

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 (16) 4
Қазан – желтоқсан

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 Токсужаевич — 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 «УКРПНЕТ» жобаларды басқару қауымдастығының директоры, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университетінің «Жобаларды басқару» кафедрасының менгерушісі (Украина)

Белошицкая 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 Zufарович — 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)

Белошницкая 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 Bakhtgeray 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 Удoктор технических 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

С. Бушуев, К. Пилюхина, Ч. Элами

ЖОҒАРЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДА ЦИФРАНДЫРУДЫ ҚҰНДЫЛЫҚҚА
БАҒДАРЛАНҒАН БАСҚАРУ.....8

А.Х. Мухаметкали, Н.Қ. Саматова, Р.К. Рахымбекова, Т.А. Абдрахман
ЕРІКТІЛЕРДІ БАЛАЛАР МЕН ҚАРТТАРҒА КҮТІМ ЖАСАУ ОРТАЛЫҚТАРЫМЕН
БАЙЛАНЫСТЫРУДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ШЕШІМІ.....20

А.М. Омар, Ж.Б. Кальпеева
БЛОКЧЕЙН НЕГІЗІНДЕГІ ДАУЫС БЕРУ ЖҮЙЕСІ: ЖҮЙЕЛІ ӘДЕБИЕТТЕРГЕ
ШОЛУ.....33

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

В.Ж. Элле, Ж. Абсаттар, М. Баден, А. Берік
2GIS, ZENLY ЖӘНЕ GOOGLE MAPS МҮМКІНДІКТЕРІН БІРІКТІРЕТІН
ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАНЫ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРУ.....40

А. Ерланқызы
АЗЫҚ-ТҮЛІК ТҰТЫНУДЫ БОЛЖАУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ.....56

АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРҒА АРНАЛҒАН

Н.О. Бабенко, А.Ш. Шермухамедов, И.Л. Хлевна
ЖАҒАНДАНУ ЖӘНЕ КОРПОРАТИВТІК ОРТАДАҒЫ DEVOPS МӘДЕНИЕТІН
БЕЙІМДЕУ: ҚИЫНДЫҚТАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР.....66

Б.С. Есенбаев, К.М. Сагиндыков
ZIMBRA ПОШТАЛЫҚ СЕРВЕРІНІҢ СОҒҒЫ ЖЫЛДАРДАҒЫ ОСАЛДЫҚТАРЫ.....76

В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров
АРНАЙЫ МАҚСАТТАҒЫ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІ.....84

**Мұхаммед А. Салех, Әли Абд Алмисреб, С.Т. Аманжолова, А.О. Сағымбекова,
А. Заурбек**
БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА БЛОКЧЕЙНДІ ҚОЛДАНУ: ПЕРСПЕКТИВАЛАР
МЕН ҚИЫНДЫҚТАР.....92

Ж.Л. Таиров, Клёнов, А.Т. Омаров
ЕЕ 802.16e СТАНДАРТТЫ ЖЕЛІЛЕРІНДЕГІ КІЛТТЕР МЕН ҚҰПИЯЛЫЛЫҚТЫ
БАСҚАРУ (WIMAX ТИПТІ СЫМСЫЗ КЕҢ ЖОЛАҚТЫ ЖЕЛІЛЕРІНДЕ).....101

Б.М. Божеев
АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕ БІЛІМДІ БАСҚАРУ
ЖҮЙЕЛЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: KAZTRANS SERVICE GROUP ЖШС
ТӘЖІРИБЕСІ.....110

СОДЕРЖАНИЕ
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

С. Бушуев, К. Пилюхина, Ч. Элам ЦЕННОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИЕЙ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОЕКТАХ.....	8
А.Х. Мухаметкали, Н.Қ. Саматова, Р.К. Рахымбекова, Т.А. Абдрахман ЦИФРОВОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВОЛОНТЕРОВ С ЦЕНТРАМИ ЗАБОТЫ О ДЕТЯХ И ПОЖИЛЫХ ЛЮДЯХ.....	20
А.М. Омар, Ж.Б. Кальпеева СИСТЕМА ГОЛОСОВАНИЯ НА ОСНОВЕ БЛОКЧЕЙНА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	33

