

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



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ  
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

**ИЗВЕСТИЯ**

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН»  
ЧФ «Халық»

**N E W S**

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN  
«Halyk» Private Foundation

**SERIES  
PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY**

**1 (349)**

**JANUARY – MARCH 2024**

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963  
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK



## ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в *Astana IT University*, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «*USTEM Robotics*» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,  
Благотворительный Фонд «Халык»!**

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

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), **Н=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), **Н=3**

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

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

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

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

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), **Н=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), **Н=26**

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

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

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

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

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

© **Sh. Mussiraliyeva<sup>1</sup>, K. Bagitova<sup>1,2</sup>, K. Baisylbaeva<sup>1</sup>, M. Bolatbek<sup>1</sup>,  
K. Azanbai<sup>1\*</sup>, 2024**

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty;

<sup>2</sup>Kh.Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan.

E-mail: [kuralayazanbay@gmail.com](mailto:kuralayazanbay@gmail.com)

## **MODEL FOR PROCESSING IMAGES OF ONLINE SOCIAL NETWORKS USED TO RECOGNIZE POLITICAL EXTREMISM**

**Mussiraliyeva Shynar** — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent, Department of Information Systems of the Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

E-mail: [mussiraliyevash@gmail.com](mailto:mussiraliyevash@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-5794-3649>;

**Bagitova Kalamkas** — Ph.D., Information systems department Researcher of the Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty; Senior Lecturer, Department of Information Systems of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: [kbbagitova@gmail.com](mailto:kbbagitova@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

**Bolatbek Milana** — Ph.D., Senior Lecturer, Department of Information systems of the Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

E-mail: [bolatbek.milana@gmail.com](mailto:bolatbek.milana@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-2153-180X>;

**Baisylbaeva Kymbat** — Master of science, Lecturer, Department of Information systems of the Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

E-mail: [baisylbaeva.k@gmail.com](mailto:baisylbaeva.k@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-9753-0398>;

**Azanbai Kuralai** — Master of science, Lecturer, Department of Information systems of the Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

E-mail: [kuralayazanbay@gmail.com](mailto:kuralayazanbay@gmail.com).

**Abstract.** The scientific research is devoted to solving the important scientific and practical problem of recognizing calls for political extremism in online social networks, which today, due to their high popularity, are one of the main ways of spreading such calls. It is shown that modern means of detecting calls for political extremism in online social networks are mainly focused on the semantic analysis of text messages contained in them. At the same time, in modern online social networks, graphic resources have become widespread, which provide ample opportunities for the implementation of such calls. The possibility of detecting destructive content in images and video materials using neural network analysis is considered. The possibility of increasing the efficiency of neural network recognition has been determined due to the developed image pre-processing model, which makes it possible to adjust the brightness and contrast of images, as well as eliminate typical interference during video recording. The originality of the model lies in the use of a wavelet transform apparatus for filtering typical noise, as well



as in the developed mathematical apparatus for adaptive contrast correction based on the local contrast of the neighborhood. It is shown that the use of the developed model for pre-processing images makes it possible to increase the accuracy of neural network recognition of calls for extremism in images and videos posted on online social networks by approximately 12 percent. It is advisable to correlate the paths for further research with the development of a neural network model adapted to the wide variation in the sizes of images and videos in online social networks.

**Keywords:** social networks, detection of political extremism, images, contrast correction, wavelet analysis

© Ш.Ж. Мусиралиева<sup>1</sup>, Қ. Багитова<sup>1,2</sup>, К. Байсылбаева<sup>1</sup>, М. Болатбек<sup>1</sup>, Қ. Азанбай<sup>1\*</sup>, 2024

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Қазақстан, Алматы;

<sup>2</sup>Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті,  
Қазақстан, Атырау.

E-mail: kuralayazanbay@gmail.com

## ОНЛАЙН ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРІ БЕЙНЕЛЕРІН ӨңДЕУ АРҚЫЛЫ САЯСИ ЭКСТРЕМИЗМДІ АНЫҚТАУ МОДЕЛІ

**Мүсіралиева Шынар** — физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ақпараттық жүйелер кафедрасы, Қазақстан, Алматы

E-mail: [mussiraliyevash@gmail.com](mailto:mussiraliyevash@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5794-3649>;

**Багитова Қаламқас** — Ph.D., Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің Ақпараттық жүйелер кафедрасының ғылыми қызметкері, Қазақстан, Алматы; Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ақпараттық жүйелер кафедрасының аға оқытушысы, Атырау, Қазақстан

E-mail: [kbbagitova@gmail.com](mailto:kbbagitova@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

**Болатбек Милана** — Ph.D., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ақпараттық жүйелер кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан, Алматы

E-mail: [bolatbek.milana@gmail.com](mailto:bolatbek.milana@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2153-180X>;

**Байсылбаева Қымбат** — ғылым магистрі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ақпараттық жүйелер кафедрасының оқытушысы, Қазақстан, Алматы

E-mail: [baisylbaeva.k@gmail.com](mailto:baisylbaeva.k@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9753-0398>;

**Азанбай Құралай** — ғылым магистрі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ақпараттық жүйелер кафедрасының оқытушысы, Қазақстан, Алматы

E-mail: [kuralayazanbay@gmail.com](mailto:kuralayazanbay@gmail.com).

**Аннотация.** Ғылыми зерттеу жұмысы әлеуметтік желілердегі саяси экстремизмге шақыруларды танудың маңызды ғылыми-тәжірибелік мәселесін шешуге арналған. Олар бүгінгі күні өзінің жоғары танымалдылығына байланысты осындай шақыруларды таратудың негізгі тәсілдерінің бірі болып табылады. Әлеуметтік желілердегі саяси экстремизмге шақыруларды анықтаудың заманауи құралдары негізінен олардағы мәтіндік хабарламаларды семантикалық талдауға бағытталғаны көрсетілген. Сонымен қатар, заманауи онлайн-әлеуметтік желілерде графикалық ресурстар кең таралып, осындай



экстремистік шақырулар жасауға кең мүмкіндіктер берді. Нейрондық желіні талдау арқылы кескіндер мен бейнематериалдардағы деструктивті мазмұнды анықтау мүмкіндігі қарастырылды. Нейрондық желіні тану тиімділігін арттыру мүмкіндігі кескіндердің жарықтығы мен контрастын реттеуге, сондай-ақ бейне жазу кезінде әдеттегі шуды жоюға мүмкіндік беретін кескінді алдын ала өңдеудің әзірленген моделінің арқасында анықталды. Модельдің өзіндік ерекшелігі типтік шуды сүзу үшін толқындық түрлендіру аппаратын қолдануда, сондай-ақ көршілес аймақтың жергілікті контрастына негізделген адаптивті контрастты түзету үшін әзірленген математикалық аппарат болып табылады. Әзірленген кескінді алдын ала өңдеу моделін қолдану, әлеуметтік желіде орналастырылған суреттер мен бейнематериалдардағы экстремизмге шақыруларды нейрондық желі арқылы тану дәлдігін шамамен 12 пайызға арттыруға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Әрі қарай зерттеу жолдары онлайн әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелердің өлшемдерінің кең өзгеруіне бейімделген нейрондық желі моделін жасаумен байланыстырылған.

**Түйін сөздер:** әлеуметтік желілер, саяси экстремизмді анықтау, суреттер, контрастты түзету, вейвлеттік талдау

*Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің АР19676342 «Қазақ тіліндегі кибер экстремизмнің идеологиялық бағыттарын жасанды интеллект әдістері көмегімен мульти-классификациялау» гранты бойынша қаржыландырылды (2023–2025 жж.).*

© Ш.Ж. Мусиралиева<sup>1</sup>, К. Багитова<sup>1,2</sup>, К. Байсылбаева<sup>1</sup>,  
М. Болатбек<sup>1</sup>, К. Азанбай<sup>1\*</sup>, 2024

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени Аль-Фараби,  
Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова,  
Атырау, Казахстан.

E-mail: kuralayazanbay@gmail.com

## МОДЕЛЬ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОНЛАЙН СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА

**Мусиралиева Шынар** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы Казахстан

E-mail: [mussiraliievash@gmail.com](mailto:mussiraliievash@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5794-3649>;

**Багитова Каламкас** — Ph.D., научный сотрудник кафедры информационных систем Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан; старший преподаватель кафедры информационных систем Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

E-mail: [kbbagitova@gmail.com](mailto:kbbagitova@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

**Болатбек Милана** — Ph.D., старший преподаватель кафедры информационных систем

Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан  
E-mail: [bolatbek.milana@gmail.com](mailto:bolatbek.milana@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2153-180X>;

**Байсылбаева Кымбат** — магистр технических наук, преподаватель кафедры информационных систем Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан  
E-mail: [baisylbaeva.k@gmail.com](mailto:baisylbaeva.k@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9753-0398>;

**Азанбай Куралай** — магистр наук, преподаватель кафедры информационных систем Казахского национального университета имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан  
E-mail: [kuralayazanbay@gmail.com](mailto:kuralayazanbay@gmail.com).

**Аннотация.** Научное исследование посвящено решению важной научно-практической проблемы распознавания призывов к политическому экстремизму в социальных сетях Интернет, которые сегодня в силу своей высокой популярности являются одним из основных способов распространения подобных призывов. Показано, что современные средства выявления призывов к политическому экстремизму в социальных сетях в основном ориентированы на семантический анализ содержащихся в них текстовых сообщений. В то же время в современных онлайн-социальных сетях получили широкое распространение графические ресурсы, предоставляющие широкие возможности для осуществления подобных нарушений. Авторами рассмотрена возможность обнаружения деструктивного контента в изображениях и видеоматериалах с помощью нейросетевого анализ и определена возможность повышения эффективности нейросетевого распознавания за счет разработанной модели предварительной обработки изображений, позволяющей регулировать яркость и контрастность изображений, а также устранять типичные помехи при видеозаписи. Оригинальность модели заключается в использовании аппарата вейвлет-преобразования для фильтрации типичных шумов, а также в разработанном математическом аппарате адаптивной коррекции контраста на основе локального контраста окрестности. Показано, что использование разработанной модели предварительной обработки изображений позволяет повысить точность нейросетевого распознавания призывов к экстремизму в изображениях и видеороликах, размещенных в социальных сетях онлайн, примерно на 12 процентов. Пути дальнейших исследований целесообразно соотнести с разработкой нейросетевой модели, адаптированной к широкому варьированию размеров изображений и видео в социальных сетях онлайн.

