

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Қазақстан Республикасының  
Ғылым Академиясының  
Әл-Фараби атындағы  
Қазақ ұлттық университеті

## NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN  
al-Farabi Kazakh National University

### PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

## 1 (345)

JANUARY – MARCH 2023

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

## БАС РЕДАКТОР:

**МУТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институтының бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

**КАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәліұлы** (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институты бас директорының кеңесшісі, зертхана меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), **Н=7**

**МАМЫРБАЕВ Өркен Жұмажанұлы** (ғалым хатшы), Ақпараттық жүйелер саласындағы техника ғылымдарының (PhD) докторы, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институты директорының ғылым жөніндегі орынбасары (Алматы, Қазақстан), **Н=5**

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

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

**СМОЛАРЖ Анджей**, Люблин политехникалық университетінің электроника факультетінің доценті (Люблин, Польша), **Н=17**

**ӘМІРҒАЛИЕВ Еділхан Несіпханұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Жасанды интеллект және робототехника зертханасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), **Н=12**

**КИЛАН Әлімхан**, техника ғылымдарының докторы, профессор (ғылым докторы (Жапония), ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институтының бас ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), **Н=6**

**ХАЙРОВА Нина**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институтының бас ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), **Н=4**

**ОТМАН Мохаммед**, PhD, Информатика, коммуникациялық технологиялар және желілер кафедрасының профессоры, Путра университеті (Селангор, Малайзия), **Н=23**

**НЫСАНБАЕВА Сауле Еркебұланқызы**, техника ғылымдарының докторы, доцент, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институтының аға ғылыми қызметкері (Алматы, Қазақстан), **Н=3**

**БИЯШЕВ Рустам Гакашевич**, техника ғылымдарының докторы, профессор, Информатика және басқару мәселелері институты директорының орынбасары, Ақпараттық қауіпсіздік зертханасының меңгерушісі (Қазақстан), **Н=3**

**КАПАЛОВА Нұрсұлту Алдажарқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, ҚР БҒМ ҚҰО ақпараттық және есептеу технологиялар институтының киберқауіпсіздік зертханасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), **Н=3**

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

**МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович**, техника ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь Ұлттық Ғылым академиясының академигі (Минск, Беларусь), **Н=2**

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

## «ҚР ҰҒА Хабарлары. 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-математикалық сериясы*.

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

Мерзімділігі: *жылына 4 рет.*

Тиражы: *300 дана.*

Редакцияның мекен-жайы: *050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 218 бөл., тел.: 272-64-39*

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2023  
Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

## Главный редактор:

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

## Редакционная коллегия:

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, советник генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК, заведующий лабораторией (Алматы, Казахстан), **Н=7**

**МАМЫРБАЕВ Оркен Жумажанович**, (ученый секретарь), доктор философии (PhD) по специальности «Информационные системы», заместитель директора по науке РГП «Институт информационных и вычислительных технологий» Комитета науки МНВО РК (Алматы, Казахстан), **Н=5**

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

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

**СМОЛАРЖ Анджей**, доцент факультета электроники Люблинского политехнического университета (Люблин, Польша), **Н=17**

**АМИРГАЛИЕВ Едилхан Несипханович**, доктор технических наук, профессор, академик Национальной инженерной академии РК, заведующий лабораторией «Искусственного интеллекта и робототехники» (Алматы, Казахстан), **Н=12**

**КЕЙЛАН Алимхан**, доктор технических наук, профессор (Doctor of science (Japan)), главный научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), **Н=6**

**ХАЙРОВА Нина**, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), **Н=4**

**ОТМАН Мохамед**, доктор философии, профессор компьютерных наук, Департамент коммуникационных технологий и сетей, Университет Путра Малайзия (Селангор, Малайзия), **Н=23**

**НЫСАНБАЕВА Сауле Еркебулановна**, доктор технических наук, доцент, старший научный сотрудник РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), **Н=3**

**БИЯШЕВ Рустам Гакашевич**, доктор технических наук, профессор, заместитель директора Института проблем информатики и управления, заведующий лабораторией информационной безопасности (Казахстан), **Н=3**

**КАПАЛОВА Нурсулу Алдажаровна**, кандидат технических наук, заведующий лабораторией кибербезопасности РГП «Института информационных и вычислительных технологий» КН МНВО РК (Алматы, Казахстан), **Н=3**

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

**МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович**, доктор технических наук, профессор, академик НАН Беларуси (Минск, Беларусь), **Н=2**

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

«Известия НАН РК. Серия 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-математическая.*

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. 218, тел.: 272-64-39*

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2023  
Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

### Chief Editor:

**MUTANOV Galimkair Mutanovich**, doctor of technical sciences, professor, academician of NAS RK, acting General Director of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H=5**

### EDITORIAL BOARD:

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Advisor to the General Director of the Institute of Information and Computing Technologies of the CS MES RK, Head of the Laboratory (Almaty, Kazakhstan), **H = 7**

**Mamyrbayev Orken Zhumazhanovich**, (Academic Secretary, PhD in Information Systems, Deputy Director for Science of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H = 5**

**BAIGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabaevich**, 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 Technical Sciences (Phys.-Math.), Professor of the Lublin University of Technology (Lublin, Poland), **H=23**

**SMOLARJ Andrej**, Associate Professor Faculty of Electronics, Lublin polytechnic university (Lublin, Poland), **H= 17**

**AMIRGALIEV Edilkhan Nesipkhanovich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Head of the Laboratory of Artificial Intelligence and Robotics (Almaty, Kazakhstan), **H= 12**

**KEILAN Alimkhan**, Doctor of Technical Sciences, Professor (Doctor of science (Japan)), chief researcher of Institute of Information and Computational Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H= 6**

**KHAIROVA Nina**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Institute of Information and Computational Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H= 4**

**OTMAN Mohamed**, PhD, Professor of Computer Science Department of Communication Technology and Networks, Putra University Malaysia (Selangor, Malaysia), **H= 23**

**NYSANBAYEVA Saule Yerkebulanovna**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of the Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H= 3**

**BIYASHEV Rustam Gakashevich**, doctor of technical sciences, professor, Deputy Director of the Institute for Informatics and Management Problems, Head of the Information Security Laboratory (Kazakhstan), **H= 3**

