

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**

2 (350)

APRIL – JUNE 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**

ЖҮСПОВ 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 Галимжаир 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 Нурғали Жабағевич, 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 2. Number 350 (2024). 269–284
<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1726.282>

© **G.A. Saltanova, K.B. Bagitova***, G.A. Dasheva, M.E. Shangitova, E.G. Gaisina,
2024

Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan.

E-mail: KBBagitova@gmail.com

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED
UNIVERSITY LIBRARY INFORMATION SYSTEM: INFORMATION
RESOURCE MANAGEMENT OPTIMIZATION AND EFFECTIVE USER
SERVICE PROVISION**

Saltanova Galiya Aisieвна — Cand.ph.-m.s., Associate professor, Computer science department of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: g.saltanova@asu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5819-2744>;

Bagitova Kalamkas Bagitovna — Ph.D., Associate professor, Computer science department of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: kbbagitova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

Dasheva Gulzada Amangalyevna — master, senior lecturer, Computer science department of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

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

Shangitova Malika Yerbolatovna — master, lecturer of Computer science department of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

E-mail: malikashangitova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1746-6903>;

Gaisina Elvira Gaisakzy — master, senior lecturer, Computer science department of the Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan

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

Abstract. The work is devoted to the development of an automated information system for the university library. In the context of rapidly developing technologies and the growing need for effective information management, the creation of such a system becomes a necessity. The goal of the project is to improve the efficiency of the library by automating basic processes, such as book accounting, organizing access to information, managing subscriber data and providing a convenient interface for users. To achieve this goal, it is planned to implement the following functionality: accounting and systematization of the book fund, an electronic catalog, the ability to online order and preview books, automated management of subscriber data and control over the issuance of literature. The development of this system involves the use of modern programming methods and databases, as well as considering the needs and characteristics of a particular library and its users. As a result of successful implementation of the project, it is expected to increase the efficiency of the library, improve access to information and meet the needs of users.

Keywords: library processes automation, digital catalogue, library database, university library, IoT, artificial intelligence, machine learning

© Г.А. Салтанова, К.Б. Багитова*, Г.А. Дашева, М.Е. Шангитова, Э.Г. Гайсина, 2024

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан.

E-mail: KBBagitova@gmail.com

УНИВЕРСИТЕТ КІТАПХАНАСЫНЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ: АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАРДЫ БАСҚАРУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУШЫЛАРҒА ТИІМДІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

Салтанова Галия Айсиевна — ф.-м.ғ.к., Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Атырау, Қазақстан

E-mail: g.saltanova@asu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5819-2744>;

Багитова Каламқас Багитовна — Ph.D., Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Атырау, Қазақстан

E-mail: kbbagitova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

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

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

Шангитова Малика Ерболатовна — магистр, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Информатика» кафедрасының оқытушысы, Атырау, Қазақстан

E-mail: malikashangitova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1746-6903>;

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

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

Аннотация. Аталмыш жұмыс университет кітапханасының автоматтандырылған ақпараттық жүйесін әзірлеуге арналған. Қарқынды даму үстіндегі технологиялар және тиімді ақпаратты басқару қажеттілігінің артуы жағдайында мұндай жүйені құру қажеттілікке айналады. Жобаның мақсаты – кітапты есепке алу, ақпаратқа қол жеткізуді ұйымдастыру, абоненттік деректерді басқару және пайдаланушылар үшін ыңғайлы интерфейсті қамтамасыз ету секілді негізгі процестерді автоматтандыру арқылы кітапхана қызметінің тиімділігін арттыру. Осы мақсатқа жету үшін келесі функционалдық мүмкіндіктерді жүзеге асыру жоспарлануда: кітап қорын есепке алу және жүйелеу, электронды каталог, кітаптарға онлайн тапсырыс беру және алдын ала қарау мүмкіндігі, абоненттік мәліметтерді автоматтандырылған басқару және әдебиеттердің берілуін бақылау. Бұл жүйені әзірлеу қазіргі заманауи бағдарламалау әдістерін және мәліметтер қорын қолдануды, сондай-ақ белгілі бір кітапхана мен оны пайдаланушылардың қажеттіліктері мен сипаттамаларын ескереді. Жобаны сәтті жүзеге асыру нәтижесінде кітапхана жұмысының тиімділігін арттыру, ақпаратқа қолжетімділікті жақсарту және пайдаланушылардың сұранысын қанағаттандыру күтілуде.

Түйін сөздер: кітапханалық процестерді автоматтандыру, электронды каталог, кітапханалық деректер қоры, университет кітапханасы, IoT, жасанды интеллект, машиналық оқыту

© Г.А. Салтанова, К.Б. Багитова*, Г.А. Дашева, М.Е. Шангитова,
Э.Г. Гайсина, 2024

Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан
E-mail: KBBagitova@gmail.com

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ
БИБЛИОТЕКИ: ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ
РЕСУРСАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

Салтанова Галия Айсиевна — к.ф.-м.н., ассоциированный профессор кафедры «Информатика» Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

E-mail: g.saltanova@asu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5819-2744>;

Багитова Каламкас Багитова — Ph.D., и.о. ассоциированного профессора кафедры «Информатика» Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

E-mail: kbbagitova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1587-1995>;

Дашева Гульзада Амангалиевна — магистр, старший преподаватель кафедры «Информатика» Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

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

Шангитова Малика Ерболатовна — магистр, преподаватель кафедры «Информатика» Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

E-mail: malikashangitova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1746-6903>;

Гайсина Эльвира Гайсақызы — магистр, старший преподаватель кафедры «Информатика» Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

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

Аннотация. Данная работа посвящена разработке автоматизированной информационной системы для библиотеки университета. В контексте быстро развивающихся технологий и растущей потребности в эффективном управлении информацией создание такой системы становится необходимостью. Целью проекта является повышение эффективности работы библиотеки путем автоматизации основных процессов, таких как учет книг, организация доступа к информации, управление абонентскими данными и обеспечение удобного интерфейса для пользователей. Для достижения поставленной цели предполагается реализация следующих функциональных возможностей: учет и систематизация фонда книг, электронный каталог, возможность онлайн-заказа и предварительного просмотра книг, автоматизированное управление абонентскими данными и контроль за выдачей литературы. Разработка данной системы предполагает использование современных методов программирования и баз данных, а также учет потребностей и особенностей конкретной библиотеки и ее пользователей. В результате успешной реализации проекта ожидается повышение эффективности работы библиотеки, улучшение доступа к информации и удовлетворение потребностей пользователей.

Ключевые слова: автоматизация библиотечных процессов, электронный каталог, база данных библиотеки, университетская библиотека, IoT, искусственный интеллект, машинное обучение

Кіріспе

Жаңа ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы студенттер мен педагогикалық ұжым үшін кітапхана ақпараттық қызмет көрсету сапасын арттыру мәселесінің өзекті болуын, сол арқылы білім берудің жаңа сапасына қол жеткізуді айқындайды. Заманауи университет кітапханасының табысты жұмыс істеуі кітапханалық процестер мен кітапхана жұмыс істейтін бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыруға байланысты.

Кітапхана қызметін автоматтандыру ақпараттық қоғам дамуының қазіргі және перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Заманауи автоматтандырылған кітапхана ақпараттық жүйесін (КАЖ) дамыту білім беру мекемесінің тиімді жұмыс істеуіне ықпал етеді, сонымен қатар ақпараттық ресурстарға сапалы түрде, жаңа деңгейде қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Сәйкесінше Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің кітапхана автоматтандырылған ақпараттық жүйесін әзірлеу арқылы кітапхана процестерін автоматтандыру, оқырман сұранысын қанағаттандыру дәлдігі мен толықтығын арттыру мақсатында кітапхана қызметкерлерін қол еңбегінен ішінара немесе толық босатып, технологиялық кітапханалық-библиографиялық процестерде техникалық құралдар мен автоматтандыру жүйелерін қолдану зерттеу жұмысының мақсатын ақылдайды.

Осы мақсатқа жету үшін ақпараттық жүйені құру барысында келесі міндеттерді шешу жоспарлануда:

- университет кітапханаларының автоматтандырылған жүйелер жұмысын талдау;

- мүдделі тараптарды талдау матрицасын құру;

- АУ кітапхана ақпараттық жүйесін жобалау;

- ғылыми кітапханалық әдебиеттер базасынан мәліметтерді жинау және талдау модулін әзірлеу;

- мәліметтерді жүйелеу және сақтау модулін әзірлеу;

- мәліметтерді беру тәсілдері мен формаларын дайындау;

- тұтынушыларға қызмет көрсету модулін әзірлеу;

- аналитикалық мәліметтерді шығару модулін әзірлеу;

- пайдалану нұсқауларын және ақпараттық жүйені әзірлеу;

- ААЖ жұмысын сараптамалық тексеру (іске қосу);

- зерттеу нәтижелерін өңдеу, сараптама нәтижелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу, ААЖ соңғы нұсқасын ұсыну.

