

ISSN 2518-1726 (Online),  
ISSN 1991-346X (Print)



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ  
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

**ИЗВЕСТИЯ**

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН»  
ЧФ «Халық»

**N E W S**

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN  
«Halyk» Private Foundation

**SERIES  
PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY**

**1 (349)**

**JANUARY – MARCH 2024**

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963  
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK



## ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в *Astana IT University*, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «*USTEM Robotics*» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,  
Благотворительный Фонд «Халык»!**

#### **БАС РЕДАКТОР:**

**МУТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

#### **БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:**

**МАМЫРБАЕВ Өркен Жұмажанұлы**, ақпараттық жүйелер мамандығы бойынша философия докторы (Ph.D), ҚР БҒМ Ғылым комитеті «Ақпараттық және есептеуші технологиялар институты» РМК жауапты хатшысы (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

#### **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:**

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәділұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), **Н=7**

**БАЙГУНЧЕКОВ Жұмаділ Жанабайұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты, Сатпаев университетінің Қолданбалы механика және инженерлік графика кафедрасы, (Алматы, Қазақстан), **Н=3**

**ВОЙЧИК Вальдемар**, техника ғылымдарының докторы (физика), Люблин технологиялық университетінің профессоры (Люблин, Польша), **Н=23**

**БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы**, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=10**

**QUEVEDO Nemando**, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), **Н=28**

**ЖҮСІПОВ Марат Абжанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=7**

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), **Н=5**

**РАМАЗАНОВ Тілекқабұл Сәбитұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректоры, (Алматы, Қазақстан), **Н=26**

**ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), **Н=42**

**ХАРИН Станислав Николаевич**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=10**

**ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), **Н=12**

**КАЛАНДРА Пьетро**, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), **Н=26**

**«ҚР ҰҒА Хабарлары. Физика және информатика сериясы».**

**ISSN 2518-1726 (Online),**

**ISSN 1991-346X (Print)**

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 14.02.2018 ж. берілген **№ 16906-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *физика және ақпараттық коммуникациялық технологиялар сериясы.*

Қазіргі уақытта: *«ақпараттық технологиялар» бағыты бойынша ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған журналдар тізіміне енді.*

Мерзімділігі: *жылына 4 рет.*

Тиражы: *300 дана.*

Редакцияның мекен-жайы: *050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19*  
*<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>*

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**МУТАНОВ Галимкаир Мутанович**, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК (Алматы, Казахстан), **Н=5**

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**МАМЫРБАЕВ Оркен Жумажанович**, доктор философии (PhD) по специальности Информационные системы, ответственный секретарь РГП «Института информационных и вычислительных технологий» Комитета науки МОН РК (Алматы, Казахстан), **Н=5**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), **Н=7**

**БАЙГУНЧЕКОВ Жумадил Жанабаевич**, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Институт кибернетики и информационных технологий, кафедра прикладной механики и инженерной графики, Университет Сагпаева (Алматы, Казахстан), **Н=3**

**ВОЙЧИК Вальдемар**, доктор технических наук (физ.-мат.), профессор Люблинского технологического университета (Люблин, Польша), **Н=23**

**БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич**, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=10**

**QUEVEDO Hemando**, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), **Н=28**

**ЖУСУПОВ Марат Абжанович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=7**

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), **Н=5**

**РАМАЗАНОВ Тлексабул Сабитович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, проректор по научно-инновационной деятельности, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=26**

**ТАКИБАЕВ Нургали Жабагаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=5**

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), **Н=42**

**ХАРИН Станислав Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстанско-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), **Н=10**

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, доктор физико-математических наук, профессор, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), **Н=12**

**КАЛАНДРА Пьетро**, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), **Н=26**

## «Известия НАН РК. Серия физика и информатики».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: *Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).*

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан **№ 16906-Ж** выданное 14.02.2018 г.

Тематическая направленность: *серия физика и информационные коммуникационные технологии.* В настоящее время: *вошел в список журналов, рекомендованных ККСОН МОН РК по направлению «информационные коммуникационные технологии».*

Периодичность: *4 раз в год.*

Тираж: *300 экземпляров.*

Адрес редакции: *050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19*

*<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>*

#### **EDITOR IN CHIEF:**

**MUTANOV Galimkair Mutanovich**, doctor of technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, acting director of the Institute of Information and Computing Technologies of SC MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

#### **DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF**

**MAMYRBAYEV Orken Zhumazhanovich**, Ph.D. in the specialty "Information systems, executive secretary of the RSE "Institute of Information and Computational Technologies", Committee of Science MES RK (Almaty, Kazakhstan) **H=5**

#### **EDITORIAL BOARD:**

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), **H=7**

**BAYGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabayevich**, doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Institute of Cybernetics and Information Technologies, Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics, Satbayev University (Almaty, Kazakhstan), **H=3**

**WOICIK Waldemar**, Doctor of Phys.-Math. Sciences, Professor, Lublin University of Technology (Lublin, Poland), **H=23**

**BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich**, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=10**

**QUEVEDO Hemando**, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), **H=28**

**ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=7**

**KOVALEV Alexander Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), **H=5**

**RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Vice-Rector for Scientific and Innovative Activity, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=26**

**TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

**TIGHINEANU Ion Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), **H=42**

**KHARIN Stanislav Nikolayevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), **H=10**

**DAVLETOV Askar Erbulanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), **H=12**

**CALANDRA Pietro**, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), **H=26**

#### **News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

**Series of physics and informatics.**

**ISSN 2518-1726 (Online),**

**ISSN 1991-346X (Print)**

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. 16906-ЖК**, issued 14.02.2018  
Thematic scope: *series physics and information technology.*

Currently: *included in the list of journals recommended by the CCSES MES RK in the direction of «information and communication technologies».*

Periodicity: *4 times a year.*

Circulation: *300 copies.*

Editorial address: *28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19*

*<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>*

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 1. Number 349 (2024). 248–259

<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1726.254>

MPHTИ 50.49.31

UDC 65.011.56

© **T. Muratov<sup>1\*</sup>, M. Kantureeva<sup>1</sup>, A. Omarbekova<sup>1</sup>, A. Karipzhanova<sup>2</sup>,  
Zh. Kaisanova<sup>2</sup>, 2024**

<sup>1</sup> Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan;

<sup>2</sup> Alikhan Bokeikhan university, Semey, Kazakhstan.

E-mail: [muratov91@gmail.com](mailto:muratov91@gmail.com)

## **ANALYSIS OF FEATURES IT SOLUTIONS IN THE AVIATION SECTOR OF KAZAKHSTAN**

**Muratov Tolendi Muratovitch** — Doctoral student of the Department of Information Systems of the Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, st. Satpayeva, 2, 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: [muratov91@gmail.com](mailto:muratov91@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-5323-9045>;

**Kantureeva Mansiya Arynbekovna** — Doctor of PhD, the Department of Information Systems of the Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, st. Satpayeva, 2, 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: [ma\\_khantore@mail.ru](mailto:ma_khantore@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-5904-820X>;

**Omarbekova Assel Sailaubekovna** — Candidate of Technical Sciences, Director of the Department of Digital development and distance learning of the Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, st. Satpayeva, 2, 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: [omarbekova\\_as@enu.kz](mailto:omarbekova_as@enu.kz); <https://orcid.org/0000-0002-9272-8829>;

**Karipzhanova Ardak Zhumagazievna** — Doctor of PhD, Vice-rector for Information Technology Alikhan Bokeikhan university, Semey, Kazakhstan

E-mail: [kamilakz2001@mail.ru](mailto:kamilakz2001@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0113-6132>;

**Kaisanova Zhanar Zharmukhambetovna** — Senior lecturer of the Department of Information and Technical sciences, master's degree, Alikhan Bokeikhan university, Semey, Kazakhstan

E-mail: [janar-77@mail.u](mailto:janar-77@mail.u); <https://orcid.org/0009-0006-5758-837X>.