**Ключевые слова:** социальные сети, выявление политического экстремизма, изображения, контрастная коррекция, вейвлет-анализ

### **Кіріспе**

Қазіргі уақытта желідегі әлеуметтік желілер негізгі ақпарат құралдарының бірі болып табылады, оны жастардың едәуір бөлігі беделді және сенімді ақпараттың негізгі көзі деп санайды (Alava және т.б., 2017; Nguyen және т.б., 2021). Сөзсіз оң психоземионалды әсерден басқа, әлеуметтік желілердің таралуы шартсыз тәуекелдерге, соның ішінде саяси экстремизмге

шақырулардың таралуына да алып келеді (Nguyen және т.б., 2021; Press, 2022; Toliura және т.б., 2020). Бұл әлеуметтік желілерді автоматты бақылау құралдарын әзірлеуге қызығушылықтың артқанын түсіндіреді. Түрлі деструктивті ақпаратты анықтау үшін әлеуметтік желілерді бақылаудың бірқатар қолданыстағы технологиялары бар, олардың қатарында саяси экстремизмге шақырулар да бар (Alava және т.б., 2017; Preventing violent extremism, 2016; Mussiraliyeva және т.б., 2023). Айта кететін жайт, белгілі бақылау технологияларының көпшілігі мәтіндік хабарламалардың семантикалық талдауына негізделген (Muhammad және т.б., 2020; Nagelliand және т.б., 2023; A Guidebook for South-Eastern Europe, 2018). Мысалы, (Islam және т.б., 2023) машиналық оқытуды пайдалана отырып, сол тілдегі әлеуметтік желідегі пікірлерге негізделген көп сыныпты көңіл-күй жіктемесін жасауға бағытталған. (Feng және т.б., 2023) әдебиетте мәтіндік экологиялық белгілер мен жеке сипаттамалардың әлеуметтік желілердегі көңіл-күйді білдіруіне қалай әсер ететінін анықтау процедурасы талқыланады. (Li және т.б., 2023) мақалада бірнеше классификаторларға және TOPSIS интервалдық интуиционистік анық емес жүйеге негізделген өнімдерді ранжирлеу үшін әлеуметтік желілердегі мәтіндік хабарламаларды өңдеу әдісі ұсынылған. Сонымен қатар, (Nguyen және т.б., 2021; Preventing violent extremism, 2016; A Guidebook for South-Eastern Europe, 2018) нәтижелер мен практикалық тәжірибе саяси экстремизмге шақыруды тек мәтіндік хабарламалар арқылы ғана емес, әлеуметтік желілерде орналастырылған графикалық материалдар (суреттер мен бейнелер) арқылы да жүзеге асыруға болатынын көрсетеді. Заманауи зерттеулерге сәйкес мұндай графикалық материалдарды нейрондық желі құралдарының көмегімен талдау орынды (Hu және т.б., 2018; Терейковська, 2023). Мұндай құралдарды әзірлеудің жалпы мәселелеріне көп жұмыс бөлінгенімен (Oksiiuk және т.б., 2018; Kurilin және т.б., 2015; Uijlings және т.б., 2015), әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнематериалдарда саяси экстремизмге шақыруларды анықтау ерекшеліктері жеткілікті түрде қамтылмағаны осы бағыттағы зерттеулердің өзектілігі болып табылады.

Көп жағдайда желідегі әлеуметтік желілердегі графикалық мазмұн монохромды немесе түрлі-түсті кескіндерден, сондай-ақ монохромды немесе түрлі-түсті форматта ұсынылған моно-арналық бейнеден тұрады. Мысалы, 1-суретте саяси экстремизмге шақырудың иллюстрациясы болуы мүмкін сурет көрсетілген.



Сурет 1 – Көшедегі тәртіпсіздіктерге шақыру ретіндегі ұрыс көрінісі

Статикалық бейнелер мен бейне ақпараттарды нейрондық желіні талдау саласындағы практикалық тәжірибе мен зерттеу нәтижелері көрсеткендей (Zhengbing және т.б., 2017; Терейковська, 2023; Kuntal және т.б., 2016), мұндай талдаудың тиімділігін арттырудың перспективалы жолдарының бірі алдын ала өңдеуді жүргізу болып табылады. Біріншіден, мұндай өңдеудің мақсаты кескіндер мен бейне ағындарының параметрлерін берілген типтегі нейрондық желі моделінің енгізу өрісінің параметрлеріне қойылатын талаптарға келтіру болып табылады. Осылайша, нейрондық желі моделінің кіріс өрісінің өлшемі мен талданатын кескіннің өлшемі арасындағы айтарлықтай айырмашылық кескінді масштабтау үшін арнайы процедураны қолдануды талап етеді. Себебі, тривиальды масштабтау процедурасы кескінді шамадан тыс бұрмалауы мүмкін. Бұрмалау әсіресе кескіннің мүмкін болатын пропорционалды емес масштабтауы жағдайында байқалады. Бұл қажеттілік нейрондық желі моделінің кіріс өрісінің арақатынасы мен талданатын кескіннің арақатынасы арасындағы сәйкессіздік жағдайында туындауы мүмкін. Мысал ретінде 2-суретте белгілі бикубтық интерполяция процедурасының көмегімен біркелкі емес масштабталған 1-суреттегі сурет көрсетілген. 2-суретте мұндай масштабты кескінді адамдар тану қиын болатынын, сондықтан нейрондық желіні талдау қиын болатынын көрсетеді.



Сурет 2 – Бикубтық интерполяция процедурасы арқылы кескінді масштабтау

Сонымен қатар, кейбір желідегі әлеуметтік желілерде кескіндер мен бейнелер қысылған түрде орналастырылатынын ескеру керек. Бұл оларды нейрондық желіні талдау құралдарының енгізуіне жіберу кезінде қиындықтар тудыруы мүмкін. Сол сияқты, көптеген жағдайларда кіріс сигналын алдын ала өңдеу жаттығулар деректерінде көрсету қиын шу мен бұрмалауды теңестіру арқылы нейрондық желі моделінің шығыс сигналының дәлдігін айтарлықтай арттырады. Мысалы, 3-суретте тұманның әсерінен жарық аз жағдайда түсірілген адамдар тобының суреті көрсетілген.



Сурет 3 – Жарық аз жағдайда түсірілген адамдар тобының суреті

Шын мәнінде, бейне ағыны жеке кескін кадрларынан тұратынын ескеріңіз. Сондықтан бейне ағынын өңдеу бұл процесті нақты уақыт режимінде жүзеге асыру қажеттілігін ескере отырып, жеке суреттерді өңдеу ретінде қарастырылуы мүмкін.

Осылайша, жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде желідегі әлеуметтік желілерде суреттерді алдын ала өңдеу келесі мәселелерді шешумен байланысты деп болжауға болады:

1. Қысылған кескінді қалпына келтіру.
2. Кескіндерді олардың өлшемін нейрондық желі моделінің енгізу өрісінің өлшеміне келтіру үшін масштабтау.



3. Суреттерді берілген түсті пішімге келтіру.

4. Интернеттегі әлеуметтік желілердегі саяси экстремизм саласына тән типтік араласулар мен бұрмалауларды теңестіру.

(Zhengbing және т.б., 2017; Терейковська, 2023; Mussiraliyeva және т.б., 2020) сәйкес, саяси экстремизмге шақыруларды тану үшін нейрондық желі құралдарына жібермес бұрын кескіндер мен бейнелерді алдын ала өңдеудің осы мәселелерін шешудің теориялық негізі болатын тиісті үлгіні әзірлеу қажет. Бұл мақаланың мақсаты саяси экстремизмге шақыруларды тану үшін нейрондық желі құралдарының тиімділігін арттыру үшін онлайн әлеуметтік желілерде орналастырылған суреттерді алдын ала өңдеу үлгісін әзірлеу болып табылады.

### **Әдістер мен материалдар**

Интернеттегі әлеуметтік желілерде кескінді алдын ала өңдеудің алғашқы үш мәселесі кескіндерді берілген типтегі нейрондық желі моделіне беру алдында алдын ала өңдеудің типтік тапсырмалары болып табылады. Тапсырма қолданбалы зерттеу мәселесінің ерекшеліктерін, яғни мәтіндік және графикалық ақпаратты интегралды талдау арқылы онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремизмді анықтау міндеттерін ескереді.

Зерттеу болжамы бойынша, мұндай алдын ала өңдеу моделін пайдалану желідегі әлеуметтік желілердің суреттері мен бейнелеріндегі саяси экстремизмге шақыруларды тану үшін нейрондық желі құралдарының тиімділігін арттырады. Жоғарыда аталған мәселелерді шешудің тиімді жолдарын анықтау үшін кейбір кең таралған онлайн әлеуметтік желілерде суреттер мен бейне ағындарын орналастыру ерекшеліктеріне қатысты зерттеу жүргізілді. Қазіргі уақытта онлайн әлеуметтік желілердің саны өте көп болғандықтан, беделді Profit.kz сайтында 2023 жылдың 27 сәуірінде жарияланған «Қазақстандағы әлеуметтік желілердің рейтингі және олардан сатып алушылар не күтеді» мақаласы негізге алынды. Сауалнамаға қатысқандардың 56 %-ы әлеуметтік желілерде бейнелерді көреді және музыка тыңдайды, респонденттердің 44 %-ы жаңалықтар оқиды, 26 %-ы бұрыннан таныс адамдармен сөйлеседі, 26 %-ы блогерлерді бақылайды. Бұл ретте контенттің негізгі тұтынушылары 14 пен 18 жас аралығындағы жастар. Қазақстан Республикасындағы онлайн-әлеуметтік желілерге қатысуды сипаттайтын мақалада анықталған негізгі көрсеткіштер ең танымал әлеуметтік желілерге мыналар жатады: Instagram, TikTok, Telegram, YouTube, ВКонтакте, Facebook, Одноклассники, Twitter.

Практикалық тәжірибені ескере отырып, бұл тізімге LinkedIn, Viber және WhatsApp қосылды. Көрсетілген тізімдегі әлеуметтік желілер суреттер мен бейне ағындарды алдын ала өңдеуге байланысты жоғарыда айтылған мәселелерді шешу жолдарын анықтау тұрғысынан зерттелді. Белгілі бір әлеуметтік желідегі ең көп таралған кескін және бейне параметрлері ғана ескерілетінін ескеріңіз.

Instagram суреттері: пост үшін төртбұрышты сурет 1080 × 1080 пиксель, пост үшін тік сурет 1080 × 1350 пиксель, Stories үшін сурет 1080 × 1920

пиксель, IGTV мұқабасы 1080 × 1920 пиксель, катушка үшін мұқаба 1080 × 1920 пиксель, кемінде 11 профиль фотосы × 110 пиксель. Файл пішімдері: png, jpg, gif. Кескін арақатынасы: 1:1; 1,91:1; 4:5.

Instagram желісіндегі бейне. Тік бейнелер үшін ажыратымдылық 600 × 750 пиксельден 1080 × 1350 пиксельге дейін ауытқиды. Пікірлер арақатынасы: 4:5. Көлденең бейнелердің ажыратымдылығы 600 × 315 пиксельден 1080 × 566 пиксельге дейін, арақатынасы 1,91:1. Пішім: MP4, MOV, FLV, WMV. H.264 кодегі пайдаланылады.