Университет кітапханалары үшін автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді әзірлеу және енгізу қазіргі заманғы кітапхана саласындағы маңызды және өзекті бағыт болып табылады. Мұндай жүйелер ақпаратқа қолжетімділікті жақсартуға, кітапханалық процестерді оңтайландыруға және пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын жақсартуға көмектеседі. Зерттеу барысында отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне шолу жасалды. Бұл шолуда біз бар зерттеулер мен практикалық тәжірибе негізінде осы тақырыптың бірнеше негізгі аспектілерін қарастырдық.

(Ahmad және т.б., 2021) қазіргі сұранысқа сәйкес келетін бірнеше программалық өнімдерді, яғни Virtua, Alice for Windows, SOUL, and LIBSYS бағдарламалық құралдарына талдау жүргізіп, олардың бағдарламалық пакеттерінің

мүмкіндіктері, таңдалған бағдарламалық пакеттер қолдау көрсететін модульдері, барлық таңдалған бумалардың жалпы модульдерінің маңызды мүмкіндіктеріне толық әрі нақты талдау жасаған.

Қазіргі заманда ақпарат мөлшерінің көптігі әртүрлі салада, соның ішінде кітапхана жүйесінде де жасанды интеллектіні қолдануды талап ететін секілді. Мұндай эксперименттік жұмыс (Xun, 2024), (Fatema және т.б., 2022) еңбектерінде талданып, жазылған. Жасанды интеллект технологиясы, соның ішінде машиналық оқыту көмегімен кітапхана – ақпараттық жүйесіндегі кітап бейнесінің кескін сипаттамаларын талдап, автоматты түрде танып, табу әдісі кітапхана қызметкерлері мен оқырмандар үшін қажетті кітапты табуды тездетеді.

Осы уақытқа дейін Интернет заттар технологиясын қолдана отырып, кітапханаларды интеллектуалды дамыту үшін әртүрлі архитектуралар ұсынылды. Соның бір мысалын (Zhou, 2024) жұмысынан байқауға болады. Бұл зерттеу IoT және SDN негізіндегі смарт кітапханалардың жаңа архитектурасын ұсынады. SDN пайдалану әртүрлі аспектілерден ұсынылған архитектураның икемділігін арттырады және объектілерді олардың барлық функционалды аспектілерінде интеллектуалды ету мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бұл әдіс кітапханаларда орындалатын барлық әрекеттерді ретке келтіруге тырысады, мысалы: кітаптарды іздеу, ұсыныстар алу, кітаптарды алу және қайтару, мүшенің аутентификациясы және т.б. Ұсынылған архитектура шағын және үлкен кітапханалар үшін арзан, масштабталатын коммуникациялық құрылымды қалыптастыруда тиімді иерархиялық топологияны құрудың жаңа механизмін жүзеге асырады.

(Ramkumar және т.б., 2020; Desai және т.б., 2020) жұмыстарында Интернет заттарына негізделген кітапхананы басқарудың интеллектуалды архитектурасы ұсынылды. Бұл архитектура қатысушыларды анықтау үшін пассивті RFID тегтерін пайдаланады және штрих-код оқу құралы бар дерекқорда белгілі бір мерзімге алынған және қайтарылған кітаптарды сақтайды. Ал (Fu, 2020) блокчейн және биометриялық аутентификация технологияларының комбинациясы сымсыз желіге негізделген кітапханаларды жақсарту үшін пайдаланылды. Бұл модель қатысушылардың түпнұсқалығын растау үшін саусақ пен тамырдың биометриялық жүйесін пайдаланады.

Кітапхана – ақпараттық автоматтандырылған жүйелеріне шолу:

1. «MegaPro» КААЖ. Жүйе 2011 жылы келесі мәселелерді шешу үшін әзірленді:

- кітапхананы кешенді автоматтандыруды, электронды кітапханалар мен электрондық ақпараттық жүйелерді бірыңғай кешенді шешім шеңберінде құру мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- пайдаланушыларға кітапхана ресурстарымен және қызметтерімен жұмыс істеу үшін тиімді жағдай жасау;
- кітапхананың ішінде және одан тыс басқа ақпараттық жүйелермен және қызметтермен өзара әрекеттесу.

Жүйе библиографиялық мәліметтер базасында көп нұсқалы іздеуді және толық мәтінді құжаттардың мазмұны бойынша іздеуді қамтамасыз етеді.

2. «IC: Кітапхана» КААЖ. 2011 жылы «IC: Кітапхана» жұмыс функцияларын автоматтандыру және оқырмандарға қызмет көрсетудің кешенді жүйесі шығарылды.

Бағдарламалық өнім жинақтау, каталогтау, есепке алу, қорды жаңарту және сақтау, оқырмандарға қызмет көрсету және есептерді шығарудың жұмыс процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді.

«Оқырман» ішкі жүйесін пайдалана отырып, пайдаланушылар кітаптарды өз бетінше іздеп, тапсырыс бере алады, сондай-ақ электронды басылымдарды онлайн оқи алады.

«IC:Кітапхана» ұлттық RUSMARC кеңейтілуін қолдайды, деректерді MARC кеңейтілуіне экспорттайды және импорттайды, сонымен қатар Excel бағдарламасынан импорттайды.

Бағдарлама мамандарға бағдарламашының көмегінсіз өз бетінше библиографиялық жазбаларға, каталог карталарына шаблондарды реттеуге және анықтамалықтарды жасауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, IC:Кітапхана одақтық каталог серверінен библиографиялық жазбаларды алу механизмін жасады.

Жүйе коллекциясы 150 мың данадан аспайтын колледждердің, университеттердің немесе олардың филиалдарының және басқа оқу орындарының кітапханалары үшін өте қолайлы.

Оның негізінде «IC: ПРОФ кітапханасы» басылымдар даналарының санына және ақпараттық базаға шектеусіз библиографиялық деректердің таратылған интеграцияланған каталогтауының жаңа құралдарымен әзірленді. Жинағы 150 мың данадан асатын кітапханалар үшін қолайлы (Булычева, 2016).

3. Қазақстандағы көптеген кітапханалардағы кітапхана жұмысын автоматтандыру жағдайы негізінен жергілікті автоматтандырылған жүйелерді (РАБИС, ИРБИС, КАБИС) қолданумен сипатталады.

Кітапхана технологияларын, оның ішінде библиографиялық процестерді автоматтандыру қазіргі заманның объективті шындығы болып табылады. Бүгінгі таңда кітапханалардың жаңа ақпараттық технологияларды меңгеруде әлдеқайда алға озған пайдаланушылардың білім деңгейінен қалып қоюға құқығы жоқ. Пайдаланушылар қолмен өңдеуге болмайтын күрделі сұрауларды алуда. Пайдаланушыға оның қандай кітапхана екені маңызды емес — үлкен немесе кіші, ең бастысы, кітапхана ақпаратты тек деректі түрде ғана емес, электронды түрде де беруі керек және бере алады.

1992 жылдан бастап Қазақстан Республикасының Ұлттық кітапханасы КААЖ (Кітапхана автоматтандырылған ақпараттық жүйе) бағдарламасын пайдалана отырып, электрондық каталогты құру бойынша жұмысты бастады, ол тек мәліметтер қорын құру процесін, яғни шын мәнінде тек электрондық каталогты құруды қамтыды. Кейінірек, 1997 жылы Қазақстан Республикасы Ұлттық Банкі жанындағы компьютерлендіру орталығы РКААЖ (Республикалық кітапхана автоматтандырылған ақпараттық жүйесі), халықаралық USMARC форматына және МБС кітапханасына сәйкес барлық талаптарды ескере отырып, жаңа Windows нұсқасы әзірледі.