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В.Ж. Элле, Ж. Абсатгар, М. Баден, А. Берік ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ, ОБЪЕДИНЯЮЩЕГО ВОЗМОЖНОСТИ 2ГИС, ZENLY И GOOGLE MAPS.....	40
А. Ерланкызы АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	56

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Н.О. Бабенко, А.Ш. Шермухамедов, И.Л. Хлевна ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И АДАПТАЦИЯ КУЛЬТУРЫ DEVOPS В КОРПОРАТИВНОЙ СРЕДЕ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	66
Б.С. Есенбаев, К.М. Сагиндыков УЯЗВИМОСТИ ПОЧТОВОГО СЕРВЕРА ZIMBRA ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ.....	76
В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	84
Мохаммед А. Салех, Али Абд Алмисреб, С.Т. Аманжолова, А.О. Сагымбекова, А. Заурбек ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКЧЕЙНА В СЕКТОРЕ ОБРАЗОВАНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ.....	92
Ж.Л. Таиров, В.К. Клёнов, А.Т. Омаров УПРАВЛЕНИЕ КЛЮЧАМИ И ПРИВАТНОСТЬЮ В СЕТЯХ СТАНДАРТА IEEE 802.16e (БЕСПРОВОДНЫХ ШИРОКОПОЛОСНЫХ СЕТЯХ ТИПА WiMAX).....	101
Б.М. Божеев ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ОПЫТ TOO KAZTRANSERVICE GROUP.....	110

CONTENTS
DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC
SYSTEMS

S. Bushuyev, K. Piliuhina, Ch. Elams
VALUE-ORIENTED MANAGEMENT OF DIGITALIZATION IN HIGH-TECH
PROJECTS.....8

A.Kh. Mukhametkali, T.A. Abdrakhman, R.K. Rakhymbekova, N.K. Samatova
DIGITAL SOLUTION FOR CONNECTING VOLUNTEERS WITH ORPHANAGES
AND NURSING HOMES.....20

A.M. Omar, Z.B. Kalpeyeva
BLOCKCHAIN-BASED VOTING SYSTEM: A SYSTEMATIC LITERATURE
REVIEW.....33

INFORMATION TECHNOLOGY

V.Zh. Elle, J. Absattar, M. Baden, A. Berik
DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MOBILE APPLICATION
COMBINING THE FEATURES OF 2GIS, ZENLY, AND GOOGLE MAPS.....40

A. Yerlankyzy
ANALYSIS OF METHODS FOR FORECASTING FOOD CONSUMPTION.....56

INFORMATION SECURITY AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

N.O. Babenko, A.Sh. Shermukhamedov, I. Khlevna
GLOBALIZATION AND ADAPTATION OF DEVOPS CULTURE IN THE CORPORATE
ENVIRONMENT: CHALLENGES AND PERSPECTIVES.....66

B.S. Yessenbayev, K.M. Sagindykov
ZIMBRA MAIL SERVER VULNERABILITIES IN RECENT YEARS.....76

V.K. Klenov, J.L. Tairov, A.T. Omarov
SPECIAL PURPOSE COMMUNICATION SYSTEMS.....84

**Mohammed A. Saleh, Ali Abd Almisreb, S.T. Amanzholova, A.O. Sagymbekova,
A. Zaurbek**
BLOCKCHAIN UTILIZATION IN THE EDUCATION SECTOR: PROSPECTS
AND CHALLENGES.....92

J.L. Tairov, V.K. Klenov, A.T. Omarov
KEY AND PRIVACY MANAGEMENT IN IEEE 802.16e STANDARD NETWORKS
(IN WIMAX TYPE WIRELESS BROADBAND NETWORKS).....101

B.M. Bozheev
INTEGRATION OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEMS INTO ENSURING
INFORMATION SECURITY: EXPERIENCE OF KAZTRANSERVICE GROUP.....110

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ISSN 2708–2032 (print)

ISSN 2708–2040 (online)

Vol. 4. Is. 4. Number 16 (2023). Pp. 84–91

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

<https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.16.4.008>

MPHTH 78.21.15

SPECIAL PURPOSE COMMUNICATION SYSTEMS

V.K. Klenov, J.L. Tairov, A.T. Omarov*

Klenov Valery Konstantinovich — Colonel of the Reserve, Master of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department «Fundamentals of Military Radio Engineering and Electronics», Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications.

