

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, 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 Максумовна 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)

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

Белошицкая 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)

Nurzhan 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

INVESTIGATING FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF ONLINE LEARNING PLATFORMS FROM AN INFORMATION TECHNOLOGY PERSPECTIVE

E. Gaisina¹, A. Kubasheva¹, A. Kumargaliyeva^{1}, G. Dasheva¹, P. Shmidt²*

¹Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan;

²University of Economics in Bratislava, Bratislava, Slovakia.

E-mail: aynur_kumar@mail.ru

Gaisina Elvira — Master of Sc., senior lecturer, Department of Computer Science, Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: egaissina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-4635-4573>;

Kubasheva Azhar — Master, senior lecturer, Department of Computer Science, Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: azhar.kubasheva.73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3590-0987>;

Kumargaliyeva Ainur — Master, senior lecturer, Department of Computer Science, Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: aynur_kumar@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7460-1546>;

Dasheva Gulzada — Master of Sc., lecturer, Department of Computer Science, Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: gulzadadasheva2@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5957-6702>;

Shmidt Peter — PhD, professor, Department of Applied Informatics, University of Economics in Bratislava, Bratislava, Slovakia

E-mail: peter.shmidt@euba.sk, <https://orcid.org/0000-0001-5928-2821>.

© E. Gaisina, A. Kubasheva, A. Kumargaliyeva, G. Dasheva, P. Shmidt

Abstract. This research aims to investigate the components influencing professional students' perceptions of their online learning experiences and to evaluate the quality of online learning in relation to student satisfaction. The study employed structural equation modeling (SEM) and partial least squares SEM (PLS-SEM) analysis. A purposive sampling method was used to select respondents, comprising 3,206 students from various vocational schools in Kazakhstan who participated in an online survey. The findings indicate that communication, digital media, interaction, facilities, and instructional support directly affect the quality of online learning. To ensure that students have a positive online learning experience, institutions offering online education must prioritize these key components for effective implementation. Furthermore, instructors should focus on enhancing the quality of online learning to improve student satisfaction.

Keywords: online learning, communication, media, interaction, knowledge

For citation: E. Gaisina, A. Kubasheva, A. Kumargaliyeva, G. Dasheva, P. Shmidt. Investigating factors influencing the adoption of online learning platforms from an information technology perspective//International journal of information and communication technologies. 2025. Vol. 6. No. 23. Pp. 133–144. (In Eng.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.008>.

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

ОНЛАЙН ОҚЫТУ ПЛАТФОРМАЛАРЫНЫҢ ҚАБЫЛДАНУЫНА ЫҚПАЛ ЕТЕТІН ФАКТОРЛАРДЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТҮРҒЫСЫНАН ЗЕРТТЕУ

Э. Гайсина¹, А. Кубашева¹, А. Кумаргалиева^{1}, Г. Дашева¹, Р. Shmidt²*

¹Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан;

²Братислава экономика университеті, Братислава, Словакия.

E-mail: aynur_kumar@mail.ru

Гайсина Эльвира — Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының аға оқытушысы, Атырау, Қазақстан

E-mail: egaissina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-4635-4573>;

Кубашева Ажар — Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының сеньор-лекторы, Атырау, Қазақстан

E-mail: azhar.kubasheva.73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3590-0987>;

Кумаргалиева Айнур — магистр, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының сеньор-лектор, Атырау, Қазақстан

E-mail: aynur_kumar@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7460-1546>;

Дашева Гульзада — магистр, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының аға оқытушысы, Атырау, Қазақстан

E-mail: gulzadadasheva2@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5957-6702>;

Шмидт Питер — PhD, Братислава экономикалық университетті «Қолданбалы информатика» кафедрасының профессоры, Братислава, Словакия

E-mail: peter.shmidt@euba.sk, <https://orcid.org/0000-0001-5928-2821>.

© Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумаргалиева, Г. Дашева, П. Шмидт

Аннотация. Бұл зерттеу кәсіптік білім алушы студенттердің онлайн оқытуды қабылдауына әсер ететін факторларды және онлайн оқыту сапасының олардың академиялық үлгеріміне ықпалын талдауға бағытталған. Зерттеуді жүргізу үшін құрылымдық теңдеулерді модельдеу (SEM) және ең кіші квадраттардың ішінара талдауы (PLS-SEM) әдістемелері қолданылды. Респонденттерді іріктеу мақсатты іріктеу әдісі арқылы жүзеге асырылып, Қазақстанның әртүрлі кәсіптік білім беру мекемелерінен онлайн сауалнамаға қатысуға қызығушылық танытқан 3206 студент-дублерді қамтыды. Зерттеу

нәтижелері коммуникация, заманауи медиа құралдары, өзара әрекеттесу, оқу кабинеттерінің жабдықталуы және оқу жаттығуларының сапасы онлайн оқытудың жалпы сапасына ерекше әсер ететінін көрсетті. Осыған орай, онлайн оқытуды ұсынатын білім беру мекемелері студенттердің оң тәжірибесін қамтамасыз ету үшін аталған негізгі компоненттерге басымдық беруі қажет. Сонымен қатар, оқытушылар онлайн оқыту сапасын арттыруға баса назар аударуы тиіс, бұл студенттердің өзін-өзі дамытуы мен академиялық жетістіктері үшін маңызды болып табылады.

Түйін сөздер: онлайн оқыту, коммуникация, медиа, өзара әрекеттесу, білім

Дәйексөздер үшін: Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумаргалиева, Г. Дашева, П. Шмидт. Онлайн оқыту платформаларының қабылдануына ықпал ететін факторларды ақпараттық технологиялар тұрғысынан зерттеу//Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. 2025. Т. 6. No. 23. Стр.133–144. (На англ.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.008>.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРИНЯТИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ОБУЧЕНИЯ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Э. Гайсина¹, А. Кубашева¹, А. Кумаргалиева^{1}, Г. Дашева¹, П. Шмидт²*

¹Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан;

²Экономический университет в Братиславе, Братислава, Словакия.

E-mail: aynur_kumar@mail.ru

Гайсина Эльвира — магистр, старший преподаватель кафедры «Информатика», Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан
E-mail: egaissina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-4635-4573>;

Кубашева Ажар — магистр, сеньор-лектор кафедры «Информатика», Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан
E-mail: azhar.kubasheva.73@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3590-0987>;

Кумаргалиева Айнур — магистр, сеньор-лектор кафедры «Информатика» Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан
E-mail: aynur_kumar@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7460-1546>;

Дашева Гульзада — магистр, старший преподаватель кафедры «Информатики», Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан
E-mail: gulzadadasheva2@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5957-6702>;

Шмидт Питер — PhD, профессор кафедры «Прикладной информатики», Экономический университет в Братиславе, Братислава, Словакия
E-mail: peter.shmidt@euba.sk, <https://orcid.org/0000-0001-5928-2821>.

© Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумаргалиева, Г. Дашева, П. Шмидт

Аннотация. Это исследование было направлено на изучение

факторов, влияющих на восприятие студентами-профессионалами своих онлайн-занятий, и на оценку качества онлайн-обучения, которое влияет на успеваемость студентов-дублеров. В исследовании использовались методы моделирования вспомогательных условий (SEM) и дробного анализа наименьших квадратов (PLS-SEM). Для отбора респондентов был использован метод целенаправленной выборки, включающий 3206 студентов-дублеров из различных профессиональных учебных заведений Казахстана, которые проявили интерес к веб-обзору. Результаты исследования показывают, что коммуникация, современные медиа, взаимодействие, кабинеты и учебные упражнения оказывают особое влияние на качество онлайн-обучения. Чтобы гарантировать, что студенты-дублеры получают положительные впечатления от онлайн-обучения, школы, рекламирующие онлайн-обучение, должны уделять приоритетное внимание этим фундаментальным компонентам. Более того, преподавателям следует сосредоточиться на повышении качества онлайн-обучения, чтобы добиться значительных успехов в самореализации дублеров.

Ключевые слова: онлайн-обучение, коммуникация, медиа, взаимодействие, знания

Для цитирования: Э. Гайсина, А. Кубашева, А. Кумаргалиева, Г. Дашева, П. Шмидт. Факторы, исследование факторов, влияющих на принятие онлайн-платформ обучения, с точки зрения информационных технологий//Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы. 2025. Том. 6. № 23. 133–144 бет. (Ағыл). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2025.23.3.008>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Introduction

In the context of the COVID-19 pandemic, online learning has become increasingly significant in education. The Kazakhstan government implemented a policy to close schools to prevent virus transmission, instructing all schools to continue teaching and learning through online platforms (Alqahtani et al., 2020: 5261–5280).