**KAPALOVA Nursulu Aldazarovna**, Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory cybersecurity, Institute of Information and Computing Technologies CS MES RK (Almaty, Kazakhstan), **H=3**

**KOVALYOV Alexander Mikhailovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Applied Mathematics and Mechanics (Donetsk, Ukraine), **H=5**

**MIKHALEVICH Alexander Alexandrovich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Belarus), **H=2**

**TIGHINEANU Ion Mihailovich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician, President of the Academy of Sciences of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), **H=42**

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

#### Series of 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-Ж, issued 14.02.2018

Thematic scope: *series physical-mathematical series.*

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. 218, Almaty, 050010, tel. 272-64-39*

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2023

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES  
ISSN 1991-346X  
Volume 1, Number 345 (2023), 94-106  
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1726.171>

УДК 004  
МРНТИ 20.15.00

© **Zh.S. Ixebayeva**<sup>1</sup> , **K. Jetpisov**<sup>2</sup> , **A.B. Medeshova**<sup>1</sup> , **I.M. Bapiyev**<sup>3</sup> ,  
**Zh.Zh. Bagisov**<sup>1</sup> , 2023

<sup>1</sup>Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan;

<sup>2</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical university,  
Uralsk, Kazakhstan.

E-mail: [iksebaeva@mail.ru](mailto:iksebaeva@mail.ru)

### **AN INFORMATION SYSTEM FOR THE PREPARATION OF APPLICATIONS FOR PARTICIPATION IN GRANT FUNDING OF SCIENTISTS IN SCIENTIFIC PROJECTS**

**Zhanna Ixebayeva** — senior lecturer, master's degree. Makhambet Utemisov West Kazakhstan University. 090000. Uralsk, Kazakhstan.

E-mail: [iksebaeva@mail.ru](mailto:iksebaeva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2619-4870>;

**Kabylda Jetpisov** — Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Associate Professor. L.N. Gumilyov Eurasian national university. 010000. Astana, Kazakhstan.

E-mail: [jetpisov\\_K54@mail.ru](mailto:jetpisov_K54@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3322-243>;

**Aigul Medeshova** — Candidate of Pedagogical Sciences. Associate professor. Makhambet Utemisov West Kazakhstan University. 090000. Uralsk, Kazakhstan.

E-mail: [medeshovaa@mail.ru](mailto:medeshovaa@mail.ru), <https://orcid.org/0000-00022722-7219>;

**Ideyat Bapiyev** — Doctor of PhD. Associate professor. Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical university. 090000. Uralsk, Kazakhstan.

E-mail: [bapiyev@mail.ru](mailto:bapiyev@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8468-8938>;

**Zhenis Bagisov** — Doctor of DBA. Senior lecturer. Makhambet Utemisov West Kazakhstan University. 090000. Uralsk, Kazakhstan.

E-mail: [bag\\_8585@mail.ru](mailto:bag_8585@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8084-1234>.

**Abstract.** One of the factors of development in the research direction is the activity of university staff and teachers in participating in grant funding competitions. The high activity of researchers in this direction will allow the implementation of new projects, which, in turn, will contribute to attracting additional funding to the university, obtaining significant research results. Applications for participation in grant funding competitions are submitted according to the announced competitions for their holding. According to the terms of the tender documentation for grant

financing, applications submitted must meet a number of requirements. The article is devoted to developing an information system designed to record applications submitted by the faculty and staff of the university for participation in grant funding, as well as assisting in the design of the application and preparation of tender documentation. The authors offered innovative approaches to automate the process of checking applications to find errors. Based on the application's verification results, recommendations or errors to modify the application to increase its level are being constructed. This task has relevance, as it affects the development of scientific activities of the university. The developed software solutions and the results of their successful integration with the information management system of the university offered. In addition to checking applications, the developed system allows for collecting statistical data on submitting applications to universities in general and individual units.

**Keywords:** information system, information technology, research projects, verification rules, database, application registration

© Ж.С. Иксебаева<sup>1</sup>, К. Жетписов<sup>2</sup>, А.Б. Медешова<sup>1</sup>, И.М. Бапиев<sup>3</sup>,  
Ж.Ж. Багисов<sup>1</sup>, 2023

<sup>1</sup>М. Өтемісов атындағы Батыс-Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан;

<sup>2</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университеті,  
Астана, Қазақстан;

<sup>3</sup>Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,  
Орал, Қазақстан.

E-mail: iksebaeva@mail.ru

## ҒАЛЫМДАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ ЖОБАЛАР БОЙЫНША ГРАНТТЫҚ ҚАРЖЫЛАНДЫРУҒА ҚАТЫСУҒА ӨТІНІМДЕРІН ДАЙЫНДАУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ

**Иксебаева Жанна Сагинтаевна** — аға оқытушы, магистр. М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті. 090000. Орал, Қазақстан.

E-mail: iksebaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2619-4870>;

**Жетписов Кабылда** — ф.-м.ғ.к., доцент. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. 010000. Астана, Қазақстан.

E-mail: jetpisov\_K54@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3322-243>;

**Медешова Айгуль Бактығалиевна** — п.ғ.к., доцент. М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті. 090000. Орал, Қазақстан.

E-mail: medeshovaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2722-7219>;

**Бапиев Идият Мэлсович** — PhD докторы, доцент. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті. 090000. Орал, Қазақстан.

E-mail: bapiev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8468-8938>;

**Багисов Женис Жайлиевич** — ДВА докторы, аға оқытушы. М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті. 090000. Орал, Қазақстан.

E-mail: bag\_8585@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8084-1234>.

