

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 (14) 2
Сәуір-маусым

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)

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

Мухамедиева Ардак 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: ijict@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: ijct@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

А.С. Байтабенова, Қ.Е. Ахметбекова

АКЕЛИУС ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАСЫН ПАЙДАЛАНУ ОРЫС (ТУҒАН ЕМЕС)
ТІЛІН ОҚЫТУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ.....8

У.Ж. Жумабаева

ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, НЕГІЗГІ
МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАДАН ОҚУ ҮДЕРІСІН
МАТЕРИАЛДЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАУ.....18

Б.С. Жумагулова, Д.А. Алиева

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТА АКЕЛИУС АРАЛАС ОҚЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТИНДЕ.....27

А.Т. Оналбаева, А. Берлинова

“AUYL-SCHOOL.KZ” ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСЫ.....41

П.С. Полубинский

IT-МАМАНДЫҚ СТУДЕНТТЕРІ ҮШІН «ШЕТ ТІЛ» ПӘНІ БОЙЫНША
САБАҚТАРДА БІЛІМ БЕРУ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ПРАКТИКАСЫ.....53

А.И. Тәжіғұлова, Г.Б.Ахметова

МЕКТЕПТЕРДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ БОЙЫНША НҮСҚАУЛЫҚТАР
«МЕКТЕБІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ОРТА».....61

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

А.Н. Мырзакулова

БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ ТЕКСЕРУДІ АВТОМАТТАНДЫРУ
ПРОЦЕСІНДЕ СНАТГРТ ЕНГІЗУ ТӘСІЛДЕРІ.....73

Д. Отыншин

НЕГІЗГІ ЖІПТІ ТҮСІРУ АРҚЫЛЫ NODE.JS ҚОЛДАНБАСЫН ОҒТАМАНДЫРУ.....82

Б.К. Синчев, О. Danchenko

Р & NP СЫНЫПТАРЫНА АРНАЛҒАН МЫҢЖЫЛДЫҚ МӘСЕЛЕ ТУРАЛЫ.....94

Ш.А. Тойғабыл, Г.К. Сембина

МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ
ДЕҢГЕЙІН ТАЛДАУ.....102

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.С. Байтабенова, К.Е. Ахметбекова ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ (НЕРОДНОМУ) ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ AKELIUS.....	8
---	---

У.Ж. Жумабаева МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ.....	18
--	----

Б.С. Жумагулова, Д.А. Алиева ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА АКЕЛИУС КАК ИНСТРУМЕНТ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	27
--	----

А.Т. Оналбаева, А. Берлинова ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС “AUYL-SCHOOL.KZ”.....	41
--	----

П.С. Полубинский ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» ДЛЯ СТУДЕНТОВ IT-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	53
--	----

А.И. Тажигулова, Г.Б. Ахметова «ЦИФРОВАЯ СРЕДА НА БАЗЕ ШКОЛЫ» РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ В ШКОЛАХ.....	61
--	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А.Н. Мырзакулова ПОДХОДЫ ВНЕДРЕНИЯ СНАТГРТ В ПРОЦЕСС АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	73
--	----

Д. Отыншин ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИЛОЖЕНИЯ NODE.JS ПОСРЕДСТВОМ РАЗГРУЗКИ ОСНОВНОГО ПОТОКА.....	82
---	----

Б.К. Синчев, О. Danchenko О ПРОБЛЕМЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ ДЛЯ КЛАССОВ P & NP.....	94
--	----

Ш.А. Тойгабыл, Г.К. Сембина АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	102
---	-----

CONTENTS

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

A.S. Baitabenova, K.E. Akhmetbekova

ORGANIZATION OF THE PROCESS OF TEACHING THE RUSSIAN (NON-NATIVE)
LANGUAGE USING THE AKELIUS DIGITAL PLATFORM.....8

U.Zh. Zhumabaeva

MATERIAL AND TECHNICAL EQUIPMENT FOR STUDYING INFORMATION
TECHNOLOGIES IN THE PRIMARY SCHOOL USING AUGMENTED REALITY
TECHNOLOGIES.....18