**Abstract.** Currently, civil aviation has become a major industry. Many advantages of this transport stimulate the continuous growth of the airline industry. The development and continuing proliferation of aviation is a story driven by phases of technological innovations, political events, as well as micro- and macroeconomics. Without air travel, mass international tourism would not exist and global supply chains would not function. About 60 percent of sales of high-tech products are accounted for by high-quality air transport. The introduction of various innovations in the field of information technology in air transport will allow efficient use of available resources and reduce unproductive costs. The issue of operational implementation of new technologies depends on local legislation, regulatory

regulation of airport operators, airlines. In the field of information technology, it is often necessary to use these technologies. Researches about information systems used in the field of aviation in our country are often limited to IT solutions used within airlines. The article deals with IT solutions used in the field of civil aviation in Kazakhstan. Civil aviation has three main pillars: airlines, airports and air traffic management system enterprises. In this article, the composition and characteristics of the information systems used in each group were analyzed using a table. Compared to European countries, information systems are being introduced late in the field of domestic aviation, even though they are developing rapidly. One of the reasons is the low level of integration of the system. Software used by airlines is divided into two groups: software developed by Russian manufacturers and foreign providers. Analysis of software used by domestic airlines was conducted. A parameter that directly affects the sustainable development and integration of the aviation industry is shown: reliability. Reliability of information and automated systems is one of the factors of competitiveness and efficiency of enterprises.

**Keywords:** aviation, information system, flight service management system, flight operations, database, server, management

© Т.М. Мұратов<sup>1\*</sup>, М.А. Кантурсева<sup>1</sup>, А.С. Омарбекова<sup>1</sup>,  
А.Ж. Карипжанова<sup>2</sup>, Ж.Ж. Кайсанова<sup>2</sup>, 2024

<sup>1</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

<sup>2</sup>«Alikhan Bokeikhan university» ББМ, Семей, Қазақстан.

E-mail: muratov91@gmail.com

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВИАЦИЯ САЛАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ІТ ШЕШІМДЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ТАЛДАУ

**Мұратов Төлгенді Мұратұлы** — Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Ақпараттық жүйелер кафедрасының докторанты, Сатпаев к., 2, 010000, Астана, Қазақстан  
E-mail: [muratov91@gmail.com](mailto:muratov91@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-5323-9045>;

**Кантурсева Мансия Арынбековна** — PhD докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Сатпаев к., 2, 010000, Астана, Қазақстан  
E-mail: [ma\\_khantore@mail.ru](mailto:ma_khantore@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-5904-820X>;

**Омарбекова Асель Сайлаубековна** — Техника ғылымдарының кандидаты, Цифрлық даму және қашықтықтан оқыту департаментінің директордың орынбасары, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Сатпаев к., 2, 010000, Астана, Қазақстан  
E-mail: [omarbekova\\_as@enu.kz](mailto:omarbekova_as@enu.kz); <https://orcid.org/0000-0002-9272-8829>;

**Карипжанова Ардақ Жұмағазықызы** — PhD докторы, Alikhan Bokeikhan university ақпараттық технологиялар жөніндегі проректоры, Семей, Қазақстан  
E-mail: [kamilakz2001@mail.ru](mailto:kamilakz2001@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0113-6132>

**Кайсанова Жанар Жармухамбетовна** — Ақпараттық-техникалық ғылымдары кафедрасының аға оқытушысы, магистр, «Alikhan Bokeikhan university» білім беру мекемесі, Семей, Қазақстан  
E-mail: [janar-77@mail.u](mailto:janar-77@mail.u); <https://orcid.org/0009-0006-5758-837X>

**Аннотация.** Қазіргі уақытта азаматтық авиация ірі салаға айналды. Бұл көлік түрінің көптеген артықшылықтары авиация саласын үздіксіз



ынталандырады. Авиацияның дамуы және үздіксіз таралуы — бұл технологиялық инновациялардың, саяси оқиғалардың, сондай-ақ микро- және макроэкономиканың фазаларына негізделген оқиға. Әуе сапарлары болмаса, жаппай халықаралық туризм болмас еді және жаһандық жеткізу тізбегі жұмыс істей алмайды. Жоғары технологиялық өнімдерді сатудың шамамен 60 пайызы сапалы әуе көлігіне байланысты. Әуе көлігінде ақпараттық технологиялар саласында түрлі инновацияларды енгізу қолда бар ресурстарды тиімді пайдалануға және өнімсіз шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді. Жаңа технологияларды жедел енгізу мәселесі жергілікті заңнамаға, әуежай операторларын, авиакомпанияларды нормативтік реттеуге байланысты. Ақпараттық технологиялар саласында көбінесе осы технологияларды қолдану керек. Еліміздегі авиация саласында қолданылатын ақпараттық жүйелер туралы зерттеулер көбінесе әуекомпаниялардың ішінде қолданылатын ІТ шешімдермен шектеледі. Мақалада Қазақстандағы азаматтық авиация саласында қолданатын ІТ шешімдер қарастырылған. Азаматтық авиацияның үш негізгі тірегі бар: әуекомпаниялар, әуежайлар және әуе қозғалысын басқарушы (Air traffic management system) кәсіпорындар. Бұл мақалада әр топта қолданылатын ақпараттық жүйелердің құрамы мен сипаттамаларына кесте арқылы талдау жүргізілді. Еуропа елдерімен салыстырғанда отандық авиация саласында ақпараттық жүйелер қарқынды дамыса да кеш енгізілуде. Оның бір себебі жүйенің интеграциялану дәрежесі төмен. Әуекомпанияларда қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз ету екі топқа бөлінеді: ресейлік өндірушілер және шетелдік провайдерлер әзірлеген бағдарламалық жасақтамалар. Отандық әуекомпаниялардың қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз етуіне талдау жүргізілді. Авиация саласының тұрақты дамуына және интеграциясына тікелей әсер ететін параметр көрсетілген: сенімділік. Ақпараттық және автоматтандырылған жүйелердің сенімділігі кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің факторларының бірі болып табылады. Әуежайлар бүгінде ақпараттық технологиялық ортада жұмыс істейді және әрқашан олардың өсуін, тұрақтылығын және сапа стандарттарын қамтамасыз ету үшін әуежай саласына бейімделген жаңа технологияларды және от-шешімдерді зерттеуге және енгізуге тырысады.