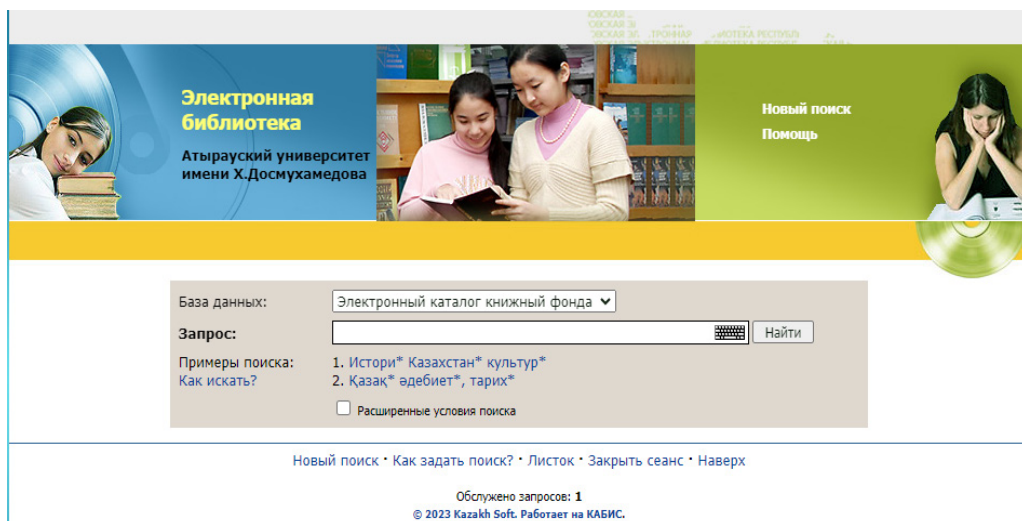
РКААЖ жүйесінің мүмкіндіктері кең, ол Windows98 операциялық жүйесінің кез келген жергілікті желіде жұмыс істейді. РАКАЖ толық мәтінді және гипермәтіндік деректер қорын құруды қолдайды, бұл пайдаланушыға интернет арқылы әлемнің кез келген нүктесінен құжаттардың толық мәтіндерімен және олардың аудио-бейне интернет қосымшаларымен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл ретте кітапхана өзінің электрондық ресурстарына рұқсатсыз кіруден барынша

қорғауды қамтамасыз етеді.

ҚКААЖ (Қазақ кітапхана автоматтандырылған ақпараттық жүйесі) Kazakh Soft компаниясымен әзірленген және Қазақстанның көптеген кітапханаларында қолданылады. Жүйенің айрықша белгілері ретінде мыналарды атап өтуге болады: тез үйрену қабілеті, интерфейстің ыңғайлылығы, салыстырмалы төмен құны, қазақ тіліне қолдау көрсету, қазақ әліпбиіндегі каталогты сұрыптауға және қазақ тілінде емлесін тексеруге дейін, код сенімділігі, орнату және басқарудың қарапайымдылығы.

ҚКААЖ әртүрлі деңгейдегі кітапханаларда қолданылады. ҚКААЖ – де жұмыс істейтін кітапханалардың көпшілігі бұрын кітапханалық бағдарламаларды пайдаланбаған және электронды каталогтарды құруды енді бастады. Бірақ кейбір пайдаланушылар РКААЖ, ИКАЖ сияқты басқа кітапханалық жүйелерден ауысты.

2018 жылдан бастап Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ғылыми кітапханасына «ҚКААЖ» электронды кітапхана бағдарламасы енгізілді. Жаңадан түскен кітаптарды, мерзімді басылымдарды және оқу-әдістемелік кешендерді енгізуден басқа, бағдарлама жаңа түскен тізімдерді жасауға және пайдаланушыға қажетті құжаттарды тек бірнеше критерийлер бойынша іздеуге мүмкіндік береді: автор, тақырып, тақырыптан сөз, тақырып аймағы бойынша.



Сурет 1 – ҚКААЖ (КАБИС) электронды кітапханасының интерфейсі

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ҚКААЖ келесі міндеттерді шешуі керек:

- кітапханада бар барлық құжаттар туралы ақпараттың сақталуын қамтамасыз ету (кітаптар, мерзімді басылымдар, аудиовизуалды құжаттар және т.б.);
- құжаттардың түсуін, қозғалысын немесе жойылуын тіркеуді қоса алғанда, кітапхана қорының қозғалысын есепке алуды автоматтандыру;
- электрондық құжаттарды сақтауды ұйымдастыру және оларды оқырмандарға ұсыну мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- ақпараттық жүйеде сақталатын бухгалтерлік ақпараттың тұтастығын, сенімділігін және толықтығын қамтамасыз ету;

- жүйеде бар деректер негізінде кітапханалық құжаттаманы автоматтандырылған қалыптастыруды қамтамасыз ету;

Мақсатқа жету және қойылған міндеттерді шешу үшін жүйенің жұмыс істеуі келесі принциптерге негізделуі керек:

- ақпараттық жүйе уақыттың әрбір нүктесінде қамтитын пәндік саланың жағдайын толық және дұрыс түрде көрсету мүмкіндігі;

- ақпаратты бір реттік енгізу ережелерін сақтай отырып, ақпаратты жинау және өңдеу процедураларының қайталануын жою және ақпараттық жүйенің өзі арқылы нақты уақыт режимінде өңдеуді қамтамасыз ету;

- ыңғайлы, эргономикалық және интуитивті пайдаланушы интерфейсін ұйымдастыру арқылы пайдаланушыға ыңғайлылықты қамтамасыз ету;

- ақпараттық жүйенің үздіксіз және сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету. «Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ ғылыми кітапханасының негізгі қызметі:

- ақпараттық ресурстарды қалыптастыру;

- пайдаланушы қызметі;

- қорларды ұйымдастыру және олардың сақталуын қамтамасыз ету.

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ғылыми кітапханасының қоры 696 708 данадан асады. Кітапхана жыл сайын 151-ден астам мерзімді басылымдарды алады.

Кітапханада 3 бөлім бар: кітаптарды алу және өңдеу бөлімі, оқырмандарға әдебиетпен қызмет көрсету бөлімі (абонемент) және оқу залы. Кітапхана оқырмандарына әдебиеттерді тарату пункттерінде дифференциалды түрде қызмет көрсетіледі: 2 абонементте және 4 оқу залында. Кітапхананың 810 данадан астам көркем қоры бар, яғни сирек және құнды кітаптар.

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ғылыми кітапханасын автоматтандыру еңбек өнімділігін арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, басқару процестерін оңтайландыруға, адамдарды күнделікті қажетсіз жұмыстан босатуға мүмкіндік береді. Автоматтандыру, ең қарапайым жағдайларды қоспағанда, мәселені шешуге кешенді, жүйелі көзқарасты талап етеді.

Кітапхана жұмысын автоматтандыруда кітапхана қызметкерлерінің жұмыс үстелі мен оқу орындарына компьютерлерді орнатумен байланысты және кітапхана қызметкерлерін күнделікті жұмыстардан, жазу машиналарынан, перфораторлардан, қолмен құжаттарды толтыратын жазбалардан, есеп жүргізуден және т.б. босатуға мүмкіндік беретін барлық процестерді түсіндіруден тұрады. Оқырмандар үшін кітапхана қорларынан басылымдарды іздеу және алу бойынша тиімді және ыңғайлы қызмет көрсету. Бұл өзгерістердің барлығын компьютерлер, компьютерлердің жергілікті желілері және арнайы бағдарламалық жүйелер енгізеді.

Ал басқа да жаңа технологиялардың, кітапханашылар мен оқырмандар жұмысының сапасы мен тиімділігін арттыратын жаңа элементтердің пайда болуы қазірдің өзінде «ақпараттандыру» терминімен қамтылуы керек, оның ішінде «автоматтандыру» құрамдас бөліктердің бірі болып табылады. Ақпараттандырудың басқа компоненттері телекоммуникациялық технологиялар, онлайн және Интернет, штрих-кодтар және басылымдар мен кітапхана карталарын автоматты сәйкестендіру, CD-ROM және CD-ROM желілік жүйелері, баспа технологиялары, толықмәтінді мәліметтер базасы, ең соңында, заманауи электронды немесе цифрлық

кітапханалар (Поршнева, 2013).

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің ғылыми кітапханасында автоматтандыру дәстүрлі функционалдылықтың күрделенуіне, қызметкерлерге жүктеменің артуына және мобильдікті талап ететін жаңа талаптардың туындауына жауап ретінде орын алып, оқырмандар мен электрондық поштаға қашықтықтан қызмет көрсетуді ұйымдастыруға көмектеседі.

Автоматтандырудың тағы бір міндеті — электрондық ақпараттық ресурстарды басқару, оларға қолжетімділікті қамтамасыз ету және оларды қорғау. Пайдаланушылар тарапынан мұндай қызметтерге қойылатын талаптар айтарлықтай өсті: өскелең ұрпақтың оқырмандары кез-келген ақпаратты смартфоннан лезде алуға дағдыланған.

Зерттеу нәтижелерінің жаңалығы мыналардан тұрады:

- КААЖ әзірлеу және енгізу үдерісін табысты жүзеге асыру үшін қажетті шарттар тізбесін анықтау;

- кітапханада IT-жобаны сәтті жүзеге асырудың міндетті шарттарының жан-жақты сипаттамасы;

- кітапхананы басқарудың тиімділігін арттыру бойынша іске асырылатын іс-шараларды алгоритмдеу.