**Аннотация.** Ғылыми бағыттағы даму факторларының бірі университет қызметкерлері мен оқытушыларының гранттық қаржыландыру конкурста-

рына қатысу белсенділігі болып табылады. Зерттеушілердің бұл бағыттағы жоғары белсенділігі жаңа жобаларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде университеттен қосымша қаржы тартуға және маңызды ғылыми нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Гранттық қаржыландыру конкурстарына қатысуға өтінімдер беру оларды өткізуге жарияланған конкурстарға сәйкес жүзеге асырылады. Гранттық қаржыландыруға арналған конкурстық құжаттаманың шарттарына сәйкес берілетін өтінімдер бірқатар талаптарға сәйкес келуі тиіс. Мақала гранттық қаржыландыруға қатысу үшін ЖОО ПОҚ мен қызметкерлері беретін өтінімдерді есепке алуға, сондай-ақ өтінімді рәсімдеу және конкурстық құжаттаманы дайындауға арналған ақпараттық жүйені әзірлеу мәселелеріне арналған. Авторлар қателерді табу мақсатында өтінімдерді тексеру процесін автоматтандырудың өзіндік тәсілдерін ұсынады. Өтінімдерді тексеру нәтижелері бойынша қателерді түзету қажеттілігі немесе конкурста оның деңгейін арттыру мақсатында өтінімді өзгерту жөніндегі ұсынымдар қалыптастырылады. Бұл міндеттің өзектілігі бар, өйткені ол университеттің ғылыми қызметінің дамуына әсер етеді. Әзірленген бағдарламалық шешімдер және олардың университетті басқарудың ақпараттық жүйесімен сәтті интеграциясының нәтижелері ұсынылады. Өтінімдерді тексерумен қатар, әзірленген жүйе жалпы ЖОО-ларға және жеке бөлімшелерге өтінімдерді беру процесі туралы статистикалық деректерді жинауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** ақпараттық жүйе, ақпараттық технологиялар, ғылыми жобалар, тексеру ережелері, деректер базасы, өтінімдерді тіркеу

© Ж.С. Иксебаева<sup>1</sup>, К. Жетписов<sup>2</sup>, А.Б. Медешова<sup>1</sup>, И.М. Бапиев<sup>3</sup>,  
Ж.Ж. Багисов<sup>1</sup>, 2023

<sup>1</sup>Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова, Уральск, Казахстан;

<sup>2</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
Астана, Казахстан;

<sup>3</sup>Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,  
Уральск, Казахстан.

E-mail: iksebaeva@mail.ru

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЗАЯВОК ДЛЯ УЧАСТИЯ В ГРАНТОВОМ ФИНАНСИРОВАНИИ УЧЕНЫХ ПО НАУЧНЫМ ПРОЕКТАМ**

**Иксебаева Жанна Сагинтаевна** — старший преподаватель, магистр. Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова. 090000. Уральск, Казахстан.

E-mail: iksebaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2619-4870>;

**Жетписов Кабылда** — к.ф.-м.н., доцент. Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. 010000. Астана, Казахстан.

E-mail: jetpisov\_K54@mail.ru, <https://orcid.org/0000-00033322-243>;

**Медешова Айгуль Бактыгалиевна** — к.п.н., доцент. Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова. 090000. Уральск, Казахстан.

E-mail: medeshovaa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-00022722-7219>;

**Бапиев Идият Мэлсович** — доктор PhD, доцент. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана. 090000. Уральск, Казахстан.

E-mail: bapiev@mail.ru, <https://orcid.org/00000001-8468-8938>;

**Багисов Женис Жайлиевич** — доктор ДВА, старший преподаватель. Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова. 090000. Уральск, Казахстан.

E-mail: bag\_8585@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8084-1234>.

**Аннотация.** Одним из факторов развития в научно-исследовательском направлении является активность сотрудников и преподавателей вузов в участии конкурсах грантового финансирования. Высокая активность исследователей в этом направлении позволит реализовать новые проекты, что, в свою очередь, будет способствовать привлечению дополнительного финансирования университета, получению значимых результатов исследования. Подача заявок на участие в конкурсах грантового финансирования осуществляется согласно объявленным конкурсам на их проведение. Согласно условиям конкурсной документации на грантовое финансирование, подаваемые заявки должны соответствовать ряду требований. Статья посвящена вопросам разработки информационной системы, которая предназначена для учета заявок, подаваемых ППС и сотрудниками вуза для участия в грантовом финансировании, а также помощи при оформлении заявки и подготовки конкурсной документации. Авторы предлагают оригинальные подходы по автоматизации процесса проверок заявок с целью нахождения ошибок. По результатам проверки заявок формируются необходимость исправления ошибок или рекомендации по изменению заявки с целью повышения ее уровня в конкурсе. Данная задача имеет актуальность, так как влияет на развитие научной деятельности университета. Предлагаются разработанные программные решения и результаты их успешной интеграции с информационной системой управления вузом. Помимо проверки заявок, разработанная система также позволяет собирать статистические данные о процессе подачи заявок в вузы в целом и в отдельных подразделениях.

**Ключевые слова:** информационная система, информационные технологии, научные проекты, правила проверки, база данных, регистрация заявок

## Introduction

The purpose of evaluating the activities of teachers is to stimulate the growth of qualifications, professionalism, effectiveness of pedagogical and scientific work, the development of creative initiative of teachers. The evaluation results are the information of the educational institution and can be used as a basis for determining the validity of the contract, material and moral encouragement of teachers and the development of measures to improve the quality of training specialists.

If a teacher's performance evaluation system contains a small number of obvious and generally accepted evaluation parameters, regardless of subjective factors, then



it can be considered optimal if it is relatively simple and understandable for the teacher's activity, if it provides an adequate assessment of the teacher's activity. It is known that the activity of a teacher covers such types of work as teaching, research, organizational and educational. Accordingly, the evaluation of the teacher's work should be carried out taking into account the quality indicators of each type of work.

The effectiveness of implementing scientific activity processes determines the quality of solving such problems as search and provision of access to research papers. Providing timely information about scientific events and participation planning ensures the opportunity to publish the research results in high-ranking publications. The involvement of the teaching and research staff in this direction allows the opportunity to implement new projects that contribute to attracting additional funding to the university and obtaining significant scientific results. The realisation of the scientific interests of the teaching staff through grant funding is very relevant.

When the teaching staff and researchers are informed about new competitions, it is necessary to organise business processes and deliver pieces of advice to them when completing the application. Therefore, it is essential to increase the number of university applications submitted and ensure their quality content—the solution to this issue by information technology in the organisation of application processes. The use of IT will allow users to organize assistance in decision-making. Thus, the transfer of Kazakh science to new principles of financing, which are associated with the development of the grant system, requires new forms of information work.

