

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**

2023 (13) 1
Қаңтар-наурыз

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

БАС РЕДАКТОР:

Хикметов Аскар Кусупбекович — басқарма төрағасы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің ректоры, физика-математика ғылымдарының кандидаты (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Колесникова Катерина Викторовна — техника ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының проректоры (Қазақстан)

ҒАЛЫМ ХАТШЫ:

Ипалакова Мадина Тулегеновна — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» АҚ, Ғылыми-зерттеу жұмыс департаментінің директоры (Қазақстан)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Разак Абдул — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің профессоры (Қазақстан)

Лучио Томмазо де Паолис — Саленто университетінің (Италия) инновациялар және технологиялық инженерия департаменті AVR зертханасының зерттеу және әзірлеу бөлімінің директоры

Лиз Бэкон — профессор, Абертей университеті вице-канцлердің орынбасары (Ұлыбритания)

Микеле Пагано — PhD, Пиза университетінің профессоры (Италия)

Отелбаев Мухтарбай Отелбаевич — физика-математика ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА академигі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Рысбайұлы Болатбек — физика-математика ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің Жабандық серіктестік және қосымша білім беру жөніндегі проректоры (Қазақстан)

Дузбаев Нуржан Тоқсужаевич — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің Цифрландыру және инновациялар жөніндегі проректоры (Қазақстан)

Синчев Бахтгерей Куспанович — техника ғылымдарының докторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Сейлова Нұргүл Абдуллаевна — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Компьютерлік технологиялар және киберқауіпсіздік» факультетінің деканы (Қазақстан)

Мухамедиева Ардақ Габитовна — экономика ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Цифрлық трансформациялар» факультетінің деканы (Қазақстан)

Ыдырыс Айжан Жұмабайқызы — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Математикалық және компьютерлік модельдеу» кафедрасының менгерушісі (Қазақстан)

Шильдибеков Ерлан Жаржанович — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Экономика және бизнес» кафедрасының менгерушісі (Қазақстан)

Аманжолова Сауле Токсановна — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Киберқауіпсіздік» кафедрасының менгерушісі (Қазақстан)

Ниязгулова Айгүл Аскарбековна — филология ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Медиакоммуникациялар және Қазақстан тарихы» кафедрасының менгерушісі (Қазақстан)

Айтмағамбетов Алтай Зуфарович — техника ғылымдарының кандидаты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының профессоры (Қазақстан)

Алмисреб Али Абд — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

Мохамед Ахмед Хамада — PhD, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессоры (Қазақстан)

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

Тадеуш Валлас — PhD, Адам Мицкевич атындағы университеттің проректоры (Польша)

Мамырбаев Өркен Жұмажанұлы — Ақпараттық жүйелер саласындағы техника ғылымдарының (PhD) докторы, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялары институты директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Қазақстан)

Бушуев Сергей Дмитриевич — техника ғылымдарының докторы, профессор, Украинаның «УКРНЕТ» жобаларды басқару қауымдастығының директоры, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университетінің «Жобаларды басқару» кафедрасының менгерушісі (Украина)

Белолицкая Светлана Васильевна — техника ғылымдарының докторы, доцент, Астана IT университетінің деректер жөніндегі есептеу және ғылым кафедрасының профессоры (Қазақстан)

ЖАУАПТЫ РЕДАКТОР:

Ералы Диана Русланқызы — «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» АҚ (Қазақстан)

Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

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

Қазақстан Республикасы Ақпарат және әлеуметтік даму министрлігінің Ақпарат комитетінде – 20.02.2020 жылы берілген.

№ KZ82VPY00020475 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: ақпараттық технологиялар, әлеуметтік-экономикалық жүйелерді дамытудағы цифрлық технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік және коммуникациялық технологияларға арналған.

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 100 дана

Редакцияның мекенжайы: 050040, Алматы қ-сы, Манас к-сі, 34/1, 709-кабинет, тел: +7 (727) 244-51-09).