TikTok-тағы суреттер: 200 × 200 пиксельді үлкейту мүмкіндігі бар профиль фотосы 100 × 100 пиксель, бейне иллюстрациясы үшін 1080 × 1920 пиксель. 20 × 20 пиксель аватар кескіндерін пайдалануға болады. Файл пішімдері: png, jpg.

TikTok бейнелері. TikTok бейнелері үшін ұсынылатын ажыратымдылық - 1080 × 1920 пиксель. TikTok бейнелерінің арақатынасы бүйірлік тақталары бар 9:16 немесе 1:1 болуы керек. Сонымен қатар, TikTok бейнелерінің сол және оң жағында 64 пиксель және үстіңгі және астыңғы жағында 150 пиксель жиектері болуы керек. TikTok көлденең бейнелерді қабылдаса да, тік бейнелерді пайдалану ұсынылады. Файл пішімі: mov, mp4, avi, mpeg, 3pg. H.264 кодегі пайдаланылады.

Telegram-дағы суреттер: профиль немесе арна фотосы 640 × 640 px; мұқаба: 640 × 480 пиксель, 800 × 400 пиксель немесе 800 × 800 пиксель. Фотосуреттердің максималды өлшемдері: ені 5000 пиксельге дейін, биіктігі 3000 пиксельге дейін. Кескін файл пішімдері: jpg, gif, png, tiff, webp, bmp.

Telegram желісіндегі бейне. Telegram арнасындағы пост үшін ұсынылатын бейне өлшемдері тік бейнелер үшін 3:2 немесе 2:3 арақатынасында болуы керек, яғни 1080 × 720 пиксель немесе 720 × 1080 пиксель, 480 × 320 пиксель немесе 320 × 480 px. H.264 және MPEG-4 кодектер және контейнер ретінде пайдаланылады. Негізгі бейне файл пішімдері mp4, mov, wmv, avi, avchd, flv, f4v, swf, mkv, webm немесе html5.

Viber суреттері. Viber хабарламасында пайдалануға болатын ең үлкен кескін өлшемі 1600 × 1200 пиксель, стандартты өлшемі - 600 × 600 пиксель. Кескін файл пішімі: jpg, gif, png.

Viber бейне. Ұсынылатын ажыратымдылық 640×480 пиксель, 1280×720 пиксель немесе 1920×1080 пиксель. Қолайлы бейне пішімдері - mp4, avi немесе mov. H.264 кодегі бар MP4 ұсынылады. Тағайындалған көру әдісін ескере отырып таңдалған бейненің арақатынасы. Viber екі негізгі арақатынасын қолдайды: 16:9 және 4:3. Жалпы бейне жазбалар үшін 16:9 арақатынасын пайдалануды ұсынамыз, себебі бұл көптеген заманауи құрылғылар үшін стандартты қатынас.

WhatsApp суреттері. WhatsApp jpg, jpeg және png кескін пішімдерін қолдайды. Оңтайлы көрсету үшін баннерлер өлшемі кемінде 600 × 600 пиксель, ең үлкен өлшемі 1600 × 1200 пиксель болуы керек. WhatsApp



профиль суреті: экраны 4 дюймден аз смартфондар үшін  $192 \times 192$  пиксель немесе  $140 \times 140$  пиксель. Топтық диалог профилі үшін кескін өлшемі  $192 \times 192$  пиксель. WhatsApp Stories үшін ұсынылатын өлшем -  $750 \times 1334$  пиксель. Кескін пішімі jpg және png санаттарында болуы керек. Суреттер шаршы пішінді.

WhatsApp бейне. WhatsApp-та mp4, avi, flv, avi, wmv, mkv, 3gp, mov, vob кеңейтімі бар бейнелерді ойнатуға болады. Ол бейнелерді mp4 форматында жіберуді ұсынады. Қысқа бейнелер үшін ұсынылатын кадр биіктігі - 360 пиксель немесе 480 пиксель, ұзын бейнелер үшін - 240 пиксель. Максималды ажыратымдылық  $1280 \times 720$  px.

YouTube сайтындағы суреттер. Бейненің жоғарғы жағындағы сурет:  $1280 \times 720$  пиксель, арна мұқабасының минималды өлшемі  $2048 \times 1152$  пиксель, арна мұқабасының максималды өлшемі  $2560 \times 1440$  пиксель, профиль фотосы  $800 \times 800$  пиксель, Shorts мұқабасы  $1920 \times 1080$  пиксель. Пікірлер арақатынасы 16:9. Ұсынылатын файл пішімі - jpg және png.

YouTube сайтындағы бейне. Сатуға немесе жалға алуға арналған бейнелердің ажыратымдылығы кемінде  $1920 \times 1080$  пиксель, арақатынасы 16:9 болуы керек. Жарнамасы бар немесе жоқ мазмұн үшін YouTube ең төменгі ажыратымдылықты орнатпайды, бірақ 16:9 арақатынасы үшін кемінде  $1280 \times 720$  пиксельді және 4:3 арақатынасы үшін кемінде  $640 \times 480$  ұсынады. YouTube 8 бейне пішімін қолдайды: mp4, avi, wmv, mov, 3gp, flv, mpeg-1, 2, webm. Стандартты 16:9 арақатынасы бар бейнелер үшін келесі ажыратымдылықтар пайдаланылады:  $7680 \times 4320$  пиксель,  $3840 \times 2160$  пиксель,  $2560 \times 1440$  пиксель,  $1920 \times 1080$  пиксель,  $1280 \times 720$  пиксель,  $804 \times 64$  пиксель,  $854 \times 60$  пиксель. пиксель,  $426 \times 240$  пиксель.

ВКонтакте желісіндегі суреттер. Ұсынылатын өлшемдер. Сыртқы сілтемеге арналған сурет:  $510 \times 228$  пиксель; қауымдастық мұқабасы:  $1590 \times 530$  px; жазбалар үшін сурет:  $510 \times 510$  px (тікбұрышты кескінмен, арақатынасы 3:2); ВКонтакте тарихына арналған сурет:  $1080 \times 1920$  пиксель; клиптерге арналған қақпақ:  $1080 \times 1920$  пиксель; профиль фотосы:  $200 \times 500$  px; сақина галереясына арналған суреттер (карусель):  $400 \times 400$  пиксельден кем емес; әмбебап посттарға арналған сурет:  $510 \times 510$  px (тікбұрышты кескінмен, арақатынасы 3:2); Сайттың сол жағындағы жарнамаға арналған сурет: мәтіні бар сурет  $145 \times 85$  px, «үлкен сурет»:  $145 \times 165$  px; қауымдастық немесе қолданба логотипі:  $145 \times 145$  px; веб-сайтты жарнамалауға арналған сурет: логотиптің минималды өлшемі  $256 \times 256$  пиксель; үзінді үшін ең төменгі өлшем:  $1080 \times 607$  px, арақатынасы 16:9); сюжеттерде жарнамаға арналған сурет: арақатынасы 9:16, өлшемі  $720 \times 1280$  пиксельден кем емес. Кескін файл пішімі: jpg, png немесе gif (анимациясыз).

ВКонтакте желісіндегі бейне. Пост үшін ұсынылатын бейне ажыратымдылығы  $1280 \times 720$  пиксель немесе  $1920 \times 1080$  пиксель арақатынасы 16:9, ал бейнеклиптер үшін ұсынылатын ажыратымдылық - бірдей арақатынастағы  $720 \times 1280$  пиксель. 4К дейінгі бейне ажыратымдылығына

қолдау көрсетіледі. Жарнамаға арналған бейнежазбалардың параметрлері: арақатынасы - 1:1, 4:5, 16:9, 9:16; ең аз ені - 600 пиксель; бейне форматы – mp4, mpeg, avi, mov; бейне кодек Н.264, ең төменгі ажыратымдылық - 640x360, ұсынылатын рұқсат – 1280x720 немесе 1920x1080. Қолдау көрсетілетін пішімдері: avi, mp4, 3gp, mpeg, mov, mp3, flv, wmv, mkv, ts, vob.

LinkedIn суреттері. Сыртқы сілтемелерге арналған сурет 1200 × 627 px, постқа арналған сурет 1080 × 1920 px, мұқаба 1584 × 396 px, профиль суреті: 400 × 400 px. 16:9 қатынасы.

LinkedIn бейне. LinkedIn Native бейнелері тік немесе көлденең болуы мүмкін. Тік бейнелер автоматты түрде жаңалықтар арнасындағы шаршыға қиылады. Бастапқы бейне үшін қолайлы арақатынасы 1:2,4 немесе 2,4:1. Ажыратымдылығы 256×154 пиксельден 4096×2304 пиксельге дейін. Қолдау көрсетілетін бейне пішімдері: avi, mp4, mkv, flv, mpeg-4, mpeg-1, asf, webm, жылдам уақыт, wmv2, wmv3, vp8, vp9. Ұсынылатын кодек - Н.264.

Одноклассниктегі суреттер. Жазбаның максималды кескін өлшемдері 1680 × 1680 пиксель, мұқаба суреті 1944 × 600 пиксель, профиль фотосы: 190 × 190 пиксель. 900 × 600 пиксель немесе 1200 × 800 пиксель рұқсаты бар төртбұрышты пішімдегі жазбалар үшін кескіндерді пайдалану ұсынылады. Мақсатты жарнама: жарнамалық сілтеме өлшемдері - 640 × 320 пиксельден (2:1); карусельдер - 600 × 600 пиксель; көп форматта - 1080 × 607 пиксель (1,78: 1); баннер - 240 × 400 px (3: 5); тизер - 90 × 75 пиксель (6: 5). Қолдау көрсетілетін пішімдері: jpg, png.

Одноклассники сайтындағы бейне. Рұқсат етілген бейне ажыратымдылығы - 640×360 пиксель, 1280×720 пиксель немесе 1920×1080 пиксель. Әлеуметтік желі барлық танымал бейне файл пішімдерін қолдайды: mpeg, webm, mov, mp4, mxf, flv, svcd, vob, m2ts, dat, 3g2, m2v, mpe, avi, wm, rmvb, m4v, mpg, ts, 3gp, mkv, asf, vcd dv, wmv, m2p, evo, divx, mcf, qt, f4v, ogg, rm, ogm.

Facebook суреттері. Ұсынылатын кескін өлшемдері: пост үшін 1200 × 630 пиксель; сыртқы сілтеме суреті: 1080 × 1080 px; Facebook парақшасының мұқабасында: - 820 × 312 px; Facebook Stories үшін: 1080 × 1920 пиксель; профиль фотосы: 170 × 170 px; оң жақ бағандағы баннер және кіріс хабарламалар: 1200 × 1200 px; Facebook, Facebook Marketplace және жарнамалық хабарламалардағы жылдам мақалалар үшін: 1200 × 1200 px. Кескіннің арақатынасы: Facebook арнасының жарнамасы үшін: 1,91:1-ден 4:5-ке дейін; Сыртқы сілтеме суреті: 1,91:1–1:1; оң жақ бағандағы баннер және кіріс хабарламалар: 16:9-дан 1:1-ге дейін; Facebook Instant Articles, Facebook Marketplace және демеуші жазбалар үшін: 9:16-дан 16:9-ға дейін; сілтемемен жарияланған кезде: 1:1; Facebook Stories үшін: 1.91-ден 9:16-ға дейін. Facebook желісінде қолданылатын кескіндер үшін кескіннің шамамен 14 % бос қалдыру ұсынылады. Ол үшін суреттің жоғарғы және төменгі жағына мәтінді, логотипті және суреттің басқа негізгі элементтерін қоймау керек. Сурет файлының пішімдері: jpg, png, gif.