Similarly, schools in Kazakhstan have been striving to provide the necessary facilities to support the implementation of online learning. Despite these efforts, numerous studies have identified challenges faced by students, many of whom prefer traditional face-to-face learning over online methods (Anderson et al., 2017: 89–105).

Research has established a correlation between student satisfaction and learning outcomes. Consequently, it is essential to assess the quality of online learning from the students' perspective to determine their satisfaction with this mode of education (Cheng et al., 2019: 103–147).

Numerous studies have examined the factors influencing students' online learning experiences. Among these, tutorials are identified as a significant determinant of student satisfaction and perceived learning in online education (Demirkol et al., 2018: 75–89).

The effectiveness of online learning delivery by teachers, along with students' perceptions of this educational mode, is essential for enhancing its quality and increasing student satisfaction. (Garrison et al., 2020: 320). Critical components of online learning environments include effective communication between teachers and students, the integration of digital media, and the availability of support facilities.

Despite students' general acceptance of online learning, many express dissatisfaction with the quality of interactions with their teachers and peers. This study focuses specifically on vocational students' perspectives on online learning. Traditionally, vocational education depends on face-to-face communication, hands-on practice in workshops, and teamwork (Lin et al., 2022: 4321–4340).

However, the pandemic has necessitated adaptations to these conventional teaching strategies and practices.

Many countries have attempted to adapt learning strategies from conventional education to online formats. Previous research has shown that online vocational learning provides a unique experience for vocational students (Park 2019: 12–22).

Additionally, some studies indicate that vocational schools can successfully conduct online learning and achieve their educational objectives. This suggests that the challenges associated with implementing online vocational learning can be transformed into opportunities, although further research is needed in various areas.

This study aims to analyze the factors influencing student satisfaction in online vocational learning in Kazakhstan and offers recommendations for teachers on managing online vocational education (Picciano 2022: 101–123).

The development of vocational learning should consider and implement reforms driven by systematic strategies and their practical application. Therefore, examining the quality of online vocational learning is essential to better understand the challenges and opportunities involved (Siemens 2020: 12–19).

Materials and Methods

Quantitative methods were utilized in this study to identify the factors affecting the quality of online vocational learning and student satisfaction (Sun et al., 2021: 1–22).

The study examines various elements influencing students' online learning experiences, including communication, digital media, interaction between students and teachers, facilities, and tutorials.

Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) analysis was employed to predict and explain the relationships between multiple variables. The developed research model is depicted in Figure 1.

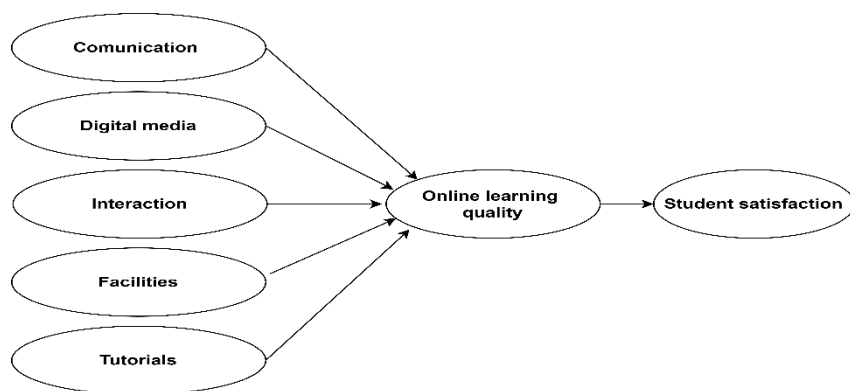


Fig. 1. Research Model

The population investigated in this study consisted of vocational students in Kazakhstan. Purposive sampling was used to select respondents who had experience with online vocational learning.

The sample size was estimated using the “10-times rule” method, a common approach in PLS-SEM sample size determination. As a result, the study included 3206 vocational students from Kazakhstan.

Data collection for this study was conducted using an online questionnaire. The instrument was based on factors influencing students’ online learning experiences, as adapted from several studies (see Table 1).