E-mail: ijiet@iitu.edu.kz

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

© Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті АҚ, 2023

© Авторлар ұжымы, 2023

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Хикметов Аскар Кусулбекович — кандидат физико-математических наук, 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)

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

Рысбайулы Болатбек — доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Дайнеко Евгения Александровна — PhD, ассоциированный профессор, проректор по глобальному партнерству и дополнительному образованию 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 цифровых трансформаций Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Ыдырыс Айжан Жумабаевна — PhD, ассистент профессор, заведующая кафедрой математического и компьютерного моделирования Международного университета информационных технологий (Казахстан)

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

Аманжолова Сауле Токсановна — кандидат технических наук, заведующая кафедрой кибербезопасности Международного университета информационных технологий (Казахстан)

Ниязгулова Айгуль Аскарбековна — кандидат филологических наук, доцент, заведующая кафедрой медиакоммуникаций 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)

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)

Тадеш 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)

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

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:

Ералы Диана Русланқызы — АО «Международный университет 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 социо-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, 2023

© Коллектив авторов, 2023

EDITOR-IN-CHIEF:

Khikmetov Askar Kusupbekovich — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Chairman of the Board, Rector of International Information Technology University (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF DIRECTOR:

Kolesnikova Katerina Viktorovna — Doctor of Technical Sciences, Vice-Rector of Information Systems Department, International Information Technology University (Kazakhstan)

SCIENTIFIC SECRETARY:

Ipalakova Madina Tulegenovna — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of the Research Department, International University of Information Technologies (Kazakhstan)

EDITORIAL BOARD:

Razaq Abdul — PhD, Professor of International Information Technology University (Kazakhstan)

Lucio Tommaso de Paolis — Director of Research and Development, AVR Laboratory, Department of Innovation and Process Engineering, University of Salento (Italy)

Liz Bacon — Professor, Deputy Director, and Deputy Vice-Chancellor of the University of Abertay. (Great Britain)

Michele Pagano — Ph.D., Professor, University of Pisa (Italy)

Otelbaev Mukhtarbay Otelbayuly — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling of International Information Technology University (Kazakhstan)

Rysbayuly Bolatbek — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

Daineko Yevgeniya Alexandrovna — PhD, Associate Professor, Vice-Rector for Global Partnership and Continuing Education, International Information Technology University (Kazakhstan)

Duzbaev Nurzhan Tokkuzhaevich — Candidate of Technical Sciences, Vice-Rector for Digitalization and Innovations, International Information Technology University (Kazakhstan)

Sinchev Bakhtgerey Kuspanuly — Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Information Systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

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

Mukhamedieva Ardak Gabitovna — Candidate of Economic Sciences, Dean of the Faculty of Digital Transformations, International Information Technology University (Kazakhstan)

Idyrys Aizhan Zhumabaevna — PhD, Head of the Department of Mathematical and Computer Modeling, International Information Technology University (Kazakhstan)

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

Amanzholova Saule Toksanovna — Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Cyber Security, International Information Technology University (Kazakhstan)

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

Aitmagambetov Altai Zufarovich — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Radioengineering, Electronics and Telecommunication, International Information Technology University (Kazakhstan)

Almisreb Ali Abd — PhD, Associate Professor, International Information Technology University (Kazakhstan)

Mohamed Ahmed Hamada — PhD, Associate Professor, Department of Information systems, International Information Technology University (Kazakhstan)

Young Im Choo — PhD, Professor, Gachon University (South Korea)

Tadeusz Wallas — PhD, University of Dr. Litt Adam Miskevich in Poznan (Poland)

Mamyrbayev Orken Zhumazhanovich — PhD in Information Systems, Deputy Director for Science, Institute of Information and Computing Technologies CS MSHE RK (Kazakhstan)

Bushuyev Sergey Dmitriyevich — Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of Удoктoр тeхнических наук, профессор, директор Ukrainian Association of Project Management UKRNET, Head of Project Management Department, Kyiv National University of Construction and Architecture (Ukraine)

Beloshitskaya Svetlana Vasilyevna — Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Computing and Data Science, Astana IT University (Kazakhstan)

EXECUTIVE EDITOR

Eraly Diana Ruslankyzy — 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, 2023

© Group of authors, 2023

МАЗМҰНЫ

ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ДАМУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Ж. Анитова, А. Еркінбай
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАҢАЛЫҚТАРДА ДАТА НЕГІЗІНДЕ БАЯНДАУДЫ ЕНГІЗУ
МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРДЕЛЕУ.....8

Ш.Ы. Қалиаждарова
ЖАҢАЛЫҚТАР ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ЗАМАНАУИ ТРЕНДТЕР: ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ
ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОГРЕСС ӘСЕРІ.....18

Б.О. Шадаева
САНДЫҚ ҚАРЖЫ: ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ.....27

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Г.Т. Алин, Н.К. Рахимжанова
БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ДАМУ ЖОБАСЫН БАСҚАРУ: ЖОБАНЫҢ ҚАУІПТІР БАСҚАРУ.....38