**Түйін сөздер:** авиация, ақпараттық жүйе, ұшу қызметін басқару жүйесі, ұшу операциялары, деректер қоры, сервер, менеджмент

© Т.М. Муратов<sup>1\*</sup>, М.А. Кантуреева<sup>1</sup>, А.С. Омарбекова<sup>1</sup>,  
А.Ж. Карипжанова<sup>2</sup>, Ж.Ж. Кайсанова<sup>2</sup>, 2024

<sup>1</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
Астана, Казахстан;

<sup>2</sup>«Alikhan Bokeikhan University», Семей, Казахстан.  
E-mail: *muratov91@gmail.com*

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ИТ РЕШЕНИЙ В АВИАЦИОННОЙ СФЕРЕ КАЗАХСТАНА

**Муратов Толенди Муратович** — докторант кафедры информационных систем Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, 010000, Астана, Казахстан  
E-mail: *muratov91@gmail.com*; <https://orcid.org/0000-0002-5323-9045>;

**Кантуреева Мансия Арынбековна** — доктор PhD, кафедра информационных систем Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, 010000, Астана, Казахстан

E-mail: *ma\_khantore@mail.ru*; <https://orcid.org/0000-0001-5904-820X>;

**Омарбекова Асель Сайлаубековна** — кандидат технических наук, заместитель директора департамента цифрового развития и дистанционного обучения, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

E-mail: *omarbekova\_as@enu.kz*; <https://orcid.org/0000-0002-9272-8829>;

**Карипжанова Ардак Жумагазиевна** — доктор PhD, проректор по информационным технологиям Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан

E-mail: *kamilakz2001@mail.ru*; <https://orcid.org/0000-0002-0113-6132>;

**Кайсанова Жанар Жармухамбетовна** — магистр, старший преподаватель кафедры «Информационно-технических наук», «Alikhan Bokeikhan University» УО, Семей, Казахстан

E-mail: *janar-77@mail.u*; <https://orcid.org/0009-0006-5758-837X>.

**Аннотация.** В настоящее время гражданская авиация стала крупной отраслью, поскольку преимущества этого вида транспорта стимулируют ее непрерывный рост. Развитие и продолжающееся распространение авиации – это история, обусловленная этапами технологических инноваций, политическими событиями, а также микро- и макроэкономикой. Без авиаперелетов не существовал бы массовый международный туризм и не функционировали бы глобальные цепочки поставок. Около 60 процентов продаж высокотехнологичной продукции приходится на качественный воздушный транспорт. Внедрение различных инноваций в сфере информационных технологий на воздушном транспорте позволит эффективно использовать имеющиеся ресурсы и сократить непродуктивные затраты. Вопрос оперативного внедрения новых технологий зависит от локального законодательства, нормативного регулирования операторов аэропортов и авиакомпаний. Исследования информационных систем, используемых в сфере авиации в нашей стране, часто ограничиваются ИТ-решениями внутри авиакомпаний. В статье рассматриваются ИТ-решения, применяемые в сфере гражданской авиации Казахстана. Гражданская авиация имеет три основных опоры: авиакомпании, аэропорты и предприятия, которые управляют

воздушным движением используя автоматизированные системы. В данной статье состав и характеристики информационных систем, используемых в каждой группе, были проанализированы с помощью таблицы. По сравнению с европейскими странами информационные системы в сфере отечественной авиации внедряются поздно, хотя и развиваются стремительно. Одна из причин – низкий уровень интеграции системы. Программное обеспечение, используемое авиакомпаниями, делится на две группы: программное обеспечение, разработанное российскими производителями, и программное обеспечение зарубежных поставщиков. В работе проведен анализ программного обеспечения, используемого отечественными авиакомпаниями, и показан параметр, напрямую влияющий на устойчивое развитие и интеграцию авиационной отрасли – надежность. Надежность информационно-автоматизированных систем является одним из факторов конкурентоспособности и эффективности предприятий.

**Ключевые слова:** авиация, информационные системы, система управления полетами, производство полетов, база данных, сервер, менеджмент

### **Кіріспе**

Азаматтық авиация саласы – қауіпсіздік, сенімділік пен қызмет көрсетуге жоғары талаптар қоя отырып, күрделі технологияны қолданатын, заманауи ІТ шешімдерді тез іске қосатын индустрияның бірі. Ақпараттық технологиялардың жылдам әрі толық қызметін осы салада пайдалану үшін халықаралық стандарттарға негізделген азаматтық авиация саласын басқару жүйелерін ғылыми ізденіс пен заман талабына бейімдеу керек.

Еуропа елдерімен салыстырғанда Қазақстанның азаматтық авиация саласында қолданылатын ақпараттық жүйелер қарқынды дамыса да кеш енгізілуде. Оның бір себебі әр жүйенің интеграциялану дәрежесі төмен. Жолаушылардың билет сатып алу, тіркеу жүйелерінен бастап, әуежайды басқару жүйелері, әуе қозғалысын басқаратын автоматтандырылған жүйелер бір-бірімен байланыса алмайды. Сол себептен әр жүйенің артықшылықтарын ескере отырып, оларды біріктіру арқылы алынатын сапалы ақпаратты қолдану - авиация саласын тиімді басқарудың жаңа тенденциясы.

Азаматтық авиацияның үш негізгі тірегі бар: әуекомпаниялар, әуежайлар және әуе қозғалысын басқарушы (Air traffic management system) кәсіпорындар. Осы үш бағыт бойынша жұмыс істейтін қолданушылар мен ақпарат түрлеріне жіктелетін ақпараттық жүйелерге талдау жүргізіледі (Йанг, 2009). Бағдарламалық қамтамасыз етудің сенімділігін бағалайтын әдістемелер сипатталады. Қорытындыда, мысал ретінде Қазақстандағы әуе қозғалысын басқаратын жүйелердің (АТМ) шетелде қолданылатын жүйелермен кешенді салыстыру арқылы талданады.

### *Негізгі бөлім*

Әуекомпаниялардың ақпараттық жүйелерді қолданудағы негізгі принциптері:

1) бизнеске бағытталған IT шешімдер. Ірі әуекомпаниялардың қызметінің негізгі үш бөлімі: ұшуға қызмет көрсету (flight service), операцияларды басқару (operations management) және логистикалық қолдау (logistics support). Әуекомпанияны басқарудың ақпараттық жүйесі осы үш бөлімнің төңірегінде қолданылады.

2) қолданушыларға (клиенттерге) сәйкес IT шешімдер. Жолаушылар мен жүктерді, экипажды, техникалық қызмет көрсету персоналын, тасымалдауды бақылау бөлімдерін басқаратын клиенттің қажетіне сәйкес ақпараттық жүйелер. Сонымен қатар ұшу кестелері туралы ақпарат, ауа-райы, навигациялық ақпарат, динамикалық ақпарат, әуе кемелерінің ұшу туралы мәліметті жинақтайтын ақпараттық жүйелер пайдаланылады (Лингуин, 1999). Әуекомпанияның ақпараттық жүйесінің классификациясы 1-кестеде ұсынылған.