The research questionnaire utilized a Likert scale ranging from 1 to 4, with indicators from “strongly disagree” to “strongly agree”.

Table 1. Research Instrument

Model construct	Code	Item
Communication	C ₁	Teachers need good communication skills to manage online learning.
	C ₂	Teachers need good communication skills to solve problems in online learning.
	C ₃	Students are active in responding to teacher explanations.
Digital media	DM ₄	Teachers use digital media as a tool for online learning.
	DM ₅	Teachers can use the features of digital media used in online learning.
	DM ₆	Students can operate digital media as recommended by the teachers.
	DM ₇	Students can use digital media features recommended by the teachers.
	DM ₈	The use of digital media in online learning is very important.
	DM ₉	The use of digital media can facilitate online learning.
	DM ₁₀	The use of digital media can increase the ease of learning online.
Interaction	I ₁₁	Students can use appropriate language when interacting online.
	I ₁₂	Students can behave well when interacting online.
Facilities	F ₁₃	Electronic devices are indispensable for online learning.
	F ₁₄	Internet access is indispensable for online learning.
	F ₁₅	Online classes are indispensable for online learning.
Tutorials	T ₁₆	The role of the teacher as a facilitator is indispensable in online learning.
	T ₁₇	The teacher’s ability to provide guidance is indispensable in online learning.
	T ₁₈	Online learning needs to be designed by the teacher as an activity-oriented, discussion-based class.

Online learning quality	OLG ₁₉	Good learning management is indispensable in online learning.
	OLG ₂₀	A communicative teaching and learning process is indispensable in online learning.
	OLG ₂₁	Student responses are needed to boost online learning.
Student satisfaction	SS ₂₂	Provision of facilities is indispensable in online learning.
	SS ₂₃	Communication between teachers and students is indispensable in online learning.
	SS ₂₄	The teacher's ability to manage online classes is indispensable in online learning.
	SS ₂₅	Teacher responsiveness is indispensable in online learning.

This study utilized demographic analysis and PLS-SEM as its analytical techniques. The process began with an examination of the respondents' demographic data. Following this, PLS-SEM was conducted to assess both the measurement and structural models.

The measurement model was evaluated using tests for convergent validity, composite reliability, average variance extracted (AVE), and discriminant validity.

For the structural model, the analysis included evaluating path coefficients (β), effect size (f^2), coefficient of determination (R^2), and t-statistics. Convergent validity was examined by assessing the correlation between indicators and their respective constructs.

Composite reliability was measured to assess the consistency of the constructs. AVE was used to assess convergent validity, while discriminant validity by examining cross-loadings to ensure each reflective indicator accurately represents its intended construct.

This process involved examining cross-loadings to compare indicators with their associated constructs. Path coefficients (β), effect size (f^2), coefficient of determination (R^2), and t-statistics were used to assess the strength and significance of the relationships between constructs.

The path coefficient (β) defines the nature of the relationship, while effect size (f^2) measures its magnitude. The coefficient of determination (R^2) indicates the extent to which an exogenous variable explains an endogenous variable, and t-statistics are used to assess hypotheses by evaluating p-values.

Results

Table 2 presents the results of the demographic analysis, detailing the profile of the study's respondents. The study encompassed 3,206 vocational students from various vocational schools across Kazakhstan. The data reveal that 48.9 percent of the respondents were male, while 51.1 percent were female.

Furthermore, 44.8 percent of the participants had engaged in two years of online vocational learning. This study employs partial least squares (PLS) analysis to evaluate the research model.

In the measurement model, composite reliability (CR) was used to assess con-

struct reliability, convergent validity was evaluated by examining indicator loadings and AVE, and discriminant validity was assessed by analyzing cross-loadings.

Discriminant validity was evaluated by analyzing cross-loading values.