А.К. Болшибаева, Ж.Ж. Кабдешова, Е.Ж. Садықбек
ЖОЛ ПОЛИЦИЯСЫ САЛАСЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШІМДІ ІЗДЕУ.....51

Е.Б. Данченко, Ю.И. Бройде
АДАМ ПОЗАСЫНЫҢ ТІЗІЛІГІ БОЙЫНША ДЕНЕ ЖАТТЫҒУЛАРЫН ЖІКТЕУГЕ
АРНАЛҒАН ИЕРАРХИЯЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МАШИНА.....62

Д. Едилхан, Д. Бисенғалиева
АВИА БИЛЕТТЕР БАҒАСЫН БОЛЖАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ
ОҚУ АЛГОРИТМДЕРІН ТАЛДАУ.....73

Ш.О. Сәлімбек, А.К. Мұстафина
ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ
ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ.....85

Б.С. Сапакова, А.А. Сәрсембаев, Bohdan Haidabrus
ТЕРЕҢ ОҚЫТУДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ АУДИО ДЕРЕКЕТТЕРДІ ТАЛДАУ
НЕГІЗІНДЕГІ ЭМОЦИОНАЛАРДЫ ЖІКТЕЛУ ӘДІСТЕРІН ШОЛУ.....95

КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ДАМУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

А.В. Нефтигов*, А.Ж. Сарина, Л.Н. Кириченко, И.М. Казамбаев
ҮЛЕСТІРІЛГЕН ТАЛШЫҚТЫ-ОПТИКАЛЫҚ ДАТЧИКТЕР НЕГІЗІНДЕ КЕҢЕЙТІЛГЕН
ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ТҮТАСТЫҒЫН БАҚЫЛАУДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ
ШОЛУ.....105

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Ж. Анитова, А. Еркинбай

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПОДХОДОВ
ДАТА-ЖУРНАЛИСТИКИ В НОВОСТЯХ КАЗАХСТАНСКИХ СМИ.....8

Ш.И. Калижадарова

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ В НОВОСТНОЙ СЛУЖБЕ: ВЛИЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА.....18

Б.О. Шадаева

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....27

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Г.Т. Алин, Н.К. Рахимжанова

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТА.....38

А.К. Болшибаева, Ж.Ж. Кабдешова, Е.Ж. Садыкбек

ПОИСК ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ДОРОЖНОЙ ПОЛИЦИИ.....51

Е.Б. Данченко, Ю.И. Бройде

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МАШИНА СОСТОЯНИЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ
ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПОЗ ЧЕЛОВЕКА.....62

Д. Едилхан, Д. Бисенгалиева

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЦЕН НА АВИАБИЛЕТЫ.....73

Ш.О. Салимбек, А.К. Мустафина

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ.....85

Б.С. Сапакова*, А.А. Сарсембаев, Bohdan Haidabrus

ОБЗОР МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ ЭМОЦИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
АУДИОДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....95

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.В. Нефтисов, А.Ж. Саринова, Л.Н. Кириченко, И.М. Казамбаев

ОБЗОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ЦЕЛОСТНОСТИ
ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ.....105

CONTENTS

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

Zh. Anitova, A. Erkinbay

STUDYING THE PROBLEMS AND OPPORTUNITIES FOR THE IMPLEMENTATION
OF DATA JOURNALISM APPROACHES IN THE NEWS OF THE KAZAKHSTAN MEDIA.....8

Sh.I. Kaliazarova

MODERN TRENDS IN THE NEWS SERVICE: THE IMPACT OF TECHNICAL AND
TECHNOLOGICAL PROGRESS.....18

B.O. Shadayeva

DIGITAL FINANCE: PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT.....27

INFORMATION TECHNOLOGY

G.T. Alin, N.K. Rakhymzhanova

SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECT MANAGEMENT: PROJECT RISK MANAGEMENT.....38

A.K. Bolshibayeva, Zh.Zh. Kabdeshova, E.Zh. Sadykbek

SEARCH FOR AN INNOVATIVE SOLUTION IN THE FIELD OF TRAFFIC POLICES1

O.B. Danchenko, Ju.I. Broyda

HIERARCHICAL STATE MACHINE FOR CLASSIFICATION OF PHYSICAL EXERCISES
BY SEQUENCE OF HUMAN POSES.....62

D. Yedilkhan, D. Bissengaliyeva

ANALYSIS OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR PREDICTION OF AIR
TICKETS PRICES.....73

Sh. Salimbek, A. Mustafina

RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS
OF THE USE OF INFORMATION SYSTEMS IN HIGHER EDUCATION.....85

B.S. Sapakova, A.A. Sarsembaev, Bohdan Haidabrus

REVIEW OF EMOTION CLASSIFICATION METHODS BASED ON AUDIO DATA
ANALYSIS USING DEEP LEARNING.....95

DIGITAL TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS, INFORMATION TECHNOLOGY, COMMUNICATION TECHNOLOGY AND INFORMATION SECURITY