B.S. Zhumagulova, D.A. Aliyeva

AKELIUS DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT AS A TOOL FOR BLENDED
LEARNING.....27

A.T. Onalbayeva, A. Berlinova

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCE “AUYL-SCHOOL.KZ”.....41

P.S. Palubinski

APPLICATION OF THE EDUCATIONAL INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS
MAJORING IN INFORMATION TECHNOLOGIES.....53

A.I. Tazhigulova, G.B. Akhmetova

"SCHOOL-BASED DIGITAL ENVIRONMENT" GUIDELINES FOR APPLICATION
AND IMPLEMENTATION IN SCHOOLS.....61

INFORMATION TECHNOLOGY

A.N. Myrzakulova

APPROACHES OF IMPLEMENTATION CHATGPT IN A SOFTWARE TESTING
AUTOMATION PROCESS.....73

D. Oтынshin

OPTIMIZING NODE.JS APPLICATION PERFORMANCE THROUGH MAIN
THREAD OFFLOADING.....82

B.K. Sinchev, O. Danchenko

ON THE MILLENNIUM PROBLEM FOR P & NP CLASSES.....94

S.A. Toygabyl, G.K. Sembina

ANALYSIS OF THE LEVEL OF DIGITAL LITERACY USING MACHINE
LEARNING.....102

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
ISSN 2708–2032 (print)
ISSN 2708–2040 (online)
Vol. 4. Is. 2. Number 14 (2023). Pp. 18–26
Journal homepage: <https://journal.iitu.edu.kz>
<https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.14.2.002>

ӘӘЖ: 530.1, 681.3.06

MATERIAL AND TECHNICAL EQUIPMENT FOR STUDYING INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PRIMARY SCHOOL USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES

U.Zh. Zhumabaeva

Zhumabaeva U.Zh. — 7M01503-Informatics, 2 departments of master's degree, school No. 69. Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe
E-mail: umit.zh.81@mail.ru

© U.Zh. Zhumabaeva, 2023

Abstract. Analysis of the requirements for the material and technical coverage of the educational process in the subject of computer science in elementary school using advanced virtuality technologies, the most optimal equipment — six degrees of depth (6 DoF), viptu Virtual reality helmet that monitors the front — the main control of reality (6 DoF) with positioning at six depth levels. A set of sensors for "transporting" the human body and objects in virtual space, a combination of inceptive and optical free positioning

Keywords: augmented reality (AR), virtual reality (RE), virtual reality (VR), glasses, gamepad

For citation: U.Zh. Zhumabaev. material and technical equipment for studying information technologies in the primary school using augmented reality technologies // International Journal of Information and Communication Technologies. 2023 Vol. 4. No. 2. Pp. 18–26. (Russian). DOI: 10.54309/IJICT.2023.14.2.002

ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, НЕГІЗГІ МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАДАН ОҚУ ҮДЕРІСІН МАТЕРИАЛДЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАУ

У.Ж. Жумабаева

Жумабаева У.Ж. 7M01503-Информатика 2 курс магистранты, №69 мектеп. Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ.
E-mail: umit.zh.81@mail.ru

© У.Ж. Жумабаева, 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

Аннотация. Толықтырылған виртуалдылық технологиясын қолдана отырып, бастауыш мектепте информатика пәні бойынша оқу үдерісін материалдық-техникалық жарактандыруға қойылатын талаптарды талдау ең оңтайлы жабдық алты еркіндік дәрежесінде (6 DoF), виртуалды қадағалайтын виртуалды шындық шлемі болатынын көрсетті алты еркіндік дәрежесінде позициялауы бар шындық контроллері (6 DoF), адам денесі мен объектілерді виртуалды кеңістікке «тасымалдауға» арналған трекерлер жиынтығы, инерциялық және оптикалық комбинациясы арқылы позициялау

Түйін сөздер: Толықтырылған шындық (AR), нақты шындық (RE) виртуалды шындық (VR), көзілдірік, геймпад

Дәйексөз үшін: У.Ж. Жумабаева. Толықтырылған шындық технологиясын қолдана отырып, негізгі мектепте информатикадан оқу үдерісін материалдық-техникалық жабдықтау // Халықаралық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар журналы. 2023 Т. 4. № 2. 18–26 бб. (Орыс.). DOI: 10.54309/IJICT.2023.14.2.002

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

У.Ж. Жумабаева

Жумабаева У.Ж. — 7M01503-Информатика, 2 отделения магистратуры, ОШ №69. Актыбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе
E-mail: umit.zh.81@mail.ru

© У.Ж. Жумабаева, 2023 г.

