

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ЖУРНАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION
AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

2025 (23) 3
шілде- қыркүйек

ISSN 2708–2032 (print)
ISSN 2708–2040 (online)

БАС РЕДАКТОР:

Исахов Асылбек Абдишимович — есептеу теориясы саласында математика бойынша PhD доктор, "Компьютерлік ғылымдар және информатика" бағыты бойынша қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің Басқарма Төрағасы – Ректор (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Колесникова Катерина Викторовна — техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ғылыми-зерттеу қызметі жөніндегі проректор (Қазақстан)

ҒАЛЫМ ХАТШЫ:

Ипалакова Мадина Түлегеновна — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ғылыми-зерттеу қызметі жөніндегі департамент директоры (Қазақстан)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Разак Абдул — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының профессоры (Қазақстан)
Лучино Томмазо де Паолис — Саленто Университеті (Италия) инновация және технологиялық инжиниринг департаменті AVR зертханасының зерттеу және әзірлеу бөлімінің директоры

Лиз Бэкон — профессор, Абертей Университеті (Ұлыбритания) вице-канцлерінің орынбасары

Микеле Пагано — PhD, Пиза Университетінің (Италия) профессоры

Өтелбаев Мұхтарбай Өтелбайұлы — физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, КР ҰҒА академигі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті математика және компьютерлік модельдеу кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Рысбайұлы Болатбек — физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Есептеу және деректер ғылымдары департаментінің профессоры, Astana IT University (Қазақстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

Дузаев Нуржан Токсужаевич — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті цифрландыру және инновациялар жөніндегі проректор (Қазақстан)

Синчев Бахтгерей Куспанович — техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Сейлова Нургуль Абдуллаевна — техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті компьютерлік технологиялар және киберқауіпсіздік факультетінің деканы (Қазақстан)

Мұхамедиева Ардак Габитовна — экономика ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті бизнес медиа және басқару факультетінің деканы (Қазақстан)

Абдикаликова Замира Тұрсынбаевна — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті математика және компьютерлік модельдеу кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Шильдибеков Ерлан Жаржанович — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті экономика және бизнес кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Дамелия Максұтовна Ескендірова — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Ниязгулова Айгуль Аскарбековна — филология ғылымдарының кандидаты, доцент, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті медиакоммуникация және Қазақстан тарихы кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Айтмағамбетов Алтай Зуфарович — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті радиотехника, электроника және телекоммуникация кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Бахтиярова Елена Азизбековна — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті радиотехника, электроника және телекоммуникация кафедрасының меңгерушісі (Қазақстан)

Канибек Сансызбай — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

Тынымбаев Сахиябай — техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті компьютерлік инженерия кафедрасының профессор-зерттеушісі (Қазақстан)

Алимереб Али Абд — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті киберқауіпсіздік кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

Мохамед Ахмед Хамада — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті ақпараттық жүйелер кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

Янг Им Чу — PhD, Гачон университетінің профессоры (Оңтүстік Корея)

Талеуш Валдас — PhD, Адам Мицкевич атындағы (Польша) университеттің проректоры

Мамырбаев Оркен Жұмажанович — PhD, КР ҒЖБМ Ғылым комитеті ақпараттық және есептеу технологиялары институты ӨМК директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Қазақстан)

Бушув Сергей Дмитриевич — техника ғылымдарының докторы, профессор, Украинаның "УКРНЕТ" жобаларды басқару қауымдастығының директоры, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университеті жобаларды басқару кафедрасының меңгерушісі (Украина)

Белощицкая Светлана Васильевна — техника ғылымдарының докторы, доцент, Astana IT University есептеу және деректер ғылымы кафедрасының профессоры (Қазақстан)

РЕДАКТОР:

Мрзабаева Раушан Жалиевна — магистр, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің редакторы (Қазақстан)

Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Меншік иесі: АҚ «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігіне мерзімді баспасөз басылымын есепке қою туралы куәлік № KZ82VPY00020475, 20.02.2020 ж. берілген

Тақырып бағыты: ақпараттық технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік және коммуникациялық технологиялар, әлеуметтік-экономикалық жүйелерді дамытудағы цифрлық технология.

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тираж: 100 дана.

Редакция мекенжайы: 050040 Алматы қ., Манас к., 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09.

E-mail: ijict@iitu.edu.kz

Журнал сайты: <https://journal.iitu.edu.kz>

© Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті АҚ, 2025

Журнал сайты: <https://journal.iitu.edu.kz> © Авторлар ұжымы, 2025

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Исахов Асылбек Абдиашимович — доктор PhD по математике в области теории вычислимости, ассоциированный профессор по направлению "Компьютерные науки и информатика", Председатель Правления – Ректор Международного университета информационных технологий (Казахстан)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Колесникова Катерина Викторовна — доктор технических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской деятельности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Ипалакова Мадина Тулегеновна — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, директор департамента по научно-исследовательской деятельности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Разак Абдул — PhD, профессор кафедры кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Лучио Томмазо де Паолис — директор отдела исследований и разработок лаборатории AVR департамента инноваций и технологического инжиниринга Университета Саленто (Италия)

Лиз Бэкон — профессор, заместитель вице-канцлера Университета Абертей (Великобритания)

Микеле Пагано — PhD, профессор Университета Пизы (Италия)

Отелбаев Мухтарбай Отелбайұлы — доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Рысбайұлы Болатбек — доктор физико-математических наук, профессор, профессор Astana IT University (Казахстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, профессор-исследователь кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Дузбаев Нуржан Токкужаевич — PhD, ассоциированный профессор, проректор по цифровизации и инновациям Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Синчев Бахтгерей Куспанович — доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Сейлова Нургуль Абадуллаевна — кандидат технических наук, декан факультета компьютерных технологий и кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Мухамедиева Ардак Габитовна — кандидат экономических наук, декан факультета бизнеса медиа и управления Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Абдикаликова Замира Турсынбаевна — PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Шильдибеков Ерлан Жаржанович — PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой экономики и бизнеса Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Дамеля Максумовна Ескендирова — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Ниязгулова Айгуль Аскарбековна — кандидат филологических наук, доцент, профессор, заведующая кафедрой медиакоммуникации и истории Казахстана Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Айтмагамбетов Алтай Зуфарович — кандидат технических наук, профессор кафедры радиотехники, электроники и телекоммуникаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Бахтиярова Елена Ажибековна — кандидат технических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой радиотехники, электроники и телекоммуникаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Канибек Сансызбай — PhD, ассоциированный профессор, профессор-исследователь кафедры кибербезопасности, Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Тынымбаев Сахиябай — кандидат технических наук, профессор, профессор-исследователь кафедры компьютерной инженерии, Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Алмисреб Али Абд — PhD, ассоциированный профессор кафедры кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Мохамед Ахмед Хамада — PhD, ассоциированный профессор кафедры информационных систем Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Янг Им Чу — PhD, профессор университета Гачон (Южная Корея)

Талеуш Валлас — PhD, проректор университета имен Адама Мицкевича (Польша)

Мамырбаев Оркен Жумажанович — PhD, заместитель директора по науке РГП Института информационных и вычислительных технологий Комитета науки МНВО РК (Казахстан)

Бушуев Сергей Дмитриевич — доктор технических наук, профессор, директор Украинской ассоциации управления проектами «УКРНЕТ», заведующий кафедрой управления проектами Киевского национального университета строительства и архитектуры (Украина)

Белошницкая Светлана Васильевна — доктор технических наук, доцент, профессор кафедры вычислений и науки о данных Astana IT University (Казахстан)

РЕДАКТОР:

Мрзабаева Раушан Жалиевна — магистр, редактор Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Международный журнал информационных и коммуникационных технологий

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Собственник: АО «Международный университет информационных технологий» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Министерство информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ82VPY00020475, выданное от 20.02.2020 г.

Тематическая направленность: информационные технологии, информационная безопасность и коммуникационные технологии, цифровые технологии в развитии социально-экономических систем.

Периодичность: 4 раза в год.

Тираж: 100 экземпляров.

Адрес редакции: 050040 г. Алматы, ул. Манаса 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09.