1-кесте. Әуекомпанияның ақпараттық жүйесінің классификациясы

	Қолданушылар				Ақпарат					
	жолаушылар/ жүк	ұшақ экипажы	ұшу операцияларын басқару	ұшаққа техникалық қызмет көрсету	нарық операциялары	ұшу кестесі	жолаушылар/ жүк	метео/ аэронавигациялық ақпарат	динамикалық ақпарат	ұшақ туралы ақпарат
Әуекомпанияның негізгі жүйесі										
Ұшу операцияларын басқару жүйесі (FOC)										
Логистикалық қолдау жүйесі	техникалық қызметтегі инженерлік ақпарат және материал жүйесі									
	ұшуға жарамдылық директивасын басқару жүйесі									
	ұшақ кестесінің жүйесі									
Бизнесі басқару жүйесі	табысты басқару жүйесі									
	билеттерді сату және брондау жүйесі									
	жиі ұшатындар бағдарламасы (FFP)									
Ұйымдастырушылық, қаржы және кадр бөлімдерінің жүйесі										

Ұшу операцияларын басқару жүйесі (Flight Operations Control) – әуекомпанияны басқару ақпараттық жүйесінің негізгі тірегі, ол ұшудың барлық кезеңін, ұшу жоспарынан бастап, әуе кемесін қонғанға дейінгі барлық операцияларды басқаратын IT шешімдер. Ұшу операцияларын басқару жүйесінің бөлімдері 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Ұшу операцияларын басқару жүйесінің бөлімдері

	Қолданушылар			Ақпарат				
	ұшу операцияларын басқару	ұшаққа техникалық қызмет көрсету	ұшақ экипажы	ұшу кестесі	жолаушылар/ жүк	метео/ аэронавигациялық ақпарат	динамикалық ақпарат	ұшақ туралы ақпарат
Негізгі жүйенің бөлімдері								
Тұрақтылық және басқару жүйелері								
Ұшу планын қолдау жүйесі								
Жүктерді реттеу және бөлу жүйесі								
Экипажды басқару жүйесі								
Диспетчерлік шығарылымды басқару жүйесі								
Ұшуды бақылау және көрсету жүйесі								
Ұшу процесінің динамикалық басқару жүйесі								
Ақпаратты жариялау жүйесі								

Әуежайларда қолданылатын ақпараттық жүйе функционалдық 6 модульден тұрады. Әрбір қолданушы мақсатына сәйкес жүйенің авторизациясы арқылы кез келген модульдің функцияларына қол жеткізе алады. Ақпарат алмасу процесі модульдердің өзара байланысуының тиімді басқаруы арқылы жүзеге асырылады: диспетчерлік қызметпен байланыс, шекаралық бақылау органдарымен байланыс, қауіпсіздік бөлімімен байланыс, кеден органдарымен байланыс, карантин шараларын ұйымдастыру органдарымен байланыс, интернет байланыс. Әуежайдың ақпараттық жүйесі 3-кестеде ұсынылған.

3-кесте. Әуежайдың ақпараттық жүйесі.

	Ақпарат							Қолданушы		
	ұшу жоспары туралы мәлімет	жолаушы мәліметі	қол жүгі мен жүк туралы мәлімет	метеоақпарат	тұрақ туралы мәлімет	жердегі қауіпсіздік туралы мәлімет	статистикалық ақпарат	жолаушы	операцияларды басқару	тасымалдау
Ұшу жоспарын басқару жүйесі	Б			Б	Б				Б	
Локальді диспетчерлік қызмет жүйесі	гейттерді бөлу және басқару жүйесі	Б			Б				Б	
	рамптағы (gate) қызмет көрсетудің ақпараттық жүйесі					Б			Б	
	ұшақ тұрағын реттейтін жүйе				Б				Б	
	ұшақ тұрағын басқаратын жүйе					Б			Б	

Жердегі қызметті басқару жүйесі	ұшуды басқару жүйесі	Ъ	Ъ	Ъ		Ъ				Ъ	Ъ
	жүкті реттеу жүйесі	Ъ		Ъ						Ъ	
	тіркеуді санау жүйесі	Ъ								Ъ	
	ауа-райы туралы ақпаратты басқару жүйесі					Ъ				Ъ	
	операциялар, басқару және техникалық қызмет көрсету жүйесі							Ъ		Ъ	Ъ
Операциялық қызметті басқару жүйесі	ұшудың динамикалық өзгерістерін көрсететін жүйе	Ъ								Ъ	
	сұрау жүйесі	Ъ							Ъ		
	автоматты хабар тарату жүйесі	Ъ								Ъ	
	қауіпсіздік ақпаратын басқару жүйесі							Ъ		Ъ	

Ақпарат түрі мен қолданушының модуль функцияларын қолдануы жүйе классификациясын сипаттауды қысқартады. Әуежайдың ақпараттық жүйесінің деректер қорының ядросы – негізгі деректер қоры, ортаңғы серверде үш құрылымдық жүйе үлгісі пайдаланылады, аралық сервер технологиялық платформа ретінде қабылданады (Лулин, 2001). Хабарламалар алмасуы, хабарламалар жасалуы және олардың таратылуы орталық сервердің үздіксіз қосылуын талап етеді. Жоғары жылдамдықты кең жолақты магистральдық желі арқылы әуежай аумағында ақпаратты жүйелердің бөлімдерімен байланыс орнатылады және хабарламалар алмасуы, таратылуы жүзеге асырылады. Аралық технологиялық шешімдерді қолдана отырып, оларды интеграциялау әдісі арқылы, толық ақпараттық жүйе құралады, ол өз кезегінде әуежай ресурстарын жаһандық деңгейде басқарудың тиімділігін арттырады (Ксиопинг, 2002).

Қазіргі уақытта әуе қозғалысын басқарушы мекемелердің ақпараттық жүйесі 9 ақпараттық жүйеге бөлінеді. Ол 4-кестеде ұсынылған.

4-кесте. Әуе қозғалысын басқарушы мекемелердің ақпараттық жүйесі.

Жүйе аты	Қолданушы					Ақпарат түрі			
	әуе қозғалысын басқарушы бөлім	аэронавигациялық ақпарат бөлімі	метеокызмет бөлімі	байланыс & навигация бөлімі	радар	ұшу жоспары туралы мәлімет	метеоақпарат	әуе кеңістігі мен әуе жолдары	
Ауа райын бақылайтын жүйе			Ъ				Ъ		

Әуе кеңістігін жоспарлайтын жүйе	Б				Б			Б
Әуе қозғалысының ағынын өңдеу және тарату жүйесі	Б					Б		
Аэронавигациялық ақпаратты өңдеу жүйесі		Б			Б	Б		
Data link жүйесі				Б	Б			
Нақты уақыт режимінде ұшу туралы мәліметті өңдеу жүйесі		Б				Б	Б	
Бақылауды өңдеу және тарату жүйесі	Б				Б	Б		
Нақты уақыттағы процесстерді өңдеу және тарату жүйесі	Б				Б	Б	Б	
Радиолокациялық сигналдарды өңдеу жүйесі	Б				Б			

Бұл ақпараттық жүйелер негізгі қолданушы төрт бөлім (әуе қозғалысын басқарушы бөлімі, аэронавигациялық ақпарат бөлімі, метеоқызмет бөлімі және байланыс-навигация бөлімі) арасында түрлі радиолокациялық мәліметтер, аэронавигациялық ақпараттар, ауа райы туралы мәліметтермен алмасу арқылы жұмыс істейді.

Әуе қозғалысын басқару үш қызметтен тұрады: әуе қозғалысына қызмет көрсету (Air traffic service), әуе кеңістігін басқару (Airspace management) және әуе қозғалысының ағынын басқару (air traffic flow management). Өз кезегінде ATS үшке бөлінеді: әуе қозғалысын басқару (Air traffic control), ұшу туралы ақпарат қызметі (Flight information service), іздеу және құтқару жүйесі (Search and Rescue). Отандық және шетелдік әуе қозғалысын басқаратын ақпараттық жүйелердің қысқаша мазмұны 5-кестеде ұсынылған. Қазақстанда қолданылып жүрген әуе қозғалысын басқаратын ақпараттық жүйелер белгілі бір жетістікке жеткенімен, тиімділігі жағынан әлі де төмен. Eurocat, Америка құрама штаттарында қолданылатын ETMS (Enhanced Traffic Management System) сияқты жоғары интеграцияланған бір ұлттық жүйені қажет етеді.