Аннотация. Анализ требований к материально-техническому покрытию образовательного процесса по предмету информатика в начальной школе с использованием передовых технологий виртуальности, наиболее оптимальное оборудование - шесть степеней глубины (6 DoF), virtu Шлем виртуальной реальности, который следит за front — основной контроль реальности (6 DoF) с позиционированием на шести уровнях глубины. Набор датчиков для «транспортировки» тела человека и объектов в виртуальном пространстве, сочетание инцептивного и оптического свободного позиционирования

Ключевые слова: дополненная реальность (AR), виртуальная реальность (RE), виртуальная реальность (VR), очки, геймпад

Для цитаты: У.Ж. Жумабаева. Материально-техническое обеспечение обучения информатике в начальной школе с использованием технологий дополненной реальности // Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. 2023 Том. 4. № 2. С. 18–26. (Русский). DOI: 10.54309/IJICT.2023.14.2.002

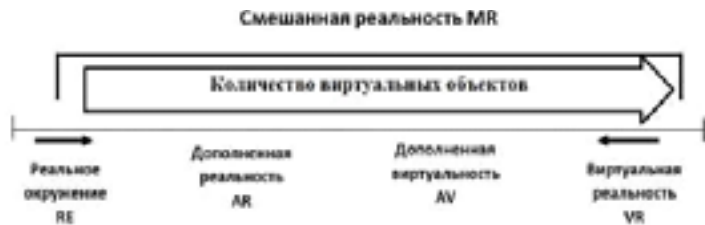


Кіріспе

Барлық иммерсивті технологиялардың ішінде кеңейтілген виртуалдылық технологиясы ең аз зерттелген, дамыған және белгілі. Сонымен қатар, бұл технология көп жағынан әзірлеу және енгізу ең қиын болып табылады және оның маңызды білім беру әлеуетіне қарамастан, ол мектепте іс жүзінде қолданылмайды.

Материалдар мен негізгі әдістер

Толықтырылған виртуалдылық (AV) технологиясы нақты ортаға (RE) қарағанда виртуалды шындыққа (VR) жақынырақ, оны Milgram Reality-Virtuality континуумынан көруге болады (1.3-суретті қараңыз).



Сур. 1. Толықтырылған виртуалдылық технологиясы виртуалды шындық технологиясына ең жақын.

Осыған байланысты кеңейтілген виртуалдылық технологиясын енгізу мысалдарының көпшілігі виртуалды шындық жүйелерін модификациялауға негізделген. Сонымен қатар, қазіргі қолданыстағы виртуалды шындық құрылғыларының бірқатары кеңейтілген виртуалдылықты ұйымдастыруға арналған негізгі функционалдылыққа ие, соның ішінде объектілерді орналастыруға арналған арнайы белгілер, сыртқы камералар, қолды тану жүйелері және т.б. (1.4-суретті қараңыз)



Сур. 2. Қолды тану жүйесі бар виртуалды шындық дулығасы өзгертілген трансфер түрінде виртуалдылықты қосуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, толықтырылған виртуалдылықты жүзеге асырудағы негізгі мәселелердің бірі, толықтырылған шындық технологиясындағыдай, нақты объектілерді тану және оларды кеңістікте орналастыру болып табылады. Тиісінше, толықтырылған виртуалдылық технологиясын қолдана отырып, бастауыш



мектепте информатикадан оқу үдерісін табысты материалдық-техникалық жабдықтау үшін кеңістікте позициялаудың мүмкін технологияларын анықтаған жөн. Талдау барысында мектептегі білім беруде кеңейтілген виртуалдылық технологиясын енгізу тұрғысынан маңызды болып табылатын бірқатар жіктеулер анықталды:

Кеңістіктегі бақылау технологияларының еркіндік дәрежесінің саны бойынша жіктелуі (ағылшын тілінен Dof. Degrees of Freedom).