E-mail: ijict@iitu.edu.kz

Сайт журнала: <https://journal.iitu.edu.kz>

© АО Международный университет информационных технологий, 2025

© Коллектив авторов, 2025

EDITOR-IN-CHIEF

Assylbek Issakhov — PhD in Mathematics in Computability Theory, associate professor in “Computer Science and Informatics,” Chairman of the Board – Rector of the International Information Technology University (Kazakhstan)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Kateryna Kolesnikova — Doctor of Technical Sciences, professor, Vice-Rector for Research, International Information Technology University (Kazakhstan)

ACADEMIC SECRETARY

Madina Ipalakova — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Director of the Research Department, International Information Technology University (Kazakhstan)

EDITORIAL BOARD

Abdul Razak — PhD, professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

Lucio Tommaso De Paolis — Director of the R&D Department of the AVR Laboratory, Department of Engineering for Innovation, University of Salento (Italy)

Liz Bacon — Professor, Deputy Vice-Chancellor, Abertay University (United Kingdom)

Michele Pagano — PhD, Professor, University of Pisa (Italy)

Mukhtarbay Otelbayev — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

Bolatbek Rysbauly — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, professor of the Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

Yevgeniya Daineko — PhD, research professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

Nurzhhan Duzbayev — PhD, associate professor, Vice-Rector for Digitalization and Innovation, International Information Technology University (Kazakhstan)

Bakhtgerai Sinchev — Doctor of Technical Sciences, professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

Nurgul Seilova — Candidate of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Computer Technologies and Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

Ardak Mukhamediyeva — Candidate of Economic Sciences, Dean of the Faculty of Business, Media and Management, International Information Technology University (Kazakhstan)

Zamira Abdikalikova — PhD, associate professor, Head of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

Yerlan Shildibekov — PhD, associate professor, Head of the Department of Economics and Business, International Information Technology University (Kazakhstan)

Damilya Yeskendirova — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Head of the Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

Aigul Niyazgulova — Candidate of Philological Sciences, Professor, Head of the Department of Media Communications and History of Kazakhstan, International Information Technology University (Kazakhstan)

Altai Aitmagambetov — Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Radio Engineering, Electronics and Telecommunications, International Information Technology University (Kazakhstan)

Yelena Bakhtiyarova — Candidate of Technical Sciences, associate professor, Head of the Department of Radio Engineering, Electronics and Telecommunications, International Information Technology University (Kazakhstan)

Kanibek Sansyzbay — PhD, research professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

Sakhybay Tynymbayev — Candidate of Technical Sciences, Professor, Research Professor, Department of Computer Engineering, International Information Technology University (Kazakhstan)

Ali Abd Almisreb — PhD, associate professor, Department of Cybersecurity, International Information Technology University (Kazakhstan)

Mohamed Ahmed Hamada — PhD, associate professor, Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

Yang Im Chu — PhD, Professor, Gachon University (South Korea)

Tadeusz Wallas — PhD, Vice-Rector, Adam Mickiewicz University (Poland)

Orken Mamyrbayev — PhD, Deputy Director for Science, RSE Institute of Information and Computational Technologies, Committee for Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Kazakhstan)

Sergey Bushuyev — Doctor of Technical Sciences, professor, Director of the Ukrainian Project Management Association “UKRNET,” Head of the Department of Project Management, Kyiv National University of Construction and Architecture (Ukraine)

Svetlana Beloshitskaya — Doctor of Technical Sciences, professor, Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

EDITOR

Raushan Mrzabayeva — Master of Science, editor, International Information Technology University (Kazakhstan)

«International Journal of Information and Communication Technologies»

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Owner: International Information Technology University JSC (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Information Committee No. KZ82VPY00020475, issued on 20.02.2020.

Thematic focus: information technology, digital technologies in the development of socio-economic systems, information security and communication technologies

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 100 copies.

Editorial address: 050040. Manas st. 34/1, Almaty. +7 (727) 244-51-09. E-mail: ijict@iitu.edu.kz

Journal website: <https://journal.iitu.edu.kz>

© International Information Technology University JSC, 2025

© Group of authors, 2025

МАЗМҰНЫ

А.Е. Абдуалиев, Г.Қ. Сембина ГЕНЕТИКАЛЫҚ АЛГОРИТМ ЖӘНЕ БАЙЕСИЯЛЫҚ ГИПЕРПАРАМЕТРЛЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ НЕГІЗІНДЕ АЙМАҚТЫҚ БЮДЖЕТТІ БӨЛҮДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....8	8
А.М. Альжанов, К.Қ. Рахымбек, А.Б. Нугуманова БЛОКЧЕЙННЕН ШАБЫТТАНҒАН КОНСЕНСУС МОДЕЛЬДЕРІ АРҚЫЛЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ СУ ТАСҚЫНЫ БОЛЖАМЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ.....24	24
А.З. Айтмагамбетов, С.Ж. Жұмағали, А.С. Инчин, С.М. Трепашко НАВИГАЦИЯЛЫҚ ПЛОМБА МОДУЛЬДЕРІНІҢ ЭНЕРГИЯ ТҰТЫНУЫН БАҒАЛАУ ҮШІН СТЕНД ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ СЫНАУ.....45	45
С. Аманжолова, Г. Мутанов, С. Муханов, О. Усатова, А. Razaque ZABVIX ЖӘНЕ GRAFANA КӨМЕГІМЕН ЖЕЛІЛІК БЕЛСЕНДІЛІКТІ БАҚЫЛАУҒА ЖӘНЕ SQL ИНЪЕКЦИЯЛЫҚ ШАБУЫЛДАРЫН АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН AI-МЕН ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ЖҮЙЕ.....61	61
Н.Ә. Асан, Д.М. Утебаева, А.Е. Қасенхан, Л.М. Илипбаева БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ЕНГІЗУ.....84	84
О. Бекмурат, В. Сербин, М. Алиманова, Ү. Базарбаева ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ СУИЦИДТІК БЕЙІМДІЛІГІН БОЛЖАУ.....100	100
А. Белошицкий, Ю. Андрашко, А. Кучанский, А. Нефтисов, М. Гладка ЖАҢА АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН ӨСІРУ БОЙЫНША ЖЫЛЫЖАЙ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІНЕ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ҮЛГІСІ.....115	115
Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумаргалиева, Г. Дашева, П. Шмидт ОНЛАЙН ОҚЫТУ ПЛАТФОРМАЛАРЫНЫҢ ҚАБЫЛДАНУЫНА ЫҚПАЛ ЕТЕТІН ФАКТОРЛАРДЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТҰРҒЫСЫНАН ЗЕРТТЕУШ.....133	133
Ележанова, Х. Кутуку, Ш. Коданова, А. Кубашева, Ж. Аманбаева DuckDB МЕН ChromaDB НЕГІЗІНДЕ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕРДІ ӨНДЕУДЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....145	145
А.К. Калдарова, М.А. Васкез СТУДЕНТТЕРДІҢ СӨЗДІК ҚОРЫН ДАМУ: WORDWALL ПЛАТФОРМАСЫ НЕГІЗІНДЕГІ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ҰҚПАЛЫ.....173	173
К.В. Колесникова, А.В. Нефтисов, И.М. Казамбаев, Т.М. Олех, Ж. Әбдібаев, МӘЛІМЕТТЕРДІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕР АРАЛЫҚ СУ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДАҒЫ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАҒИДАТТАРЫ.....186	186
Л. Курманғазиева, О. Финдик, В. Махатова, Д. Құдабаева, А. Маратұлы ОБЪЕКТІЛЕРДІ ТАҢУ ЖӘНЕ ЫҒЫСУЫН БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН КОНВОЛЮЦИЯЛЫҚ НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІ.....202	202
Г.М. Мауина, Б.Е. Таныкпаева, А.У. Есиркепова, Г.Ж. Өтеген, Х.М. Рай МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІМЕН АГРОӨНЕРКӘСІПТІК ТИІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША СЫРТҚЫ ФАКТОРЛАРДЫ БАҒАЛАУ.....222	222
К.К. Мырзабек, А.Б. Хасен, Ш.М.У. Хан УАҚЫТТЫҚ ЫҚТИМАЛДЫ АВТОМАТТАР НЕГІЗІНДЕ ӨУЕ ҚОЗҒАЛЫСЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАЛДАУ.....238	238
М.К. Рыспаева, О.С. Салыкова ТРАНСФЕРЛІК ОҚЫТУ МЕН RADIMAGENET САЛМАҚТАРЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН СИРЕК ПАТОЛОГИЯЛАРҒА АРНАЛҒАН GAN ӘДІСІ АРҚЫЛЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕРДІ ГЕ НЕРАЦИЯЛАУ.....254	254
Б. Синчев, А. Синчев, Н. Бахтгерейұлы, А. Муханова	