5-кесте. Әуе қозғалысын басқарушы мекемелердің ақпараттық жүйелері.

Жүйе	Функциясы/ сипаттамасы	Әуе қозғалысына қызмет көрсету (ATS)			Әуе кеңістігін басқару (ASM)	Әуе қозғалысының ағынын басқару (ATFM)
		ATC	FIS	S.R.		
Қазақстан						
SKYLINE автоматтандырылған жүйесі	Радар деректерін өңдеу, ұшу жоспарын басқару, ескертпелер	Б	Б		Б	
Phoenix автоматтандырылған жүйесі	Радар деректерін өңдеу, ескертпелер	Б			Б	
Синтез АРМ жүйесі	Радар деректерін өңдеу, ескертпелер	Б				

Басқа мемлекеттер						
STANLY	деректер комбинациясы, ұшу жағдайына қойылатын талаптар		Ъ			
Raytheon	радар деректерін әуе қозғалысын басқаратын диспетчерге қамтамасыз ету	Ъ				
Eurocat	ұшу жоспары деректерін өңдеу, радар деректерін өңдеу, FIS, FSP, ағынды басқару, ескертпелер	Ъ	Ъ			Ъ
ETMS	әуе қозғалысының көлемі мен қажеттілігін қадағалау және бағалау, есепке алу					Ъ
AMAN/DMAN	Көмекші шешімдер жүйесі, автоматтандырылған реттілікті қамтамасыз ету	Ъ				Ъ
ARTCC/TRACON	Радар деректерін өңдеу, ұшу жоспарын өңдеу	Ъ	Ъ			
ERAM	ADS-B деректерін өңдеу, кеңейтілген әуе кеңістігін басқару	Ъ	Ъ		Ъ	

Әуе қозғалысын басқаратын ақпараттық жүйелердің бөлімдері арасында интеграцияны күшейту керек. Әуе қозғалысы ағынының көлемі мен функциясын ескере отырып, үздік технологиялық шешімдерді пайдалана отырып, басқару орталықтарындағы автоматтандыру жүйелерін, жерүсті-әуе дыбыстық, мәліметтер қорын, әуе жолдарындағы бақылау радарларын тиімді етіп орналастырып, ұлттық әуе қозғалысын басқару жүйесін жаңғыртуымыз керек. Сондай-ақ әуе қозғалысын ағынының көлемінің өсуін есепке алуымыз қажет.

Ақпараттық технологиялардың даму қарқыны және қазіргі заманғы тенденциялар (микротрендтер, макротрендтер) бүгінгі күні ақпараттық жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігінің деңгейі бизнес-процестерді басқарудың тиімділік көрсеткішін анықтайды деген болжамға мүмкіндік береді. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етпей, үздіксіз, қатесіз және ақаусыз басқару жүйесіне қол жеткізу мүмкін емес.

Тарихи зерделесек, авиация саласындағы бизнес-процестер деректермен жұмыс істеуге тиімді тәсілді талап етті. Деректердің сенімділігі мен толықтығы бірқатар артықшылықтар берді, бірақ бизнес-процестерді автоматтандыру өте маңызды болды. 1980 жылға дейін әуекомпаниялар флотты жоспарлау,



басқару және ұшу кестесін жасау үшін әртүрлі математикалық үлгілерді қолданды. Бірақ әуекомпанияның тиімділігі рейстің табыстылығымен немесе оңтайлы бағытымен анықталды. «Кірістерді басқару» түсінігі 1979 жылы әуекомпанияларды реттеуден бас тарту нәтижесінде пайда болды. 1960 жылдары American Airlines Sabre (Semi-Automated Business Research Environment) деп аталатын бірінші онлайн брондау жүйесін әзірледі. Sabre жүйесі арнайы American Airlines қызметкерлеріне тарифтердің әртүрлі санаттары бойынша нақты брондау тарифтерін бақылауға, оларды болжамды тарифпен салыстыруға, содан кейін әртүрлі бағалардағы орындар ауқымын сәйкесінше реттеуге арналған платформаны ұсынды. Sabre жартылай автоматтандырылған жүйесінің сенімділігі мен тиімділігі тағайындалған қызметкерлердің шешімдеріне байланысты болды. 1988 жылға қарай American Airlines қайта брондау, жеңілдіктерді бөлу және тасымалдауды басқаруды біріктіретін Dinamo (dynamic inventory and maintenance optimizer) модулін енгізді (Донован, 2005).

«Эйр Астана» әуекомпаниясының ақпараттық қауіпсіздігі ISO/IEC 27001:2013 менеджмент жүйесінің стандарттарына сәйкес деп танылды. Сәйкестік сертификаты компанияға 2019 жылдың сәуір айында берілді .

IT-технологиялардың қарқынды дамуы кәсіпорындарда қазіргі заманғы ақпараттық және автоматтандырылған жүйелерді құруға және енгізуге әкелді, олардың өз міндеттерін атқаруы маңызды объектілердің, соның ішінде авиация саласын қамтитын еліміздің стратегиялық және құпия объектілерінің жұмыс істеуіне толықтай байланысты. Көбінесе мұндай ақпараттық жүйелердің істен шығуы немесе бас тартуы ұйым үшін елеулі теріс салдарға әкелуі мүмкін (қаржылық залал, жолаушының/клиенттің/қызметкердің денсаулығына немесе өміріне зиян келтіру және т.б.). Ақпараттық және автоматтандырылған жүйелердің сенімділігі кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігінің факторларының бірі болып табылады (Муратов, 2020, 2021).

### **Қорытынды**

Баршамызға белгілі ақпараттық технология дамыған елдерде экономикалық дамуға ықпал ететін жетекші күшке айналды. Ақпараттық экономика және жаңа IT шешімдер ғылымның, технологияның, экономикалық және әлеуметтік дамудың басым факторына айналууда. Ақпараттық жүйелердің азаматтық авиация саласына әкелетін пайдасы мен тиімділігі көп жылдар бойы тәжірибе арқылы дәлелденді. Азаматтық авиацияда қолданылатын ақпараттық жүйелерді талқылау және талдау арқылы келесі қорытындыларды алуға болады:

- ақпараттық жүйені құру барлық процесті автоматтандыруды талап етеді, соның ішінде ақпаратты жинауды, сақтауды, пайдалануды, басқаруды, таратуды, бөлімдер арасындағы функционалдық қызметтердің қайталанатын жұмыстарын болдырмайтындай етіп құру керек;

- авиация саласындағы мекеме ақпараттық жүйелердің бірыңғай деректер

қорын құруы керек және деректер қорына сәйкес келмейтін мәліметтерді жою үшін жүйелер арасындағы мәліметтер сәйкестігін автоматты түрде тексеруі керек;

- ақпараттық жүйелер кезең-кезеңімен үздік, үйлесімді және технологиялық шешімдерді пайдалана отырып, жоспарлануы керек. Әр түрлі жүйелердің үздіксіз интеграциясын және ақпараттың біркелкі ағынын қамтамасыз ету үшін қайталанатын ақпараттық жүйелердің бөлімдерінің құрылысын болдырмау керек;