Facebook бейне. Бейне параметрлері оның локализациясының орнына байланысты: Facebook арнасы, Facebook Marketplace, Facebook желісіндегі In-stream бейне жарнамасы, Facebook Stories. Facebook арнасына арналған бейне параметрлері: ұсынылатын бейне өлшемдері - альбомдық және портреттік бағдар үшін  $1280 \times 720$  пиксель; ең аз ені - 600 пиксель (ұзындығы арақатынасына байланысты) пейзаждық және портреттік бағдарлау үшін; ландшафт арақатынасы - 16:9; портрет арақатынасы 9:16 (егер бейнеде сілтеме болса, арақатынасы 16:9). 360 форматындағы бейне: максималды өлшемдері -  $4096 \times 2048$  пиксель; ең аз ені 600 пиксель (ұзындық арақатынасына байланысты); арақатынасы 2:1. Бейне параметрлері Жұмыс үстелі жаңалықтар арнасының сілтемесі Бейне (пейзаж, шаршы және оң жақ баған): ұсынылатын өлшемдер -  $1280 \times 720$  пиксель (пейзаж, шаршы); минималды өлшемдер  $600 \times 315$  пиксель (1,9:1 пейзаж) немесе  $600 \times 600$  пиксель (шаршы); ландшафт арақатынасы - 16:9. Карусельдегі бейне параметрлері: ұсынылатын өлшемдер - пейзаж және шаршы үшін  $1080 \times 1080$  пиксель; ең аз өлшемдер  $600 \times 315$  пиксель (1,9:1 пейзаж) немесе  $600 \times 600$  пиксель (шаршы). Бейне жарнамалар жинағы: ұсынылатын бейне өлшемдері - пейзаж және шаршы үшін  $1200 \times 628$  пиксель; минималды өлшемдер  $600 \times 315$  пиксель (1,9:1 пейзаж) немесе  $600 \times 600$  пиксель (шаршы); ландшафт арақатынасы - 16:9. Facebook желісіндегі слайдшоу: ұсынылатын өлшемдер – пейзаж және портреттік бағдарлау үшін  $1200 \times 720$  пиксель; ландшафт арақатынасы - 16:9; Портрет арақатынасы 9:16 (егер бейнеде сілтеме болса, арақатынасы 16:9). Facebook Stories: ең төменгі өлшемдері -  $500 \times 500$  px; арақатынастары - 1,9:1-ден 9:16-ға дейін. Ұсынылатын бейне пішімдері - mp4 және mov.

Twitter желісіндегі суреттер. Tweet суреті:  $1024 \times 512$  px, мұқаба суреті:  $1500 \times 500$  px, профиль суреті:  $400 \times 400$  px.

Твиттердегі бейне. Twitter үшін көлденең бейнелерге арналған техникалық сипаттамалар: mp4 пішімі, ұсынылатын өлшемі  $1280 \times 1024$  пиксель, ең аз өлшемі  $32 \times 32$  пиксель, максималды өлшемі  $1920 \times 1200$  пиксель, арақатынастары: 1:2,39–2,39:1. Ұсынылатын өлшем  $1280 \times 720$  пиксель. Ұсынылатын файл пішімдері mp4 немесе mov.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ең танымал әлеуметтік желілер jpg, png, gif, bmp форматындағы суреттерді пайдаланады. Ең көп тараған бейне пішімдері mp4 және mov және пайдаланылған пішімдердің тізіміне мыналар кіреді: mpeg, webm, mov, mp4, mxf, flv, svcd, vob, m2ts, dat, 3g2, m2v, mpe, avi, wm, rmvb, m4v, mpg, ts, 3gp, mkv, asf, vcd dv, wmv, m2p, evo, divx, mcf, qt, f4v, ogg, rm, ogm. Суреттер мен бейнелер үшін максималды және ең төменгі ажыратымдылық мәндерінің тізімі, сондай-ақ кескіндер мен бейнелер үшін рұқсат етілген арақатынас диапазоны анықталған. Сәйкес деректер 1-кестеде және 2-кестеде келтірілген.

Кесте 1. Танымал әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелердің максималды және минималды ажыратымдылығы

Әлеуметтік желілердің атауы	Ең жоғары ажыратымдылығы, рх	Ұсынылатын минималды ажыратымдылық, рх
Instagram	1080 × 1920 жыл	110 × 110
TikTok	1080 × 1920 жыл	20 × 20
Жеделхаг	720 × 1080	320 × 480
Вибер	1600 × 1200	640 × 480
WhatsApp	1600 × 1200	192 × 192 жыл
YouTube	3840 × 2160	426 × 240
ВКонтакте	1920 × 1080 жыл	145 × 85
LinkedIn	4096 × 2304	256 × 154
Сыныптастары	1920 × 1080	190 × 190 жыл
Facebook	4096 × 2048 жыл	170 × 170
Твиттер	1920 × 1200 жыл	32 × 32

Кесте 2. Танымал әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелердің арақатынасы диапазоны

Әлеуметтік желілердің атауы	Суреттер мен бейнелердің рұқсат етілген арақатынасы
Instagram	1:1; 1.9:1; 4:5
TikTok	1:1; 9:16
Жеделхаг	1:1; 2:3;
Вибер	1:1; 6:9; 4:3
WhatsApp	1:1; 4:3; 9:16
YouTube	4:3; 9:16
ВКонтакте	1:1; 2:3; 4:5; 9:16
LinkedIn	1:2,4; 9:16
Сыныптастары	1:1; 1,78:1; 3:5; 6:5; 9:16
Facebook	1:1; 1,9:1; 2:1; 9:16
Твиттер	1:1; 1,2,39; 9:16

Әдістеме негізінде (Терейковська, 2023), белгілі онлайн-әлеуметтік желілерді зерттеу нәтижелерін ескере отырып, сығылған кескіндерді және/немесе бейнелерді қалпына келтіруге байланысты жоғарыда аталған бірінші алдын ала өңдеу мәселесінің шешімін жалпыға ортақ пайдаланумен байланыстыруға болады. Бастапқы кескінді немесе бейнені ашу үшін қолжетімді кодектер қажет. Қажетті кодектер тізімі осы бөлімде қалыптастырылған онлайн әлеуметтік желілерде қолданылатын кескін және бейне пішімдерінің тізімдерімен анықталады.

Бейнелерді олардың өлшемін нейрондық желі моделінің кіріс өрісінің өлшеміне жеткізу үшін масштабтаумен байланысты екінші мәселенің шешімі (Терейковська, 2023; Kuntal және т.б., 2016) қазіргі заманғы нейрондық желі модельдері барабар талдау жасай алатындығы туралы дәлелденген мәлімдемелерге негізделген. Кескіндер пропорционалды түрде 2 еседен

аспайды немесе пропорционалды түрде 5 еседен аспайды. Сондықтан, нейрондық желі моделіне берілгенге дейін оларды алдын ала өңдеу кезінде кескіндер мен бейнелерді мақсатқа сай масштабтау шегі  $k_{max}=2$  және  $k_{min}=0,2$  коэффициенттерімен шектеледі, яғни пропорционалды масштабтаумен масштаб факторларының өзгеру диапазоны мынада: диапазоны 0,2-ден 2-ге дейін. Пропорционалды емес масштабтау кезінде нейрондық желі модельдері 30%-дан аспайтын бұрмаланған кескіндерді талдауға қабілетті екенін ескеру қажет (Pal және т.б., 2016; Yiwei және т.б., 2023).

Сонымен бірге, 2.3-кестедегі деректерді талдау әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелердің өлшемдерінің өзгеру диапазоны көп жағдайда пропорционалды масштабтаудың белгіленген рұқсат етілген шектерінен айтарлықтай асып түсетінін көрсетеді. Сонымен қатар, талдау нәтижелері танымал әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелердің арақатынасының айтарлықтай өзгермелілігін көрсетеді. Мысалы, Instagram 1:1 және 1,9:1 арақатынастары бар суреттерді орналастыра алады, бұл сондай-ақ осы кескіндерді нейрондық желіні талдау үшін жалпы нейрондық желі моделі пайдаланылса, кескіндерді масштабтау процедурасын айтарлықтай қиындатады.

Осылайша, зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, көп жағдайда, тіпті бір әлеуметтік желі ішінде, саяси экстремизмді тануға арналған жалпы нейрондық желі моделінің кіріс өрісіне бейімдеу үшін кескіндерді масштабтау өте қиын. Бір-бірінен ең алдымен енгізу өрісінің өлшемі бойынша ерекшеленетін бірнеше нейрондық желі модельдерін пайдалану техникалық күрделілігіне және бірнеше нейрондық желілерді оқыту қажеттілігіне байланысты тану жүйесінің тиімділігіне кері әсерін тигізетінін атап өткен жөн. Кескін өлшемдері 2,5 еседен аспайтын (Telegram, Viber) өзгертін жағдайларда (Manikanta және т.б., 2022) сәйкес масштабтау процедурасы бикубтық интерполяциялық аппаратқа негізделуі мүмкін.

Масштабтылықты тексерудің нақты процедурасын келесі өрнектер арқылы анықтауға болады:

$$k_x = \text{Round} \left( L_{NN} / L_{im} \right) \quad (1)$$

$$k_y = \text{Round} \left( H_{NN} / H_{im} \right) \quad (2)$$

$$k_x \notin [k_{min}, k_{max}] \rightarrow stop \quad (3)$$

$$if \ k_y \notin [k_{min}, k_{max}] \rightarrow stop \quad (4)$$

$$if \ k_x / k_y > \partial \rightarrow stop \quad (5)$$

$$if \ k_y / k_x > \partial \rightarrow stop \quad (6)$$

мұндағы  $k_x, k_y$  - x және y осьтері бойындағы масштаб факторлары; *Round* – ең кіші бүтін санға дейін дөңгелектеу функциясы;  $L_{NN}$  – нейрондық желі моделінің кіріс өрісінің ені,  $H_{NN}$  – нейрондық желі моделінің кіріс өрісінің биіктігі;  $L_{im}$  – талданатын кескіннің ені;  $H_{NN}$  – талданатын кескіннің биіктігі;  $k_{min}, k_{max}$  – шкала коэффициентінің минималды және максималды рұқсат етілген мәні;  $\delta$  – осьтер бойынша масштабтаудың вариациясының максималды коэффициенті.

(3, 4) өрнектер пропорционалды масштабтау мүмкіндігінің шарттарын, ал (5, 6) өрнектер пропорционалды емес масштабтау мүмкіндігінің шарттарын анықтайтынын ескеріңіз.