Еркіндік дәрежелерінің саны объектінің орны туралы қанша параметр белгілі екенін анықтайды. Сонымен, нақты (үш өлшемді) кеңістіктегі объектінің нақты орнын жеткілікті түрде сипаттау үшін 6 еркіндік дәрежесін (6 DoF) қадағалау жеткілікті (3 суретті қараңыз):

1. Кеңістіктегі орны:

X. Көлденең, солдан оңға қарай абсцисса осі, әдетте, «X» координатасы арқылы белгіленеді.

Y. Тігінен, жоғары және төмен, y осі, әдетте, «Y» координатасы арқылы орнатылады.

Z. Терендікте, алға және артқа қосымша осі әдетте «Z» координатасы арқылы орнатылады.

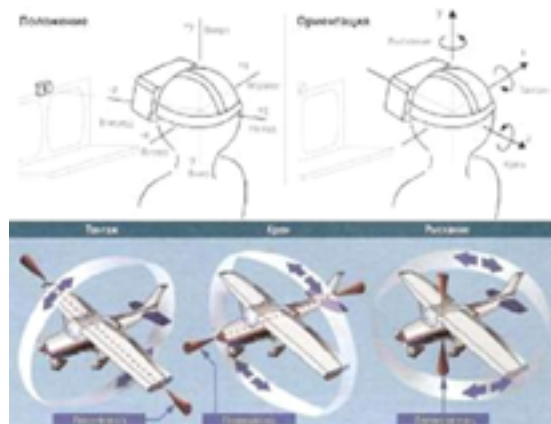
2. Кеңістікте бағдарлану:

X. Көлденең осьте қадам, домалау, алға-артқа еңкейту деп те аталады.

Y. Yaw, тік осьте айналу, бұрылыс деп те аталады.

Z. Ролл, бойлық ось бойымен айналу, сонымен қатар оңға-солға көлбеу деп аталады.

Қолдау көрсетілетін еркіндік дәрежелерінің саны нақты құрылғыға байланысты. Әдетте, үш еркіндік дәрежесін (3 DoF) қадағалайтын құрылғылар бар — тек еңкейту арқылы бағдарлауды қолдайды немесе барлық алты еркіндік дәрежесін бақылаумен (6 DoF) — 17 клон арқылы бағдарлау және кеңістіктегі позицияны бақылау.



Сур. 3. Иммерсивті технологиялық жүйелердің еркіндік дәрежелерін атау үшін авиацияға ұқсас терминология жиі қолданылады.

Нәтижелер мен талқылау

Үш еркіндік дәрежесі бар виртуалды шындық дулығасын пайдалану пайдаланушының өз денесінің қозғалысын пайдаланып виртуалды кеңістікте толық қозғала алмайтындығына байланысты құрылғының функционалдығын айтарлықтай шектейді (4-суретті қараңыз).

Нәтижесінде тек панорамалық бейнелер (бұл толыққанды виртуалды шындық емес), не болып жатқанын панорамалық көру мүмкіндігі бар виртуалды турлар немесе кәдімгі геймпадтар сияқты үшінші тарап манипуляторларын пайдалану (қараңыз 5-сурет), бұл виртуалды шындықпен толық өзара әрекеттесуге мүмкіндік бермейді, бұл өз кезегінде қатысу әсерін бұзады және симуляцияның интерактивтілік дәрежесін төмендетеді. Сонымен қатар, тек пайдаланушының басының орнын қадағалау 18 үш еркіндік дәрежесінде (3 DoF), теріс әсер етуі мүмкін пайдаланушының әл-ауқаты адамның басының позициясының десинхронизациясына және экранда не көрсетілетініне байланысты.