- түрлі бөлімдер арасындағы функционалдық қызметтердің тиімді байланысын жүзеге асыру үшін ақпараттық жүйелердің кешенді сапалы интеграциясын жүргізу керек.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- Йанг Йанг (2009). Кәсіпорынның ақпараттық жүйесін дамыту. Кремний алқабы. — 179
- Зенг Лингун (1999). Әуекомпанияның ақпараттық жүйесінің құрылыс құрылымы. Азаматтық авиацияның экономикасы және менеджменті. — 22–24.
- Кай Лулин (2001). Әуежайдың ақпараттық жүйесін жобалау. Қытай ғылымы және технологиясы туралы ақпарат. — 24–26. — ISSN: 1001–8972
- Лв Ксиопинг (2002). Қытайдағы азаматтық авиацияның әуе қозғалысын басқару жүйесін дамыту стратегиясы. Әуе қозғалысын басқару. — 2–5. — ISSN: 1873–2089
- Донован А.В. (2005). Әуекомпаниядағы кірісті басқару. — *Авиация/ әуе-ғарыш/ білім және зерттеу журналы*. — 14, 3. 9. — <https://doi.org/10.58940/2329-258X.1522>
- Боранбаев А., Боранбаев С., Муратов Т., Нурбеков А. (2020). Әуе тасымалы мен елдердің экономикалық арасындағы тәуелділікті модельдеу. Болашақ технологиялар конференциясының мақалалары. — Ванкувер, Канада. — [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63089-8\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63089-8_39)
- Боранбаев А., Боранбаев С., Муратов Т., Мусабеков А., Нурбеков А. (2021). Пандемия кезеңінде Қазақстан Республикасындағы ішкі жолаушылар тасымалдауды модельдеу. Болашақ технологиялар конференциясының мақалалары. — Ванкувер, Канада. — [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89906-6\\_52](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89906-6_52)

#### REFERENCES

- Yang Yang (2009). Development of The Enterprise Information System. Silicon Valley, — 179.
- Zeng Lingyun (1999). Construction Frame of Airline Information System. Economics and Management of Civil Aviation. — 22–24.
- Cai Lulin (2001). Design of The Airport Information System. China Science and Technology Information. — 24–26. — ISSN:1001-8972
- Lv Xiaoping (2002). The development Strategy for Civil aviation Air traffic Management System in China. Air traffic management. — 2–5. — ISSN:1873-2089
- Donovan A.W. (2005). Yield management in the airline industry. — *Journal of aviation/aerospace/ Education & Research*, — 14, 3. 9. — <https://doi.org/10.58940/2329-258X.1522>
- Boranbayev A., Boranbayev S., Muratov T., Musabekov A., Nurbekov A. (2021). Modeling domestic passenger transportation in the republic of Kazakhstan during pandemic period. Proceedings of the Future Technologies conference. — Vancouver, — Canada. — [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89906-6\\_52](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89906-6_52)
- Boranbayev A., Boranbayev S., Muratov T., Nurbekov A. (2020). Modeling dependence between air transportation and economic development of countries. Proceedings of the Future Technologies conference. — Vancouver, Canada. — [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63089-8\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63089-8_39)

## МАЗМҰНЫ

<b>К.С. Алдажаров, С.К. Батырхан</b> АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТИҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ МОДЕЛІН ТАЛДАУ.....	7
<b>Ж.С. Алимова, Н.Н. Дюсенгазина, А.Т. Абеннова, Г.С. Балгабаева, Л.З. Исабекова</b> ДЕРЕКТЕРДЕГІ АЙҚЫН ЕМЕС БАЙЛАНЫСТАРДЫ АНЫҚТАУДА В. ЛЕОНТЬЕВТИҢ ЕНГІЗУ-ШЫҒАРУ МОДЕЛІН ҚОЛДАНУ.....	21
<b>А.Х. Абишева, Б.Б. Ибраева, Н.Т. Телибаева, Д. Муса, К.Г. Балгинбаева</b> ГЕОИНФОРМАТИКА: ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР СИНТЕЗІ.....	32
<b>А.С. Баегизова, А.Х. Касымова, А.М. Бисенгалиева, Б.О. Мухаметжанова, М.Ж. Базарова</b> МӘТІНДІК СИПАТТАМАЛАРҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ГЕНЕРАТИВТИ ҚАРСЫЛАС ЖЕЛШЕРДІ ПАЙДАЛАНЫП КЕСКІНДЕРДІ ЖАСАУ.....	43
<b>А.Г. Батырханов, С.Р. Шармуханбет</b> ЛАТЫН ЖӘНЕ ҚАЗАҚ ЛАТЫН ӘЛІПБИІ.....	59
<b>Д.Г. Габдуллаев, И. Жансері, А.Б. Айдарбекова, Ш.Ж. Мусиралиева</b> ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ НЕГІЗІНДЕ СУРЕТТЕРГЕ СТЕГОТАЛДАУ ЖАСАУ.....	75
<b>А.Х. Давлетова, Е.Т. Асан, А.Х. Касымова, А.Б. Медешова</b> БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ.....	99
<b>Б.А. Ерназарова, В.В. Стекольщиков, К.А. Айтбозова, С.Х. Сарамбетова, С.Д. Абжанов</b> ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ОНЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ҚОЛДАНУ.....	110
<b>Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, А. Адамова, Е. Марденов, Н. Карабаев</b> СЫМСЫЗ СЕНСОРЛЫҚ ЖЕЛШЕРГЕ ШАБУЫЛДАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ: XGBOOST ЖӘНЕ SGD ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ.....	121
<b>А.М. Джумагалиева, А.Ә. Шекербек, М.Г. Байбулова, А.И. Онгарбаева, А.К. Токкулиева</b> ЭЛЕКТРОНДЫҚ ДАУЫС БЕРУ ЖҮЙЕСІНЕ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУДІ ТАЛДАУ.....	136
<b>А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Ж.Т. Бельдеубаева, Г.О. Исакова, Н.Т. Исаева</b> ОФТАЛЬМОЛОГИЯДА ТОР ҚАБЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН ТАЛДАУ ҮШІН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	152
<b>А.Е. Ибраимкулов, А.С. Еримбетова, Б. Сакенов</b> МӘТІНДІ ҚАЗАҚ ТІЛІНЕН ЫМДАУ ТІЛІНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК АУДАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	166
<b>Г.Н. Кажатова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова</b> КОРПОРАТИВТІК БІЛІМДІ БАСҚАРУДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	177
<b>М.Ж. Қалдарова, А.С. Аканова, А.Е. Назырова, А.С. Муканова, Г.К. Муратова</b> MACHINE LEARNING КӨМЕГІМЕН ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ШЕКАРАЛАРЫН АНЫҚТАУ.....	192