Table 2. Profiles of Respondents

Demographic	Frequency (N=3206)	Percentage (%)
Gender		
Male	1567	48,9
Female	1639	51,1
Length of time in online learning.		
<1 Year	636	19,8
1 Year	792	24,7
2 Year	1436	44,8
>1 Year	342	10,7

Table 3. Assessment of Measurement Model

Model construct	Measurement item	Outer loading	CR	AVE
Communication	C ₁	0,842	0,875	0,699
	C ₂	0,868		
	C ₃	0,798		
Digital media	DM ₄	0,768	0,924	0,633
	DM ₅	0,800		
	DM ₆	0,793		
	DM ₇	0,821		
	DM ₈	0,801		
	DM ₉	0,815		
	DM ₁₀	0,770		
Interaction	I ₁₁	0,928	0,926	0,862
	I ₁₂	0,930		
Facilities	F ₁₃	0,845	0,861	0,673
	F ₁₄	0,824		
	F ₁₅	0,791		
Tutorials	T ₁₆	0,863	0,895	0,739
	T ₁₇	0,869		
	T ₁₈	0,847		
Online learning quality	OLG ₁₉	0,885	0,900	0,751
	OLG ₂₀	0,873		
	OLG ₂₁	0,842		

Student satisfaction	SS ₂₂	0,812	0,910	0,717
	SS ₂₃	0,854		
	SS ₂₄	0,864		
	SS ₂₅	0,856		

Table 3 demonstrates that the composite reliability (CR) values for each construct have surpassed the recommended threshold of 0.7, indicating that the indicators exhibit strong internal consistency and reliability.

Additionally, the loading values for all indicators have exceeded the minimum threshold of 0.7, confirming that the constructs meet the required criteria. Furthermore, the average variance extracted (AVE) values are above the minimum criterion of 0.5, indicating that all constructs fulfill the necessary requirements.

The results of the discriminant validity test are satisfactory, as the correlation between each variable is less than the square root of the AVE for that variable. Consequently, the constructed research model meets the necessary criteria and exhibits strong statistical properties.

Moreover, the model was tested using f^2 values to evaluate the strength of relationships between constructs, with f^2 values of 0.35, 0.15, and 0.02 indicating large, medium, and small effects, respectively. The f^2 results suggest a significant impact between the constructs of online learning quality and student satisfaction.

A direct impact exists between the construct of instructional activities and online learning quality, while a small effect is found in the relationship between the constructs of communication, digital media, interaction, and facilities on the development of online learning quality.

Furthermore, the structural model was tested, and the results for R^2 values of 0.67, 0.33, and 0.19 were interpreted as substantial, moderate, and weak, respectively.

The R^2 results show that the variance explained in online learning quality is 0.712. Thus, the combined impact of communication, self-directed learning, digital media, interaction, facilities, and instructional activities accounts for 71.2 percent of the variance, indicating that this model is substantial.

Similarly, the R^2 value for student satisfaction is 0.656, indicating that online learning quality explains 65.6 percent of the variance. Therefore, the model is considered moderate.

The study used the path coefficient test to assess the strength of the relationship between dependent and independent variables. The research hypotheses were evaluated based on the results of the t-statistics test using the bootstrapping method.

A confidence level of 95 percent was used with a significance level (α) = 0.05. Hence, the hypothesis testing results were considered “supported” if the p-value was < 0.05. The structural model testing results are presented in Table 4.

Table 4. Assessment of Structural Model

Hypothesis	Path	β	F^2	R^2	P values	Decision
H ₁	Communication-> Online learning quality	0,126	0,025	0,712	0,000	Supported

H ₂	Digital media-> Online learning quality	0,177	0,035	0,712	0,000	Supported
H ₃	Interaction-> Online learning quality	0,134	0,026	0,712	0,000	Supported
H ₄	Facilities ->Online learning quality	0,144	0,025	0,712	0,000	Supported
H ₅	Tutorials ->Online learning quality	0,381	0,172	0,712	0,000	Supported
H ₆	Online learning quality-> Student satisfaction	0,810	1,910	0,656	0,000	Supported

Discussion

The research findings establish an important framework for improving the quality of online vocational learning for vocational students.

The six proposed hypotheses address crucial factors such as communication, digital media, interaction, facilities, and tutorials, all of which directly impact the quality of online vocational learning and student satisfaction.

Statistical results indicate that the quality of online learning significantly impacts student satisfaction, with establishing it as a key determinant of students' satisfaction with this mode of education.

Previous studies also support the finding that the quality of online learning affects student satisfaction. Consequently, educators should prioritize improving the quality of online learning to enhance student satisfaction.