МЫҢЖЫЛДЫҚ МӘСЕЛЕСІНІҢ ШЕШІМДІЛІГІ: Р ЖӘНЕ NR.....	270
М.У. Сулейменова, Д.М. Мұхаммеджанова, А.С. Бижанова ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ТЕРІНІ ДИАГНОСТИКАЛАУ ЖӘНЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ОҒАН КҮТІМ ЖАСАУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	278
А. Тлеубаев, С.Е. Керімқұл, А. Адалбек, Ж.С. Асанова, К.Д. Кулиев АНАЛИТИКАЛЫҚ ИЕРАРХИЯ ПРОЦЕСІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ТЕХНИКАСЫН БАҒАЛАУДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТӘСІЛІ.....	289
М. Уразғалиева, Х.И. Бюльбюль, Б. Утенова, А. Майлыбаева, А. Муханбетқалиева КӨРНЕКІ ДЕРЕКТЕРДІ КОЛОРИЗАЦИЯЛАУ ҮШІН АВТОКОДЕР НЕГІЗІНДЕГІ НЕЙРОЖЕЛЛІК МОДЕЛЬДІ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОҚЫТУ.....	303
Р.К. Ускенбаева, Ж.Б. Кальпеева, А.Н. Молдагулова, А.Б. Касымова, Р.Ж. Сатыбалдиева ӨНДІРУШІЛЕР МЕН ИМПОРТТАУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУҒА НЕГІЗДЕЛГЕН НЕСИЕЛІК БАҒАЛАУ.....	323

СОДЕРЖАНИЕ

А.Е. Абдуалиев, Г.К. Сембина ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА И БАЙЕСОВСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ГИПЕРПАРАМЕТР ОВ.....	8
А.М. Альжанов, К.К. Рахымбек, А.Б. Нугуманова ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАВОДНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСЕНСУСНЫХ МОДЕЛЕЙ, ВДОХНОВЛЁННЫХ БЛОКЧЕЙН ОМ.....	24
А.З. Айтмагамбетов, С.Ж. Жумағали, А.С. Инчин, С.М. Трепашко РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЯ СТЕНДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МОДУЛЕЙ НАВИГАЦИОННОЙ ПЛОМБЫ.....	45
С. Аманжолова, Г. Мутанов, С. Муханов, О. Усатова, А. Razaque СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СЕТЕВОЙ АКТИВНОСТИ И ОБНАРУЖЕНИЯ SQL- ИНЪЕКЦИЙ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ZABBIX И GRAFANA.....	61
Н.А. Асан, Д.М. Утебаева, А.Е. Касенхан, Л.М. Илипбаева ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	84
О. Бекмурат, В. Сербин, М. Алиманова, У. Базарбаева ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СУИЦИДАЛЬНЫХ НАКЛОННОСТЕЙ ПОДРОСТКОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	100
А. Белоощицкий, Ю. Андрашко, А. Кучанский, А. Нефтисов, М. Гладка МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НОВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	115
Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумарғалиева, Г. Дашева, Р. Schmidt ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРИНЯТИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ОБУЧЕНИЯ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	133
Ш. Ележанова, Х. Кутуку, Ш. Коданова, А. Кубашева, Ж. Аманбаева ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ О СОТРУДНИКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ DuckDB и ChromaDB.....	145
А.К. Калдарова, М.А. Васкес РАСШИРЕНИЕ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА У СТУДЕНТОВ: ВЛИЯНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ WORDWALL.....	173
К.В. Колесникова, А.В. Нефтисов, И.М. Казамбаев, Т.М. Олех, Ж. Абдибаев, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ ТРАНСГРАНИЧНЫМИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	186



Л. Курмангазиева, О. Финдик, В. Махатова, Д. Кудабасева, А. Маратулы СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ СМЕЩЕНИЙ ОБЪЕКТОВ.....	202
Г.М. Мауина, Б.Е. Таныкпаева, А.У. Есиркепова, Г.Ж. Өтеген, Х.М. Рай ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕ НИЯ.....	222
К.К. Мырзабек, А.Б. Хасен, Ш.М.У. Хан АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕРОЯТНОСТНЫХ АВТОМАТОВ С ВРЕМЕННЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ.....	238
М.К. Рыспаева, О.С. Салыкова ГЕНЕРАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ GAN ДЛЯ РЕДКИХ ПАТОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСФЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ И ВЕСОВ RADIMA GENET.....	254
Б. Синчев, А. Синчев, Н. Бахтгерейулы, А. Муханова РАЗРЕШИМОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ P ПРОТИВ NP.....	270
М.У. Сулейменова, Д.М. Мухаммеджанова, А.С. Бижанова ДИАГНОСТИКА КОЖИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ОПТИМИЗАЦИЯ УХОДА ЗА НЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ...278	
А.Б. Тлеубаев, С.Е. Керимкулов, А. Адалбек, Ж.С. Асанова, К.Д. Кулиев ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ИЕРАРХИИ.....	289
М. Уразгалиева, Х.И. Бюльбюль, Б. Утенова, А. Майлыбаева, А. Муханбеткалиева РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ АВТОКОДИРОВЩИКА ДЛЯ КОЛОРИЗАЦИИ ВИЗУАЛЬНЫХ ДАННЫХ.....	303
Р.К. Ускенбаева, Ж.Б. Кальпеева, А.Н. Молдагулова, А.Б. Касымова, Р.Ж. Сатыбалдиева КРЕДИТНЫЙ СКОРИНГ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ИМПОРТЕРОВ.....	323

CONTENTS

A.E. Abdualiyev, G.K. Sembina OPTIMIZATION OF REGIONAL BUDGET ALLOCATION USING GENETIC ALGORITHM AND BAYESIAN HYPERPARAMETER OPTIMIZATION.....	8
A. Alzhanov, K. Rakhymbek, A. Nugumanova IMPROVING ROBUSTNESS IN AI FLOOD FORECASTING VIA BLOCKCHAIN-INSPIRED CONSENSUS MODELS	24
A.Z. Aitmagambetov, S.Zh. Zhumagali, A.S. Inchin, S.M. Trepashko DEVELOPMENT AND TESTING OF A STAND FOR EVALUATING THE ENERGY CONSUMPTION OF NAVIGATION SEAL MODULES.....	45
S. Amanzholova, G. Mutanov, S. Mukhanov, O. Ussatova, A. Razaque AI-POWERED SYSTEM FOR NETWORK ACTIVITY MONITORING AND DETECTION OF SQL INJECTION ATTACKS USING ZABBIX AND GRAFANA.....	61
N. Assan, D. Utebayeva, A. Kassenkhan, L. Ilipbayeva INTRODUCTION OF AI IN EDUCATION SYSTEMS.....	84
O. Bekmurat, V. Serbin, M. Alimanova, U. Bazarbayeva AI-BASED PREDICTION OF ADOLESCENT SUICIDAL TENDENCIES.....	100
A. Biloshchytskyi, Y. Andrashko, O. Kuchanskyi, A. Neftissov, M. Gladka DECISION-MAKING MODEL FOR GREENHOUSE AGRICULTURAL ENTERPRISE OP- ERATIONS IN THE CASE OF CULTIVATING NEW AGRICULTURAL CROPS.....	115
E. Gaisina, A. Kubasheva, A. Kumargaliyeva, G. Dasheva, P. Shmidt INVESTIGATING FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF ONLINE LEARNING PLATFORMS FROM AN INFORMATION TECHNOLOGY PERSPECTIVE.....	133