<b>А.Е. Кулакаева, Б.Ж. Медетов, А.З. Айтмагамбетов, А.Т. Жетписбаева, Н. Албанбай</b>	
ЖЕРСЕРІКТІК РАДИОБАҚЫЛАУ БАРЫСЫНДА КАЛМАН СҮЗГІШІ АРҚЫЛЫ СИГНАЛДЫ АНЫҚТАУ ӘДІСІНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ.....	212
<b>Ө.Ж. Мамырбаев, Д.О. Оралбекова, Ә.А. Айтқазина, С.М. Даулбаев, Н.Ө. Жұмажан</b>	
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫН ЕСЕПТЕУ АРҚЫЛЫ ТЕМПЕРАТУРА БАЛАНСЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ МОДЕЛІ.....	225
<b>Т.М. Мұратов, М.А. Кантурева, А.С. Омарбекова, А.Ж. Қарипжанова, Ж.Ж. Қайсанова</b>	
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВИАЦИЯ САЛАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ІТ ШЕШІМДЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ТАЛДАУ.....	248
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, Қ. Бағитова, К. Байсылбаева, М. Болатбек, Қ.Азанбай</b>	
ОНЛАЙН ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРІ БЕЙНЕЛЕРІН ӨҢДЕУ АРҚЫЛЫ САЯСИ ЭКСТРЕМИЗМДІ АНЫҚТАУ МОДЕЛІ.....	260
<b>Г.С. Омарова, А.Н. Жәкіш, Ю.К. Жүсіпбек, А.А. Мырзамуратова, А.Б. Бексейтова</b>	
ДЕРЕКТЕР ҚӨЛЕМІН ҰЛҒАЙТУ ҮШІН ГЕНЕРАТИВТІ ҚАРСЫЛАС ЖЕЛІЛЕРДІ (GANS) ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ДЕРЕКТЕРДІ ГЕНЕРАЦИЯЛАУ.....	283
<b>С.К. Серикбаева, Г.А. Шангытбаева, А.Г. Батырханов, З.Д. Айдаралиева, К.А. Ибрагимова</b>	
ҒЫЛЫМИ-БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТІ САЛАСЫНДАҒЫ ҚҰЖАТТАРҒА ҚОЛ ЖЕТКІЗУДІҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ МЕН ӘДІСТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	297
<b>М.А. Сексембаева</b>	
СТАТИКАЛЫҚ ТЫНУЫ БАР КӨП ЖОЛАҚТЫ АРНАЛАР АРҚЫЛЫ ШУҒА ТӨЗІМДІ КОДТАУЫ БАР ЦИФРЛЫҚ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕСІН МОДЕЛЬДЕУ.....	317
<b>А.Ж. Танирбергенов, Н.Ә. Жұматай, В.Е. Махатова, А.Т. Абдыхалық, Г.А. Шангытбаева</b>	
ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДАҒЫ КОММУНИКАЦИЯНЫҢ РӨЛІ: «ҰАТ» АҚ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ.....	327
<b>Б. Тасуов, Б.О. Шинибеков</b>	
ОРТА МЕКТЕПТЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКАНЫ ОҚЫТУДА ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРДІ ДАМЫТУ.....	341
<b>А.С. Тынықұлова, А.А. Мұханова, М.К. Тынықұлов, Р.С. Қуанышева, М.М. Иманғалиев</b>	
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АЙЫРТАУ АУДАНЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА ЖЕР РЕСУРСТАРЫН ОҢТАЙЛЫ ПАЙДАЛАНУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚҰРУ АЛГОРИТМІ.....	356
<b>Ж.С. Такенова, А.А. Ташев</b>	
БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ БАСҚАРУ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУДІҢ ЖАҢА ТӘСІЛДЕРІ.....	368

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>К.С. Алдажаров, С.К. Батырхан</b> АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
<b>Ж.С. Алимова<sup>†</sup>, Н.Н. Дюсенгазина, А.Т. Абенова, Г.С. Балгабаева, Л.З. Исабекова</b> ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ВВОДА-ВЫВОДА В. ЛЕОНТЬЕВА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕЯВНЫХ СВЯЗЕЙ В ДАННЫХ.....	21
<b>А.Х. Абишева, Б.Б. Ибраева, Н.Т. Телибаева, Д. Муса, К.Г. Балгинбаева</b> ГЕОИНФОРМАТИКА: СИНТЕЗ ГЕОГРАФИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	32
<b>А.С. Баегизова, А.Х. Касымова, А.М. Бисенгалиева, Б.О. Мухаметжанова, М.Ж. Базарова</b> ГЕНЕРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНО- СОСЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕКСТОВЫХ ОПИСАНИЙ.....	43
<b>А.Г. Батырханов, С.Р. Шармуханбет</b> О ЛАТЫНИ И КАЗАХСКОЙ ЛАТИНИЦЕ.....	59
<b>Д.Г. Габдуллаев, И. Жансери, А.Б. Айдарбекова, Ш.Ж. Мусиралиева</b> СТЕГОАНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	75
<b>А.Х. Давлетова, Е.Т. Асан, А.Х. Касымова, А.Б. Медешова</b> ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ.....	99
<b>Б.А. Ерназарова, В.В. Стеколыщиков, К.А. Айтбозова, С.Х. Сарамбетова, С.Д. Абжанов</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ.....	110
<b>Т. Жукабаева, Л. Жолшиева, А. Адамова, Е. Марденов, Н. Карабаев</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ XGBOOST И SGD.....	121
<b>А.М. Джумагалиева, А.А. Шекербек, М.Г. Байбулова, А.И. Онгарбаева, А.К. Токкулиева</b> АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ.....	136
<b>А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Ж.Т. Бельдеубаева, Г.О. Исакова, Н.Т. Исаева</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА СТРУКТУР СЕТЧАТКИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ.....	152
<b>А.Е. Ибраимкулов, А.С. Еримбетова, Б. Сакенов</b> ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТА С КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА НА ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК.....	166
<b>Г.Н. Кажатова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Исмаилова, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КОРПОРАТИВНЫМИ ЗНАНИЯМИ.....	177
<b>М.Ж. Калдарова, А.С. Аканова, А.Е. Назырова, А.С. Муканова, Г.К. Муратова</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С ПОМОЩЬЮ MACHINE LEARNING.....	192

<b>А.Е. Кулакаева, Б.Ж. Медетов, А.З. Айтмагамбетов, А.Т. Жетписбаева, Н. Албанбай</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МЕТОДА ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРА КАЛМАНА ПРИ СПУТНИКОВОМ РАДИОМНИТОРИНГЕ.....	212
<b>О.Ж. Мамырбаев, Д.О. Оралбекова, А.А. Айтказина, С.М. Даулбаев, Н.О. Жумажан</b> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ТЕМПЕРАТУРНОГО БАЛАНСА ПУТЕМ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ.....	225
<b>Т.М. Муратов, М.А. Кантурева, А.С. Омарбекова, А.Ж. Карипжанова, Ж.Ж. Кайсанова</b> АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ИТ РЕШЕНИЙ В АВИАЦИОННОЙ СФЕРЕ КАЗАХСТАНА.....	248
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, К. Багитова, К. Байсылбаева, М. Болатбек, К. Азанбай</b> МОДЕЛЬ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОНЛАЙН СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА.....	260
<b>Г.С. Омарова, А.Н. Жакиш, Б.К. Жусипбек, А.А. Мырзамуратова, А.Б. Бексейтова</b> ГЕНЕРАЦИЯ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНО-СОСЪЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ (ГАНС) ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДАННЫХ.....	283
<b>С.К. Серикбаева, Г.А. Шангытбаева, А.Г. Батырханов, З.Д. Айдаралиева, К.А. Ибрагимова</b> ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОВ ДОСТУПА К ДОКУМЕНТАМ В СФЕРЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	297
<b>М.А. Сексембаева</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ ПО МНОГОЛУЧЕВЫМ КАНАЛАМ СО СТАТИЧЕСКИМ ЗАМИРАНИЕМ.....	317
<b>А.Ж. Танирбергенов, Н.А. Жуматай, В.Е. Махатова, А.Т. Абдыхалык, Г.А. Шангытбаева</b> РОЛЬ КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ: СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В АО «НИТ».....	327
<b>Б. Тасуов, Б.О. Шиннибеков</b> РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.....	341
<b>А.С. Тыныкулова, А.А. Муханова, М.К. Тыныкулов, Р.С. Куанышева, М.М. Имангалиев</b> АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ АЙЫРТАУСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	356
<b>Ж.С. Такенова, А.А. Ташев</b> НОВЫЕ ПОДХОДЫ В РЕШЕНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ.....	368