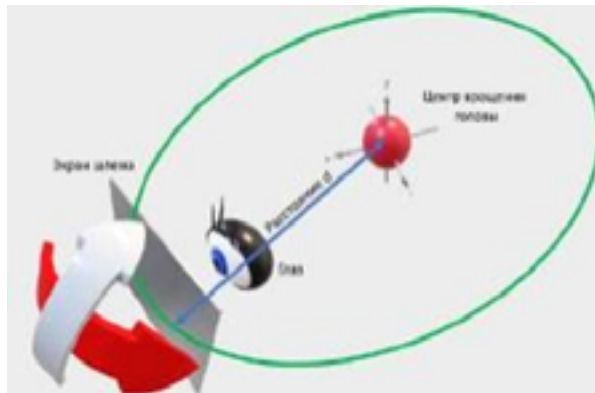


Сур. 4. Oculus Go виртуалды шындық дулығасында кеңістіктегі позицияны бақылау үшін сыртқы сенсорлар жоқ және тек 3 еркіндік дәрежесін (3 DoF) қолдайды.



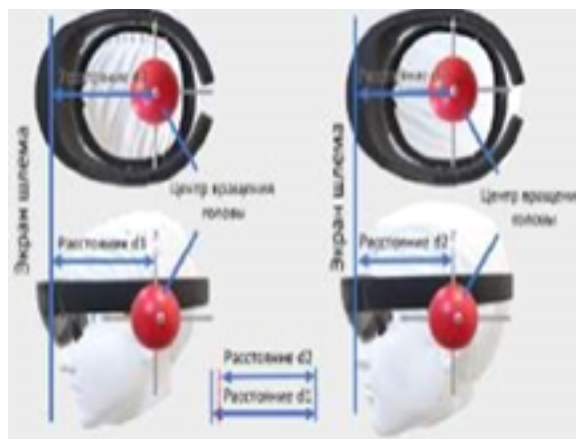
Сур. 5. Геймпадтардың көпшілігінде кеңістікте орналасу сенсорлары жоқ, бұл виртуалды әлеммен толық жұмыс істеуге мүмкіндік бермейді.

Құрылғы арқылы бақыланбайтын адам басының еріксіз шағын қозғалыстарынан пайда болады. Сондай-ақ, пайдаланушының басы мен виртуалды шындық құрылғысының айналу осьтерінің айырмашылығы ыңғайсыздықты тудыруы мүмкін (6-суретті қараңыз), және әрбір пайдаланушының өзіндік жеке сипаттамалары болғандықтан (бастың пішіні мен өлшемі, көздің орналасуы, поза, т.б.), онда жүйе экрандарда көрсетілетін кескіннің қажетті реттеуін әрқашан жасай алмайды (7-суретті қараңыз).



Сурет 6. Көздің айналу орталығы мен виртуалды шындық дулығасы объектілердің өзінен белгілі бір d қашықтықта орналасқан және бастың айналу орталығына сәйкес келеді. Осыған байланысты экранда көрсетілетін кескінді айналдыруды ғана емес, сонымен қатар шағын

Мұндай құрылғыларды пайдалану кезінде атап өтілген мәселелерге байланысты, сондай-ақ кеңейтілген виртуалдылық технологиясы әртүрлі нақты объектілермен байланысы болуы керек болғандықтан, үш еркіндік дәрежесінде орналасқан дулығалар (3 DoF) толық жұмысты орындау үшін аз қолданылады. жаңа дайындық.



Сур. 7. Адамдар арасындағы жеке айырмашылықтарға байланысты бастың айналу орталығы мен виртуалды шындық дулығасының экраны d арасындағы қашықтық әртүрлі болуы мүмкін ($d1 \neq d2$), бұл пайдаланушының бас айналу ықтималдығын арттырады.

Кеңістікте орналасу көбінесе күрделі түрде жұмыс істейтін әртүрлі технологиялардың үлкен санымен жүзеге асырылуы мүмкін. Әрбір әдістің өзіндік артықшылықтары, кемшіліктері және қолдану саласы бар.