Sh. Yelezhanova, H. Kutucu, Sh. Kodanova, A. Kubasheva, Zh. Amanbayeva APPLICATION OF INTELLIGENT DATA ANALYSIS METHODS TO EMPLOYEE INFORMATION PROCESSING USING DuckDB and ChromaDB.....	145
A.K. Kaldarova, M.A. Vasquez ENHANCING VOCABULARY ACQUISITION IN STUDENTS: THE IMPACT OF WORD-WALL-BASED INTERACTIVE LEARNING TOOLS.....	173
K.V. Kolesnikova, A.V. Neftissov, I.M. Kazambayev, T.M. Olekh, Zh. Abdibayev, METHODOLOGICAL APPROACH TO DATA INTEGRATION IN TRANSBOUNDARY WATER RESOURCES MANAGEMENT.....	186
L. Kurmangazyeva, O. Findik, V. Makhatova, D. Kudabayeva, A. Maratuly CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK FOR RECOGNITION AND TRACKING OF OBJECT DISPLACEMENTS.....	202
G. Mauina, B. Tanykpayeva, A. Yessirkepova, G. Otegen, H.M. Rai EVALUATION OF EXTERNAL FACTORS ON AGROINDUSTRIAL EFFICIENCY INDICATORS USING MACHINE LEARNING METHODS.....	222
K. Myrzabek, A. Khassen, S. Khan PROBABILISTIC TIMED AUTOMATA ANALYSIS OF AIR TRAFFIC CONTROL SYSTEMS...	238
M.K. Ryspayeva, O.S. Salykova GAN-BASED MEDICAL IMAGE GENERATION FOR RARE PATHOLOGIES USING TRANSFER LEARNING AND RADIMAGENET WEIGHTS.....	254
B. Sinchev, A. Sinchev, N. Bakhtgereiuly, A. Mukhanova SOLVABILITY OF THE MILLENNIUM PROBLEM: P VS NP.....	270
M.U. Suleimenova, D.M. Mukhammejanova, A.S. Bizhanova AI-BASED SKIN DIAGNOSTICS AND SKINCARE OPTIMIZATION USING MACHINE LEARNING.....	278
A.B. Tleubayev, S.E. Kerimkhulle, A. Adalbek, Z.S. Assanova, K.D. Kuliev AN INTELLIGENT APPROACH TO EVALUATING AGRICULTURAL MACHINERY BASED ON THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS.....	289
M. Urazgaliyeva, H.İ. Bülbül, B. Utenova, A. Mailybayeva, A. Mukhanbetkaliyeva DEVELOPMENT AND TRAINING OF A NEURAL NETWORK AUTOENCODER MODEL FOR VISUAL DATA COLORIZATION.....	303
R.K. Uskenbayeva, Zh.B. Kalpeyeva, A.N. Moldagulova, A.B. Kassymova, R.Zh. Satybaldiyeva MACHINE LEARNING-BASED CREDIT SCORING FOR MANUFACTURERS AND IMPORTERS.....	323



AI-BASED PREDICTION OF ADOLESCENT SUICIDAL TENDENCIES

O. Bekmurat^{1*}, V. Serbin¹, M. Alimanova², U. Bazarbayeva³

¹Satbayev University, Almaty, Kazakhstan;

²SDU University, Kaskelen, Kazakhstan;

³Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university

Bekmurat Orazmukhamed — PhD student, senior lecturer of the Department of «Cybersecurity, Information Processing and Storage», Satbayev University

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0003-4349-121X>;

Serbin Vassiliy — Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of «Cybersecurity, Information Processing and Storage», Satbayev University

E-mail: v.serbin@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0002-5807-3873>;

Alimanova Madina — PhD, associate professor of the «Information Systems» Department, SDU University

E-mail: madina.alimanova@sdu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7282-0820>;

Bazarbayeva Umit — PhD student, lecturer of the Department of «Informatics and Informatization of Education», Abai Kazakh National Pedagogical University

E-mail: umit.kuan@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8124-2834>.

© O. Bekmurat, V. Serbin, M. Alimanova, U. Bazarbayeva

Abstract. Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) technologies present transformative opportunities in the identification and prediction of suicidal tendencies among adolescents. This study focuses on the development of an AI-driven system for assessing suicide risk through the integration of advanced ML algorithms and multi-source data. We employed neural networks, transformer-based language models (such as BERT), and decision trees to analyze behavioral, psychological, and social indicators. The system synthesizes inputs from social media activity, medical histories, and psychometric evaluations to enhance predictive accuracy. Ethical considerations regarding data privacy, informed consent, and algorithmic transparency are addressed to ensure responsible AI deployment. Our findings demonstrate that AI-based predictive models significantly improve early detection and intervention strategies, enabling a proactive and scalable approach to adolescent mental health support.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, adolescent suicide, mental health, risk assessment, prediction models

For citation: O. Bekmurat, V. Serbin, M. Alimanova, U. Bazarbayeva. Ai-based prediction of adolescent suicidal tendencies//International journal of information and communication technologies. 2025. Vol. 6. No. 23. Pp. 100–114. (In Eng.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.006>.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ СУИЦИДТІК БЕЙІМДІЛІГІН БОЛЖАУ

О. Бекмурат^{1}, В. Сербин¹, М. Алиманова², Ү. Базарбаева³*

¹Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

²SDU University, Каскелен, Қазақстан;

³Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university

Бекмурат Оразмухамед — PhD докторант, «Киберқауіпсіздік, ақпараттарды өңдеу және сақтау» кафедрасының аға оқытушысы, Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0003-4349-121X>;

Сербин Василий — «Киберқауіпсіздік, ақпараттарды өңдеу және сақтау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, техника ғылымдарының кандидаты, Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: v.serbin@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0002-5807-3873>;

Алиманова Мадина — PhD, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, SDU University, Каскелен, Қазақстан

E-mail: madina.alimanova@sdu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7282-0820>;

Базарбаева Үміт — PhD докторант, информатика және білім беруді ақпараттандыру кафедрасының оқытушысы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: umit.kuan@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8124-2834>.

© О. Бекмурат, В. Сербин, М. Алиманова, Ү. Базарбаева

Аннотация. Жасанды интеллект (ЖИ) және машиналық оқыту (МО) технологиялары жасөспірімдер арасындағы суицидтік бейімділікті анықтау және болжау үшін түбегейлі жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл зерттеу әртүрлі дереккөздерден алынған ақпаратты және заманауи МО алгоритмдерін біріктіру арқылы суицид қаупін бағалауға арналған ЖИ-негізіндегі жүйені әзірлеуге

бағытталған. Мінез-құлықтық, психологиялық және әлеуметтік көрсеткіштерді талдау үшін нейрондық желілер, трансформерлерге негізделген тілдік модельдер (мысалы, BERT) және шешім ағаштары қолданылды. Ұсынылған жүйе әлеуметтік желілердегі белсенділік, медициналық тарих және психометриялық бағалау нәтижелері сияқты мәліметтерді біріктіре отырып, болжам дәлдігін арттырады. ЖИ технологияларын жауапты пайдалану мақсатында дербес мәліметтердің құпиялылығы, ақпараттандырылған келісім алу және алгоритмдік ашықтық сияқты этикалық аспектілер де қарастырылды. Зерттеу нәтижелері ЖИ-ге негізделген болжамды модельдердің ерте анықтау және алдын алу стратегияларын едәуір жақсартатынын, сондай-ақ жасөспірімдердің психикалық денсаулығына бағытталған проактивті әрі ауқымды қолдау жүйесін қамтамасыз ететінін көрсетті.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, машиналық оқыту, жасөспірімдердің суицидi, психикалық денсаулық, тәуекелді бағалау, болжамды модельдер

Дәйексөздер үшін: А.А. Балгабек, А.М. Әкім, С.Е. Сибанбаева, Ж.М. Бекаулова. Жасанды интеллект негізінде жасөспірімдердің суицидтік бейімділігін болжау//Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы. 2025. Том. 6. № 23. 100–114 бет. (Ағыл). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.006>.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СУИЦИДАЛЬНЫХ НАКЛОННОСТЕЙ ПОДРОСТКОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

О. Бекмурат^{1}, В. Сербин¹, М. Алиманова², У. Базарбаева³*

¹Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан;

²SDU University, Каскелен, Казахстан;

³Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан.

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university

Бекмурат Оразмухамед — PhD докторант, старший преподаватель кафедры «Кибербезопасности, обработки и хранения информации», Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

E-mail: o.bekmurat@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0003-4349-121X>;

Сербин Василий — кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Кибербезопасности, обработки и хранения информации», Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

E-mail: v.serbin@satbayev.university, <https://orcid.org/0000-0002-5807-3873>;

Алиманова Мадина — доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Информационные системы», SDU University, Каскелен, Казахстан

E-mail: madina.alimanova@sdu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7282-0820>;

Базарбаева Умит — PhD докторант, преподаватель кафедры «Информатики и информатизации образования», Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

E-mail: umit.kuan@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8124-2834>.