Суреттерді берілген түс форматына келтіру мәселесін шешу талданатын кескіннің түс форматының қатынасына және нейрондық желі моделінің енгізу өрісінің түс форматына қойылатын талаптарға байланысты. БҚтималь опциялар:

1. RGB форматындағы түрлі-түсті кескінді RGBA форматына түрлендіру қажет;

2. RGBA форматындағы түрлі-түсті кескінді RGB форматына түрлендіру қажет;

3. Түсті кескінді жарты тонға түрлендіру қажет;

4. Түсті кескінді екілік жүйеге түрлендіру қажет.

Алғашқы екі нұсқаның шешімі кескін фонының мөлдірлігіне жауап беретін А-арнасын тривиальды қосу/жою арқылы жүзеге асырылады.

Үшінші нұсқаның шешімі (7) өрнегінің көмегімен жүзеге асырылады.

$$C = 0,2125R + 0,7154G + 0,0721B \quad (7)$$

мұндағы  $C$  – жартылай тон пішіміндегі пиксель түсі;  $R, G, B$  – RGB форматындағы арналардың әрқайсысында пиксель түсін анықтайтын мәндер.

Төртінші нұсқаның шешімі (7-9) өрнектер арқылы жүзеге асырылады.

$$\begin{cases} \text{if } C \geq \alpha \rightarrow A = 1 \\ \text{if } C < \alpha \rightarrow A = 0, \end{cases} \quad (8)$$

$$\alpha = 0,5N \quad (9)$$

мұндағы  $\alpha$  – шекті мән;  $N$  – жартылай тон пішіміндегі пиксель түсінің тереңдігі;  $A$  – екілік форматтағы пиксель түсі.

Интернеттегі әлеуметтік желілердегі саяси экстремизм саласына тән типтік араласу мен бұрмалауды теңестіру мәселесін шешуді кескін сапасын түзету кезеңіне және кедергіден арылу кезеңіне бөлген жөн.

(Терейковська, 2023) ұқсастығы бойынша кескін сапасын түзету сатысында түс арналарын қалыпқа келтіру, жарықтықты түзету және кескіннің контрастын түзету процедурасы орындалды.

Кескіннің түс арналарын қалыпқа келтіру әрбір пикселдің түсінен осы арнаның орташа түс мәнін алып тастауды қамтитынын ескеріңіз:

$$\bar{C} = C - C_{cp} \tag{10}$$

Мұндағы  $\bar{C}$  - нормаланған пиксель түсі,  $C$  - бастапқы пиксель түсі;  $C_{cp}$  – берілген түс арнасындағы орташа түс мәні.

Түс арналарының жарықтығын түзету процедурасы өрнектерге негізделген (11, 12):

$$\Gamma(x, y) = \sum_{i=-a}^a \sum_{j=-b}^b (I(x+i, y+j) \times \Psi(x+i, y+j)), \tag{11}$$

$$\Psi = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -2 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & 0 & -2 \end{pmatrix} \tag{12}$$

мұндағы  $\Gamma$  – фильтрленген сурет;  $I$  - түпнұсқа сурет;  $\Psi$  – сүзгі.

(11) өрнек мүмкін сүзгі опцияларының біреуін ғана сипаттайтынын ескеріңіз.

Контрасты түзету процедурасы (13-16) өрнектермен сипатталады.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{if } g < r \rightarrow q = r \frac{1-f}{1+f} \\ \text{if } g = r \rightarrow q = g \\ \text{if } g > r \rightarrow q = r \frac{1+f}{1-f} \end{array} \right. \tag{13}$$

$$f = \left( \frac{|g-r|}{g+r} \right)^k \tag{14}$$

$$k = k_{min} + (k_{max} - k_{min}) \alpha \tag{15}$$

$$r = \frac{1}{d^2} \sum_{i=x-0,5d}^{x+0,5d} \sum_{j=y-0,5d}^{y+0,5d} c_{i,j} \tag{16}$$

мұндағы  $q$  – реттелген пиксель жарықтығы мәні;  $g$  – пиксель жарықтығының бастапқы мәні;  $r$  – пикселдің белгілі бір маңайының орташа жарықтығы;  $f$  – жергілікті контрасты сызықты емес күшейту функциясы;  $k$  – контрасты күшейту факторы;  $k_{min}, k_{max}$  - максималды сәйкес және минималды сәйкес күшейту;  $\alpha$  – пиксельдер маңайының сипаттамаларын ескеретін бейімделу коэффициенті;  $d$  – пиксель маңайының диаметрі;  $x, y$  – контрасты реттеу жүзеге асырылатын пиксель координаттары.



(Pal және т.б., 2016; Manikanta және т.б., 2022) ұсыныстарына сәйкес  $k_{\max}=0,7\dots0,9$ ,  $k_{\min}=0,1\dots0,3$ ,  $d=15\dots29$  пиксель. Бірінші жуықтау ретінде,  $k_{\max}=0,9$ ,  $k_{\min}=0,2$ ,  $\alpha=0,6$ ,  $d=20$ . Болашақта бұл параметрлерді нақтылау үшін [Терейковська, 2023, Yiwei және т.б., 2023] мәліметтерін пайдалануға болады.

Біркелкі емес жарықтандыру немесе бейнежазба қателеріне байланысты кескіннің айқын бұлыңғырлануы түрінде көрінетін бейне жазбаның әдеттегі кедергілерін теңестіру үшін қашықтықтан білім беру жүйелерінде биометриялық параметрлерді сүзу үшін (Терейковська, 2023) мақалаға негізделген тәсіл ұсынылды. Әдістің мәні кейіннен үлкенірек волвлет коэффициентін таңдай отырып, бейне кадрлардың толқындық коэффициенттерін жұптық салыстыру болып табылады. Бейнежазбаның әртүрлі уақыттарында кескіннің әртүрлі бөліктерінде локализацияланған интерференциялар туралы практикалық тұжырымға негізделген тәсіл. Мысалы, 4 және 5-суретте сәйкесінше кескіннің жоғарғы сол жақ және төменгі оң жақ бұрыштарында локализацияланған араласу әсерінен көшедегі төбелестің көрінісін көрсетілген.



Сурет 4 – Кескіннің жоғарғы сол жақ бұрышында локализацияланған бұлыңғырлық



Сурет 5 – Бұлыңғырлық кескіннің төменгі оң жақ бұрышында локализацияланған

$N \times N$  өлшемді квадрат кескіні жағдайында толқындық сүзгілеу моделін анықтайтын математикалық аппарат келесі өрнектермен анықталады:

$$\left\{ \begin{aligned} W_{m,k} &= \frac{1}{\sqrt{2^m}} \sum_{n=0}^{N-1} (c(x_n) \varphi^*(2^m x_n - k)), \\ &1 \leq m, k \leq N \end{aligned} \right. \quad (17)$$

$$W_{m,k}(i) = \frac{1}{\sqrt{2^m}} \sum_{n=0}^{N-1} (c(x_n, i) \varphi^*(2^m x_n - k)), \quad (18)$$

$$1 \leq m, k \leq N$$

$$q(x_n) = \frac{\pi}{\ln(2)} \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{k=0}^{N-1} (\varphi^*(x_n) W_{m,k}), \quad (19)$$

$$q(x_n, i) = \frac{\pi}{\ln(2)} \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{k=0}^{N-1} (\varphi^*(x_n) W_{m,k}(i)). \quad (20)$$

$$\text{if } w(1)_{m,k} \geq w(2)_{m,k} \rightarrow w(3)_{m,k} = w(1)_{m,k} \text{ else } w(3)_{m,k} = w(2)_{m,k} \quad (21)$$

мұндағы  $W$  – толқындық коэффициенттердің матрицасы;  $c(x_n)$  – жарты тонды кескін үшін  $x_n$  нүктесіндегі түс жарықтығы;  $c(x_n, i)$  – түсті кескін үшін  $x_n$  нүктесіндегі  $i$ -ші түс арнасының жарықтығы;  $m, k$  - жылжу және масштабтау;  $x_n$  – кескіннің  $n$ -ші нүктесінің координатасы;  $*$  – күрделі конъюгация операциясы;  $\varphi$  – негізгі толқындық;  $w(1)_{m,k}$  – бірінші кескін үшін  $m, k$ -ші толқындық коэффициенті;  $w(2)_{m,k}$  – екінші сурет үшін  $m, k$ -ші толқындық коэффициенті;  $w(3)_{m,k}$  – үшінші фильтрленген кескін үшін  $m, k$ -ші толқындық коэффициенті;

(17) өрнек жарты тонды кескіннің нүктелерінің бір қатарының толқындық коэффициенттерінің матрицасын анықтайтынын және (18) өрнек түсті кескіннің  $i$ -ші түсті арнасы үшін бірдей матрицаны анықтайтынын ескеру қажет. Сүзгілеу процесінің өзі (21) өрнегі арқылы жүзеге асырылады.

Сүзілген жартылай реңкті кескінді қалпына келтіру де (22) өрнектің көмегімен жүзеге асырылады. Түсті кескінді қалпына келтіру үшін өрнек (23) пайдаланылады.

$$q(x_n) = \frac{\pi}{\ln(a_0)} \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{k=0}^{N-1} (\varphi^*(x_n) W_{m,k}), \quad (22)$$

$$q(x_n, i) = \frac{\pi}{\ln(a_0)} \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{k=0}^{N-1} (\varphi^*(x_n) W_{m,k}(i)), \quad (23)$$

Шуды теңестіру үшін толқындық түрлендірулерді қолданудың белгілі негізгі шешімінен (Терейковська, 2023) айырмашылығы, бұл диссертациялық жұмыс (21) өрнекке негізделген сүзгілеу процедурасын, Нааг толқындарын базалық толқын ретінде пайдалануды ұсынады. (24) өрнегі бойынша, сондай-ақ егжей-тегжейлі толқындық түрлендірулердің бір деңгейі.

$$\varphi = \begin{cases} 1, 0 \leq x < 0,5 \\ -1, 0,5 \leq x < 1 \\ 0, x \notin [0,1] \end{cases} \quad (24)$$

Фильтрлеу түрі (21) және вейвлет-Хаар үшін өрнекті пайдаланудың орындылығының негіздемесі сүзгілеу сапасының қолайлы деңгейінде есептеу ресурстарын азайту тұрғысынан жүзеге асырылатынын ескеріңіз.