#### Literature Review

The development process of most software products sooner or later leads to implementing mechanisms for adding, storing and retrieving information for subsequent processing. The optimal information retrieval path is one of the critical problems in computer science. The leading solution to this problem is a variety of database systems perfectly cope with these tasks at the software level. However, if in the system's functionality, there is a need to work directly with the user's query, often consisting of several criteria, the processing of the results ultimately falls on the shoulders of the user (Silva et al., 2021). In such a situation, the problem of creating a conceptual model of automatic verification of technical documentation that optimally meets the needs of users becomes particularly relevant.

In their work, the authors (Sonia Bergamaschi, 2016) consider solving the problem of keyword searching in relational data by transforming keyword queries into one or more SQL queries to run a relational DBMS. Finding such questions is challenging because the modelled information can be in different tables and attributes. It means identifying the schema elements where the data of interest are stored and discovering how these elements are interrelated. The authors have divided the problem into three stages: the first considers what the user has in mind when formulating keyword queries, and the second is how the data represents in the database schema. Finally, the third stage combines the two processes.

It noted that ontologically controlled information systems today are one of the most significant branches of the development of intelligent information systems. Construction features of their have a close relationship with the development of the theory and design bases of automatic text checking models, as well as to develop of theoretical foundations and design methodology, including the formal approach, fundamental principles and mechanisms, generalised architecture and system structure, the standard model and design methodology of the subject area ontology, formal model of knowledge representation, generalised algorithms of knowledge processing procedures, etc. (Palagin and Petrenko, 2008). It is vital to create an automatic system for checking technical documentation. In this context, a comprehensive formulation of specific problems should increase the value of automated text checking programs and facilitate the search for their solutions.

According to (Panos Constantinides, 2018), cutting-edge research in information systems, strategic management, and economics has deepened our understanding of platforms and infrastructures in the digital age over the past few years.

The results of scientific work come in different forms, arise at different stages of the research process and are determined by various concepts associated with them. Firstly, these are the stages of research at which they are produced. There are several stages: from the search for information to the dissemination of results.

In each of them, the researcher conducts activities aimed at achieving the result. Secondly, the research results themselves come in various forms: from traditional articles to data sets obtained from experiments or the researcher's knowledge underlying hypotheses. They can be divided into content, data and information. Thirdly, a number of tools are used to obtain results, which can be classified according to the result provided by them.

Fourth, another level of accessibility can be achieved to the results, consisting of the degree of openness to the scientific community and integration into existing systems of organizing research information. The study for the first time offers an information model of the results of the study, combining the considered characteristics. This material can be useful for organizing research work, especially at the level of managers and heads of research groups (Begler, 2017).

As such, a review of the available literature on the topic allows us to conclude that the transition of Kazakh science to new funding principles associated with developing the grant system requires new forms of informational work.

### **Materials and methods**

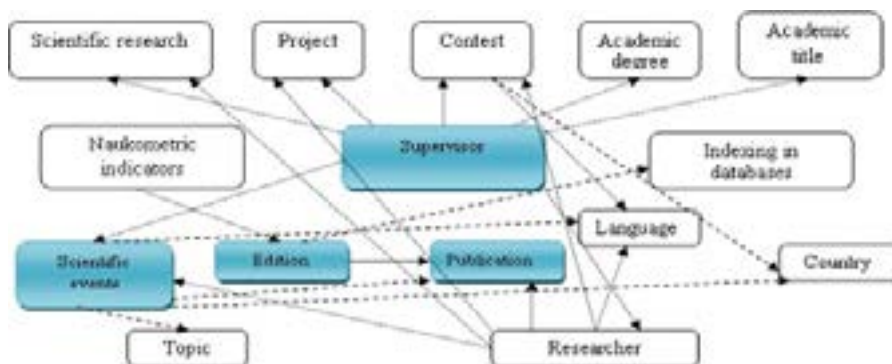
Figure 1 presents an information model which analyses the process of implementing the scientific activities of researchers (undergraduates, doctoral students) and university teachers. This model describes the methods of interaction between the participants and the results of their scientific activity in the university's information system. The analysis of the model and the subject area allowed us to identify the main problem areas related to decision-making and the search for relevant information:

- Selection of the supervisor or students, taking into account scientific interests;
- Selection of periodicals for publication of scientific results;
- Selection of scientific events for participation;
- Selection of competitions, grants for research funding (Popova, 2013);
- Search for significant publications on a given topic.

The following vital objects distinguish the built model:

- Supervisors and researchers - users of the information system;
- Scientific events - conferences, seminars, round tables, etc.;
- Publications in periodicals;
- Publications (periodicals).

The methods of frequency analysis and information technology make it possible to analyse the links between the scientific interests of the participants, ongoing research, relevant grant funding competitions and events. According to the analysis results, recommendations are created to solve the tasks. As the presented model shows, the leading information objects considered in this article connect through keywords, which form the object's profile or the so-called «area of scientific interest».



*Fig. 1. Information model of the scientific activity implementation process*

The proposed approach allows for forming a scientific user profile of the information system. Completeness of profile information depends on the accuracy of recommendations, therefore — effectiveness of the development of the scientific activity of the university. When analysing the data, it is necessary to prioritise those or other scientific interests properly. The solution to this problem has its features since the formation of the profile uses many sources of information.

**Results**

The researcher's Automated Information System (AIS) develops to assist researchers and research staff in submitting applications for competitions and projects. This AIS makes it possible to perform the initial processing of applications and the preparation of data and documents.

Using information technology, namely the development of an automated system

of verification of documents, will check the frequently occurring errors, which will improve the quality of applications. It is necessary to develop algorithms for automating processes, use the experience of practical work in creating decision support systems and practice their implementation in the education field.

Currently, in Kazakhstan does exist a system via applications for participation in various competitions held by JSC «National Center of Science and Technology Evaluation» (JSC «NCSTE»). Applications develop by completing interactive forms on the website. The most frequently asked questions and answers, instructions, submission of applications from individuals and legal entities, and forums are published by the site where the competitive documentation is placed [<https://is.ncste.kz/login>].