A.V. Neftissov, A.Zh. Sarinova, L.N. Kirichenko, I.M. Kazambayev

OVERVIEW OF INTELLIGENT SYSTEMS FOR MONITORING THE INTEGRITY
OF EXTENDED OBJECTS BASED ON DISTRIBUTED FIBER-OPTIC SENSORS.....105

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Vol. 4. Is. 1. Number 13 (2023). Pp. 85–94

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

<https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.13.1.008>

UDC 00.1082

RESEARCH AND IMPROVEMENT OF THE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF INFORMATION SYSTEMS IN HIGHER EDUCATION

Sh. Salimbek, A. Mustafina*

Shynar Salimbek Omarbekkyzy — master student, Information Systems Department, International Information Technology University

Mustafina Akkyz Kurakovna — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Information Systems Department, Director of the Academic Affairs Department

© Sh. Salimbek, A. Mustafina, 2023

Abstract. Today we live in a technological society. Information systems (IS) are embedded in the core of almost every business function in modern organizations. Higher education institutions are at the center of today's economic, social and cultural changes. It is in these institutions that knowledge is accumulated and transmitted. To be able to adapt to changes, universities are in the process of developing appropriate information technology to ensure sustainable development. Unfortunately, there is not enough research on the provision of information technology technologies, especially for higher education institutions. Article reviews studies that are about the effectiveness of higher education information systems and draw several conclusions based on the collected data.

Keywords: e-learning, intelligent technologies, neural network, method, effectiveness

For citation: Sh. Salimbek, A. Mustafina. Research and improvement of the evaluation of the effectiveness of the use of information systems in higher education// INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES. 2023. Vol.4. No.1. Pp.85–94 (In Russ.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.13.1.008>



ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫ ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ

Ш.О. Сәлімбек, А.К. Мустафина

Сәлімбек Шынар Омарбекқызы — «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының магистранты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті

Мустафина Аққыз Кураковна — оқу-әдістемелік және академиялық жұмыс департаментінің директоры, техника ғылымдарының кандидаты, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының доценті, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті

© Ш.О. Сәлімбек, А.К. Мустафина, 2023

Аннотация. Бүгінде біз цифрлық қоғамда өмір сүріп жатырмыз. Жоғарғы оқу орындары бүгінгі экономикалық, әлеуметтік және мәдени өзгерістердің орталығында, сол себепті өзгерістерге бейімделу үшін сәйкес ақпараттық технологиялар әзірлену үстінде. Өкінішке орай, әсіресе Жоғарғы оқу орындарын IT-технологиялармен қамтамасыз ету бойынша зерттеулер жеткіліксіз. Мақалада жоғары білім берудің ақпараттық жүйелерінің тиімділігі туралы зерттеулерге шолу жасалып, жиналған деректер негізінде қорытынды жасалады. Ұсынылған алгоритмнің бірқатар ерекше белгілері бар, ол ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігін бағалау деңгейін арттыруға мүмкіндік береді; ақпараттық қауіпсіздік саласындағы өзгермелі жағдайларға уақтылы ден қою; бағалау процесін жылдамдатады.

Түйін сөздер.: e-learning, интеллектуалды технологиялар, цифрлық электронды оқулық, тиімділік, зерттеу

Дәйексөз үшін: Ш.О. Сәлімбек, А.К.Мустафина. Жоғары білім беру саласында ақпараттық жүйелерді қолданудың тиімділігін бағалауды зерттеу және жетілдіру //Ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың халықаралық журналы. 2023. V.4. № 1. Бет 85-94 (орыс тілінде). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.13.1.008>

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ш.О. Салимбек, А.К. Мустафина

Салимбек Шынар Омарбековна — магистрант кафедры «Информационных систем», Международного университета информационных технологий

Мустафина Аккыз Кураковна — кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационных систем», директор департамента по учебно-методической и академической работе



© Ш.О. Сәлімбек, А.К. Мустафина, 2023

Аннотация. Сегодня мы живем в цифровом обществе. Высшие учебные заведения находятся в центре сегодняшних экономических, социальных и культурных изменений. Чтобы иметь возможность адаптироваться к изменениям, университеты разрабатывают соответствующие информационные технологии для обеспечения устойчивого развития. К сожалению, недостаточно исследований по обеспечению ИТ-технологиями, особенно для высших учебных заведений. В статье проводится обзор исследований, посвященных эффективности информационных систем высшего образования, и дается заключение на основе собранных данных. Предлагаемый алгоритм имеет ряд отличительных особенностей, он позволяет повысить уровень оценки защищенности информационных систем; своевременное реагирование на изменение условий в сфере информационной безопасности; ускоряет процесс оценки.