Әдістер мен материалдар

Кітапхананың автоматтандырылған ақпараттық жүйесін (ААЖ) әзірлеу кітапхана қорын басқарудың әртүрлі әдістерін жасау, кітаптарды каталогтау, оқырмандарды тіркеу және т.б. қамтиды. Мұндай жүйені әзірлеуде төмендегідей әдістерді қарастырамыз:

1. Мәліметтер қорына кітапты қосу әдісі:

• Бұл әдіс кітапханашыға немесе әкімшіге деректер қорына жаңа кітап қосуға мүмкіндік береді.

• Кіріс деректер: кітап немесе басылым туралы ақпарат (атауы, авторы, жанры, ISBN және т.б.).

• Әрекеттер: дерекқорда кітап немесе басылымның бар-жоғын тексеру, кітап туралы жаңа жазба қосу, бірегей идентификаторды тағайындау.

• Шығыс деректер: сәтті қосу немесе қате туралы хабарландыру.

2. Кітап немесе басылымды іздеу әдісі:

• Бұл әдіс пайдаланушыларға әртүрлі критерийлер бойынша кітапханадан кітаптарды немесе басқа да басылымдарды табуға мүмкіндік береді.

• Кіріс деректер: іздеу критерийлері (мысалы, кітап атауы, автор, жанр).

• Әрекеттер: көрсетілген критерийлер арқылы дерекқордағы кітаптарды іздеу.

• Шығыс деректер: табылған кітаптар тізімі немесе кітаптар табылмағаны туралы хабарлама.

3. Кітапты оқырманға беру тәсілі:

• Бұл әдіс кітапханашыға оқырманға кітапты немесе басқа да басылымды беруге мүмкіндік береді.

• Кіріс деректер: оқырман идентификаторы, кітап идентификаторы.

• Әрекеттер: кітаптың бар-жоғын тексеру, шығарылымды тіркеу, кітаптың күйін жаңарту (берілген).

• Шығыс деректер: кітап бар немесе жоқ болуы туралы хабарлама.

4. Кітапты қайтару әдісі:

- Бұл әдіс кітаптың кітапханаға қайтарылуын тіркеу үшін қолданылады.
- Кіріс деректер: кітап идентификаторы, оқырман идентификаторы.
- Әрекеттер: кітаптың дұрыс қайтарылғанын тексеру, кітаптың күйін жаңарту (қол жетімді).

- Шығыс деректер: растауды немесе қате туралы хабарды қайтару.

5. Пайдаланушыны басқару әдісі:

- Бұл әдіс әкімшіге жүйе пайдаланушыларын (кітапханашылар, оқырмандар) басқаруға мүмкіндік береді.

- Әрекеттер: пайдаланушыларды қосу, өңдеу немесе жою, олардың кіру құқықтарын басқару.

- Шығыс деректер: аяқталған әрекеттерді растайды немесе қате туралы хабарлама шығарады.

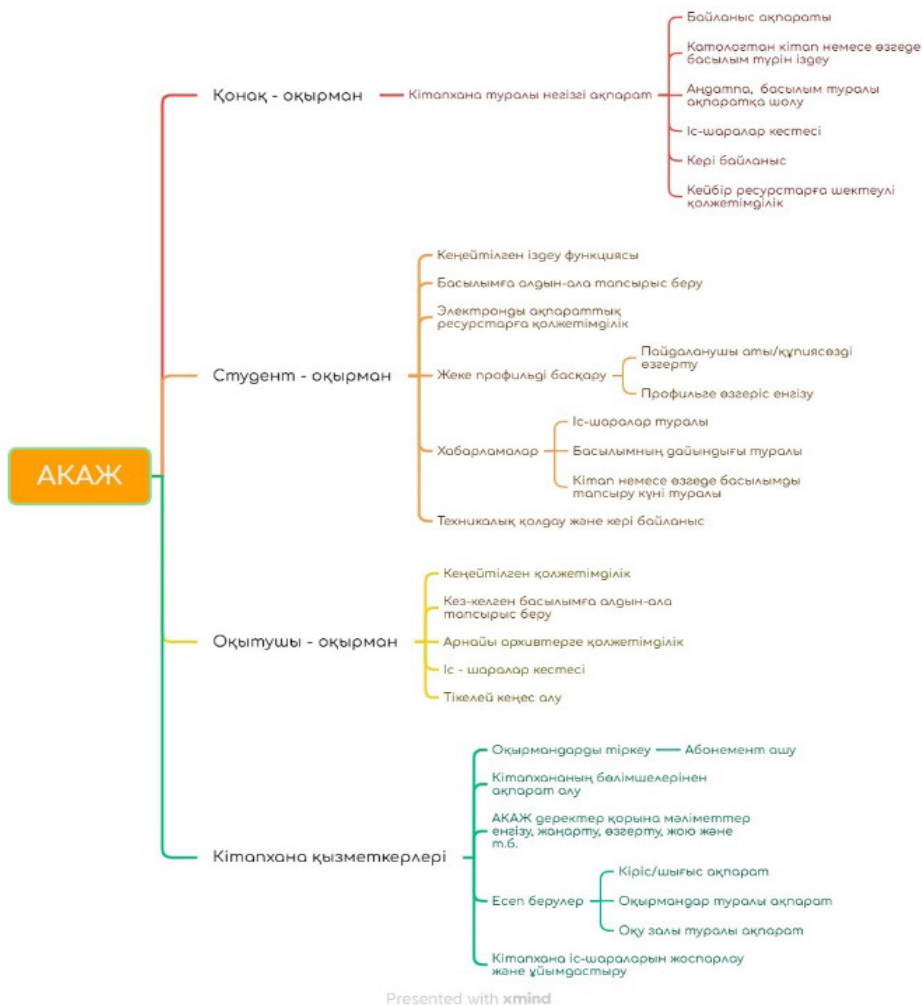
6. Есеп беруді құру әдісі:

- Бұл әдіс кітапхана жұмысы туралы әртүрлі есептерді жасауға мүмкіндік береді (мысалы, тексерілген кітаптар саны, мерзімі өткен кітаптар және т.б.).

- Кіріс деректер: есепті шығаруға арналған параметрлер (кезең, есеп түрі және т.б.).

- Әрекеттер: дерекқордан деректерді талдау, есеп шығару.

- Шығыс деректер: таңдалған форматта жасалған есеп (мысалы: PDF, Excel) немесе қателік туралы хабарлама.



Сурет 2 – Автоматтандырылған кітапхана – ақпараттық жүйесінің жалпы құрылымы

Зерттеу болжамы: Х. Досмұхамедов атындағы университеттің ғылыми кітапханасында автоматтандырылған ақпараттық жүйені әзірлеу және енгізу қызмет көрсетудің тиімділігін арттырады, ақша қаражаттарының есебін жақсартады.

Кітапханаға арналған автоматтандырылған ақпараттық жүйені (ААЖ) әзірлеу құрылымы бірнеше кезеңдерді қамтиды, олардың әрқайсысының өз ішкі кезеңдері мен міндеттері бар. Ұ жалпы құрылымы төмендегідей:

Бастапқы кезең:

- талаптарды анықтау: тұтынушы мен соңғы пайдаланушылардың талаптарын жинап, талдау. Функционалды және функционалды емес талаптарды анықтауды және жүйенің мақсаттары мен күтілетін нәтижелерін анықтауды қамтиды;
- жобаны жоспарлау: жоба жоспарын әзірлеу, ресурстарды анықтау, жауапкершіліктерді тағайындау, мерзімдер мен бюджетті белгілеу.

Жобалау:

- архитектуралық жобалау: жүйе құрылымын анықтау, технологиялар мен платформаларды таңдау, деректер қорын жобалау, жүйенің негізгі компоненттері мен модульдерін анықтау;

- интерфейсті жобалау: жүйенің пайдаланушы интерфейсін әзірлеу, макеттерді, прототиптерді және интерфейс дизайнын құру.

Әзірлеу:

- негізгі функцияларды жүзеге асыру: кітаптарды басқару, кітаптарды іздеу, кітаптарды шығару және қайтару сияқты жүйенің негізгі функционалдығы үшін код жазу;

- модульдерді әзірлеу: пайдаланушыларды басқару, есептерді шығару және т.б. сияқты нақты тапсырмаларды орындайтын жеке модульдер мен жүйелік компоненттерді құру;

- тестілеу: дұрыс жұмыс істеуін және талаптарға сәйкестігін тексеру үшін жүйенің барлық компоненттері мен функцияларын тестілеуді жүргізу.