These application systems allow users to avoid basic mistakes when completing online forms and check all sections filled with information. There are some difficulties and inconveniences in filling the project data on the website of JSC «NCSTE» (Table 1).

Table 1. Disadvantages when filling out the application

№	Name of sections	
1	Basic information	The list of publications filled in the profile does not automatically transfer. The rubric must correspond to the profile If there is no foreign partner, you cannot put a "-" sign
2	Calculation of requested funding	Total amount only when clicking on data for years 1, 2, 3 Funding for business trips is counted only per person No export of data to Excel The plan is not exported Cannotsave data for each item individually
3	Research Group	-
4	Required documents for participation in the competition	-
5	Abstract	1. You need to add a save button for each field separately

Based on existing research analyses, organisation of information systems training and decision-making assistance and the application process through the NCSTE AIS — approaches developed to facilitate checking applications process and identifying the most typical errors in their compilation through information technology. The main idea of the used approaches is the researcher registers the application in the AIS by completing a card with the basic information. When saving the card, the system checks have the main areas filled correctly and, if necessary, prompts an error message and offers changes or recommendations to improve the application's competitiveness. Monitoring the correctness of the information is conducted with the methods of data integrity control in information systems. For each case, different verification rules follow the conditions of the tender documentation.

## **Discussion**

In the scope of this work, the following information characteristics provide to determine the verification rules:

- Name. The name of the validation rule.
- The type of rule verification. It could take two values: restriction or recommendation. If a rule with the restriction type violates, the system will display a message and will not allow the application to save the card until the user changes it to execute the verification rule. In another case, the system will display a message about the recommendation to change the application, and the final decision will remain with the user.
- Validation condition. It is set with the SQL language and returns two possible values of boolean type: true and false.
- Description. A detailed description of the test rule.
- Warning. If the rule violates, a message will display to a user.
- Contest. Information about the contest rule.

The choice of the SQL language sets the conditions for checking because, as a DBMS, the ORACLE DATABASE uses. Therefore, SQL queries will be convenient to check the fields of the application card and access the data of other entities used as reference information. For example, check participants' age, scientific degrees, and positions.

Approximately ten rules have been formed for checking applications. These rules are collected based on the competitive documentation on grant financing of scientists on scientific and scientific-technical projects of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. Table 2 provides examples of several screening rules. This table will be supplemented with additional restrictions and recommendations by the tender documentation in the future.

*Table 2. Restrictions and recommendations in accordance with the tender documentation*

Contest	Name of the rule	Type	Description	Message
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	Checking overlap by executors within a lot	Restriction	According to the requirements of the tender documentation item 5 [5], an individual has the right to participate: as a scientific supervisor - not more than 1 (one) project, and as a team member - not more than 1 (one) project	The employee is already participating in this lot as a leader of another project; The employee is already participating in another bid for this competition.

			as a team member, not being a scientific supervisor - not more than in 1 (one) project	
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	Checking for the number of keywords	Restriction	According to the requirements of the tender documents, there are not more than 15 terms	No more than 15 terms are listed
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	IRSTI (Interstate Rubricator Of Scientific And Technical Information) code	Recommendation	There are no more than 5 codes	No more than 5 IRSTI codes are given
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	Verification of the research group of the project for the number of people	Restriction	According to the requirements of the tender documentation, the total number of members of the research team of the project, including the project manager - not more than seven (7) people	The total number of members of the research group of the project, including the project manager - not more than 7 (seven) people

Fig. 2. shows the application registration process in the AIS system.

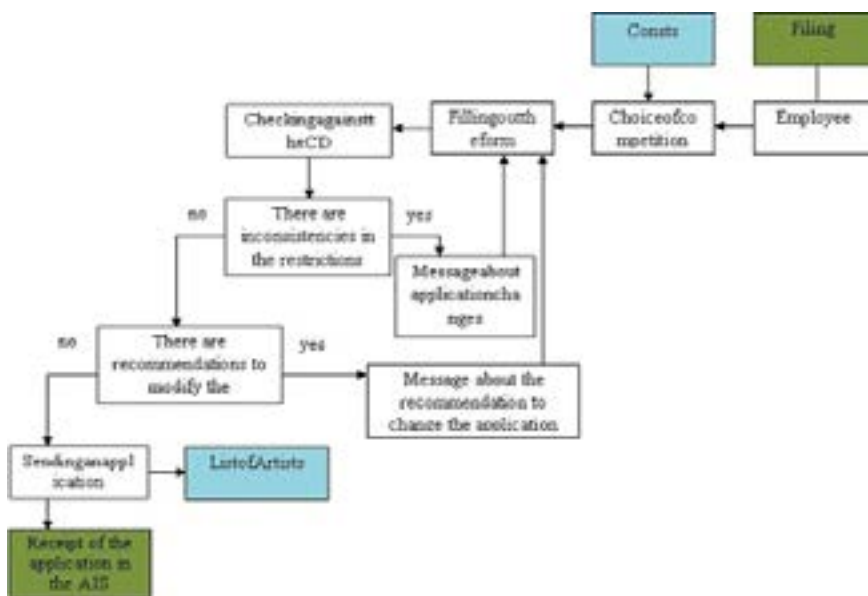


Fig. 2. Registration of an application in the AIS system

The first step is selecting the necessary contest. The user only has access to the current competition, and the second step requires filling fields in the form. The next step is performing an automatic checking process of information according to the requirements of the tender documentation. In the fourth step, a message about needing to change the application if there are violations of restrictions or errors in the form displays. In this case, information is not to be saved by the system, and the user proceeds to edit the form to the second step. If there are no errors and violations, the customer moves to the next step. The following stage is performing data analysis and offering recommendations for modifying the application to improve it. The appropriate suggestion is presented to the user when the system forms the recommendations.

Consequently, the user can proceed to the editing of the request or reject the offers and save the application in this form. In the sixth step, the data comes into the AIS database. In the last stage, the user needs to print an application appendix with a list of performers from the system after sending the application. This document will have a unique code. This stage is necessary that all changes in the application made by staff members are recorded in the system and permit directly finding the application using a unique code.