Ключевые слова: электронное обучение, интеллектуальные технологии, цифровой электронный учебник, эффективность, методы

Для цитирования: Ш.О. Сәлімбек, А.К. Мустафина. Исследование и совершенствование оценки эффективности использования информационных систем в сфере высшего образования // Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. 2023. Т. 04. № 1. Стр. 85–94 (На рус.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.13.1.008>

Introduction

The challenge of altering the efficiency of training is closely tied to the growth and expansion of educational IT use. Determining the effectiveness of any method and training technology includes measuring the achieved result, the cost of material resources, and the time to achieve it.

When organizing and implementing the issue with distance learning in many countries' educational systems arises of comparing the efficiency of distance learning to that of traditional learning. According to decades of ongoing research, the issue of evaluating efficacy is highly complicated and varied, and it doesn't have a permanent solution. The development and expansion of the use of educational IT is directly related to the problem of changing the effectiveness of training (Tikhomirov). The relevance of the work is related to the organization and implementation of distance learning in the education systems of various countries, there is a problem in evaluating the effectiveness of distance education in comparison with traditional education.

Materials and methods

The theoretical framework of research

The need to develop IT competence within the framework of higher education in accounting is recognized in the literature by accounting teachers and practitioners. They investigate to what extent IT skills are developed in accounting programs in various countries, such as the USA (Albrecht and Sac); China (Lin et al.), the UK and Egypt. While studies show the degree of development of IT skills compared to guidelines,



they fail to identify other important issues, such as approaches used to develop skills, awareness teachers about the guidelines, the reasons for development, and non-development of skills. Even though technology is now more accessible to teachers than ever before, many of them are resisting the introduction of technology into their classrooms (Toffler).

The Brill and Galloway study noted two limitations of the use of technology in education: insufficient availability of technology and classes that do not support technology properly. Ultimately, the decision to use the technology remains with the instructor. Although the examples above illustrate some barriers to the use of technology, there is still the question of what influences a teacher's decision on whether to use technology in the classroom. However, when divided into two categories, trends of internal and external factors are revealed, which makes them more understandable (Komleva, 2019).

Since information resources are economic resources, they should be evaluated in terms of the effectiveness of their use. Due to the expansion of the scope of information technology, this problem is becoming more acute. The purpose of the work is to study and improve the theoretical and methodological foundations that ensure the effective use of modern information technologies in university management and to improve the quality of the educational process in an unstable educational services market in the Republic of Kazakhstan.

Following the purpose of the study, the following main tasks were set and solved:

- to investigate the impact of information technologies on improving the efficiency of university management and the quality of the educational process; to improve the theoretical foundations of the formation of the information management system of the university;
- to analyze the main problems and approaches related to the implementation of the information management system of the university;
- to improve the organizational management system of the university based on information technologies and systems;
- to clarify the criteria and indicators for evaluating the effectiveness of the implementation and operation of the information system at the university (Afanasyev, 2019).

What assumption (hypothesis) will be proved during the project:

Research hypothesis - the use of information technology will increase the effectiveness of the management of the quality assurance system of educational services of higher education:

1. Information technologies, simplifying the organization of access to data, their storage and distribution, serve as a tool consciously

used by management to achieve the set educational goals, ensure the transfer of information from all departments directly to the top management, and vice versa, the necessary information can be transmitted to the performers for independent decision-making in their area of competence.

2. The effectiveness of intra-university management is ensured by the close



integration of all elements of the unified educational environment of the university based on information technology.

Assessment of the effectiveness of teaching methods using information technology

Evaluation of the effectiveness of teaching methods using information technology is usually given in comparison with the so-called traditional methods and is limited to measuring the learning outcome, sometimes considering the time spent by students. Is it possible to apply traditional criteria qualities to key aspects of distance education in a technological learning environment? The application of such an approach to the assessment of information technologies in training implies that the latter do not contribute anything new to the goals and objectives of training. According to experts, new information technologies of education allow to increase the effectiveness of practical and laboratory classes in natural sciences by at least 30%, the objectivity of the control of students' knowledge — by 20–25 % (Medennikov et al., 2013).