Іске асыру және конфигурациялау:

- жүйені орнату: кітапхана серверлері мен компьютерлеріне бағдарламалық құралды орнату, ортаны ұйымдастыру;

- деректерді импорттау: жүйеге кітаптар, оқырмандар және басқа да ресурстар туралы бастапқы деректерді жүктеу;

- қол жеткізу құқықтарын орнату: жүйе пайдаланушылары үшін олардың рөлдері мен міндеттеріне сәйкес кіру құқықтарын орнату.

Пайдалану және қолдау:

- қызметкерлерді оқыту: кітапхана қызметкерлерін жаңа жүйемен жұмыс істеуге үйрету.

- қолдау және жаңарту: техникалық қолдау көрсету, қателерді түзету, қажет болған жағдайда жүйеге өзгерістер мен жақсартулар енгізу;

- мониторинг және оңтайландыру: жүйе өнімділігін бақылау, кедергілерді анықтау және жою, жүйе өнімділігін оңтайландыру.

Бағалау және кері байланыс:

- тиімділікті бағалау: қойылған мақсаттарға қол жеткізу және пайдаланушының қанағаттанушылығы тұрғысынан жүйенің жұмысын бағалау;

- кері байланыс жинау: болашақта жүйені жақсарту үшін пайдаланушылардан пікірлер мен ұсыныстарды жинау.

Нәтижелер және талқылау

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің LibAU кітапхана автоматтандырылған ақпараттық жүйесін әзірлеу барысында университет кітапханаларының автоматтандырылған жүйелер жұмысын талдау жүргізіліп, нәтижесінде программалық өнім әзірленді.

- 1 books
- 2 book_copies
- 3 catalogs
- 4 dropped_in_funds
- 5 edu_programs
- 6 employees
- 7 faculties
- 8 failed_jobs
- 9 fund_entrances
- 10 libraries
- 11 lists
- 12 list_data
- 13 migrations
- 14 model_has_permissions
- 15 model_has_roles
- 16 password_resets
- 17 password_reset_tokens
- 18 permissions
- 19 personal_access_tokens
- 20 reader_cards
- 21 roles
- 22 role_has_permissions
- 23 students
- 24 users
- 25 Схема связей

Сурет 3 – Жүйедегі кестелер тізімі

LibAU – кітапхана ресурстарын тиімді басқаруды қамтамасыз ету және пайдаланушыларға қызмет көрсетуді жақсарту үшін кітапханалар үшін арнайы әзірленген заманауи автоматтандырылған ақпараттық жүйе. Бағдарламалық қамтаманың негізгі ерекшеліктері:

Кітап немесе басқа да басылымдарды басқару:

- кітаптар, журналдар, аудиокітаптар, бейнежазбалар және басқа да кітапхана материалдары туралы ақпаратты орталықтандырылған сақтау;
- ресурстар туралы жазбаларды олардың сипаттамасын, авторлығын, жанрлық және басқа да сипаттамаларын ескере отырып қосу, өңдеу және жою.

Ақпаратты іздеу және оған қол жеткізу:

- кітаптарды атау, автор, жанр, ISBN және т.б. сияқты әртүрлі критерийлер бойынша жылдам және ыңғайлы іздеу;
- кітаптардың қолжетімділігі, олардың күйі (кітапханада бар болуы немесе жоқ болуы) және кітапханадағы орналасуы туралы ақпаратты алу.

Оқырмандарды басқару және кітаптарды шығару:

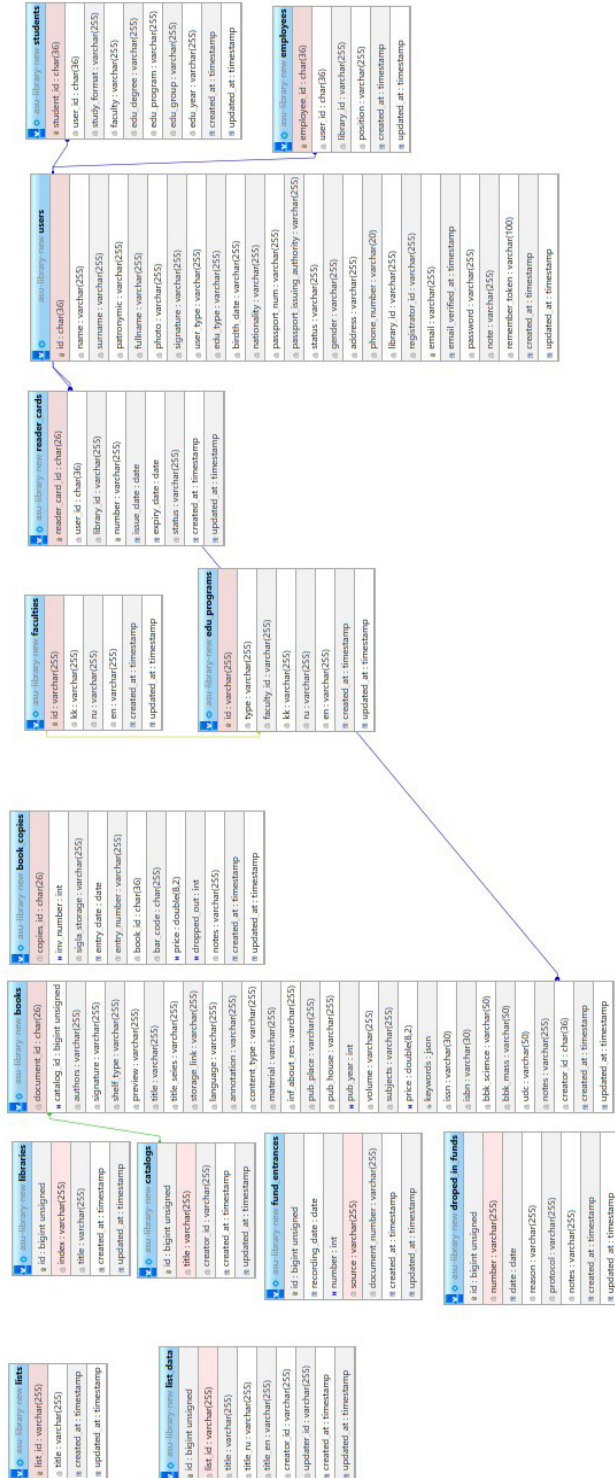
- кітапхана оқырмандарын өз деректерін басқару мүмкіндігімен тіркеу (аты-жөні, байланыс ақпараты және т.б.);
- кітаптарды беру мен қайтаруды тіркеу, беру мерзімін бақылау және мерзімі өтіп кеткен кітаптарды хабарлау.

Есепті құру және статистика:

- кітапхана жұмысы туралы әртүрлі есептер құру, мысалы, берілген кітаптар туралы есептер, мерзімі өткен кітаптар, пайдаланушылардың белсенділігі және т.б.;
- кітапхана жұмысын оңтайландыру және пайдаланушыларға қызмет көрсетуді жақсарту бойынша шешімдер қабылдау үшін статистикалық деректерді талдау.

Қауіпсіздік пен сенімділік:

- деректерді қорғаудың заманауи әдістерін қолдана отырып, пайдаланушы деректерінің қауіпсіздігін және кітаптар туралы ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз ету;
- мәліметтердің сақтық көшірмесін жасау және ақпараттың жоғалуын болдырмау үшін жүйенің сенімділігін қамтамасыз ету механизмдері.



Сурет 4 – Жүйдегі кестелер байланысының сұлбасы

LibAU – ресурстарды басқару процестерін автоматтандыруға көмектесетін және пайдаланушылар үшін ақпаратқа ыңғайлы және тиімді қол жеткізуді қамтамасыз ететін кітапханаларға арналған толық шешім. Жүйе келесі негізгі модульдерді қамтиды:

- әкімшілік режимінде басқаруды ұйымдастыру;
- әртүрлі параметрлер бойынша басылымға іздеу жүргізу;
- мерзімді басылымдарға тапсырыс беру және тіркеу;
- кітап немесе басқа да басылымды каталогтау;
- мақалалар картотекасын ұйымдастыру;
- бірнеше параметрлер бойынша оқырман іздеу;
- штрих – код негізінде оқырмандар картотекасын жүргізу;
- штрих – код негізінде басылымдар картотекасын жүргізу;
- оқырман карта индексі (штрих-кодтау қолдауымен);
- толық мәтінді ресурстардың электронды кітапханасын құру;
- штрих-кодтау технологиясын қолдайды;
- сканерленген кітаптардың электронды нұсқаларын жасау;
- электрондық кітапхана ресурстарына қашықтан қол жеткізу.

Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде университет кітапханаларының автоматтандырылған жүйелер жұмысына талдау жүргізіліп, мүдделі тараптарды талдау матрицасы құрылды. Атырау университеті кітапхана ақпараттық жүйесін жобалау барысында ғылыми кітапханалық әдебиеттер базасынан мәліметтерді жинау және талдау, мәліметтерді жүйелеу және сақтау, мәліметтерді беру тәсілдері мен формаларын дайындау, тұтынушыларға қызмет көрсету, аналитикалық мәліметтерді шығару және т.б. модулдері әзірленді. Әзірленген жүйенің келесі кезеңінде машиналық оқыту көмегімен кітап немесе басқа да басылымды жылдам танып, табу әдісін, биометриялық аутентификация көмегімен программа қосымшасындағы жеке бетке тез қол жеткізу және т.б. технологияларды қосу жоспарлануда. Дегенмен, жүйені одан әрі жетілдіру үшін пайдаланушылардың қажеттіліктері мен ақпараттық технологияларға қойылатын заманауи талаптардың өзгеруін ескере отырып, оның жұмысына мониторинг пен талдауды жалғастыру қажет. Бағдарламалық өнім ұзақ мерзімді перспективада өзекті және тиімді болып қалу үшін жүйенің функционалдық мүмкіндіктерін жүйелі түрде жаңарту өте маңызды.

Бұл зерттеу Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің КеАҚ «Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті автоматтандырылған кітапханалық — ақпараттық жүйесін жасақтау» жобасын қаржыландыру аясында жүзеге асырылуда (2024 ж.).

ӘДЕБИЕТ

Ahmad, Hilal Dr. and Bakhshi, Samar I. Dr. (2021). «Кітапхананы автоматтандырудың бағдарламалық пакеттері: Виртуаны, Windows, SOUL және LIBSYS үшін Алиса салыстырмалы зерттеу». Library Philosophy and Practice (e-journal). — <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/6168>

Xun H. (2024). Суреттерді өңдеуге негізделген кітапханалық кітаптарды автоматты түрде тану технологиясын зерттеу Informatica (Slovenia), — 48 (5). — Pp. 29–40. — DOI: 10.31449/inf.v48i5.5345

Zhou Q. (2024). Интернет заттар (IoT) және бағдарламалық қамтамасыз етумен анықталған желі (SDN) негізіндегі смарт кітапхана архитектурасы (2024) Heliyon, — 10 (3), art. — no. e25375. — DOI: 10.1016/j.heliyon. 2024.e25375

Fatema K., Ahmed M.R., Arefin M.S. (2022). Кітаптарды автоматты түрде анықтау жүйесін әзірлеу (2022). *Lecture Notes in Networks and Systems*, — 300 LNNS. — Pp. 309–321. — DOI: 10.1007/978-3-030-84760-9_27

Ramkumar, R., Karthikeyan, B., Rajkumar, A., Venkatesh, V., Praveen, A.A. (2020). Android қолданбасы арқылы IOT негізіндегі смарт кітапхананы жобалау және енгізу (2020) *Biosc. Biotech. Res. Comm. Special Issue*. — 13 (3). — Pp. 56–62.

Desai J., Moga P., Patwardhan R. (2022). IOT негізіндегі смарт кітапхананы жобалау және енгізу (2022). *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*. — 6 (1). — Pp.19–21. — DOI:10.47001/IRJIET/2022.601005

Fu M.H. (2020). Кітапхананы басқару үшін сымсыз сенсорлық желіге негізделген блокчейн мен биометрияның біріктірілген технологиялары (2020) *Information Technology and Libraries*, — 39 (3). — doi: 10.6017/ITAL.V39I3.11883.

Булычева О.С. (2024). IC: Кітапхана: кешенді автоматтандыруға жол. — <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/6063> (дата обращения: 15.02.2024).

Поршнева А.Г. (2013). Мекемені басқару. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 669 с.

REFERENCES

Ahmad, Hilal Dr. and Bakhshi, Samar I. Dr. (2021). “Library Automation Software Packages: A Comparative Study of Virtua, Alice for Windows, SOUL and LIBSYS” (2021). *Library Philosophy and Practice* (e-journal). — <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/6168>

Xun H. (2024). Research on Automatic Recognition Technology of Library Books Based on Image Processing (2024) *Informatica* (Slovenia). — 48 (5). — Pp. 29–40. —DOI: 10.31449/inf.v48i5.5345

Zhou Q. (2024). Smart library architecture based on internet of things (IoT) and software defined networking (SDN) (2024) *Heliyon*, — 10 (3), art. — №. e25375. — DOI: 10.1016/j.heliyon. 2024.e25375

Fatema K., Ahmed M.R., Arefin M.S. (2022). Developing a System for Automatic Detection of Books (2022) *Lecture Notes in Networks and Systems*. — 300 LNNS. — Pp. 309–321. — DOI: 10.1007/978-3-030-84760-9_27

Ramkumar R., Karthikeyan B., Rajkumar A., Venkatesh V., Praveen A.A. (2020). Design and implementation of IOT based smart library using android application (2020) *Biosc. Biotech. Res. Comm. Special Issue*. — 13 (3). — Pp. 56–62.

Desai J., Moga P., Patwardhan R. (2022). Design and implementation of IOT based smart library (2022) *International Research Journal of Innovations in Engineering and Technology*. —6 (1). — Pp. 19–21. — DOI:10.47001/IRJIET/2022.601005

Fu M.H. (2020). Integrated technologies of blockchain and biometrics based on wireless sensor network for library management (2020). *Information Technology and Libraries*, — 39 (3). — doi: 10.6017/ITAL.V39I3.11883.

Bulycheva O.S. IS: Library: the path to complex automation. <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/6063> (date of the application: 15.02.2024).

Porshneva A.G. (2013). Organization management. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 669 p.

МАЗМҰНЫ

Н. Абдразақұлы, Л. Черикбаева, Н. Мұқажанов, Ж. Алибиева АНСАМБЛЬДІК ТӘСІЛ НЕГІЗІНДЕ КЕСКІНДІ ӨНДЕУДІҢ ТИІМДІ АЛГОРИТМІН ҚҰРУ.....	7
Б.Т Абыканова, А.А. Таугенбаева, А.Г. Амангосова, Г.Т. Бекова, А.Ж. Ақматбекова ӨЗДІГІНЕН БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫ ЖЕТІЛДІРУ МЕН ДАМУЫДАҒЫ ИНТЕРАКТИВТІ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.....	30
Ж.Ж. Ажибекова, Д.И. Усипбекова, Б.Н. Джаханова, К. Жыланбаева, Ә.Н. Тұрсун МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІМЕН ҒАРЫШТЫҚ КЕСКІНДЕРДЕН БҮЛТТАР МЕН ТҰМАНДЫҚТАРДЫ ЖОЮ.....	43
М. Айтимов, Г.Б. Абдикеримова, К.К. Макулов, Б.А. Досжанов, Р.У. Альменаева МАШИНАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІ АРҚЫЛЫ МӘТІННІҢ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ.....	57
А.Т. Ақынбекова, А.А. Муханова, Salah Al-Majeed, Г.С. Алтаева АЙМАҚТЫ ДАМУЫДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ПРОЦЕСТЕРІН БАҒАЛАУ ҮШІН ШЕШІМДЕР ҚАБЫЛДАУДЫҢ БҮЛДІР МОДЕЛЬДЕРІ.....	69
К.М. Алдабергенова, А.Б. Касекеева, М.Ж. Айтимов, К.К. Дауренбеков, Т.Н. Есикова АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІНІҢ ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ МАРКЕТИНГТІК БАСҚАРУЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	85
А.Е. Әбжанова, А.А. Быков, С.К. Сагнаева, Е.Ә. Әбжанов, Д.И. Суржик ЖЕР АСТЫ ЖЕР АСТЫ СУЛАРЫН ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ТОПЫРАҚТЫ МОДЕЛЬДЕУДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	96
А.М. Бисенгалиева, А.У. Исембаева, Т.К. Душаева, Н.М. Алмабаева, Г.О. Ильясова СЕМАНТИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ АРҚЫЛЫ КІЛТ СӨЗДЕРДІ ҚАМТУ.....	108
А.Х. Давлетова, Н.Н. Оразова, Ж.Б. Сайлау, Д.Н. Қурмангалиева, Г.Л. Абдугалимов БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ PIRLS ЗЕРТТЕУІНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ ДАЯРЛАУ ЖОЛДАРЫ.....	120
Г. Есмагамбетова, А. Кубигенова, А. Ақтаева, И. Цэрэн-Онолт, М. Есмагамбет КВАНТТЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН БИОМЕТРИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ.....	137
Г.Қ. Ешмұрат, Л.С. Қанбаева, МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮРЕЙ ЖӘНЕ ОНЫҢ БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ МАНСАБЫНА ӨСЕРІ.....	149
Т.К. Жукабаева, В.А. Десницкий, Е.М. Марденев СЫМСЫЗ СЕНСОРЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ДЕРЕКТЕРДІ ЖИНАУ, ӨНДЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ ӘДІСТ ЕМЕСІ.....	163
А.М. Джумагалиева, А.Ә. Шекербек, Ж.Ж. Хамитова, М. Свобода, С.А. Қалдар АДАПТИВТІ АНОМАЛИЯНЫ АНЫҚТАУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ КИБЕРҚАУІПСІЗДІГІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ АРТТЫРУ.....	177