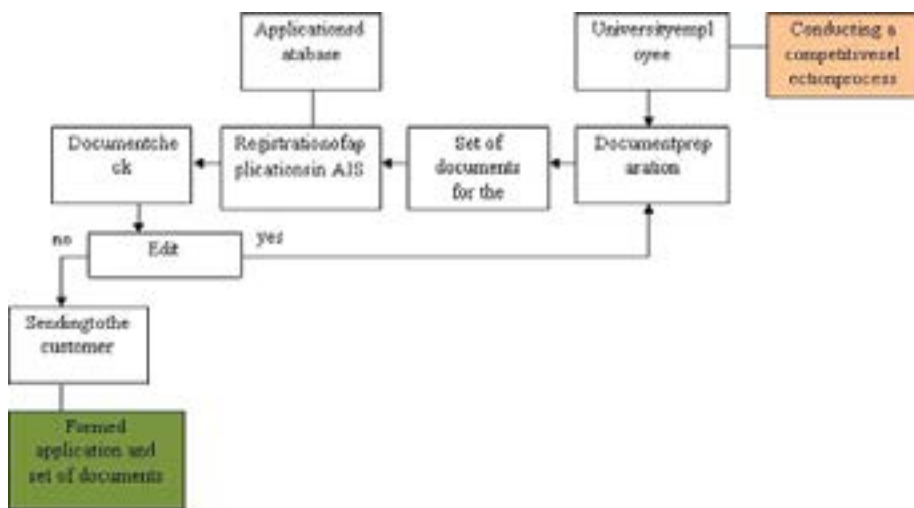


Fig. 3. Scheme of the process of preparation of application documents

The proposed method of verification of applications has been implemented in the subsystem of applications accounting. Figure 3 shows the general scheme of preparation and reviews of the provision of documents on the application, and Figure 4 presents an example of work with the application.

Карточка заявки - карта заявки

Статус заявки:

Карточка заявки

Номер заявки: 13  
 Номер заявки в системе заказчика: 16-04-23-05

\* Конкурс/Лот: Грантовое финансирование ученых по научным и научно-техническим проектам  
 \* Наименование проекта: Организация рап1-типа обучения в условиях открытого образовательного пространства

\* Руководитель проекта: [01474] Медведева Айгуль Бектубалиевна, в.п.п., доцент, ЗУ им.М.Утемисова

\* Ответственный исполнитель: [01474] Кафедра информатики ЗУ им.М.Утемисова

Контактные данные: \* Телефон: +78143081474 \* E-mail: medvedovaa@mail.ru

\* Кафедра / отдел: [01474] Кафедра информатики ЗУ им.М.Утемисова

Министр: [1413] Орган управления (10998) Талкабылова Д.Ж., магистр тех. наук, старший преподаватель кафедры информатики уиИ

\* Заказчик: ЗУ им.М.Утемисова участвует в другой заявке по данному конкурсу

Направление развития РК: [01087] Еусеница Д.Н., магистр пед.наук, старший преподаватель кафедры информатики [00998] Талкабылова Д.Ж., магистр тех.наук, старший преподаватель кафедры информатики

\* Исполнители: [01087] Еусеница Д.Н., магистр пед.наук, старший преподаватель кафедры информатики [00998] Талкабылова Д.Ж., магистр тех.наук, старший преподаватель кафедры информатики

- Год: 2023

Fig. 4. Example of working with an application

## Conclusions

When checking the application card, a violation of the rule with the type of restriction was detected. According to the check results, the user is informed that two performers are participating in another application in the same competition, which is unacceptable based on the terms of the tender documentation. The proposed method of automatic verification of the card and the data model allows for further system development to improve the quality of submitted applications. The developed information system has been implemented and is functioning successfully. In addition to the initial processing of applications, it also allows the staff of the scientific department to receive information about the application process, collect information for internal use and provide it to other organisations, if necessary. It also planned to create a training system for preparing «highquality» and «competitive» applications for participation in various competitions. This system makes it easier for employees to fill out an application and for specialists to check it.

## REFERENCES

- Konkursnaya dokumentaciya na grantovoe finansirovanie po nauchnym i (ili) nauchno-tekhnicheskim projektam na 2020–2022 gody <https://is.ncste.kz/competition/index>.
- Popova I.A., Gromov G.Y., 2013 — *Popova I.A., Gromov G.Y.* Approaches to creating an effective information system for university management // All-Russian scientific-methodical conference «Telematics - 2013». SPb, 2013.
- Varenikov D.A., Shlej M.D., Muromcev D.I., 2015 — Postroe nienauchnyh profilej uchastnikov nauchno obrazovatel'nogo processa v informacionnoj sisteme universiteta // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* 2015. No.2-2. URL:<http://www.scince-education.ru/ru/article/view?id=23109>.



Kolyada A.S., Gogunsky V.D., 2013 — *Kolyada A.S., Gogunsky V.D.* Automation of information extraction from scientometric databases // Management of folding systems. 2013. № 16. C. 96–99.

Sonia Bergamaschia, Francesco Guerraa, Matteo Interlandib, Raquel Trillo-Ladoc, Yannis Velegrakisd, 2016 — *Sonia Bergamaschia, Francesco Guerraa, Matteo Interlandib, Raquel Trillo-Ladoc, Yannis Velegrakisd.* Combining user and database perspective for solving keyword queries over relational databases//Information Systems. Volume 55. January 2016. Pp. 1–19.

Palagin A.V., Petrenko N.G. 2008. — *Palagin A.V., Petrenko N.G.* On the design of an ontologically controlled information system with the processing of natural language objects. *Mathematical Machines and Systems*, 2. 14–23.

Panos Constantinides, Ola Henfridsson, Geoffrey G. Parker. Introduction, 2017 — *Panos Constantinides, Ola Henfridsson, Geoffrey G. Parker. Introduction.* Platforms and Infrastructures in the Digital Age//Published Online:21 May 2018. <https://doi.org/10.1287/isre.2018.0794>. Begler A.M. Information model of the results of scientific research / A.M. Begler // Design ontology. – 2017. – Vol. 7. No. 2(24). - Pp. 160–171. – DOI:10.18287/2223-9537-2017-7-2-160-171.