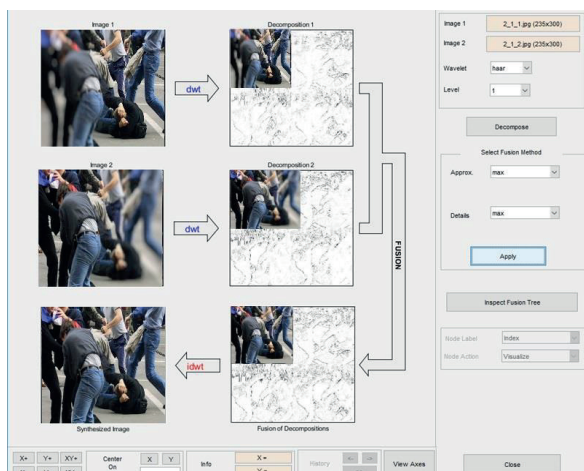
**Нәтижелер және талқылау**

(10–16) өрнектермен анықталған өңделген процедураларды пайдалана отырып, 3-суретте көрсетілген өңдеу, төмен жарық жағдайында түсірілген адамдар тобының суреттері өңдеу нәтижесінен кейін 6-суретте көрсетілген. Суретті сараптамалық салыстыру 3 және 6 суретте көрсетілген жағдайды тану тұрғысынан әзірленген процедураларды орындау бастапқы кескіннің сапасын 5–10 %-ға арттырғанын көрсетеді.



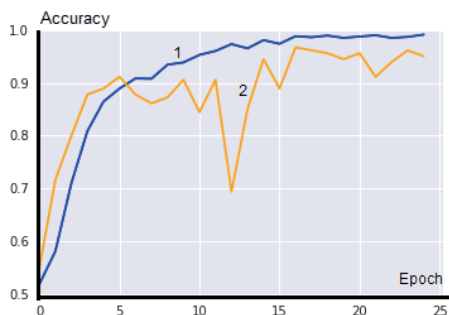
Сурет 6 – Аз жарық жағдайында түсірілген адамдар тобының өңделген суреті

Суретте көрсетілген кескіндердің әртүрлі бөліктерінде локализацияланған бұлыңғырлықты жою үшін (17–24) өрнектермен көрсетілген сүзгілеу үлгісін пайдалану мысалы 4 және 5 суретте көрсетілген. Бұл жағдайда модель MatLab құралдарының көмегімен жүзеге асырылды (7 сурет).



Сурет 7 – Кескіннің әртүрлі бөліктерінде локализацияланған бұлыңғырлықты жою үшін сүзгілеу үлгісін пайдалану иллюстрациясы

Ұсынылған алдын ала өңдеу үлгісін (1–24) қолдану арқылы желілік әлеуметтік желілердің графикалық материалдарын талдауға арналған нейрондық желі құралдарының тиімділігін арттыру мүмкіндігі туралы гипотезаны растау үшін компьютерлік эксперименттер жүргізілді. Эксперимент барысында LSTM модульдерімен толықтырылған MobileNetV2 типті нейрондық желі моделі қолданылды. Қосымша бейне тізбектерінің нейрондық желіні талдау тиімділігін арттыру үшін жүзеге асырылады. Желі жалпыға қолжетімді шынайы өмірдегі зорлық-зомбылық жағдайлары деректер жинағынан оқыту мысалдары бойынша оқытылды (Soliman және т.б., 2019). Дерекқорда әртүрлі медиа мен параметрлердегі YouTube бейнелерінен жиналған 1000 зорлық-зомбылық бейнелері мен 1000 зорлық-зомбылықсыз бейнелер бар. Үлгі 9:1 қатынасында оқыту және валидацияға бөлінеді. Жаттығудың (1) және валидацияның (2) деректерін тану дәлдігінің графиктері 8-суретте көрсетілген.



Сурет 8 – Оқу және валидация деректерін тану дәлдігінің графиктері

8-суретте көрсетілгендей, 25 оқыту дәуірінен кейін жаттығу деректерін тану дәлдігі шамамен 0,99, ал валидация деректері шамамен 0,97 құрайды. Оқытылған желіні сынау үшін валидация жинағынан сапасы төмен 10 мысал таңдалды. Бұл мысалдардың орташа тану дәлдігі шамамен 0,88 болды. Бұл мысалдар әзірленген алдын ала өңдеу үлгісі (1–24) арқылы әрі қарай өңделді. Өңделген мысалдардың орташа тану дәлдігі 0,96 болды. Осылайша, ұсынылған препроцессинг моделін пайдалану бейнематериалдарды тану дәлдігін шамамен 1,09 есе арттыруға мүмкіндік берді. Бұл графикалық бейнелерді алдын ала өңдеуге байланысты, нейрондық желіні талдау тиімділігін арттыру саласындағы жұмыстардың нәтижелеріне сәйкес келеді (Терейковська, 2023; Pal және т.б., 2016).

### Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде желідегі әлеуметтік желілердегі саяси экстремизмге шақыруларды тану үшін, нейрондық желі құралдарының тиімділігін арттыру үшін кескінді алдын ала өңдеу моделі әзірленді және тексерілді. Ұсынылған модельдің жаңалығы желідегі әлеуметтік желілердегі кескіндердегі типтік шуды сүзуге арналған түпнұсқа толқындық түрлендіру аппаратын, сондай-ақ

оларды нейрондық желі моделіне жібермес бұрын кескіндердің жарықтығы мен контрастын түзетуге арналған математикалық аппаратты пайдалануында. Ұсынылған алдын ала өңдеу моделін пайдалану нейрондық желіні тану дәлдігін шамамен 1,1 есе арттыруға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Сондай-ақ танымал онлайн әлеуметтік желілердегі кескін өлшемдерінің үлкен өзгермелілігі бұл өлшемдерді шектеулі стандартты жиынтыққа дейін азайтуға мүмкіндік бермейтіні дәлелденді. Бұл нейрондық желінің архитектурасында саяси экстремизмді анықтауға арналған модель ұсынылып, осы мүмкіндікті есепке алу үшін одан әрі зерттеу қажеттілігін алдын ала анықтайды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/58012/1/book.pdf>  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260382/PDF/260382eng.pdf.multi>  
<https://www.ivint.org/the-rise-of-digital-extremism-how-social-media-eroded-americas-political-stability/>  
[https://www.osce.org/files/f/documents/2/2/400241\\_1.pdf](https://www.osce.org/files/f/documents/2/2/400241_1.pdf)  
[https://www.researchgate.net/publication/312336397\\_Preprocessing\\_for\\_image\\_classification\\_by\\_convolutional\\_neural\\_networks](https://www.researchgate.net/publication/312336397_Preprocessing_for_image_classification_by_convolutional_neural_networks)  
[https://www.researchgate.net/publication/365726702\\_Bilinear\\_and\\_Bicubic\\_Interpolations\\_for\\_Image\\_Presentation\\_of\\_Mechanical\\_Stress\\_and\\_Temperature\\_Distribution](https://www.researchgate.net/publication/365726702_Bilinear_and_Bicubic_Interpolations_for_Image_Presentation_of_Mechanical_Stress_and_Temperature_Distribution)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585320300046>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666307423000025>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585323000357>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141118722003352>  
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Discussion%20Paper%20-%20Preventing%20Violent%20Extremism%20by%20Promoting%20Inclusive%20Development.pdf>  
<https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S021964922350003X>
- Александр Окснюк, Людмила Терейковский және Игорь Терейковский (2017). Бейнелерді тану үшін арналған нейрондық желі моделінің күтілетін шығыс сигналдарын анықтау // «Инфокоммуникациялық ғылым және технология мәселелері» 4-ші халықаралық ғылыми-практикалық конференция. — 10–13 қазан 2017 ж. — Украина, Харьков қ.
- К.К. Пал және К.С. Судип (2016). «Шығарылған нейрондық желілер арқылы кескінді классификациялау үшін алдын ала өңдеу», — 2016 жылы Электроникадағы, ақпараттық коммуникациялық технологиялардағы (RTEICT) соңғы тенденциялар бойынша IEEE халықаралық конференциясы, 2016, — 1778–1781 бб.
- Курилин И. және т.б. (2015). Төмен жергілікті контрастпен кескіндердің көрінуін жақсартудың жылдам алгоритмі // IS&T/SPIE электронды кескіні. — Оптика және фотоника халықаралық қоғамы, 2015. — С. 93950В–93950В-9
- М. Солиман, М. Камал, М. Нашед, Ю. Мостафа, Б. Чавки, Д. Хаттаб (2019). «Терең оқыту әдістерін қолданатын бейнелерден зорлық-зомбылықты тану», Proc. Интеллектуалды есептеулер және ақпараттық жүйелер бойынша 9-шы халықаралық конференция (ICICIS'19). — Каир. 79–84 бб. 2019 ж.
- Мүсіралиева Шынар, Болатбек Милана, Омаров Батырхан, Багитова Қаламқас (2020). Машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы әлеуметтік желілерде экстремистік идеяны анықтау. — 10.1007/978-3-030-63007-2\_58.
- С. Толиупа, И. Терейковский, Л. Терейковский, С. Мүсіралиева және К. Багитова (2020). «Спикердің эмоциясын тану үшін терең нейрондық желі моделі», 2020 IEEE халықаралық инфокоммуникациялар конференциясы. Ғылым және технология (PIC S&T), Харьков. — Украина, 2020, —172–176 бб. — doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468017.

Терейковска Л.О. (2023). Қашықтан парақтау жүйесінде тыңдаушылардың эмоционалдық күйін автоматтандырылған тану әдістемесі: диссертация. ... — Технология ғылым докторы: 05.13.06. — Киев. 2023. — 395 б.

Уйлингс Дж. Р.Р. т.б. (2013). Объектіні тану үшін таңдамалы іздеу // Компьютерлік көрудің халықаралық журналы. — 2013. — Т. 104. — №. 2. — С. 154–171

Х. Чженбин, И. Терейковский, Л. Терейковская, В. Погорелов (2017). Техникалық жүйелердің параметрлерін бағалауға арналған көп қабатты перцептронның құрылымдық параметрлерін анықтау // *Intelligent Systems and Applications*, 2017, — 10, — 57–62 бб.

Ху З., Терейковский И., Зорин Ю., Терейковска Л. (2018). Бет геометриясы арқылы биометриялық аутентификация үшін конволюционды нейрондық желі құрылымын оңтайландыру // — *Интеллектуалды жүйелер мен есептеудегі жетістіктер*. 2018. — 754 том, — 567–577 бб.

Шынар Мүсіралиева, Қаламқас Бағитова және Данияр Сұлтан (2023). «Машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы онлайн зорлық-зомбылық экстремизмді анықтау үшін әлеуметтік медианы пайдалану». — *Advanced Computer Science and Applications International Journal (IJACSA)*, — 14(6), 2023. — <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2023.01406146>

## REFERENCES

H. Zhengbing, I. Tereykovskiy, L. Tereykovska, V. Pogorelov (2017). Determination of structural parameters of multilayer perceptron designed to estimate parameters of technical systems // — *Intelligent Systems and Applications*, 2017, — 10. — Pp. 57–62.