Талдау нәтижесінде кеңейтілген виртуалдылықтың бірыңғай жүйесінде жұмыс істейтін жеке де, бірге де қолдануға болатын позициялаудың келесі түрлері анықталды:

Сыртқы бақылаушы ретінде әрқашан алдын ала орнатылған және калибрленген сыртқы құрылғыларды - камераларды, тереңдік сенсорларын, радио нүктелерін және т.б. пайдаланады және ол кеңістіктегі нақты нысандардың орнын қазірдің өзінде анықтайды.

Акустикалық әдістер — ультрадыбыстық сигналдарды қолдануға және толқындардың бұрмалануын, сондай-ақ кеңістіктегі дыбыс қозғалысының кідірістерін есептеуге негізделген технологиялар. Дыбыстың таралу жылдамдығы төмен болғандықтан, бұл позициялау жоғары кідіріске ие, ол жоғары белсенділік дәрежесі бар модельдеулерге кедергі келтіруі мүмкін. Сонымен қатар, орналасу дәлдігіне ауа қысымы, ылғалдылық және температура сияқты көптеген сыртқы факторлар әсер етеді және кедергілер, алыс қашықтықтар, жаңғырықтар және үшінші тарап дыбыс көздері әсер етуі мүмкін.

Радиожилікәдістері—көпжағына акустикалықәдістерге ұқсас технологиялар, бірақ дыбыс толқындарының орнына радиотолқындар қолданылады. Мұндай технологияларға UWB, Wi-Fi, WiMax, MiWi, ZigBee, NFER және т.б. жатады. Мұндай жүйелер үлкен аумақтарда жұмыс істей алады, бірақ негізгі кемшілігі төмен дәлдік болып табылады.

Магниттік әдістер – базалық станция тудыратын, сенсорлар оқитын әлсіз магнит өрісін өлшеуге негізделген технологиялар. Орналастырудың жоғары дәлдігіне қарамастан, оның диапазоны өте қысқа және басқа құрылғылардың магнит өрістерінен кедергілер де болуы мүмкін. Магниттік әдіс шектеулі қолдану үшін болуы мүмкін ішінде кеңейтілген виртуалдылық жүйелерін құру кезінде пайдалану мектептегі білім беру, жеке зертханалық жұмыс жағдайында, жұмыс орнынан шықпай. Әлеуетті түрде, технологияны көру сызығын қажет етпей-ақ киілетін позициялау құрылғысы үшін пайдалануға болады. Іске асыру мысалдары: Razer Hydra және STEM.

Бар объектілерді іздеу және таңдау. Бұл тәсілмен нақты объектілер немесе олардың бар салыстырмалы дәл көшірмелері пайдаланылады. Мысалы, нақты аналық плата (ДК архитектурасы) ең аз өзгерістермен тасымалданады және мектепте жоқ электронды шамның орнына (Компьютерлердің даму тарихы) өлшемі мен өлшеміне ұқсас неғұрлым қолжетімді электронды элементті пайдалануға болады. пішін, доға неғұрлым қолжетімді - кеңейтілген виртуалдылық жүйесі оны әлі де жетіспейтін құралмен ауыстыра алады.

Нақты алмастырушы модельдерді құру. Егер нақты нысан қол жетімді болмаса немесе объектімен әрекеттесудің қосымша мүмкіндіктері қажет болса, онда прототиптеуге жүгінген жөн (1.14-суретті қараңыз). Егер сізде белгілі бір құралдар болса, сіз Интернеттен жүктелген немесе қолмен жасалған 3D үлгісін



пайдаланып қажетті пішінді жасап қана қоймай, сонымен қатар жана енгізу құрылғылары (Компьютердің даму тарихы), қосымша сенсорлар және т.б. сияқты қосымша функцияларды қоса аласыз. Мысалдар мұндай құралдар 3D принтер (дайын өнімдер мен бөлшектерді басып шығару), лазерлік кескіш (кесілген бөліктерден құрастыру), 3D қалам немесе кәдімгі принтер (содан кейін жасалған сканерлеуге сәйкес қолмен желімдеу).