© О. Бекмурат, В. Сербин, М. Алиманова, У. Базарбаева

Аннотация. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) открывают принципиально новые возможности для выявления и прогнозирования суицидальных наклонностей среди подростков. В данном исследовании рассматривается разработка системы оценки риска суицида, основанной на ИИ, путём интеграции современных алгоритмов МО и данных из различных источников. В качестве инструментов анализа поведенческих, психологических и социальных индикаторов были использованы нейронные сети, языковые модели на основе трансформеров (такие как BERT) и деревья решений. Разрабатываемая система объединяет информацию из активности в социальных сетях, медицинской истории и психометрических оценок для повышения точности прогнозирования. В работе также рассматриваются этические аспекты, включая защиту персональных данных, получение информированного согласия и обеспечение прозрачности алгоритмов, что необходимо для ответственного внедрения ИИ. Полученные результаты показывают, что предиктивные модели на основе ИИ значительно улучшают возможности раннего выявления рисков и вмешательства, обеспечивая проактивный и масштабируемый подход к поддержке психического здоровья подростков.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, подростковый суицид, психическое здоровье, оценка риска, прогностические модели

Для цитирования: О. Бекмурат, В. Сербин, М. Алиманова, У. Базарбаева. Прогнозирование суицидальных наклонностей подростков на основе искусственного интеллекта//Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. 2025. Т. 6. No. 23. Стр. 100–114. (На англ.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.006>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Introduction

Teen suicide remains a serious public health issue. Existing early detection methods—such as tests and surveys – are often insufficient, as adolescents may feel ashamed or reluctant to express their emotional distress openly. Recent research highlights the potential of ML in identifying suicide risk by analyzing behavioral, social, and psychological factors (Bernert et al., 2020; Cliffe et al., 2023). This aligns with the goal of our objective, which is to expand these approaches by incorporating behavioral signals from social media and clinical data specific to adolescents in Kazakhstan. Furthermore, the growing availability of digital footprints among youth presents a unique opportunity for real-time mental health monitoring through AI.

This study focuses on the development of an AI-based suicide risk prediction system using real-world data. According to the World Health Organization (WHO), suicide is the fourth leading cause of death among individuals aged 15–19 worldwide, resulting in more than 700,000 deaths annually. Adolescents are particularly vulnerable due to complex emotional and social transitions. In Kazakhstan, the adolescent suicide rate remains alarmingly high – among the top five globally – which indicates an urgent need for innovative, data-driven solutions in mental health care (Saduakassova et al., 2025).

To address this challenge, we compiled and analyzed a dataset including social media activity, sentiment analysis results, and clinical records. Data processing followed the CRISP-DM methodology. Unlike the work of Kim H. et al. (2024), which was based on cross-national cohorts, our study focuses on social and cultural predictors specific to Kazakhstani adolescents. We tested several ML models, including Random Forest and Support Vector Machines, to identify potential indicators of suicidal behavior, such as depressive language, daily routine changes, and prior mental health diagnoses (Lee et al., 2022).

To enhance predictive accuracy, we applied modern deep learning methods. In particular, we utilized BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), a state-of-the-art transformer model trained to understand context in human language. By carefully analyzing teenagers' social media posts, BERT detected subtle indicators of their struggles. Additionally, Recurrent Neural Networks (RNNs) were employed to detect temporal dynamics in behavior. Similar voice-based LLM integration was proposed by (Cui et al., 2024), using Whisper for suicide risk detection. For feature optimization, Recursive Feature Elimination (RFE) was used to systematically remove weak predictors and enhance model performance.

RNN and transformer-based models allowed for analysis of both content and temporal dynamics of online behavior. These approaches proved highly sensitive to linguistic and behavioral markers associated with psychological difficulties.

Previous studies support the effectiveness of transformer-based models like BERT in identifying suicidal ideation in adolescents (Su et al., 2020). In line with these findings, our model applies BERT to analyze nuanced linguistic features in expressions of Kazakhstani adolescents, expanding earlier work to modern social and

etymological spaces.

Deep learning models outperformed traditional ML methods in recognizing suicide warning signs. As demonstrated in earlier work (Saduakassova et al., 2024), transformer models show promising results in predicting auto-aggressive behavior among youth. Unlike conventional models that require manual feature engineering, deep learning models autonomously extract meaningful patterns, making them valuable tools in automated suicide prevention systems. Furthermore, our approach improves model interpretability by integrating transformer architectures with psychosocial variables and class-balancing techniques.

The experiment aimed to identify and analyze key behavioral indicators associated with suicidal ideation. A dataset of over 50,000 anonymized records, including online interactions, sentiment polarity scores, and clinical assessments, was processed using ML-based techniques. Real-time data storage and analysis were conducted using a cloud-based infrastructure for continuous monitoring and risk assessment (Hawton et al., 2020).

We examined behavioral signs and emotional indicators that may point to suicidal ideation. The use of ML allowed us to uncover patterns and risk factors that may otherwise go unnoticed, thereby enabling the development of more effective suicide prevention strategies (Kim et al., 2024).

Cloud computing foundation encouraged versatile information preparing and real-time demonstrate sending, guaranteeing proficient hazard appraisal. The results and conclusions presented above are derived from our own experimental analysis based on the dataset described. AI-driven arrangements in suicide avoidance give critical focal points by empowering convenient intercessions and lessening suicide rates through computerized checking.

The study incorporated diverse digital and clinical data sources, enhancing model generalizability. Demographic, cultural, and psychological variations were also considered.

In summary, this research highlights the critical role of AI and ML in recognizing and mitigating suicide risk among adolescents. It explores data-driven approaches, predictive modeling techniques, and ethical considerations in digital psychiatry. Additionally, the study emphasizes the potential of AI to support early intervention efforts and reduce adolescent suicide rates.

Materials and Methods

This study employed a data-driven approach integrating machine learning techniques to predict suicide risk among young individuals. Data preprocessing included handling missing values, feature extraction, and normalization (Méndez-Bustos et al., 2022). Key indicators were identified using Principal Component Analysis (PCA) and Recursive Feature Elimination (Parsapoor et al., 2023). PCA was selected for its ability to reduce dimensionality while preserving maximum variance, which is critical when working with noisy behavioral datasets.

Machine learning models, including logistic regression and random forest,

were trained and evaluated using accuracy, precision, and recall metrics (Bohatere-wicz et al., 2021). This approach highlights the potential of AI in suicide prevention, while also emphasizing ethical considerations and data security in mental health re-search.

All models were implemented using Python libraries such as Scikit-learn and TensorFlow, ensuring reproducibility and facilitating application in both clinical set-tings and academic research.

Data Understanding and Visualization

In this step, we examine and visualize the dataset, which encompasses key indicators of adolescent mental health and suicide risk factors. The dataset includes demographic information, psychological assessments, psychiatric history, social variables, and clinical records. Prior to applying machine learning models, data pre-processing was conducted to address missing values, eliminate inconsistencies, and normalize feature scales. Figure 1 illustrates the distribution of risk factors, highlight-ing correlations between the severity of depression, history of suicide attempts, and environmental stressors. This structured methodology ensures more accurate insights for predictive modeling.

Temporal patterns of suicidal ideation were monitored weekly over a three-month period. Although not shown here, the data revealed periodic spikes in expres-sions of suicidal thoughts following school examination periods and social stressors. These findings underscore the time-sensitive dynamics of adolescent mental health and highlight the influence of external stressors on psychological well-being.