<https://library.open.org/bitstream/handle/20.500.12657/58012/1/book.pdf>

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260382/PDF/260382eng.pdf.multi>

<https://www.ivint.org/the-rise-of-digital-extremism-how-social-media-eroded-american-political-stability/>

[https://www.osce.org/files/f/documents/2/2/400241\\_1.pdf](https://www.osce.org/files/f/documents/2/2/400241_1.pdf)

[https://www.researchgate.net/publication/312336397\\_Preprocessing\\_for\\_image\\_classification\\_by\\_convolutional\\_neural\\_networks](https://www.researchgate.net/publication/312336397_Preprocessing_for_image_classification_by_convolutional_neural_networks)

[https://www.researchgate.net/publication/365726702\\_Bilinear\\_and\\_Bicubic\\_Interpolations\\_for\\_Image\\_Presentation\\_of\\_Mechanical\\_Stress\\_and\\_Temperature\\_Distribution](https://www.researchgate.net/publication/365726702_Bilinear_and_Bicubic_Interpolations_for_Image_Presentation_of_Mechanical_Stress_and_Temperature_Distribution).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585320300046><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2666307423000025><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585323000357><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494623002557>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141118722003352>

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Discussion%20Paper%20-%20Preventing%20Violent%20Extremism%20by%20Promoting%20Inclusive%20%20Development.pdf>

<https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S021964922350003X>

Hu Z., Tereykovskiy I., Zorin Y., Tereykovska L. (2018). Optimization of convolutional neural network structure for biometric authentication by face geometry // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2018. — Volume 754. — Pp 567–577.

K.K. Pal and K.S. Sudeep (2016). “Preprocessing for image classification by convolutional neural networks,” in 2016 IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information Communication Technology (RTEICT), — 2016. — Pp. 1778–1781.

Kurilin I. et al. (2015). Fast algorithm for visibility enhancement of the images with low local contrast // *IS&T/SPIE Electronic Imaging*. — International Society for Optics and Photonics, 2015. — Pp. 93950B–93950B-9

M. Soliman, M. Kamal, M. Nashed, Y. Mostafa, B. Chawky, D. Khattab (2019). “Violence Recognition from Videos using Deep Learning Techniques”, *Proc. 9th International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS'19)*, Cairo. — Pp. 79–84, 2019.

Mussiraliyeva Shynar, Bolatbek Milana, Omarov Batyrkhan & Bagitova Kalamkas (2020). Detection of Extremist Ideation on Social Media Using Machine Learning Techniques. — 10.1007/978-3-030-63007-2\_58.



Oleksandr Oksiuk, Liudmyla Tereikovska and Ihor Tereikovskiy (2017). Determination of expected output signals of the neural network model intended for image recognition // 4th International Scientific-Practical Conference «Problems of Infocommunications Science and Technology». — October. — 10–13, 2017, — Ukraine, Kharkiv

S. Toliupa, I. Tereikovskiy, L. Tereikovska, S. Mussiraliyeva and K. Bagitova (2020). "Deep Neural Network Model for Recognition of Speaker's Emotion," *2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T)*, — Kharkiv, Ukraine, 2020. — Pp. 172–176. — doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468017.

Shynar Mussiraliyeva, Kalamkas Bagitova and Daniyar Sultan (2023). "Social Media Mining to Detect Online Violent Extremism using Machine Learning Techniques" *International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA)*, — 14(6), 2023. — <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2023.01406146>

Tereikovska L. O. Methodology of automated recognition of the emotional state of listeners in the remote learning system: dissertation. ... — Dr. tech. nauk: 05.13.06. — Kyiv. 2023. — 395 p.

Ujiulings J.R.R. et al. (2013). Selective search for object recognition // *International journal of computer vision*. — 2013. — T. 104. — №. 2. — Pp. 154–171



## МАЗМҰНЫ

<b>К.С. Алдажаров, С.К. Батырхан</b> АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТИҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ МОДЕЛІН ТАЛДАУ.....	7
<b>Ж.С. Алимова, Н.Н. Дюсенгазина, А.Т. Абеннова, Г.С. Балгабаева, Л.З. Исабекова</b> ДЕРЕКТЕРДЕГІ АЙҚЫН ЕМЕС БАЙЛАНЫСТАРДЫ АНЫҚТАУДА В. ЛЕОНТЬЕВТИҢ ЕНГІЗУ-ШЫҒАРУ МОДЕЛІН ҚОЛДАНУ.....	21
<b>А.Х. Абишева, Б.Б. Ибраева, Н.Т. Телибаева, Д. Муса, К.Г. Балгинбаева</b> ГЕОИНФОРМАТИКА: ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР СИНТЕЗІ.....	32
<b>А.С. Баегизова, А.Х. Касымова, А.М. Бисенгалиева, Б.О. Мухаметжанова, М.Ж. Базарова</b> МӘТІНДІК СИПАТТАМАЛАРҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ГЕНЕРАТИВТИ ҚАРСЫЛАС ЖЕЛШЕРДІ ПАЙДАЛАНЫП КЕСКІНДЕРДІ ЖАСАУ.....	43
<b>А.Г. Батырханов, С.Р. Шармуханбет</b> ЛАТЫН ЖӘНЕ ҚАЗАҚ ЛАТЫН ӘЛІПБИІ.....	59
<b>Д.Г. Габдуллаев, И. Жансері, А.Б. Айдарбекова, Ш.Ж. Мусиралиева</b> ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ НЕГІЗІНДЕ СУРЕТТЕРГЕ СТЕГОТАЛДАУ ЖАСАУ.....	75
<b>А.Х. Давлетова, Е.Т. Асан, А.Х. Касымова, А.Б. Медешова</b> БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ.....	99
<b>Б.А. Ерназарова, В.В. Стекольников, К.А. Айтбозова, С.Х. Сарамбетова, С.Д. Абжанов</b> ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ.....	110
<b>Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, А. Адамова, Е. Марденов, Н. Карабаев</b> СЫМСЫЗ СЕНСОРЛЫҚ ЖЕЛШЕРГЕ ШАБУЫЛДАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ: XGBOOST ЖӘНЕ SGD ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ.....	121
<b>А.М. Джумагалиева, А.Ә. Шекербек, М.Г. Байбулова, А.И. Онгарбаева, А.К. Токкулиева</b> ЭЛЕКТРОНДЫҚ ДАУЫС БЕРУ ЖҮЙЕСІНЕ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУДІ ТАЛДАУ.....	136
<b>А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Ж.Т. Бельдеубаева, Г.О. Исакова, Н.Т. Исаева</b> ОФТАЛЬМОЛОГИЯДА ТОР ҚАБЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН ТАЛДАУ ҮШІН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	152
<b>А.Е. Ибраимкулов, А.С. Еримбетова, Б. Сакенов</b> МӘТІНДІ ҚАЗАҚ ТІЛІНЕН ЫМДАУ ТІЛІНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК АУДАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	166
<b>Г.Н. Кажатова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова</b> КОРПОРАТИВТІК БІЛІМДІ БАСҚАРУДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	177
<b>М.Ж. Қалдарова, А.С. Аканова, А.Е. Назырова, А.С. Муканова, Г.К. Муратова</b> MACHINE LEARNING КӨМЕГІМЕН ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ШЕКАРАЛАРЫН АНЫҚТАУ.....	192

<b>А.Е. Кулакаева, Б.Ж. Медетов, А.З. Айтмагамбетов, А.Т. Жетписбаева, Н. Албанбай</b>	
ЖЕРСЕРІКТІК РАДИОБАҚЫЛАУ БАРЫСЫНДА КАЛМАН СҮЗГІШІ АРҚЫЛЫ СИГНАЛДЫ АНЫҚТАУ ӘДІСІНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ.....	212
<b>Ө.Ж. Мамырбаев, Д.О. Оралбекова, Ә.А. Айтқазина, С.М. Даулбаев, Н.Ө. Жұмажан</b>	
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫН ЕСЕПТЕУ АРҚЫЛЫ ТЕМПЕРАТУРА БАЛАНСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ МОДЕЛІ.....	225
<b>Т.М. Мұратов, М.А. Кантурева, А.С. Омарбекова, А.Ж. Қарипжанова, Ж.Ж. Қайсанова</b>	
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВИАЦИЯ САЛАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ІТ ШЕШІМДЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ТАЛДАУ.....	248
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, Қ. Бағитова, К. Байсылбаева, М. Болатбек, Қ.Азанбай</b>	
ОНЛАЙН ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРІ БЕЙНЕЛЕРІН ӨҢДЕУ АРҚЫЛЫ САЯСИ ЭКСТРЕМИЗМДІ АНЫҚТАУ МОДЕЛІ.....	260
<b>Г.С. Омарова, А.Н. Жәкіш, Ю.К. Жүсіпбек, А.А. Мырзамуратова, А.Б. Бексейтова</b>	
ДЕРЕКТЕР ҚӨЛЕМІН ҰЛҒАЙТУ ҮШІН ГЕНЕРАТИВТІ ҚАРСЫЛАС ЖЕЛІЛЕРДІ (GANS) ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ДЕРЕКТЕРДІ ГЕНЕРАЦИЯЛАУ.....	283
<b>С.К. Серикбаева, Г.А. Шангытбаева, А.Г. Батырханов, З.Д. Айдаралиева, К.А. Ибрагимова</b>	
ҒЫЛЫМИ-БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТІ САЛАСЫНДАҒЫ ҚҰЖАТТАРҒА ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ МЕН ӘДІСТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	297
<b>М.А. Сексембаева</b>	
СТАТИКАЛЫҚ ТЫНУЫ БАР КӨП ЖОЛАҚТЫ АРНАЛАР АРҚЫЛЫ ШУҒА ТӨЗІМДІ КОДТАУЫ БАР ЦИФРЛЫҚ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕСІН МОДЕЛЬДЕУ.....	317
<b>А.Ж. Танирбергенов, Н.Ә. Жұматай, В.Е. Махатова, А.Т. Абдыхалық, Г.А. Шангытбаева</b>	
ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДАҒЫ КОММУНИКАЦИЯНЫҢ РӨЛІ: «ҰАТ» АҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ.....	327
<b>Б. Тасуов, Б.О. Шинибеков</b>	
ОРТА МЕКТЕПТЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКАНЫ ОҚЫТУДА ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРДІ ДАМЫТУ.....	341
<b>А.С. Тынықұлова, А.А. Мұханова, М.К. Тынықұлов, Р.С. Қуанышева, М.М. Иманғалиев</b>	
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АЙЫРТАУ АУДАНЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА ЖЕР РЕСУРСТАРЫН ОҢТАЙЛЫ ПАЙДАЛАНУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚҰРУ АЛГОРИТМІ.....	356
<b>Ж.С. Такенова, А.А. Ташев</b>	
БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ БАСҚАРУ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУДІҢ ЖАҢА ТӘСІЛДЕРІ.....	368