Оптикалық әдістер — оптикалық жүйелердің жұмысына негізделген технологиялар. Олар екіге бөлінеді, позициялаудың айтарлықтай әр түрлі тәсілдері:

Машинамен көру — жүйе камералар немесе тереңдік сенсорлары арқылы кеңістіктегі орынды анықтайтын оптикалық позициялау әдісі. Жұмыстың дәлдігін жақсарту үшін камералар жиыны жиі кеңірек қамту, «бинокулярлық көру» мүмкіндігі немесе объектіні бірден бірнеше жағынан бақылау үшін қолданылады.

Қорытынды

Толықтырылған виртуалдылық технологиясын қолдана отырып, бастауыш мектепте информатика пәні бойынша оқу үдерісін материалдық-техникалық жарактандыруға қойылатын талаптарды талдау ең оңтайлы жабдық алты еркіндік дәрежесінде (6 DoF), виртуалды қадағалайтын виртуалды шындық шлемі болатынын көрсетті алты еркіндік дәрежесінде позициялауы бар шындық контроллері (6 DoF), адам денесі мен объектілерді виртуалды кеңістікке «тасымалдауға» арналған трекерлер жиынтығы, инерциялық және оптикалық комбинациясы арқылы позициялау

ӘДЕБИЕТТЕР

Адамский М.Я. (2005). Жалпы білім беретін мектепте табысты білім беру ұйымдық-педагогикалық мәселе ретінде. Cand. пед. Ғылымдар. Великий Новгород, 2005.

Азевич А.И. (2015). Виртуалды шындық симуляциялық модель ретінде // Профессор Е.Е.Т.-ның 75 жылдығына арналған «Білім мен ғылымдағы математикалық модельдеу және ақпараттық технологиялар» ІХ халықаралық ғылыми-әдістемелік конференциясының материалдары. Бедаибеков және 35 мектеп информатика. — Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ. 2015.

Азевич А.И. (2019). Деректерді визуализациялау қызметтері: әдістер мен шешімдер // Мәскеу қалалық педагогикалық университетінің хабаршысы. Серия: «Информатика және білім беруді ақпараттандыру». - 2019. - № 1 (47) 2019.

Азевич А.И., Баженова С.А., Гриншкун В.В. (2020). «Ресей Федерациясының цифрлық экономикасы» ұлттық бағдарламасының талаптарын ескере отырып, білім беруді ақпараттандыру технологияларын анықтау: оқу құралы. М.: ГАОУ ВО МГПУ, 2020.

Азевич А.И. (2020). Толықтырылған шындық және кеңейтілген виртуалдылық иммерсивті технологиялардың түрлері ретінде // континуум. математика. білім беру. Елец: Фром-во Елец мемлекеттік университеті. I.A. Бунина (Елец). – 2020 ж.

REFERENCES

M.Ya. Adamsky (2005). Successful education in a comprehensive school as an organizational and pedagogical problem. Cand. PED. Science. Veliky Novgorod, 2005.

A.I. Azevich (2015). Virtual reality as a simulation model // materials of the IX International Scientific and methodological conference "mathematical modeling and information technologies in education and science" dedicated to the 75th anniversary of Professor E. E. T. Bedaibekov and 35 schools of Computer Science. - Almaty: Abai Kaznpu. 2015.



A.I. Azevich (2019). Data visualization services: methods and solutions // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: "Informatics and informatization of Education". - 2019. - No 1 (47) 2019.

A.I. Azevich, C.A. Bazhenova. In "The 1990 Identification of educational informatization technologies, taking into account the requirements of the national program" digital economy of the Russian Federation": a manual. M.: GAOU VO MGPU, 2020.

A.I. Azevich (2020). Augmented reality and augmented virtuality as types of immersive technologies // continuum. mathematics. education. Yelets: Fromwo Yelets State University. I.A. Bunina (Yelets). – 2020.



**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 15.06.2023.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф. 6,5 п.л. Тираж 100
050040 г. Алматы, ул. Манаса 34/1, каб. 709, тел: +7 (727) 244-51-09).