## МАЗМҰНЫ

<b>Ж.К. Абдугулова, Г.А. Ускенбаева, М.Н. Тлеген, А.К. Шукирова</b> КҰБЫР ЖАБДЫҒЫНДА МАЙДЫ ҚЫЗДЫРУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ.....	5
<b>Ж.С. Авкурова, С. Гнатюк, Л.М. Кыдыралина, Н.К. Курмангалиева</b> АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕ ҚҰҚЫҚ БҰЗУШЫНЫ ЕРТЕ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ СӘЙКЕСТЕНДІРУДІҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ӘДІСІ.....	22
<b>А. Бекарыстанкызы, Ө. Ж. Мамырбаев</b> АГГЛЮТИНАТИВТІ ТІЛДЕРГЕ АРНАЛҒАН СӨЙЛЕУДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ ТАҢУ ЖҮЙЕСІ.....	37
<b>А.С. Еримбетова, Э.Н. Дайырбаева, Л. Черикбаева</b> БИКУБТЫҚ ИНТЕРПОЛЯЦИЯҒА НЕГІЗІНДЕ СУРЕТТЕРГЕ ЖАСЫРЫН АҚПАРАТТЫ ЕНГІЗУ.....	50
<b>М.Б. Есенова, Г.Б. Абдикеримова, А. Толстой, Ж.Б. Ламашева, А.А. Некесова</b> БИДАЙДАҒЫ АРАМШӨПТЕР ОШАҒЫН АНЫҚТАУ ҮШІН ТЕКСТУРАЛЫҚ БЕЛГІЛЕР ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	64
<b>Л.З. Жолшиева, Т.К. Жукабаева, Ш. Тураев, М.А. Бердиева, Р.К. Сенгирбаева</b> НАҚТЫ УАҚЫТ РЕЖИМІНДЕ МЕДИАРИПЕ ЖӘНЕ SVM АРҚЫЛЫ ҚАЗАҚ ҰМ ТІЛІН ТАҢУ.....	82
<b>Ж.С. Иксебаева, К. Жетписов, А.Б. Медешова, И.М. Бапиев, Ж.Ж. Багисов</b> ҒАЛЫМДАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ ЖОБАЛАР БОЙЫНША ГРАНТТЫҚ ҚАРЖЫЛАНДЫРУҒА ҚАТЫСУҒА ӨТІНІМДЕРІН ДАЙЫНДАУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ.....	94
<b>А.А. Иманберді, Р.Н. Молдашева</b> ӘЛЕУМЕТТІК МЕДИА ТАРАТУ ҮЛГІЛЕРІНЕ ШОЛУ.....	107
<b>Г. Қалман, М.Ғ. Есмағанбет, М.М. Жаманкарин, А.И. Габдулина, Д.В. Плескачев</b> КЛАСТЕРЛЕУ ӘДІСІН ҚОЛДАНЫП КОРЕФЕРЕНЦИЯН ШЕШУ.....	121

<b>Қ.Т. Қырғызбай, Е.Х. Какимжанов</b> ГАЗ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ГЕОДЕРЕКТЕР БАЗАСЫН ҚҰРУ ВІТСОІН ЖЕЛІСІНДЕГІ КҮДІКТІ ТРАНЗАКЦИЯЛАРДЫ АНЫҚТАУ.....	136
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, М.Ж. Шайзат, А.К. Бекетова, Е. Абайұлы, А.Б. Манасова</b> ВІТСОІН ЖЕЛІСІНДЕГІ КҮДІКТІ ТРАНЗАКЦИЯЛАРДЫ АНЫҚТАУ.....	154
<b>А.Ұ. Мұхиядин, Ұ.Т. Махажанова, М.У. Мукашева, А.А. Муханова</b> АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДА ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУДА ЭКСПЕРИМЕНТТЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....	170
<b>А.Б. Тоқтарова, Б.С. Омаров, Г.Н. Казбекова, С.А. Мамиков, Ф.Е. Темірбекова</b> ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІДЕГІ ҚАЗАҚ ТІЛДІ БЕЙӘДЕП СӨЗДЕР ҚОРЫН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДА ЖИНАҚТАУ.....	191
<b>А.Ә. Шекербек, Г.Б. Абдикеримова, Ж.Б. Ламашева, М.Г. Байбулова, А.К. Токкулиева</b> ТЕРЕҢ ОҚЫТУ АЛГОРИТМІМЕН РЕНТГЕНДІК КЕСКІННІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.....	204
<b>Э.Э. Эльдарова</b> JPEG2000 ҚЫСУЫНАН КЕЙІН ЦИФРЛІК БЕЙНЕЛЕРДІҢ ВИЗУАЛДЫ САПАСЫН ЖАҚСARTУ.....	228

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Ж.К. Абдугулова, Г.А. Ускенбаева, М.Н. Глеген, А.К. Шукирова</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДОГРЕВА НЕФТИ НА ТРУБОПРОВОДНОМ ОБОРУДОВАНИИ.....	5
<b>Ж.С. Авкурова, С.А. Гнатюк, Л.М. Кыдыралина, Н.К. Курмангалиева</b> ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ НАРУШИТЕЛЯ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ.....	22
<b>А. Бекарыстанқызы, О. Ж. Мамырбаев</b> ИНТЕГРАЛЬНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ СЛИТНОЙ РЕЧИ ДЛЯ АГГЛЮТИНАТИВНЫХ ЯЗЫКОВ.....	37
<b>А.С. Еримбетова, Э.Н. Дайырбаева, Л. Черикбаева</b> ВНЕДРЕНИЕ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИЗОБРАЖЕНИИ НА ОСНОВЕ БИКУБИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ.....	50
<b>М.Б. Есенова, Г.Б. Абдикеримова, А. Толстой, Ж.Б. Ламашева, А.А. Некесова</b> ПРИМЕНИМОСТЬ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ТЕКСТУРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОЧАГОВ СОРНЫХ ТРАВ ПШЕНИЦЫ.....	64
<b>Л.З. Жолшиева, Т.К. Жукабаева, Ш. Тураев, М.А. Бердиева, Р.К. Сенгирбаева</b> РАСПОЗНАВАНИЕ КАЗАХСКОГО ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MEDIAPIPE и SVM.....	82
<b>Ж.С. Иксебаева, К. Жетписов, А.Б. Медешова, И.М. Бапиев, Ж.Ж. Багисов</b> ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЗАЯВОК ДЛЯ УЧАСТИЯ В ГРАНТОВОМ ФИНАНСИРОВАНИИ УЧЕНЫХ ПО НАУЧНЫМ ПРОЕКТАМ.....	94
<b>А.А. Иманберді, Р.Н. Молдашева</b> ОБЗОР МОДЕЛЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ.....	107

