫ САҚТАЙТЫН Х-ВЕКТОРЛАР ГЕНЕРАЦИЯСЫН
ПАЙДАЛАНЫП ДАУЫСТЫ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ.....152
- Б. Медетов, А. Нурланқызы, А. Ахмедиярова, А. Жетписбаева, Д. Жексебай**
СИГНАЛШУЫЛ ҚАТЫНАСЫ ТӨМЕН ЖАҒДАЙДА НЕЙРОНДЫҚ
ЖЕЛЛЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ ЖАСАУ.....163
- А.А. Мырзатай, Л.Г. Рзаева, Б. Жұмаділла, А.А. Муханова,
Г.А. Ускенбаева**
ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕЛІНІ БОЛЖАМДЫ БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ҚОС
ЭКСПОНЕНЦИАЛДЫ ТЕГІСТЕУ ЖӘНЕ УАҚЫТ ТЕРЕЗЕЛЕРІНІҢ
ӘДІСТЕРІ: ТАЛДАУ, САЛЫСТЫРУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ.....174
- Л. Найзабаева, М.Н. Сатымбеков**
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ
ҚАЛА ТОПЫРАҒЫНЫҢ ЛАСТАНУЫН БОЛЖАУ.....194
- А.Ұ. Мұхиядин, У.Т. Махажанова, А.З. Алимагамбетова, А.А.Муханова,
А.И. Акмолдина**
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП,
ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ АЛУҒА ЫНТАСЫН БОЛЖАУ:
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУ ДЕРЕКТЕРІН ТАЛДАУ.....204
- Ж.М. Ташенова, Ж.К. Абдугулова, Ш.А. Аманжолова, Э. Нурлыбаева**
OPENVAS ОСАЛДЫҒЫН БАСҚАРУ УТИЛИТАСЫН ҚОЛДАНА
ОТЫРЫП, ЕНУДІ ТЕСТІЛЕУ ТӘСІЛДЕРІ.....218
- Д.Б. Тюлемисова, А.К. Шайханова, В.П. Мартценюк, Г.А. Ускенбаева,
Г.В. Бекешева**
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ӘЛЕУМЕТТІК
ЖЕЛЛЕРДЕГІ АҚПАРАТ АҒЫНЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ
ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ.....231

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

М. Айтимов, Р.У Альменаева, К.К. Макулов, А.Б. Остаева, Р. Муратхан ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ИЗВЛЕЧЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКИХ СТРУКТУР ИЗ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ.....	5
А.К. Айтим, Г.К. Сембина МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЛЯ СМАРТФОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	17
Г.И. Акшолок, А.А. Бедельбаев, Р.С. Магазов АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ВРЕДОНОСНОГО ПО.....	29
Л.А. Алексеева ДОЗВУКОВЫЕ ВИБРОТРАНСПОРТНЫЕ РЕШЕНИЯ ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВАХ РАЗМЕРНОСТИ $N=1,2,3$	42
К.Б. Багитова, Ш.Ж. Мусиралиева, К. Азанбай АНАЛИЗ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ ОНЛАЙН.....	60
А.С. Баегизова, Г.И. Мухамедрахимова, И.М. Бапиев, М.Ж. Базарова, У.М. Смайлова ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОХВАТА КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ.....	73
Г.Т. Бекманова, Б.Ж. Ергеш, Г.К. Елибаева, А.С. Омарбекова, М. Strecker МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРАВИЛ И УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДВЫБОРНЫХ ДЕБАТОВ.....	89
М.А. Болатбек, М. Сагынай, Ш.Ж. Мусиралиева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕСТРУКТИВНОГО ВЕБ-КОНТЕНТА НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ.....	99
Е.С. Голенко, А.А. Исмаилова, К.К. Кадиркулов, Р.Н. Календарь РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПОИСКА ТАНДЕМНЫХ ПОВТОРОВ ПРИ ПОЛНОГЕНОМНОМ СЕКВЕНИРОВАНИИ.....	112

Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, Н. Карабаев, Ш. Ахметжанова БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАНИЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (IIoT).....	123
С.С. Койшыбай, Н. Мейрамбекұлы, А.Е. Кулакаева, Б.А. Кожаметова, А.А. Булин РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МНОГОДИАПАЗОННОЙ ДИСКОНУСНОЙ АНТЕННЫ.....	138
А.С. Кыдырбекова, Д.О. Оралбекова ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГОВОРЯЩЕГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАЦИИ X-ВЕКТОРОВ С СОХРАНЕНИЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ...152	152
Б. Медетов, А. Нурланкызы, А. Ахмедиярова, А. Жетписбаева, Д. Жексебай СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ПРИ НИЗКОМ ЗНАЧЕНИИ ОТНОШЕНИЯ С/Ш.....	163
А.А. Мырзатай, Л.Г. Рзаева, Б. Жұмаділла, А.А. Муханова, Г.А. Ускенбаева МЕТОДЫ ДВОЙНОГО ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ И ВРЕМЕННЫХ ОКОН ДЛЯ ПРЕДИКТИВНОГО МОНИТОРИНГА ЛВС: АНАЛИЗ, СРАВНЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ.....	174
Л. Найзабаева, М.Н. Сатымбеков ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ ПОЧВЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	194
А.У. Мухиядин, У.Т. Махажанов, А.З. Алимагамбетова, А.А. Муханова, А.И. Акмолдина ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ К ОБУЧЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ: АНАЛИЗ ДАННЫХ ОБ ОБРАЗОВАНИИ В КАЗАХСТАНЕ.....	204
Ж.М. Ташенова, Ж.К. Абдугулова, Ш.А. Аманжолова, Э. Нурлыбаева ПОДХОДЫ К ТЕСТИРОВАНИЮ НА ПРОНИКНОВЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УТИЛИТЫ УПРАВЛЕНИЯ Уязвимостями OPENVAS.....	218
Д.Б. Тюлемисова, А.К. Шайханова, В. Мартценюк, Г.А. Ускенбаева, Г.В. Бекешева СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКА В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	231

**Publication Ethics and Publication Malpractice
the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

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 National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan 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 National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan 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 National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan 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>

ISSN 2518-1726 (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 2.12.2024.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

16,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.