## CONTENTS

<b>K.S. Aldazharov, S.K. Batyrkhan</b> ANALYSIS OF THE MODERN MODEL OF INFORMATION SECURITY.....	7
<b>Z. Alimova, N. Dyussengazina, A. Abenova, G. Balgabayeva, L. Issabekova</b> APPLICATION OF THE I / O MODEL OF V. LEONTIEV IN IDENTIFYING IMPLICIT CONNECTIONS IN DATA.....	21
<b>A.H. Abisheva, B.B. Ibraeva, N.T. Telibaeva, D. Musa, K.G. Balginbayeva</b> GEOINFORMATICS: SYNTHESIS OF GEOGRAPHY AND INFORMATION TECHNOLOGIES.....	32
<b>A.S. Baegizova, A.K. Kassymova, A.M. Bissengaliyeva, B.O. Mukhametzhanova, M.Zh. Bazarova</b> GENERATING IMAGES USING GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS BASED ON TEXT DESCRIPTIONS.....	43
<b>A. Batyrkhanov, S. Sharmukhanbet</b> ABOUT LATIN AND KAZAKH LATIN.....	59
<b>D. Gabdullaev, I. Zhanseri, A. Aidarbekova, Sh. Mussiraliyeva</b> IMAGE STEGO ANALYSIS BASED ON DEEP LEARNING METHODS.....	75
<b>A.Kh. Davletova, Y.T. Assan, A.K. Kassymova, A.B. Medeshova</b> ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION.....	99
<b>B.A. Yernazarova, V.V. Stekolchshikov, K.A. Aitbozova, S.KH. Sarambetova, S.D. Abzhanov</b> ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS APPLICATION IN EDUCATION.....	110
<b>T. Zhukabayeva, L. Zholshiyeva, A. Adamova, Y. Mardenov, N. Karabayev</b> APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS FOR ATTACK DETECTION IN WIRELESS SENSOR NETWORKS: PERFORMANCE ANALYSIS OF XGBOOST AND SGD.....	121
<b>A.M. Jumagaliyeva, A.A. Shekerbek, M.G. Baibulova, A.I. Ongarbayeva, A. Tokkuliyeva</b> ANALYSIS OF IMPLEMENTATION BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TO ELECTRONIC VOTING SYSTEM.....	136
<b>A.A. Ismailova, A.A. Nurpeisova, Zh.T. Beldeubayeva, G.O. Issakova, I. Issayeva</b> APPLICATION OF DEEP LEARNING METHODS FOR ANALYSIS OF RETINAL STRUCTURES IN OPHTHALMOLOGY.....	152
<b>A.Ye. Ibraimkulov, A.S. Yerimbetova, B. Sakenov</b> PROBLEMS OF DEVELOPING A SYSTEM FOR COMPUTER TRANSLATION OF TEXT FROM KAZAKH INTO SIGN LANGUAGE.....	166
<b>G. Kazhatova, Zh. Beldeubayeva, A. Ismailova , A. Nurpeisova, G. Issakova</b> INFORMATION TECHNOLOGY IN CORPORATE KNOWLEDGE MANAGEMENT.....	177
<b>M.Zh. Kaldarova, A.S. Akanova, A.E. Nazyrova, A.S. Mukanova, G.K. Muratova</b> DETERMINING FORESTRY BOUNDARIES USING MACHINE LEARNING.....	192
<b>A.E. Kulakayeva, B.Zh. Medetov, A.Z. Aitmagambetov, A.T. Zhetpisbayeva, N. Albanbay</b> DETERMINATION OF THE STABILITY OF THE SIGNAL DETECTION METHOD USING THE KALMAN FILTER IN SATELLITE RADIO MONITORING.....	212

<b>O.Zh. Mamyrbayev, D.O. Oralbekova, A.A. Aitkazina, S.M. Daulbayev, N.O. Zhumazhan</b>	
THERMODYNAMIC MODEL FOR STUDYING THE DYNAMICS OF TEMPERATURE BALANCE BY CALCULATING THERMAL ENERGY IN THE AGRICULTURAL SECTOR.....	225
<b>T. Muratov, M. Kantureeva, A. Omarbekova, A. Karipzhanova, Zh. Kaisanova</b>	
ANALYSIS OF FEATURES IT SOLUTIONS IN THE AVIATION SECTOR OF KAZAKHSTAN.....	248
<b>Sh. Mussiraliyeva, K. Bagitova, K. Baisylbaeva, M. Bolatbek, K. Azanbai</b>	
MODEL FOR PROCESSING IMAGES OF ONLINE SOCIAL NETWORKS USED TO RECOGNIZE POLITICAL EXTREMISM.....	260
<b>G.S. Omarova, A.N. Zhakish, B.K. Zhussipbek, A.A. Myrzamuratova, A.B. Bekseitova</b>	
DATA GENERATION USING GENERATIVE-ADVERSARIAL NETWORKS . (GANS) TO INCREASE THE DATA.....	283
<b>S. Serikbayeva, G. Shangytbodyeva, A. Batyrkhanov, Z. Aidaraliyeva, K. Ibragimova</b>	
FORMATION OF THE CONCEPT AND METHODS FOR ACCESSING DOCUMENTS IN THE FIELD OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES.....	297
<b>M.A. Seksembayeva</b>	
MODELING OF A DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM WITH NOISE-RESISTANT CODING OVER MULTIPATH CHANNELS WITH STATIC FADING.....	317
<b>A. Tanirbergenov, N. Zhumatayn, V. Makhatova, A. Abdykhalyk, G. Shangytbodyeva</b>	
THE ROLE OF COMMUNICATION IN PROJECT MANAGEMENT: STRATEGIES FOR IMPROVING EFFICIENCY IN JSC «NIT».....	327
<b>B. Tassuov, B. Shinibekov</b>	
DEVELOPMENT OF CREATIVE AND TECHNICAL COMPETENCIES IN TEACHING COMPUTER GRAPHICS IN SECONDARY SCHOOL.....	341
<b>A.S. Tynykulova, A.A. Mukhanova, M.K. Tynykulov, R.S. Kuanysheva, M.M. Imangaliyev</b>	
ALGORITHM FOR CREATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR OPTIMAL USE OF LAND RESOURCES ON THE EXAMPLE OF AYYRTAU DISTRICT OF NORTH KAZAKHSTAN REGION.....	356
<b>Zh. Takenova, A. Tashev</b>	
NEW APPROACHES IN SOLVING PROBLEMS OF MANAGEMENT IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS.....	368



## **Publication Ethics and Publication Malpractice the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

**[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)**

**<http://physics-mathematics.kz/index.php/en/archive>**

**ISSN 2518-1726 (Online),**

**ISSN 1991-346X (Print)**

Подписано в печать 28.03.2024.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

21,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.