Among the primary determinants of the quality of online vocational learning include the tutorial constructs, which assess the teacher's role as a facilitator, their ability to provide guidance, and the design of the class as an activity-oriented discussion forum.

This construct highlights the need to revise criteria and class design for online learning. Several researchers agree that tutorials in online education should be adapted to better suit the online learning environment.

Consequently, teachers are encouraged to reassess their teaching strategies by focusing on their facilitative role and enhancing guidance for students participating in online activities.

Additionally, teachers are advised to adopt more creative and interactive class designs by adopting a design that prioritizes discussion and is activity-oriented, thereby increasing student engagement in online learning.

Another critical factor affecting the quality of online learning is digital media. This construct evaluates both the availability of digital media as a tool in online education and the proficiency of teachers and students in utilizing it.

Recent studies have supported the assertion that digital media use directly impacts of digital media on student satisfaction in online learning. The findings of this study underscore the importance of digital media in online education, while also emphasizing the need to focus on the competencies of both teachers and students in effectively using digital media.

Properly utilized digital media can significantly aid teachers and students in achieving their online learning objectives.

This study also identified a correlation between the availability of facilities and the quality of online learning. This construct assesses the support infrastructure for online education, including internet resources essential for its implementation.

Effective online learning requires ensuring that the necessary facilities are available to provide adequate support for both teachers and students in organizing and participating in online education.

Recent research has emphasized the importance of both peer-to-peer and student-teacher interactions in the context of student learning.

The findings indicate that interaction is a significant factor influencing the quality of online learning. In this study, including the appropriateness of language use and behavioural norms within online learning environments. Consequently, it is essential to closely monitor and evaluate these interactions to enhance the quality of online learning.

Numerous studies have identified communication as a critical factor in online learning. Effective communication is essential for fostering a positive and engaging classroom environment.

Conclusion

Numerous studies have empirically investigated student satisfaction with online learning. This research integrates factors identified in previous studies—such as communication, digital media, interaction, facilities, and tutorials—to evaluate the quality of online vocational learning and its impact on student satisfaction.

Educators should take into account these findings when designing strategies for online vocational education. Enhancing the quality of online learning in vocational settings can significantly improve the effectiveness of the teaching and learning process.

The study concludes that communication, digital media, interaction, facilities, and tutorials each have a significant and positive impact on the quality of online learning, which in turn greatly influences student satisfaction. Schools should therefore pay close attention to the implementation of online learning practices.

This research model also offers several theoretical implications. The developed and adapted instruments exhibit sufficient reliability and validity, making them useful tools for application across various educational contexts.

The model goes beyond conventional research by examining factors related to the adoption of online learning in both public and private educational institutions. However, the findings may be specific to certain types of educational institutions, as user characteristics can vary widely.

Additionally, the data is confined to three provinces in Kazakhstan. Future research could encompass additional provinces to provide more comprehensive insights.

REFERENCES

- Alqahtani, A. & Rajkhan, S. (2020). E-learning critical success factors during the COVID-19 pandemic: A comprehensive analysis. *Education and Information Technologies*. — 25(6). — 5261–5280. (in ENG)
- Anderson, T. & Dron, J. (2017). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. — 18(2). — 89–105. (in ENG)



Cheng, X. (2019). Exploring students' learning approaches in MOOCs using a multimodal learning analytics approach. *Computers & Education*. — 146. — 103–147. (in ENG)

Demirkol, A. & Kazu, I.Y. (2018). The effectiveness of cloud computing in higher education: A case study. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. — 17(4). — 75–89. (in ENG)

Garrison, D.R. & Vaughan, N.D. (2020). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons. (in ENG)

Lin, X. & Gao, F. (2022). The role of cloud computing in e-learning: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*. — 27. — 4321–4340. (in ENG)

Park, S.Y. (2019). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use cloud-based learning environments. *Educational Technology & Society*. — 22(3). — 12–22. (in ENG)

Picciano, A.G. (2022). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model. *Online Learning*. — 26(1). — 101–123. (in ENG)

Siemens, G. (2020). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. — 14(3). — 12–19. (in ENG)

Sun, L., Tang, Y. & Zuo, W. (2021). A comprehensive review of cloud computing in education. *Journal of Cloud Computing*. — 10(1). — 1–22. (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