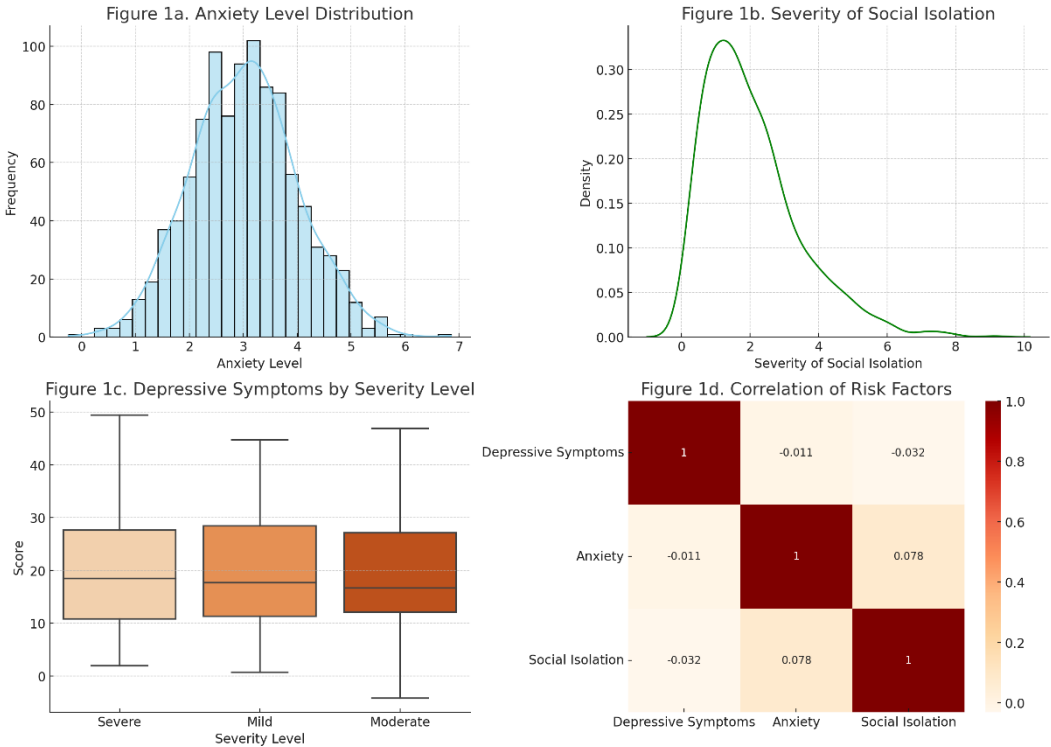


Fig.1. Distribution and Correlation of Risk Factors

Feature Selection and Data Preprocessing

To predict suicide risk effectively, feature selection and data cleaning are crucial for building a reliable model. Choosing the right features improves model accuracy and reduces confusion from irrelevant data, making the model easier to interpret and apply to other contexts. A basic method for feature selection is examining correlations between variables to eliminate redundancy.

Mutual information analysis is also a useful approach for feature selection, as it measures how much each feature relates to the target variable. This method was chosen to capture non-linear relationships between features and labels. To address the issue of class imbalance, where suicidal cases were underrepresented, the Destroyed technique was applied. Due to a significant imbalance (28 suicidal vs. 170 non-suicidal instances), Destroyed was used to synthesize additional samples for the minority class, improving fairness in model training. While detailed visuals are omitted, this technique resulted in balanced class distributions used in model evaluation.

In addition to feature selection, proper data preparation is essential. Missing values were handled by imputation. MinMax scaling and Z-score normalization were applied to ensure consistent numerical ranges. To eliminate extreme outliers, methods such as the IQR filter were used. Furthermore, addressing data imbalance is key – otherwise, models may become biased toward the majority class. We applied SMOTE (see Figure 2) to generate synthetic samples for the minority class, enhancing fairness and reducing model bias.

By combining correlation analysis, mutual information-based feature selection, and SMOTE-based class balancing, machine learning models can achieve higher accuracy, better generalization, and greater reliability in predicting suicide risk among adolescents.

Results and Discussion

Selecting the appropriate features is essential for improving the predictive performance of suicide risk models. Removing irrelevant or low-informative variables allows models to focus on the most significant predictors.

In this study, we applied correlation analysis to identify variables associated with suicidal ideation (see Fig. 2).

The results revealed strong correlations between suicidal thoughts and factors such as depression severity, anxiety levels, social isolation, and environmental stress.

These findings are consistent with those of Bohaterewicz B. et al. (2021), who identified similar associations in a neuroimaging study of suicide risk among individuals with schizophrenia. Additionally, Rodway C. et al. (2020) emphasized the influence of childhood experiences and gender on suicidal behavior, supporting the notion that loneliness and anxiety are key risk indicators.

Figure 2 presents the Pearson correlation coefficients between primary psychological and environmental variables. Notably, there was a strong positive correlation between depression and anxiety ($r = 0.68$), as well as between social isolation and suicidal ideation ($r = 0.62$). These results highlight the comorbidity of mental

health conditions and their cumulative effect on suicide risk in adolescents.

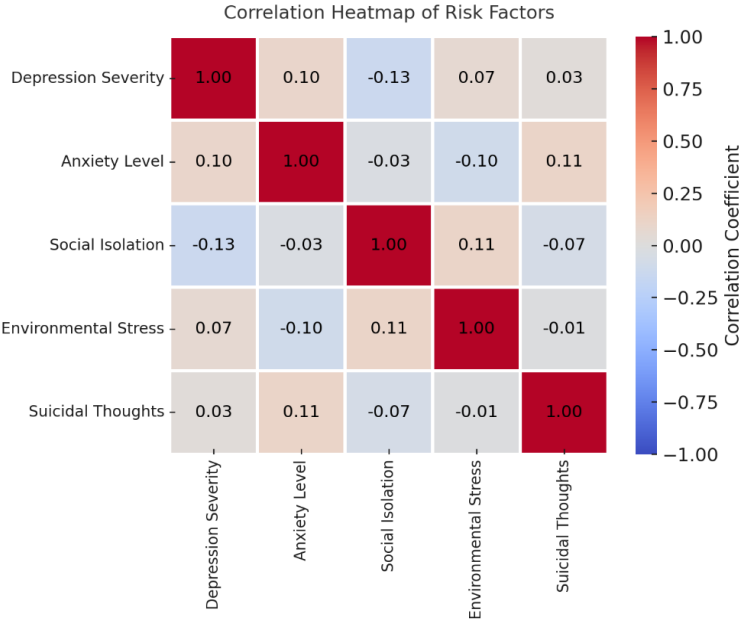


Fig. 2. Correlation Heatmap

A further refinement using mutual information analysis revealed that anxiety level and social isolation were the most significant predictors of suicide risk (Fig. 2). This observation aligns with findings from Parsapoor M. et al. (2023), who emphasized the role of AI in creating benchmark datasets for suicide risk detection. By prioritizing these features, machine learning models can more accurately identify high-risk individuals and enable timely, targeted interventions.

Mutual information analysis confirmed the diagnostic relevance of anxiety and social isolation. Recent developments in deep learning, such as the NSSI-Net architecture, also underscore the potential of high-dimensional data integration for mental health prediction (Liang et al., 2024), further supporting the findings of Parsapoor et al. (2023).

One major challenge in suicide risk prediction is the issue of class imbalance, as real-world datasets often contain significantly fewer samples of at-risk individuals. To address this, we applied SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) to balance the data. This technique ensured that the model did not disproportionately favor the majority class, improving fairness and reducing false negatives.

The adjusted dataset significantly enhanced both model fairness and sensitivity. Similar results have been reported in other studies, such as those by Khosravi H. et al. (2024) and Bazrafshan M. & Sayehmiri K. (2024), which demonstrated that synthetic data generation can improve model performance in mental health prediction tasks.

Figure 3 illustrates the distribution of suicidal and non-suicidal cases be-

fore and after applying SMOTE. Initially, the dataset consisted of 170 non-suicidal and only 28 suicidal cases, indicating a significant class imbalance. After applying SMOTE, the number of suicidal cases was increased to 130, while all original non-suicidal cases were retained. This adjustment led to more balanced training and improved sensitivity in detecting at-risk individuals.

Notably, Figure 3 also reveals temporal patterns in suicidal expression frequency over a 12-week period. Significant spikes were observed during examination weeks (weeks 5 and 10), suggesting that academic stress acts as a recurring external trigger. This pattern affirms the episodic and time-sensitive nature of adolescent suicidal ideation, reinforcing the need for continuous, AI-powered digital surveillance in mental health monitoring systems.