Tairov Zhumagul Lesovich — Telecommunication engineer, Senior Lecturer at the Department «Fundamentals of Military Radio Engineering and Electronics», Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications.

Omarov Almas Turgalievich — Telecommunication Engineer, Senior Lecturer at the Department «Radio Engineering, Electronics and Telecommunications», International University of Information Technology.

© V.K. Klenov, J.L. Tairov, A.T. Omarov, 2023

Abstract. The article discusses the principles of human-machine control communication systems for special purposes, which belong to the class of controlled systems. In addition, the authors' attention is drawn to the methodological principles of the study of such systems; the functional architecture of a special purpose communication system (SPCS) in the form of a three-level conceptual model is considered. The most general methodological principles of communication system research, considered in the work is a systematic approach. Within the framework of this approach, an interconnected special-purpose communication system is considered as an integral part of the control system of higher-order systems. The authors believe that the methodology of the study of such systems is mainly based on a combination of methods of induction (from particular to complex) and deduction (decomposition), that is, consideration from general to particular, from simple to complex. The hierarchy of the SPCS description is used as a method of eliminating contradictions between simplicity and taking into account the remaining multiple parameters of the system. Each level of the hierarchy corresponds to specific features, functions, laws and principles, terms and concepts, using which it is best possible to predict and describe the functioning of the SPCS.

Keywords: human-machine systems, modeling methods, selection of indicators, apparatus for evaluating the effectiveness of decisions made, induction methods, decomposition methods

For citation: V.K. Klenov, J.L. Tairov, A.T. Omarov. SPECIAL PURPOSE COMMUNICATION SYSTEMS//INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION



АРНАЙЫ МАҚСАТТАҒЫ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІ

В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров*

Клёнов Валерий Константинович — запастағы полковник, техника ғылымдарының магистрі, «Әскери радиотехника және электроника негіздері» кафедрасының аға оқытушысы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты.

Таиров Жұмақұл Лесұлы — электр байланыс инженері, «Әскери радиотехника және электроника негіздері» кафедрасының аға оқытушысы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты.

Омаров Алмас Тұрғалиұлы — электр байланыс инженері, «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» кафедрасының сениор-лекторы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.

© В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров, 2023

Аннотация. Мақалада басқарылатын жүйелер класына жататын арнайы мақсаттағы адам-машиналық басқару байланыс жүйелерінің принциптері қарастырылады. Сонымен қатар, авторлардың назары осындай жүйелерді зерттеудің әдістемелік принциптеріне аударылады; үш деңгейлі тұжырымдамалық модель түрінде арнайы мақсаттағы байланыс жүйесінің (АМБЖ) функционалды архитектурасы қарастырылады. Жұмыста қарастырылған байланыс жүйесін зерттеудің ең жалпы әдістемелік принциптері жүйелік тәсіл болып табылады. Осы тәсіл шеңберінде өзара байланысты арнайы мақсаттағы байланыс жүйесі жоғары ретті жүйелерді басқару жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады. Авторлар мұндай жүйелерді зерттеу әдістемесі негізінен индукция (жекеден күрделіге) және дедукция (ыдырау) әдістерінің жиынтығына негізделген, яғни жалпыдан жекеге, қарапайымнан күрделіге қарастыру деп санайды. АМБЖ сипаттамасының иерархиясы қарапайымдылық пен жүйенің қалған бірнеше параметрлерін ескере отырып, қайшылықтарды жою әдісі ретінде қолданылады. Иерархияның әр деңгейіне белгілі бір ерекшеліктер, функциялар, заңдар мен принциптер, терминдер мен тұжырымдамалар сәйкес келеді, оларды қолдана отырып, АМБЖ-нің жұмыс істеуін болжауға және сипаттауға болады.

Түйін сөздер: адам-машина жүйелері, модельдеу әдістері, көрсеткіштерді таңдау, қабылданған шешімдердің тиімділігін бағалау аппараты; индукция әдістері, ыдырау әдістері

Дәйексөз үшін: В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров. АРНАЙЫ МАҚСАТТАҒЫ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІ//Ақпараттық және коммуникациялық технологиялардың халықаралық журналы. 2023. V.4. № 4. Бет 84-91 (орыс тілінде).
<https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.16.4.008>.

СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров*

Клёнов Валерий Константинович — полковник запаса, магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Основы военной радиотехники и электроники», Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи.

Таиров Жумагул Лесович — инженер электросвязи, старший преподаватель кафедры «Основы военной радиотехники и электроники», Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи.

Омаров Алмас Тургалиевич — инженер электросвязи, сениор-лектор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации», Международный университет информационных технологий.

© В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров, 2023

Аннотация. В статье рассмотрены принципы человеко-машинных управляющих систем связи специального назначения, которые относятся к классу управляемых систем. Кроме этого, внимание авторов обращается на методологические принципы исследования таких систем; рассмотрена функциональная архитектура системы связи специального назначения (СССН) в виде трехуровневой концептуальной модели. Наиболее общим методологическим принципом исследования системы связи, рассматриваемым в работе, является системный подход. В рамках такого подхода взаимосвязанная система связи специального назначения рассматривается как составная часть системы управления систем более высокого порядка. Авторы считают, что методология исследования таких систем в основном основана на сочетании методов индукции (от частного к сложному) и дедукции (декомпозиции), то есть рассмотрение от общего к частному, от простого к сложному. Иерархия описания СССР применяется, как метод устранения противоречий между простотой и учетом остальных множественных параметров системы. Каждому уровню иерархии соответствуют специфические особенности, функции, законы и принципы, термины и концепции, используя которые, наилучшим образом возможно прогнозирование и описание функционирования СССР.

Ключевые слова: человеко-машинные системы, методы моделирования, выбор показателей, аппарат оценки эффективности принятых решений, методы индукции, методы декомпозиции

Для цитирования: В.К. Клёнов, Ж.Л. Таиров, А.Т. Омаров. СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ//Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. 2023. Т. 04. № 4. Стр. 84–91 (На русс.). <https://doi.org/10.54309/IJICT.2023.16.4.008>.

Введение

В данной статье авторы постарались рассмотреть принципы человеко-машинных управляющих систем связи специального назначения, которые можно отнести к классу управляемых систем. Также авторы обращают внимание на методологические принципы исследования таких систем; рассмотрена



функциональная архитектура системы связи специального назначения (СССН) в виде трехуровневой концептуальной модели. Авторы попытались рассмотреть наиболее общие методологические принципы исследования систем связи. В рамках системного подхода взаимосвязанная система связи специального назначения в статье рассматривается как составная часть системы управления систем более высокого порядка.

Материалы и методы

Одним из частных случаев человеко-машинных систем являются системы связи специального назначения (СССН). Они относятся к классу направленных управляемых систем, управляющая роль в которых принадлежит оператору или лицу, принимающему решение. Этими системами занимается теория исследования операции, как раздел кибернетики. При использовании термина исследование операции, авторы имеют в виду использование способов и методов для моделирования имеющихся свойств систем, а также анализа их характеристик. Стоит обратить внимание, что СССР — это сложная иерархическая структура, которая, в свою очередь, состоит из множества систем связи, разнесенных по ветвям управления. А они могут значительно различаться не только по оперативно-тактическим условиям работы, предъявляемым требованиям, но и в корне отличаться от гражданских систем (Исаков и др., 2017: 22–26).

В процессе подготовки, до принятия решения в первую очередь выявляется определения целей и задач СССР, подбора наилучших показателей для достижения цели, выработку альтернативных путей поведения, а также и выбора из них наилучших. Этот этап характеризуется высокой степенью ответственности за принятые решения. Причем необходимо иметь в виду, что принятые решения могут повлечь за собой достаточно серьезные последствия. В этих условиях особую роль играет выбор способа и метода определения эффективности принятых решений руководителями.

Авторы считают, что системный подход в настоящее время является наиболее общим методологическим принципом исследования СССР. В рамках этого, система связи рассматривается как составная часть общей системы управления операциями. Методология исследования их полагается на сочетании методов индукции и дедукции (декомпозиции). Рассмотрим СССР в рамках структуры, основополагающими признаками которой являются:

- последовательное расположение составляющих сетей связи;
- приоритет и/или право вмешательства систем высшего уровня;
- полная или частичная зависимость работы систем высшего уровня от реального выполнения низшими уровнями своего предназначения.

Рассматривая СССР, необходимо учитывать три вида иерархии:

- иерархия описания;
- иерархия цели;
- иерархия принятия решения.