<b>Г. Қалман, М.Ғ. Есмағанбет, М.М. Жаманқарин, А.Г. Габдулина, Д.В. Плескачев</b> РЕШЕНИЕ КОРЕФЕРЕНЦИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА КЛАСТЕРИЗАЦИИ.....	121
<b>Қ.Т. Қырғызбай, Е.Х. Какимжанов</b> СОЗДАНИЕ БАЗЫ ГЕОДАНЫХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ О МЕТОДЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОДОЗРИТЕЛЬНЫХ ТРАНЗАКЦИЙ В БИТКОИН СЕТИ.....	136
<b>Ш.Ж. Мусиралиева, М.Ж. Шайзат, А.К. Бекетова, Е. Абайұл, А.Б. Манасова</b> О МЕТОДЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОДОЗРИТЕЛЬНЫХ ТРАНЗАКЦИЙ В БИТКОИН СЕТИ.....	154
<b>А.Ұ. Мұхиядин, У.Т. Махажанова, М.У. Мукашева, А.А. Муханова</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО АНАЛИЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПРИ ЭКСТРЕННОМ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ.....	170
<b>А.Б. Токтарова, Б.С. Омаров, Г.Н. Казбекова, С.А. Мамиков, Ф.Е. Темирбекова</b> СБОР БАЗЫ ДАННЫХ О ЯЗЫКЕ НЕНАВИСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	191
<b>А.А. Шекербек, Г.Б. Абдикеримова, Ж.Б. Ламашева, М.Г. Байбулова, А.К. Токкулиева</b> КЛАССИФИКАЦИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	204
<b>Э.Э. Эльдарова</b> УЛУЧШЕНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО КАЧЕСТВА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОСЛЕ СЖАТИЕ JPEG2000.....	228

## CONTENTS

<b>J.K. Abdugulova, G.A. Uskenbayeva, M.N. Tlegen, A.K. Shukirova</b> AUTOMATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF HEATING OIL PIPELINE EQUIPMENT.....	5
<b>Z. Avkurova, S. Gnatyuk, L. Kydyralina, N. Kurmangaliev</b> THE INTELLECTUALIZED METHOD OF EARLY DETECTION AND IDENTIFICATION OF THE VIOLATOR IN INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS.....	22
<b>A. Bekarystankyzy, O. Zh. Mamyrbayev</b> INTEGRATED AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION SYSTEM FOR AGGLUTINATIVE LANGUAGES.....	37
<b>A. Yerimbetova, E. Daiyrbayeva, L. Cherikbayeva</b> EMBEDDING HIDDEN INFORMATION IN IMAGES BASED ON BICUBIC INTERPOLATION.....	50
<b>M. Yessenova, G. Abdikerimova, A. Tolstoy, Zh. Lamasheva, A. Nekessova</b> APPLICABILITY OF TEXTURE IMAGE ANALYSIS METHODS FOR DETECTION OF WHEAT WEED POCKS.....	64
<b>L. Zholshiyeva, T. Zhukabayeva, Sh. Turaev, M. Berdieva, R. Sengirbayeva</b> REAL-TIME KAZAKH SIGN LANGUAGE RECOGNITION USING MEDIAPIPE AND SVM.....	82
<b>Zh.S. Ixebayeva, K. Jetpisov, A.B. Medeshova, I.M. Bapiyev , Zh.Zh. Bagisov</b> AN INFORMATION SYSTEM FOR THE PREPARATION OF APPLICATIONS FOR PARTICIPATION IN GRANT FUNDING OF SCIENTISTS IN SCIENTIFIC PROJECTS.....	94
<b>A. Imanberdi, R. Moldasheva</b> REVIEW OF MODELS OF DISSEMINATION OF INFORMATION IN SOCIAL NETWORKS.....	107
<b>G. Kalman, M.G. Esmaganbet, M.M. Zhamankarin, A.I. Gabdulina, D.V. Pleskachev</b> COREFERENCE SOLUTION USING THE CLUSTERING METHOD.....	121

<b>K. Kyrgyzbay, E. Kakimzhanov</b> CREATION OF A GEODATABASE OF ALMATY REGION BASED ON GIS TECHNOLOGIES.....	136
<b>Sh. Mussiraliyeva, M. Shaizat, A. Beketova, Y. Abayuly, A. Manassova</b> IDENTIFICATION OF SUSPICIOUS TRANSACTIONS IN THE BITCOIN NETWORK.....	154
<b>A. Mukhiyadin, U. Makhazhanova, M. Mukasheva, A. Mukhanova</b>  INFORMATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF EXPERIMENTAL DATA ANALYSIS IN EMERGENCY DISTANCE LEARNING.....	170
<b>A.B. Toktarova, B.S. Omarov, G.N. Kazbekova, S.A. Mamikov, F.E. Temirbekova</b> COLLECTING HATE SPEECH DATABASE ON SOCIAL NETWORK IN KAZAKH LANGUAGE BY USING MACHINE LEARNING.....	191
<b>A. Shekerbek, G. Abdikerimova, Zh. Lamasheva, M. Baibulova, A. Tokkuliyeva</b> CLASSIFICATION OF X-RAY IMAGES USING THE DEEP LEARNING ALGORITHM.....	204
<b>E.E. Eldarova</b> IMPROVING THE VISUAL QUALITY OF DIGITAL IMAGES AFTER JPEG2000 COMPRESSION.....	228

**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)**

Заместитель директора отдела издания научных журналов НАН РК *Р. Жалиқызы*

Редакторы: *М.С. Ахметова, Д.С. Аленов*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 30.03.2023.

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

15,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.