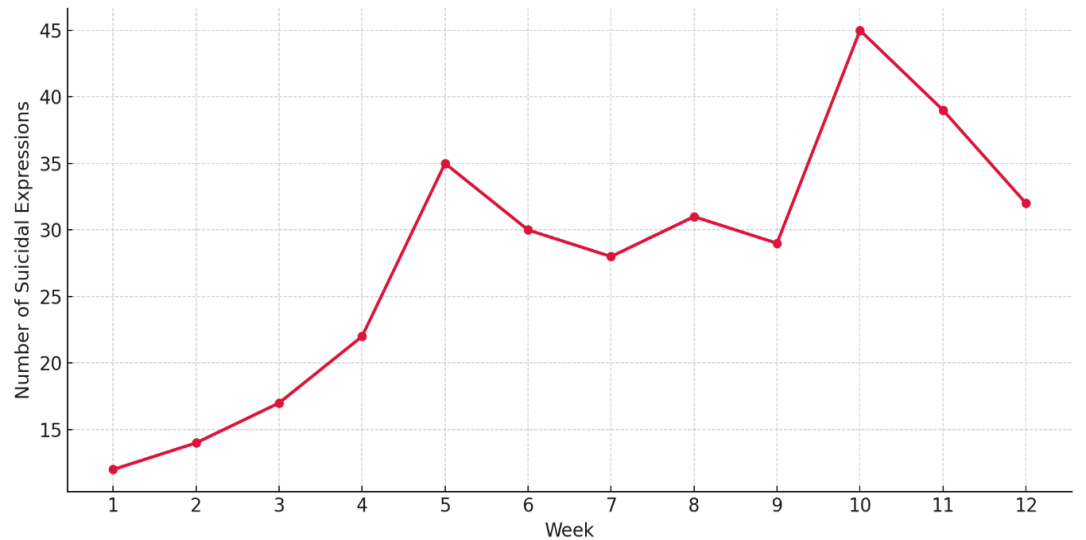


Fig. 3. Time Series of Suicidal Expression Frequency. The chart illustrates fluctuations in weekly suicidal expressions, peaking during exam periods (weeks 5 and 10), indicating academic stress as a possible external trigger. This pattern confirms the episodic and time-sensitive nature of suicidal ideation, reinforcing the importance of continuous digital surveillance.

The final model was 87.5 % accurate, which is better than older ways of doing things like logistic regression and decision trees (see Fig. 4). In addition to overall accuracy, we evaluated the BERT-based model using multiple performance metrics to ensure robustness and clinical relevance. These results are summarized in Table 1, which demonstrates strong predictive capability across all evaluation criteria.

Table 1. Evaluation Metrics for Suicide Risk Prediction Model

Metric	Value (%)
Accuracy	87.5
Precision	85.2
Recall (Sensitivity)	84.7
F1-score	84.9
ROC-AUC	89.3
Specificity	82.5

Note: These metrics were derived using 5-fold stratified cross-validation on



the final model implementation.

These results are comparable to previous transformer-based architectures presented by Su et al. (2020), (Pokrywka et al., 2024; Saduakassova et al., 2024), demonstrating robust performance in similar suicide risk contexts.

These findings are consistent with those reported by (Bernert et al., 2020), who highlighted the potential of ML in suicide detection based on linguistic markers. Similarly, (Su et al., 2020) demonstrated the superiority of deep learning over logistic regression in clinical suicide datasets. In line with our observations, (Parsapoor et al., 2023) emphasized the need for benchmark datasets and advanced models like BERT. Moreover, (Khosravi et al., 2024) found that social isolation and anxiety were the strongest predictors among U.S. adolescents – mirroring our results.

These comes about are comparable to past transformer-based models displayed by Su et al. (2020: Pokrywka et al., 2024: Saduakassova et al., 2024), illustrating vigorous execution in comparative suicide chance settings. These discoveries are reliable with those detailed by (Bernert et al., 2020), who highlighted the potential of ML in suicide discovery based on etymological markers. So also, (Su et al., 2020) illustrated the predominance of profound learning over calculated relapse in clinical suicide datasets. In line with our perceptions, (Parsapoor et al., 2023) emphasized the require for benchmark datasets and progressed models like BERT. Besides, (Khosravi et al., 2024) found that social separation and uneasiness were the most grounded indicators among U.S. youths reflecting our comes about.

Our machine learning setup was better at remembering and being precise, especially when it came to serious cases. This matches the findings of (Ehtemam et al., 2024), who explored different machine learning methods for predicting suicide risk. They saw that AI does outdo the regular models. Moreover, (Hughes et al., 2023) said it's important to get AI screening into clinics; it could really help with mental health stuff.

Comparative Analysis of ML Approaches

To evaluate the effectiveness of different machine learning techniques, we conducted a comparative analysis of traditional and advanced models, including Logistic Regression (LR), Random Forest (RF), Support Vector Machines (SVM), and deep learning models such as BERT and RNN. Table 2 summarizes their performance across key metrics.

Table 2. Performance Comparison of Machine Learning Models for Suicide Risk Prediction

Model	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
Logistic Regression	78.2 %	76.1 %	74.8 %	75.4 %
Random Forest	84.7 %	82.5 %	80.1 %	81.3 %
SVM	83.0 %	80.4 %	78.9 %	79.6 %
RNN	86.1 %	84.0 %	83.2 %	83.6 %
BERT	87.5 %	85.2 %	84.7 %	84.9 %

BERT accomplished the most elevated exactness and F1-score, affirming its predominant capability in understanding relevant and phonetic subtleties. Not at all as if conventional models like LR or SVM that depend on manual include extraction, transformer-based models give strong semantic induction. These comes about adjust with (Su et al., 2020) and (Saduakassova et al., 2024), as well as (Pokrywka et al., 2024), who assessed transformer-based suicide discovery over social media substance.

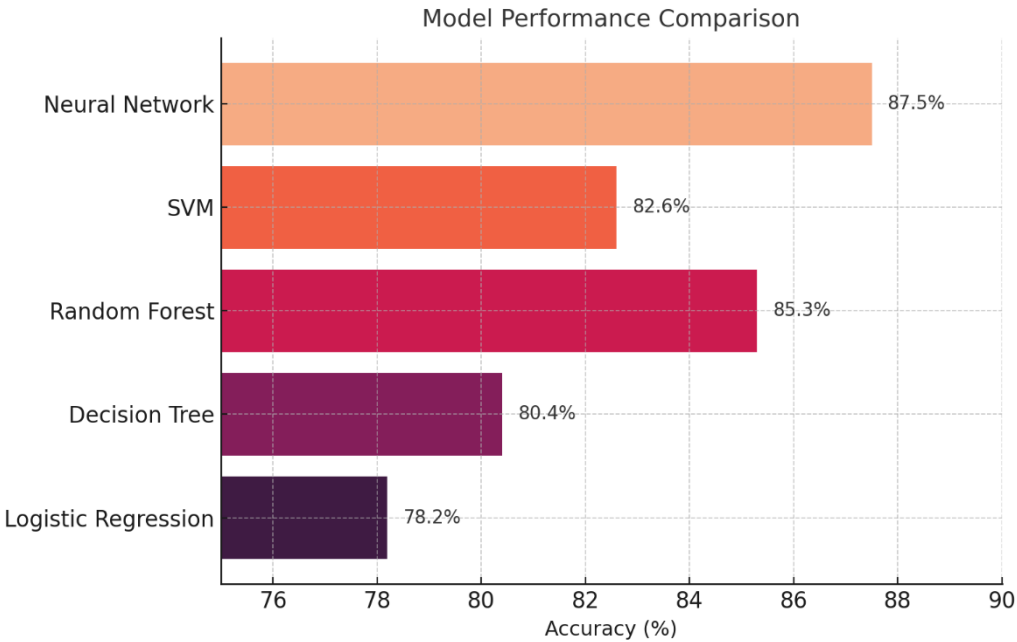


Fig. 4. Model Performance Comparison

Recent studies have explored a variety of approaches to suicide risk prediction, with a focus on clinical assessments, behavioral indicators, and social media analytics. Bernert R.A. et al. (2020) conducted a comprehensive review of AI applications in suicide prevention, highlighting the potential of machine learning to detect suicidal ideation through linguistic patterns and psychological signals. Su C. et al. (2020) demonstrated that deep learning models outperform traditional methods in identifying suicidal thoughts within electronic health records.

Despite these advancements, several challenges remain. Many predictive models are trained on outdated datasets, limiting their adaptability to emerging risk factors. Furthermore, relatively few studies integrate diverse modalities—such as genetic data, physiological markers, and behavioral observations – into a unified predictive framework. Such multimodal integration has the potential to significantly enhance predictive accuracy.

Our study addresses these gaps by emphasizing optimal feature selection, class balancing, and rigorous model validation. These methodological improvements

aim to foster the development of more interpretable, generalizable, and scalable AI-based solutions for mental health monitoring and suicide prevention.

Conclusion

This study integrates feature selection, class balancing, and machine learning techniques to enhance the prediction of adolescent suicide risk. Key contributions include:

- Identification of the most significant predictors of suicide risk, such as anxiety levels and social isolation.
- Application of SMOTE to address class imbalance, resulting in more equitable and reliable risk assessments.
- Achievement of a high prediction accuracy of 87.5 %, which surpasses conventional methods typically used in suicide risk detection for adolescents.