Иерархия описания СССР применяется, как метод устранения противоречий между простотой и учетом остальных множественных параметров системы.

Каждому уровню иерархии соответствуют специфические особенности, функции, законы и принципы, термины и концепции, используя которые, наилучшим образом возможно прогнозирование и описание функционирования СССН.

Концептуальная модель СССН — это абстрактная модель, которая содержит описание принципов построения и собственно, структуры системы, анализ основных свойств, а также вопросы организации управления СССН в процессе ее работы.

К ее основным элементам можно отнести:

- назначение (цель) системы связи;
- принципы её структуры и работы;
- принципы логики;
- состав элементов, среды функционирования, взаимных связей и их параметров;
- основные свойства СССН;
- характеристики и качественные требования;
- механизм работы и взаимодействия системы со средой;
- результат адекватности модели.

В процессе исследования желательно разбить концептуальную модель на два этапа:

- на первом осуществляется доработка существующей концептуальной модели, определяя наличие проблем и их описания;
- на втором разрабатывается концептуальная модель новой системы, с учетом выявленных проблем.

Полученная модель — это только первый шаг в формировании СССН. Очередной шаг — выработка непосредственно математических моделей и создание содержательной модели. Она рассматривается авторами как отдельная модель, важность которой считается приоритетной по отношению ко всем вместе взятых моделям, принятым для исследования.

Главными признаками, содержательных моделей являются:

- должна выбирать и обосновывать исходящие данные, уточнять их количественные значения, определять степень точность исследования.
- модель должна использоваться как исходная для построения концептуальной.
- содержательная модель создается заведомо шире требуемой.
- содержательная модель не должна иметь описания признаков проблем (Голиков, 2022: 452). Концептуальная модель обязательно должна присутствовать, как при создании структуры общей системы связи, так и в научных исследованиях.

Функциональная схема системы связи специального назначения представлена в виде трёхуровневой концептуальной модели (Рисунок 1).

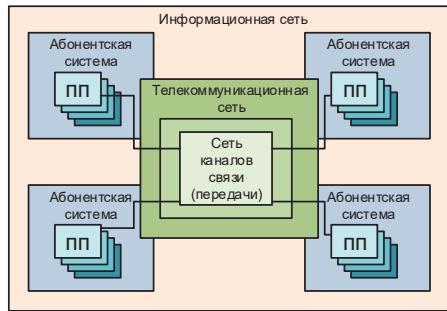


Рисунок 1 - Обобщённо функциональная архитектура СССН

Первый уровень определяет функции и законы взаимосвязи при обработке информации между разделёнными абонентскими системами по физическим каналам связи.

Второй уровень определяет функции и законы обмена информацией во взаимосвязи различных абонентских систем и, поэтому, реализуется телекоммуникационными сетями. Телекоммуникационная сеть — это общая инфраструктура, предназначенная для обмена информацией пользователей сети.

Третий уровень образует совокупность конкретных процессов в удалённых абонентских системах. Абонентские системы — это потребители информации, а также они выполняют её обработку. Третий уровень дополняет первые уровни функциями обработки информации и являются внешней частью всей информационной сети (Кутузов и др., 2012: 3–7).

В дальнейшем предлагаем рассмотреть принципы построения математических моделей, а это позволит сделать вывод о важности математического моделирования в СССН.

Результаты и обсуждение

Создание модели для анализа свойств СССН основывалось на конкретизации цели моделирования (Попов и др., 1983: 64). В основу были положены такие принципы логики:

- не представление СССН, а ее анализ;
- рассмотрение конкретной СССН в конкретных условиях её работы;
- анализ исключительно только тех параметров и связей, которые необходимы в условиях проведения только одной, конкретной операции.

Существует два принципа создания математической модели:

- принцип соответствия между сложностью модели и точностью результатов;
- принцип баланса погрешностей.

Для баланса погрешностей должна быть определена точность вычислений (не менее точности исходных данных).

Весь процесс математического моделирования условно разбит на ряд этапов.

На начальном этапе, определяют содержание и результаты всех предварительных этапов (Короткий, 2005: 102).