The practical significance lies in the expediency of using the results obtained in the work to improve the efficiency of university management and ensure the required quality of the educational process based on modern information systems in the changing conditions of the educational services market. The contained analyses, conclusions and suggestions can also be useful to various research and other organizations dealing with the problems of forming effective information management systems in the field of education and other types of services.

Currently, education is becoming one of the sources of the most valuable strategic resources - human capital and knowledge, which determines the level of socio-economic development of society. To assess this impact, it is necessary to consider (Allen and Seaman, 2008). the management scheme, in each cycle of management (management) of an operation or activity, five consecutive stages are observed:

formulation of the goal (task statement);

solution;

execution of the decision — carrying out the operation and obtaining the desired result;

evaluation of the result;

recommendations for the future.

Therefore, it is natural that the level of education and science has a huge impact on decision-making and they need to be taken into account when evaluating the decision, because only thanks to the availability of qualified labor, it becomes possible for the country to quickly introduce all innovations that allow the economy to function effectively in modern conditions. As already noted in the subsection research and development is an important area through which the influence of education on economic growth. However, it is very difficult to estimate this effect in rubles. It is also difficult to give an economic assessment of the impact of information resources on the quality of graduates and scientific products (Allen and Seaman, 2008).

Questionnaire method

This method is based on sending and collecting questionnaires to a representative group of enterprises of a certain orientation, followed by an analysis of the results. For



example, the American data given in on the effectiveness of the use of information systems were prepared by IBM based on the processing of thousands of questionnaires sent to various companies.

Qualitative method

This group of methods is based on the selection of the most significant characteristics of the scientific activity for the organization, depending on the specifics of the products and activities of the organization, with the determination of the relationships between them. Such indicators can be the number of documents processed, the time spent on solving problems, the availability and reliability of the service, the data transfer rate, the amount of memory for storing information, etc.

Comparison method – the results of comparisons of indicators reflecting the level of deviation of actual data from some basic, reference data is evaluated.

Rating method – the entire arsenal of tools typical for this method is used.

Rank method – the entire arsenal of tools typical for this method is also used.

The method of expert assessments.

The assessment of the use of information technologies by the state body is carried out according to the following criteria: the quality of planned measures for the use of information technologies; technologies in the state body; the degree of institutional strengthening of the activities of the State; information technology implementation authority; efficiency of the Internet resource; use of interdepartmental information systems; automation of functions (processes) of the state body; effectiveness of departmental information systems. Indicators are determined for each criterion, according to which points are awarded.

Based on the purpose of the university's activities, the indicators of the "learning process" group will have the greatest weight. Since the results of scientific research affect the composition and content of knowledge that students receive in the learning process, the factors of the "scientific activity" group have the second-largest coefficient values. The quality of the educational process also depends on the qualifications of the teaching staff and administrative staff. At the same time, the component "management" directly affects the results of scientific research, therefore, the weight coefficients of this group are equal to or slightly less than the coefficients of the "scientific activity" group.

Results and discussion

System analysis of information scientific and educational resources

One of the leading social aspects that significantly affect economic growth is the level of education of the employed population in the economy. World experience shows that a high rate of economic growth is determined to a decisive extent by the qualification composition of employees at all levels.

The development of technology leads to the strengthening of the role of human capital since only through the availability of qualified labor for the country is becoming possible to quickly implement all the innovations that allow the economy to function effectively in modern conditions. Scientific research and development (R&D) is an important area through which education influences economic growth. For example,



the "contribution" of technological changes to the economic growth of the United States and other developed countries is estimated at 20-40% of the annual growth of national production (Afanasyev, 2019). This proves that education, especially higher education, is of great importance for the development of research and development and plays a decisive role in the rapid mastery of innovations and adaptation to them. The conclusion is that the increase in investment in human capital has a direct relationship with economic growth. Consequently, education has a positive impact on investments in physical capital, and this fact certainly affects the economic growth of the state (Robert, 2018).

Evaluation of the effectiveness of the use of information scientific and educational resources by methods of metric of website

The approach to assessing the effectiveness of the use of information scientific and educational resources by agricultural enterprises is implemented below universities based on the so-called "methods of metric of website".