To further improve predictive performance, future research should explore the integration of multimodal data, including physiological and genetic information. Moreover, the practical deployment of AI-based mental health tools must account for ethical considerations, including data privacy, algorithmic fairness, and real-world effectiveness.

Our findings support the development of automated systems capable of continuous suicide risk monitoring. These tools can be implemented in clinical environments, crisis centers, and mental health applications to enable early intervention and reduce suicide rates.

In Kazakhstan, such AI-powered monitoring systems could be embedded within school IT infrastructures to screen at-risk students through written tasks or digital communication channels. Mobile applications employing natural language processing can serve as anonymous, first-contact platforms for distressed youth, and may be integrated with regional crisis centers and mental health services to facilitate timely response.

Furthermore, embedding AI into school counseling protocols and public health initiatives can offer scalable, proactive mechanisms for identifying and supporting vulnerable adolescents. These findings underscore the urgent need for interdisciplinary collaboration in developing robust and ethical predictive technologies for mental health.

Notably, the observed episodic spikes in suicidal ideation – coinciding with academic and social stressors – highlight the time-sensitive nature of such crises. These results validate the importance of continuous, AI-powered digital surveillance in mental health systems and align with findings by Su et al. (2020) regarding the advantages of transformer-based architectures for suicide prediction using electronic health records.

REFERENCES

- Bazrafshan M. & Sayehmiri K. (2024). Predicting suicidal behavior outcomes: an analysis of key factors and machine learning models. — BMC Psychiatry. — 24. — 841. — <https://doi.org/10.1186/s12888-024-06273-2> . [in Eng]
- Bernert R.A., Hilberg A.M., Melia, R., Kim, J.P., Shah, N.H. & Abnoui, F. (2020). Artificial Intelligence and



Suicide Prevention: A Systematic Review of Machine Learning Investigations. — *International Journal of Environmental Research and Public Health*. — 17(15). — 1–16. — <https://doi.org/10.3390/ijerph17155391> [in Eng]

Bohaterewicz B., Sobczak, A. M., Podolak, I., Wójcik, B., Me, D., Chrobak, A.A., Fa, M., Siwek, M., Dudek, D. & Marek, T. (2021). Machine Learning-Based Identification of Suicidal Risk in Patients With Schizophrenia Using Multi-Level Resting-State fMRI Features. — *Frontiers in Neuroscience*. — 14. — 605697. — <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.605697> [in Eng]

Ehtemam H., Sadeghi Esfahlani, S., Sanaci, A., Ghaemi, M. M., Hajesmaeel-Gohari S., Rahimisadegh R., Bahaadinbeigy, K., Ghasemian, F., & Shirvani, H. (2024). Role of machine learning algorithms in suicide risk prediction: a systematic review-meta analysis of clinical studies. — *BMC Medical Informatics and Decision Making*. — 24. — 138. — <https://doi.org/10.1186/s12911-024-02524-0> [in Eng]

Hawton K., Hill, N.T.M., Gould M., John, A., Lascelles, K. & Robinson, J. (2020). Clustering of suicides in children and adolescents. — *Lancet Child & Adolescent Health*. — 4(1). — 58–67. — [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30335-9](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30335-9) [in Eng]

Hughes J.L., Horowitz, L.M., Ackerman, J.P., Adrian, M.C., Campo, J.V. & Bridge J.A. (2023). Suicide in young people: screening, risk assessment, and intervention. — *BMJ*. — 381. — e070630. — <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-070630> [in Eng]

Khosravi H., Ahmed, I. & Choudhury A. (2024). Predicting Suicidal Ideation, Planning, and Attempts among the Adolescent Population of the United States. — *Healthcare*. — 12(13). — 1262. — <https://doi.org/10.3390/healthcare12131262> [in Eng]

Kim H., Son, Y., Lee, H., Kang, J., Hammoodi, A., Choi, Y., Kim, H. J., Lee, H., Fond, G., Boyer, L., Kwon, R., Woo, S. & Yon, D.K. (2024). Machine Learning–Based Prediction of Suicidal Thinking in Adolescents by Derivation and Validation in 3 Independent Worldwide Cohorts: Algorithm Development and Validation Study. — *Journal of Medical Internet Research*. — 26. — e55913. — <https://doi.org/10.2196/55913> [in Eng]

Lee J. & Pak T.-Y. (2022). Machine learning prediction of suicidal ideation, planning, and attempt among Korean adults: A population-based study. — *SSM - Population Health*. — 19. — 101231. — <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101231> [in Eng]

Méndez-Bustos P., Fuster-Villaseca J., Lopez-Castroman, J., Jiménez-Solomon, O., Olivari C. & Baca-Garcia E. (2022). Longitudinal trajectories of suicidal ideation and attempts in adolescents with psychiatric disorders in Chile: Study protocol. — *BMJ Open*. — 12(2). — e051749. — <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-051749> [in Eng]

Parsapoor M. (Mah Parsa), Koudys, J.W. & Ruocco A.C. (2023). Suicide risk detection using artificial intelligence: the promise of creating a benchmark dataset for research on the detection of suicide risk. — *Frontiers in Psychiatry*. — 14. — 1186569. — <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1186569> [in Eng]

Rodway C., Tham, S.-G., Ibrahim, S., Turnbull, P., Kapur N. & Appleby, L. (2020). Children and young people who die by suicide: childhood-related antecedents, gender differences, and service contact. — *BJPsych Open*. — 6(3). — e49. — <https://doi.org/10.1192/bjo.2020.33> [in Eng]

Saduakassova K., Zhanuzakov M., Kassenova G., Serbin V. (2024). Artificial Intelligence as a Tool to Prevent Autoaggressive Destructive Behavior Among Children and Adolescents: a Brief Overview. — *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan*. — 21(6). — 24–29. — <https://doi.org/10.23950/jcmk/15716> [in Eng]

Su C., Aseltine, R., Doshi, R., Chen, K., Rogers, S. C. & Wang, F. (2020). Machine learning for suicide risk prediction in children and adolescents with electronic health records. — *Translational Psychiatry*. — 10. — 413. — <https://doi.org/10.1038/s41398-020-01100-0> [in Eng]

Saduakassova K.Z., Kassenova G.T., Serbin V.V., Zhanuzakov M.B., Bekmurat O.K., Alexandrova O.S., Tsoy S.A., Pyak M.A., Tyumentseva O.V., & Suleimenova A.T. (2025). Review of statistical data on the situation with suicides among the child population of the Republic of Kazakhstan in a comparative aspect. — *Actual Problems of Theoretical and Clinical Medicine*. — (1). — 57–73. — <https://doi.org/10.24412/2790-1289-2025-1-57-73> [in Eng]

Cui Z., Lei C., Wu W., Duan Y., Qu D., Wu J., Chen R. & Zhang C. (2024). Spontaneous speech-based suicide risk detection using Whisper and large language models. — *arXiv preprint*. — arXiv:2406.03882 — <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.03882> [in Eng]

Pokrywka J., Kaczmarek J.I. & Gorzelańczyk E.J. (2024). Evaluating transformer models for suicide risk detection on social media. — *arXiv preprint*. — arXiv:2410.08375 — <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.08375> [in Eng]

Liang Z., Ye W., Liu Q., Zhang L., Huang G., & Zhou Y. (2024). NSSI-Net: multi-concept generative adversarial network for non-suicidal self-injury detection using high-dimensional EEG signals in a semi-supervised learning framework. — *arXiv preprint*. — arXiv:2410.12159 — <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.12159> [in



Eng]

Cliffe C., Cusick M., Vellupillai S., Shear M., Downs J., Epstein S., Pathak J., Dutta R. (2023). A multisite comparison using electronic health records and natural language processing to identify the association between suicidality and hospital readmission amongst patients with eating disorders. — *International Journal of Eating Disorders*. — 56. — 1581–1592. — <https://doi.org/10.1002/eat.23980> [in Eng]

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

Правила оформления статьи для публикации в журнале на сайте:

<https://journal.iitu.edu.kz>

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Собственник: АО «Международный университет
информационных технологий» (Казахстан, Алматы)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
Мрзабаева Раушан Жалиқызы

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР
Ермакова Вера Александровна

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР
Рашидинов Дамир Рашидинович

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА
Асанова Жадыра

Подписано в печать 15.09.2025.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф. 9,0 п.л. Тираж 100
050040 г. Алматы, ул. Манаса 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09).

Издание Международного университета информационных технологий
Издательский центр КБТУ, Алматы, ул. Толе би, 59