Непосредственно построение математической модели начинается с описания взаимосвязей СССН. Сама она (СССН), должна быть описана с позиции системного подхода. В первую очередь определяется совокупность составляющих элементов, их состояния, связь между ними и т.п. (Звонарев, 2019: 112).

На заключительном этапе результаты моделирования переносятся на реальную СССН. До принятия решения о нормальном функционировании системы, прогнозируется её поведение для оптимизации. Прогноз развития СССН — это главная цель моделирования. При этом оценивается поведение всей системы при воздействии на нее всех возможных дестабилизирующих факторов.

В процессе проектирования и построения СССН основную роль выполняет построение как абонентских, так и внутренних сетей таким образом, чтобы должностные лица пунктов управления (ПУ) могли максимально, с достаточно хорошим качеством и максимальным удобством использовать все возможности СССН (Исаков и др., 2017: 133–136).

Выводы

1. Системный подход в настоящее время является наиболее общим методологическим принципом исследования СССН.

2. Концептуальная модель СССН — это абстрактная модель, которая содержит описание принципов построения и собственно, структуры системы, анализ основных свойств, а также вопросы организации управления СССН в процессе ее работы.

3. До принятия решения о нормальном функционировании системы, прогнозируется её поведение для оптимизации.

ЛИТЕРАТУРЫ

Введение в математическое моделирование: уч. пособие/под ред. П.В. Трусова. — М.: Университетская книга, Логос, — 2007. — 440 с.

Голиков А.М. (2022). Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика. — С-Пб: Лань, — 2022. — 452 с.

Звонарев С.В. (2019). Основы математического моделирования: учебное пособие/С.В. Звонарев. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, — 2019. — 112 с.

Исаков Е.Е., Мякотин А.В., Губская О.А. (2017). Оптимальная цифровизация военных систем связи. Современная наука. Актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. — 2017. — № 3–4. — Стр. 22–26.

Исаков Е.Е., Мякотин А.В., Жадан А.П., Кривцов С.П., Басулин Д.В. (2017). Оценка необходимых и достаточных значений реальной пропускной способности военных систем передачи информации. Информация и космос. Радиотехника и связь. — С-Пб, — 2017. — Стр. 133–136.

Кутузов О.И., Татарникова Т.М. (2012). Моделирование систем и сетей телекоммуникаций Учебное пособие. — С-Пб, изд. РГГМУ, — 2012. — Стр. 3–7.

Короткий А.И. (2005). Математическое моделирование/А.И. Короткий, Л.Г. Гальперин. — Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, — 2005. — 102 с.

Попов Ю.П., Самарский А.А. (1983). Вычислительный эксперимент. — М.: Знание, —1983. — 64 с.

REFERENCES

Golikov A.M. (2022). Modulation, coding and modeling in telecommunication systems. Theory and practice. — SPb: Lan, 2022. — 452 p.



Isakov E.E., Myakotin A.V., Gubskaya O.A. (2017). Optimal digitalization of military communications systems. Modern science. Actual problems of theory and practice. A series of natural and technical sciences. — 2017. — No. 3-4. — Pp. 22–26.

Isakov E.E., Myakotin A.V., Zhadan A.P., Krivtsov S.P., Basulin D.V. (2017). Assessment of necessary and sufficient values of the real bandwidth of military information transmission systems. Information and space. Radio engineering and communications. — Pp 3–4. — 2017. — Pp. 133–136.

Introduction to mathematical modeling: textbook/ edited by P.V. Trusov. — M.: University book, Logos, — 2007. — 440 p.

Kutuzov O.I., Tatarnikova T.M. (2012). Modeling of telecommunication systems and networks Textbook. — SPb, RGGMU Publishing House, — 2012. — Pp. 3–7.

Korotkiy A.I. Mathematical modeling/A.I. Korotkiy, L.G. Galperin. (2005). — Yekaterinburg: Publishing house of USTU — UPI, — 2005. — 102 p.

Zvonarev S.V. (2019). Fundamentals of mathematical modeling: a textbook/S.V. Zvonarev. Yekaterinburg: Ural Publishing House. unita, — 2019. — 112 p.

Popov Yu.P, Samarskiy A.A. (1983). Computational experiment. — M.: Znanie, — 1983.— 64 p.



**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

Раушан Жалиқызы

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА

Жадыранова Гульнур Даутбековна

Подписано в печать 15.12.2023.

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).