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>К.С. Алдажаров, С.К. Батырхан</b> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
<b>Ж.С. Алимова<sup>†</sup>, Н.Н. Дюсенгазина, А.Т. Абенова, Г.С. Балгабаева, Л.З. Исабекова</b> ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ВВОДА-ВЫВОДА В. ЛЕОНТЬЕВА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕЯВНЫХ СВЯЗЕЙ В ДАННЫХ.....	21
<b>А.Х. Абишева, Б.Б. Ибраева, Н.Т. Телибаева, Д. Муса, К.Г. Балгинбаева</b> ГЕОИНФОРМАТИКА: СИНТЕЗ ГЕОГРАФИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	32
<b>А.С. Баегизова, А.Х. Касымова, А.М. Бисенгалиева, Б.О. Мухаметжанова, М.Ж. Базарова</b> ГЕНЕРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНО- СОСЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВЫХ ОПИСАНИЙ.....	43
<b>А.Г. Батырханов, С.Р. Шармуханбет</b> О ЛАТЫНИ И КАЗАХСКОЙ ЛАТИНИЦЕ.....	59
<b>Д.Г. Габдуллаев, И. Жансери, А.Б. Айдарбекова, Ш.Ж. Мусиралиева</b> СТЕГОАНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	75
<b>А.Х. Давлетова, Е.Т. Асан, А.Х. Касымова, А.Б. Медешова</b> ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ.....	99
<b>Б.А. Ерназарова, В.В. Стекольников, К.А. Айтбозова, С.Х. Сарамбетова, С.Д. Абжанов</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ.....	110
<b>Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, А. Адамова, Е. Марденов, Н. Карабаев</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ XGBOOST И SGD.....	121
<b>А.М. Джумагалиева, А.А. Шекербек, М.Г. Байбулова, А.И. Онгарбаева, А.К. Токкулиева</b> АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ.....	136
<b>А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Ж.Т. Бельдеубаева, Г.О. Исакова, Н.Т. Исаева</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА СТРУКТУР СЕТЧАТКИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ.....	152
<b>А.Е. Ибраимкулов, А.С. Еримбетова, Б. Сакенов</b> ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТА С КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА НА ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК.....	166
<b>Г.Н. Кажатова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КОРПОРАТИВНЫМИ ЗНАНИЯМИ.....	177
<b>М.Ж. Калдарова, А.С. Аканова, А.Е. Назырова, А.С. Муканова, Г.К. Муратова</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С ПОМОЩЬЮ MACHINE LEARNING.....	192

<b>А.Е. Кулакаева, Б.Ж. Медетов, А.З. Айтмагамбетов, А.Т. Жетписбаева, Н. Албанбай</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МЕТОДА ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРА КАЛМАНА ПРИ СПУТНИКОВОМ РАДИОМНИТОРИНГЕ.....	212
<b>О.Ж. Мамырбаев, Д.О. Оралбекова, А.А. Айтказина, С.М. Даулбаев, Н.О. Жумажан</b> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ТЕМПЕРАТУРНОГО БАЛАНСА ПУТЕМ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ.....	225
<b>Т.М. Муратов, М.А. Кантурева, А.С. Омарбекова, А.Ж. Карипжанова, Ж.Ж. Кайсанова</b> АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ИТ РЕШЕНИЙ В АВИАЦИОННОЙ СФЕРЕ КАЗАХСТАНА.....	248
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, К. Багитова, К. Байсылбаева, М. Болатбек, К. Азанбай</b> МОДЕЛЬ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОНЛАЙН СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА.....	260
<b>Г.С. Омарова, А.Н. Жакиш, Б.К. Жусипбек, А.А. Мырзамуратова, А.Б. Бексейтова</b> ГЕНЕРАЦИЯ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНО-СОСЪЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (ГАНС) ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДАННЫХ.....	283
<b>С.К. Серикбаева, Г.А. Шангытбаева, А.Г. Батырханов, З.Д. Айдаралиева, К.А. Ибрагимова</b> ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОВ ДОСТУПА К ДОКУМЕНТАМ В СФЕРЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	297
<b>М.А. Сексембаева</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ ПО МНОГОЛУЧЕВЫМ КАНАЛАМ СО СТАТИЧЕСКИМ ЗАМИРАНИЕМ.....	317
<b>А.Ж. Танирбергенов, Н.А. Жуматай, В.Е. Махатова, А.Т. Абдыхалык, Г.А. Шангытбаева</b> РОЛЬ КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ: СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В АО «НИТ».....	327
<b>Б. Тасуов, Б.О. Шиннибеков</b> РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.....	341
<b>А.С. Тыныкулова, А.А. Муханова, М.К. Тыныкулов, Р.С. Куанышева, М.М. Имангалиев</b> АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ АЙЫРТАУСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	356
<b>Ж.С. Такенова, А.А. Ташев</b> НОВЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ.....	368

## CONTENTS

<b>K.S. Aldazharov, S.K. Batyrkhan</b> ANALYSIS OF THE MODERN MODEL OF INFORMATION SECURITY.....	7
<b>Z. Alimova, N. Dyussengazina, A. Abenova, G. Balgabayeva, L. Issabekova</b> APPLICATION OF THE I / O MODEL OF V. LEONTIEV IN IDENTIFYING IMPLICIT CONNECTIONS IN DATA.....	21
<b>A.H. Abisheva, B.B. Ibraeva, N.T. Telibaeva, D. Musa, K.G. Balginbayeva</b> GEOINFORMATICS: SYNTHESIS OF GEOGRAPHY AND INFORMATION TECHNOLOGIES.....	32
<b>A.S. Baegizova, A.K. Kassymova, A.M. Bissengaliyeva, B.O. Mukhametzhanova, M.Zh. Bazarova</b> GENERATING IMAGES USING GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS BASED ON TEXT DESCRIPTIONS.....	43
<b>A. Batyrkhanov, S. Sharmukhanbet</b> ABOUT LATIN AND KAZAKH LATIN.....	59
<b>D. Gabdullaev, I. Zhanseri, A. Aidarbekova, Sh. Mussiraliyeva</b> IMAGE STEGO ANALYSIS BASED ON DEEP LEARNING METHODS.....	75
<b>A.Kh. Davletova, Y.T. Assan, A.K. Kassymova, A.B. Medeshova</b> ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION.....	99
<b>B.A. Yernazarova, V.V. Stekolchshikov, K.A. Aitbozova, S.KH. Sarambetova, S.D. Abzhanov</b> ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS APPLICATION IN EDUCATION.....	110
<b>T. Zhukabayeva, L. Zholshiyeva, A. Adamova, Y. Mardenov, N. Karabayev</b> APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS FOR ATTACK DETECTION IN WIRELESS SENSOR NETWORKS: PERFORMANCE ANALYSIS OF XGBOOST AND SGD.....	121
<b>A.M. Jumagaliyeva, A.A. Shekerbek, M.G. Baibulova, A.I. Ongarbayeva, A. Tokkuliyeva</b> ANALYSIS OF IMPLEMENTATION BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TO ELECTRONIC VOTING SYSTEM.....	136
<b>A.A. Ismailova, A.A. Nurpeisova, Zh.T. Beldeubayeva, G.O. Issakova, I. Issayeva</b> APPLICATION OF DEEP LEARNING METHODS FOR ANALYSIS OF RETINAL STRUCTURES IN OPHTHALMOLOGY.....	152
<b>A.Ye. Ibraimkulov, A.S. Yerimbetova, B. Sakenov</b> PROBLEMS OF DEVELOPING A SYSTEM FOR COMPUTER TRANSLATION OF TEXT FROM KAZAKH INTO SIGN LANGUAGE.....	166
<b>G. Kazhatova, Zh. Beldeubayeva, A. Ismailova , A. Nurpeisova, G. Issakova</b> INFORMATION TECHNOLOGY IN CORPORATE KNOWLEDGE MANAGEMENT.....	177
<b>M.Zh. Kaldarova, A.S. Akanova, A.E. Nazyrova, A.S. Mukanova, G.K. Muratova</b> DETERMINING FORESTRY BOUNDARIES USING MACHINE LEARNING.....	192
<b>A.E. Kulakayeva, B.Zh. Medetov, A.Z. Aitmagambetov, A.T. Zhetpisbayeva, N. Albanbay</b> DETERMINATION OF THE STABILITY OF THE SIGNAL DETECTION METHOD USING THE KALMAN FILTER IN SATELLITE RADIO MONITORING.....	212

<b>O.Zh. Mamyrbayev, D.O. Oralbekova, A.A. Aitkazina, S.M. Daulbayev, N.O. Zhumazhan</b>	
THERMODYNAMIC MODEL FOR STUDYING THE DYNAMICS OF TEMPERATURE BALANCE BY CALCULATING THERMAL ENERGY IN THE AGRICULTURAL SECTOR.....	225
<b>T. Muratov, M. Kantureeva, A. Omarbekova, A. Karipzhanova, Zh. Kaisanova</b>	
ANALYSIS OF FEATURES IT SOLUTIONS IN THE AVIATION SECTOR OF KAZAKHSTAN.....	248
<b>Sh. Mussiraliyeva, K. Bagitova, K. Baisylbaeva, M. Bolatbek, K. Azanbai</b>	
MODEL FOR PROCESSING IMAGES OF ONLINE SOCIAL NETWORKS USED TO RECOGNIZE POLITICAL EXTREMISM.....	260
<b>G.S. Omarova, A.N. Zhakish, B.K. Zhussipbek, A.A. Myrzamuratova, A.B. Bekseitova</b>	
DATA GENERATION USING GENERATIVE-ADVERSARIAL NETWORKS (GANS) TO INCREASE THE DATA.....	283
<b>S. Serikbayeva, G. Shangytbodyeva, A. Batyrkhanov, Z. Aidaraliyeva, K. Ibragimova</b>	
FORMATION OF THE CONCEPT AND METHODS FOR ACCESSING DOCUMENTS IN THE FIELD OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES.....	297
<b>M.A. Seksembayeva</b>	
MODELING OF A DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM WITH NOISE-RESISTANT CODING OVER MULTIPATH CHANNELS WITH STATIC FADING.....	317
<b>A. Tanirbergenov, N. Zhumatayn, V. Makhatova, A. Abdykhalyk, G. Shangytbodyeva</b>	
THE ROLE OF COMMUNICATION IN PROJECT MANAGEMENT: STRATEGIES FOR IMPROVING EFFICIENCY IN JSC «NIT».....	327
<b>B. Tassuov, B. Shinibekov</b>	
DEVELOPMENT OF CREATIVE AND TECHNICAL COMPETENCIES IN TEACHING COMPUTER GRAPHICS IN SECONDARY SCHOOL.....	341
<b>A.S. Tynykulova, A.A. Mukhanova, M.K. Tynykulov, R.S. Kuanysheva, M.M. Imangaliyev</b>	
ALGORITHM FOR CREATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR OPTIMAL USE OF LAND RESOURCES ON THE EXAMPLE OF AYYRTAU DISTRICT OF NORTH KAZAKHSTAN REGION.....	356
<b>Zh. Takenova, A. Tashev</b>	
NEW APPROACHES IN SOLVING PROBLEMS OF MANAGEMENT IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS.....	368

## **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](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://www.nauka-nanrk.kz)**

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

**ISSN 2518-1726 (Online),**

**ISSN 1991-346X (Print)**

Подписано в печать 28.03.2024.

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

21,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.