Only sites were used for the analysis of X-sites, which have 1st or 2nd-level domains. Sites that are only sets of pages on the sites of the 1st and 2nd levels, it is not possible to analyze this method. Description of the methodology for evaluating the effectiveness of the use of information scientific and educational resources. Based on the theoretical reasoning and the analysis of mathematical methods for evaluating the effectiveness of the use of information resources given in (Afanasyev, 2021), we apply an additive criterion for evaluating the effectiveness of the use of information resources of a particular educational institution. Institutions as the sum of weighted groups, the total sum of the weights of which is equal to 1, of the following particular criteria: criteria for evaluating the types of representation of primary information scientific and educational resources, criteria for evaluating the effectiveness of using information resources by the state of the electronic trading platform, criteria for evaluating the effectiveness of using information resources by the state of the electronic labor exchange, criteria for evaluating the types of representation of secondary information educational resources.

Private criteria, in turn, are calculated as the sum of weighted criteria for evaluating indicators. Information scientific and educational resources following modern trends in the field of Internet technologies, when providers begin to provide services for storing the content of websites in powerful database management systems (DBMS) can be stored, on the one hand, both in the form of catalogs and in the form of a full-format electronic representation, on the other hand, in the form of an unordered list, or in the form of an ordered electronic representation (with the ability to navigate, for example, based on DBMS by thematic heading, authors, organizations, keywords, etc.) (Gorla et al., 2016).

The criterion for evaluating the indicators of information scientific and educational resources is calculated as the ratio of the sum of the volumes of information scientific and educational resources at the university level, faculties and departments to the maximum number of informational scientific and educational resources at these levels from all universities (Petter et al., 2008).

Neural network analysis



Usually, neural networks are used to predict: the exchange rate, the state of financial markets, enterprise performance, bankruptcies, etc. (Simon et al., 2006; Osovsky). Despite the abundance of publications on neural networks, a small number of publications are devoted to the study of the effectiveness of information systems, for example (Andreica et al.; Cataniciu et al.; Andreica).

Thus, in (Andreica), an analysis of labor productivity as a component of production efficiency in Romanian industry is given, using econometric methods and artificial neural networks. The authors of (Andreica). have shown that, over long time intervals, a neural network gives better results than regression analysis G. Zhao and J. Liu (Guifen, 2009). in their study combined the principal component method and neural networks in solving the problem of evaluating an information system. Their empirical studies have proven that the use of a neural network has advantages over traditional analysis methods, namely, it eliminates subjectivity in the analysis results. Francisco J. Delgado in his work (Francisco J. Delgado, 2005). considered the general issue of measuring the efficiency of an economic system on the example of the public sector using three types of analysis: parametric, non-parametric and artificial neural networks. Comparing the results obtained using various methods of statistical analysis and neural networks, he concluded that the latter provides the researcher with more flexibility and in most cases, especially when extrapolating the results over long time intervals, give more accurate results.

Let us take a multilayer perceptron as a neural network model (Haykin, 2006). Tables 1, and 2 indicate the input and output variables for the neural network.

Table 1 – «Input variables»

Variable	Description
x1	price
x2	cost of raw materials, materials, fuel
x3	cost of fixed assets
x4	equipment production capacity
x5	quality of raw materials, materials, fuel
x6	qualification of workers
x7	number of business processes served by IS
x8	Computer Utilization Ratio (CUT)

Table 2 – «Output variables»

Variable	Description
y1	production cost
y2	output

Variables x1-x4 reflect the main indicators of the production system and do not require explanation.

The variables x5-x8 are the quality of raw materials, materials and fuel (x5) will be reduced to a numerical form, for example, using the technique (Francisco J. Delgado,



2005). We will do the same with the qualifications of personnel (Haykin, 2006). The number of business processes served by the IS - variable x7, must calculate as a specific indicator:

$$x7 = N_{BP}^{IS} / N_{BP} \tag{1}$$

where N_{BP} is the number of business processes that are serviced by IS, and the total number of business processes in the enterprise, respectively.

The coefficient of use of CUT - the variable x8 is calculated by the formula:

$$x8 = * \tag{2}$$

where the Number of workstations - the number of automated workstations (AWS); Number of users - the number of AWS users; Work time with workstation - the time during which users solve problems using workstations; The total time of work on the PC is the total time of work of all personal computers (PCs) of the enterprise.

The neural network was created and trained using the Statistica Neural Networks program. After choosing the structure of the neural network, it needs to solve two problems: choose the number of neurons and determine the required amount of data for training.