А.А. Исмаилова, Г.Е. Мырзабекова, М.Ж. Базарова, Г.Ж. Нурова, Г.Т. Азиева ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНДАҒЫ БАҒАЛАРДЫ БОЛЖАУ.....	190
К. Кошанова, Сапарбайқызы, К.Е. Жангазакова, А.С. Сағынбай, Э. Куриэль-Марин STEM-ДЕ БІЛІМ БЕРУ ӘЛЕУЕТІН БАРЫНША ПАЙДАЛАНУ: ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН ЖАҚСARTУҒА ҮЛЕС, ҚИЫНДЫҚТАР ЖӘНЕ СТРАТЕГИЯЛАР.....	205
А.А. Мұханова, С.К. Кожукаева, Л.Г. Рзаева, Ж.Е. Доумчариева, У.Т. Махажанова МЕДИЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕР НЕГІЗІНДЕ КӨЗ ТОРЫНЫҢ АУРУЛАРЫН ДИАГНОСТИКАЛАУ ҮШІН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ МОДЕЛЬДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ..	218
Ә.Ж. Омуртаева, У.Т. Махажанова, М.А. Кантуреева, Г. Ускенбаева, Т.Н. Есикова БІЛІМ БЕРУ НЕГІЗІНДЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	235
А.Р. Оразаева, Д.А. Тусупов, В. Войчик, А.К. Шайханова, Г.Б. Бекешова МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІМЕН СҮТ БЕЗІ ПАТОЛОГИЯСЫН ТИІМДІ АНЫҚТАУ...	246
Б.Б. Оразбаев, Б.У. Асанова, Ж.Ж. Молдашева, Ж.Е. Шангитова АЙҚЫНСЫЗДЫҚТА КОКСТЕУ РЕАКТОРЛАРЫНЫҢ ЖҰМЫС РЕЖИМДЕРІН КӨПКРИТЕРИЙЛІК ОПТИМИЗАЦИЯЛАУ ЕСЕБІНІҢ ҚОЙЫЛЫМЫ МЕН ОНЫ ШЕШУ ЭВРИСТИКАЛЫҚ ТӘСІЛІ.....	258
Г.А. Салтанова, К.Б. Багитова, Г.А. Дашева, М.Е. Шангитова, Э.Г. Гайсина УНИВЕРСИТЕТ КІТАПХАНАСЫНЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ: АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАРДЫ БАСҚАРУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУШЫЛАРҒА ТИІМДІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ.....	269
Л.Т. Салыбек, К.Н. Оразбаева, В.Е. Махатова, Л.Т. Қурмангазиева, Б.Е. Утенова МҰНАЙДЫ АЛҒАШҚЫ ӨНДЕУ ҚОНДЫРҒЫСЫ АТМОСФЕРАЛЫҚ БЛОГЫНЫҢ МОДЕЛЬДЕРІН ТҮРЛІ СИПАТТАҒЫ ҚОЛЖЕТІМДІ АҚПАРАТ НЕГІЗІНДЕ ҚҰРУ.....	285
А. Сейтенов, Т. Жукабаева, С. Ал-Маджид ЭЛЕКТРОНДЫҚ МЕДИЦИНАЛЫҚ ТӨЛҚҰЖАТЫ МЕН ТЕЛЕМЕДИЦИНА АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ МОДЕЛІН ЖОБАЛАУ.....	297
Г.Б. Турмуханова, А.А. Таутенбаева, Г.Т. Бекова, С.Б. Нугуманов, Я. Култан ӘЛЕУМЕТТІК МЕДИА ҚАУЫМДАСТЫҚТАРЫНДАҒЫ ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛ АРҚЫЛЫ УНИВЕРСИТЕТ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ЖҰМСАҚ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	310
А.С. Тынықұлова, А.В. Фаддеев, А.А. Мұханова, А.У. Искалиева, Д.Б. Абулкасова БЕЛГІСІЗДІК ЖАҒДАЙЫНДА ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛАНДЫРУ: ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕР МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	325
Ж.Р. Умарова, Г.Ж. Ельбергенава, Н.С. Жуматаев, А.Х. Махатова, С.Б. Ботаева МЕЗОСКОПИЯ ДЕҢГЕЙІНДЕГІ МОЛЕКУЛАЛЫҚ ЕЛЕКТЕРДЕГІ ЗАТ ТАСЫМАЛУЫН ЕСЕПТЕУ АЛГОРИТМІНІҢ ЗИЯЛДЫ ТАЛДАУЫ.....	336

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Абдразакулы, Л. Черикбаева, Н. Мукажанов, Ж. Алибиева СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНСАМБЛЕВОГО ПОДХОДА.....	7
Б.Т. Абыканова, А.А. Таугенбаева, А.Г. Амангосова, Г.Т. Бекова, А.Ж. Акматбекова ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ И РАЗВИТИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	30
Ж.Ж. Ажибекова, Д.И. Усипбекова, Б.Н. Джаханова, К. Жыланбаева, Ә.Н. Түрсун УДАЛЕНИЯ ОБЛАКОВ И ТУМАННОСТЕЙ С КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	43
М. Айтимов, Г.Б. Абдикеримова, К.К. Макулов, Б.А. Досжанов, Р.У. Альменаева ИССЛЕДОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО И ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	57
А.Т. Акынбекова, А.А. Муханова, Salah Al-Majeed, Г.С. Алтаева НЕЧЕТКИЕ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА.....	69
К.М. Алдабергенова, А.Б. Касекеева, М.Ж. Айтимов, К.К. Дауренбеков, Т.Н. Есикова СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	85
А.Е. Абжанова, А.А. Быков, С.К. Сагнаева, Е.А. Абжанов, Д.И. Суржик ОПТИМИЗАЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГРУНТА С УЧЕТОМ ПОДЗЕМНЫХ ГРУНТОВЫХ ВОД.....	96
А.М. Бисенгалиева, А.У. Исембаева, Т.К. Душаева, Н.М. Алмабаева, Г.О. Ильясова ОХВАТ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ.....	108
А.Х. Давлетова, Н.Н. Оразова, Ж.Б. Сайлау, Д.Н. Курмангалиева, Г.Л. Абдугалимов ПУТИ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К МЕЖДУНАРОДНОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ PIRLS С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	120
Г. Есмагамбетова, А. Кубигенова, А. Актаева, И. Цэрэн-Онолт, М. Есмагамбет МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ КВАНТОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	137
Г.К. Ешмурат, Л.С. Каинбаева МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТРЕВОЖНОСТЬ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАРЬЕРУ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	149
Т.К. Жукабаева, В.А. Десницкий, Е.М. Марденов МЕТОДИКА СБОРА, ПРЕОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ.....	163
А.М. Джумагалиева, А.А. Шекербек, Ж.Ж. Хамитова, М. Свобода, С.А. Калдар ПОВЫШЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ С ПОМОЩЬЮ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ ПОСРЕДСТВОМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	177
А.А. Исмаилова, Г.Е. Мырзабекова, М.Ж. Базарова, Г.Ж. Нурова, Г.Т. Азиева ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕН НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ	

ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	190
К. Кошанова, Ш. Сапарбайқызы, К.Е. Жангазакова, А.С. Сагынбай, Э. Куриэль-Марин	
МАКСИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ В STEM: ВКЛАД, ПРОБЛЕМЫ И СТРАТЕГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	205
А.А. Муханова, С.К. Кожукаева, Л.Г. Рзаева, Ж.Е. Доумчариева, У.Т. Махажанова	
ПРИМЕНЕНИЕ И АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА НА ОСНОВЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	218
Ә.Ж. Омуртаева, У.Т. Махажанова, М.А. Кантуреева, Г. Ускенбаева, Т.Н. Есикова	
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ...235	
А.Р. Оразаева, Д.А. Тусупов, В. Войчик, А.К. Шайханова, Г.Б. Бекешова	
ЭФФЕКТИВНОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ПАТОЛОГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	246
Б.Б. Оразбаев, Б.У. Асанова, Ж.Ж. Молдашева, Ж.Е. Шангитова	
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ КОКСОВЫХ РЕАКТОРОВ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКОСТИ И ЭВРИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ЕЕ РЕШЕНИЯ.....	258
Г.А. Салтанова, К.Б. Багитова, Г.А. Дашева, М.Е. Шангитова, Э.Г. Гайсина	
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ: ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.....	269
Л.Т. Салыбек, К.Н. Оразбаева, В.Е. Махатова, Л.Т. Курмангазиева, Б.Е. Утенова	
РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АТМОСФЕРНОГО БЛОКА УСТАНОВКИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ НА ОСНОВЕ ДОСТУПНОЙ ИНФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА	285
А. Сейтенов, Т. Жукабаева, С. Ал-Маджид	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ С ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТОЙ.....	297
Г.Б. Турмуханова, А.А. Таутенбаева, Г.Т. Бекова, С.Б. Нугуманов, Я. Култан	
ФОРМИРОВАНИЕ МЯГКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА ПОСРЕДСТВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СООБЩЕСТВАХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....	310
А.С. Тыныкулова, А.В. Фаддеенков, А.А. Муханова, А.У. Искалиева, А.Б. Абулкасова	
АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ.....	325
Ж.Р. Умарова, Г.Ж. Ельбергенова, Н.С. Жуматаев, А.Х. Махатова, С.Б. Ботаева	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМА РАСЧЕТА ПЕРЕНОСА ВЕЩЕСТВА В МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ НА МЕЗОСКОПИЧЕСКОМ УРОВНЕ.....	336

CONTENTS

N. Abdrazakuly, L. Cherikbayeva, N. Mukazhanov, Zh. Alibiyeva CREATING AN EFFECTIVE IMAGE PROCESSING ALGORITHM BASED ON AN ENSEMBLE APPROACH.....	7
B.T. Abykanova, A.A. Tautenbayeva, A.Γ. Amangosova, G.T. Bekova, A.Zh. Akmatbekova INTERACTIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN IMPROVING AND DEVELOPING STUDENTS' AGENCY.....	30
Zh.Zh. Azhibekova, D.I. Ussipbekova, B. Djakhanova, B.K. Zhylanbaeva, A.N. Tursun REMOVING CLOUDS AND NEBULAE FROM SPACE IMAGES USING MACHINE LEARNING METHOD.....	43
M. Aitimov, G.B. Abdikerimova, K.K. Makulov, B.A. Doszhanov, R.U. Almenayeva STUDY OF THE EMOTIONAL TONE OF A TEXT USING MACHINE AND DEEP LEARNING ALGORITHMS.....	57
A. Akynbekova, A. Mukhanova, Salah Al-Majeed, G. Altayeva FUZZY DECISION MAKING MODELS FOR ASSESSING SOCIAL PROCESSES OF REGIONAL DEVELOPMENT.....	69
K.M. Aldabergenova, A.B. Kassekeyeva, M. Aitimov, K. Daurenbekov, T.N. Esikova IMPROVEMENT OF MARKETING MANAGEMENT OF LOGISTICS OF THE AGRICULTURAL COMPLEX.....	85
A.E. Abzhanova, A.A. Bykov, S.K. Sagnaeva, E.A. Abzhanov, D.I. Surzhik OPTIMIZATION OF SOIL MODELING WITH CONSIDERATION OF UNDERGROUND GROUNDWATER.....	96
A.M. Bissengaliyeva, A.U. Issembayeva, T.K. Dushayeva, N.M. Almabayeva, G.O. Ilyassova KEYWORD COVERAGE USING SEMANTIC DATA ANALYSIS.....	108
A.Kh. Davletova, N.N. Orazova, Zh.B. Sailau, D.N. Kurmangalieva, G.L. Abdugaliyev WAYS TO PREPARE PRIMARY SCHOOL STUDENTS FOR INTERNATIONAL PIRLS RESEARCH USING INFORMATION TECHNOLOGY.....	120
G. Yesmagambetova, A. Kubigenova, A. Aktayeva, I. Tseren-Onolt, M. Esmaganbet METHODS OF BIOMETRIC DATA PROTECTION BASED ON QUANTUM COMPUTING.....	137
G.K. Yeshmurat, L.S. Kainbayeva UNDERSTANDING MATH ANXIETY AND ITS IMPACT ON MATH EDUCATION STUDENTS' CAREERS.....	149
T.K. Zhukabayeva, V.A. Desnitsky, E.M. Mardenov A TECHNIQUE FOR COLLECTION, PREPROCESSING AND ANALYSIS OF DATA IN WIRELESS SENSOR NETWORKS.....	163
A.M. Jumagaliyeva, A.A. Shekerbek, Zh.Zh. Khamitova, M. Svoboda, S. Kaldar ENHANCING CYBERSECURITY WITH ADAPTIVE ANOMALY DETECTION SYSTEMS THROUGH MACHINE LEARNING.....	177
A.A. Ismailova, G. Murzabekova, M.Zh. Bazarova, G.Zh. Nurova, G.T. Azieva FORECASTING PRICES IN THE STOCK MARKET USING DEEP LEARNING METHODS.....	190

G. Kochshanova, Sh. Saparbaykyzy, K.Y. Zhangazakova, A.S. Sagynbay, E. Curiel-Marin MAXIMIZING THE POTENTIAL OF STEM EDUCATION: CONTRIBUTIONS, CHALLENGES, AND STRATEGIES TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES.....	205
A.A. Mukhanova, S.K. Kozhukaeva, L.G. Rzayeva, Zh.E. Doumcharieva, U.T. Makhazhanova APPLICATION AND ANALYSIS OF DEEP LEARNING MODELS FOR DIAGNOSIS OF RETINAL DISEASES FROM MEDICAL IMAGES.....	218
A. Omurtayeva, U. Makhazhanova, M. Kantureyeva, G. Uskenbayeva, T.N. Esikova METHODOLOGY FOR ASSESSING THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES BASED ON THE PRESENTATION OF KNOWLEDGE.....	235
A.R. Orazayeva, J.A. Tussupov, W. Wójcik, A.K. Shaikhanova, G.B. Bekeshova EFFECTIVE DETECTION OF BREAST PATHOLOGY USING MACHINE LEARNING METHODS.....	246
B.B. Orazbayev, B.U. Asanova, Zh.Zh. Moldasheva, Zh.E. Shangitova FORMULATION OF THE PROBLEM OF MULTICRITERIAL OPTIMIZATION OF OPERATING MODES OF COKE REACTORS UNDER FUZZY CONDITIONS AND A HEURISTIC METHOD FOR ITS SOLUTION.....	258
G.A. Saltanova, K.B. Bagitova, G.A. Dasheva, M.E. Shangitova, E.G. Gaisina DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED UNIVERSITY LIBRARY INFORMATION SYSTEM: INFORMATION RESOURCE MANAGEMENT OPTIMIZATION AND EFFECTIVE USER SERVICE PROVISION.....	269
L. Salybek, K. Orazbayeva, V. Makhatova, L. Kurmangazieva, B. Utenova DEVELOPMENT OF MODELS OF THE ATMOSPHERIC BLOCK OF A PRIMARY OIL PROCESSING PLANT BASED ON AVAILABLE INFORMATION OF VARIOUS NATURE.....	285
A. Seitenov, T. Zhukabayeva, S. Al-Majeed DESIGNING A MODEL OF A TELEMEDICINE INFORMATION SYSTEM WITH ELECTRONIC MEDICAL RECORD.....	297
G.B. Turmukhanova, A.A. Tautenbayeva, G.T. Bekova, S.B. Nugumanov, K. Yaroslav FORMATION OF UNIVERSITY STUDENTS' SOFT SKILLS THROUGH INTERACTION I N SOCIAL NETWORKING COMMUNITIES.....	310
A.S. Tynykulova, A.V. Faddeenkov, A.A. Mukhanova, A. Iskaliyeva, D.B. Abulkassova ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF RISK MANAGEMENT IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY: MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES.....	325
Zh. Umarova, G. Yelbergenova, N. Zhumatayev, A. Makhatova, S. Botayeva INTELLIGENT ANALYSIS OF SUBSTANCE TRANSPORT ALGORITHM IN MOLECULAR SIEVES AT THE MESOSCOPIC LEVEL.....	336

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

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Подписано в печать 15.06.2024.

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

21,0 п.л. Тираж 300. Заказ 2.