S. Osovsky proposes to choose the number of neurons in the hidden layer equal to the sum of the number of inputs and outputs (Haykin, 2006), and S. Khaikin connects the amount of data in the training sample N with the number of weights in the network W and the value of the specified error ϵ : $N > W / \epsilon$. Thus, with $\epsilon = 10\%$ and $W=50$, the training data set should contain more than 500 samples. The activation functions of neurons are chosen to be sigmoidal (Haykin, 2006; Neural). As a result, a neural network was obtained, the parameters of which are shown in Table 3.

Table 3 – «Indicators of variables»

Indicator	Value
Number of layers	3
Number of neurons	8-16-2
Number of synapses	160
Testing error	12.361

Forecasting the economic efficiency of IS is carried out by calculating the cost reduction and increasing the volume of output with the improvement of IS indicators (x7, x8). The remaining indicators (x1-x6) will remain unchanged.

Calculation of the economic efficiency of IS by converting the known formulas to the form:

$$EE_{IS} = [(A_1 * P_1 + A_2) / \Delta C_{IS}] \tag{3}$$

where A_1, A_2 - the annual volume of sold (issued) products before and after making changes to the IS; C_1, C_2 - costs for products sold before and after; P_1 - profit from sales; ΔC_{IS} - the cost of making changes to the IS.



Conclusion

Improving the efficiency of the university can be achieved through the introduction of information systems, which is accompanied by appropriate changes in the organizational structure and organization of business processes. The use of an artificial neural network allows you to highlight the component of the effect received by the university from the information system, in the event of a simultaneous change in a group of factors reflecting the state of production and information systems.

In further studies, it is possible to further improve the neural network model in terms of increasing the number of input and output parameters, as well as optimizing the network structure.

The proposed algorithm has a number of distinctive features, it allows an increase in the level of information system security assessment; timely response to changing conditions in the field of information security; speeds up the evaluation process.

REFERENCES

- Allen I.E. and Seaman J. (2008). *Online Nation: Five years of online learning growth*. Needham, Massachusetts: Sloan Consortium.
- Andreica M.E., Cataniciu N., Andreica M.I. *Econometric and Neural Network Analysis of the Labor Productivity and Average Gross Earnings Indices in the Romanian Industry / Proceedings of the 10th WSEAS Int. Conference on Mathematics and Computers in Business and Economics*. - Pp.106–111
- Afanasyev A.N. (2021). Experience of implementing the competence approach in a network block-modular course / A.N. Afanasyev, V.A. Kuklev, T.M. Egorova // Tr. international Conf. "Informatization of engineering education". – M.: Publishing House of MEL, 2021. – Pp. 401–404.
- Afanasyev A.N. (2019). Organization of cognitive automated learning system (KAOS) of industrial CAD packages / A.N. Afanasyev, N.N. Voit // *Review of Applied and industrial Mathematics*. – 2019. – Vol. 16. – p. 804.
- Francisco J. Delgado (2005). *Measuring efficiency with neural networks. An application to the public sector*. [Electronic resource]. – Access: <http://www.economicsbulletin.com/2005/volume3/EB-04C40010A.pdf>.
- Gorla N., Somers T.M. and Wong B. (2010). 'Organizational impact of system quality, information quality, and service quality', *The Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 19. № 3. Стр.207–228.
- Guifen Zhao, Jingbo Liu (2009). Application of Principal Component Analysis and Neural Network on the Information System Evaluation. [Electronic resource]. – Access: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/PACCS.2009.161>.
- Komleva N.V. (2019). "Models and tools of innovative development of education in an open information environment : monograph." – M.: 2019 – 199 p.
- Medennikov V.I., Muratova L.G., Salnikov S.G., etc. (2013). R&D report "To develop a database of industry information scientific and educational resources presented in the Internet space". VIAPI, 2013
- Osovsky S. (2018). *Neural networks for information processing*, Osovsky S. *Neural networks for information processing*
- Robert I.V. *Theory and methodology of informatization of education (psychological, pedagogical and technological aspects)*. – Moscow: IIO RAO, 2018. – 274 p.
- Simon S. Haykin., (2006). *Neural networks: a complete course*, 2nd ed. 2006. - 1104 p
- Tikhomirov V.P. "The world is on the way of Smart Education. New opportunities for development" *Scientific and Practical Journal*.
- Toffler E. "The Third wave" about changes in society – a summary. – URL: <https://vc.ru/p/third-wave>.
- Petter S., Delone W. and McLean E. (2008). 'Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships', *European Journal of Information Systems*. Vol. 17. № 3. Pp.236–263.



**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

Ералы Диана Русланқызы

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА

Жадыранова Гульнур Даутбековна

Подписано в печать 15.03.2023.

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