

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**

**4 (348)**

**OCTOBER – DECEMBER 2023**

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 «Халық». 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 «Халық» 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 «Халық» 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 «Халық» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

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

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

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

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

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

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

#### **БАС РЕДАКТОР:**

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

#### **БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:**

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

#### **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Мерзімділігі: *жылына 4 рет.*

Тиражы: *300 дана.*

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

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**МУТАНОВ 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 4. Number 348 (2023). 209–223

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1726.230>

UDC 004.67, 311.218

© **A. Mukhiyadin<sup>1</sup>, M. Mukasheva<sup>2</sup>, U. Makhazhanova<sup>1\*</sup>, A. Mukhanova<sup>1</sup>,  
Zh. Lamasheva<sup>1</sup>, 2023**

<sup>1</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Astana;

<sup>2</sup>National Academy of Education named after I. Altynsarin, Kazakhstan, Astana.

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

### **STUDYING THE EFFECTS OF EXTREME DISTANCE EDUCATION ON STUDENTS USING SOFTWARE TOOLS**

**Ainur Mukhiyadin** — Doctoral student of the Department of Information technology, Faculty of information technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpaeva str. 8, 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: [amukhiyadin@gmail.com](mailto:amukhiyadin@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5576-7733>;

**Manargul Mukasheva** — Associate Professor, National Academy of Education named after I. Altynsarin, 010000, Astana, Kazakhstan

E-mail: [mg.mukasheva@gmail.com](mailto:mg.mukasheva@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8611-8303>;

**Ulzhan Makhazhanova** — PhD, Department of Information technology, Faculty of information technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 010000, Satpaeva str. 8, Astana, Kazakhstan

E-mail: [makhazhan.ut@gmail.com](mailto:makhazhan.ut@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5528-8000>;

**Ayagoz Mukhanova** — PhD, Department of Information technology, Faculty of information technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 010000, Satpaeva str. 8, Astana, Kazakhstan

E-mail: [ayagoz198302@mail.ru](mailto:ayagoz198302@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

**Zhanar Lamasheva** — PhD, Department of Information technology, Faculty of information technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 010000, Satpaeva str. 8, Astana, Kazakhstan

E-mail: [zhanarlb@mail.ru](mailto:zhanarlb@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9535-2636>.

**Abstract.** The COVID-19 pandemic has dramatically affected all aspects of human life, especially secondary education, which was unprepared for the transition to distance learning. The massive transition of schools to extreme distance learning (EDL) emphasized the need to analyze the experience of educational institutions in order to create favorable conditions for future learning formats. The purpose of this study is to identify scientifically based factors that had a significant impact on education in Kazakhstan schools during the distance learning regime due to the COVID-19 pandemic. The study used data from a survey conducted by the National Academy of Education named after Y. Altynsarin in 2020 for schools of the Republic of Kazakhstan. The target audience of the study included secondary

school students from 16 regions and cities of republican significance in Kazakhstan. In terms of territorial affiliation, the number of rural respondents was 17,169, urban — 18,080 people. Students from understaffed schools (700 people) also took part in the study. The number of respondents with Kazakh language of instruction was 20,622, with Russian — 14,749 people. Information data collection was carried out through an online survey of students using a methodologically verified structured questionnaire.

**Keywords:** COVID-19, big data, SPSS, extreme distance learning, social data, regression analysis, multinomial logistic regression, learning behavior

© А.Ұ. Мұхиядин<sup>1</sup>, М.У. Мукашева<sup>2</sup>, У.Т. Махажанова<sup>1\*</sup>, А.А. Муханова<sup>1</sup>,  
Ж.Б. Ламашева<sup>1</sup>, 2023

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

<sup>2</sup>Ы. Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы, Қазақстан, Астана.

E-mail: amukhiyadin@gmail.com

## **ПРОГРАММАЛЫҚ ҚҰРАЛДАР КӨМЕГІМЕН ЭКСТРЕМАЛДЫ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫҢ ОҚУШЫЛАРҒА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

**Мұхиядин Айнұр Ұлықпанқызы** — Докторант, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ, 010000, Сатпаева к-сі 2, Астана, Қазақстан

E-mail: amukhiyadin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5576-7733>;

**Мукашева Манаргуль Умирзаковна** — Доцент, Ы. Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы, 010000, Мәңгілік ел даңғылы 8, Астана, Қазақстан;

E-mail: mg.mukasheva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8611-8303>;

**Махажанова Улжан Танибергеновна** — PhD, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ, 010000, Сатпаева к-сі 2, Астана, Қазақстан;

E-mail: makhazhan.ut@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5528-8000>;

**Муханова Аягоз Асанбековна** — PhD, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ, Сатпаева к-сі 2, 010000, Астана, Қазақстан;

E-mail: ayagoz198302@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

**Ламашева Жанар Бейбутовна** — PhD, Ақпараттық жүйелер кафедрасы, Ақпараттық технологиялар факультеті, Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ, Сатпаева к-сі 2, 010000, Астана, Қазақстан;

E-mail: zhanarlb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9535-2636>.

**Аннотация.** COVID-19 пандемиясы адам өмірінің барлық аспектілеріне, әсіресе қашықтан оқытуға көшуге дайын болмаған орта білімге қатты әсер етті. Мектептердің экстремалды қашықтықтан оқытуға (ЭҚО) жаппай көшуі болашақта оқыту форматтары үшін қолайлы жағдайлар жасау мақсатында білім беру мекемелерінің тәжірибесін талдау қажеттігін атап өтті. Зерттеудің мақсаты – COVID-19 пандемиясына байланысты қашықтықтан оқыту режимі кезінде қазақстандық мектептерде білім беруге елеулі әсер



еткен ғылыми негізделген факторларды анықтау. Зерттеу барысында 2020 жылы Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім беру академиясының Қазақстан Республикасының мектептеріне арналған сауалнама деректері қолданылды. Зерттеудің мақсатты аудиториясы Қазақстанның 16 облысы мен республикалық маңызы бар қалаларының жалпы білім беретін мектеп оқушылары болып табылады. Респонденттер аумақтық тиесілігі бойынша ауылдықтар саны – 17169, қалалықтар – 18080 адам. Зерттеуге кадрлармен қамтамасыз етілмеген мектептердің оқушылары да (700 адам) қатысты. Қазақ тілінде оқытатын респонденттердің саны – 20 622, орыс тілінде – 14 749 адам. Ақпаратты жинау әдіснамалық тексерілген құрылымдық сауалнаманы қолдану арқылы білімалушылардан онлайн сауалнама жүргізу арқылы жүзеге асырылды.

**Түйін сөздер:** COVID-19, үлкен деректер, SPSS, экстремалды қашықтықтан оқыту, әлеуметтік деректер, регрессиялық талдау, мультиномды логистикалық регрессия, оқу әрекеті

© А.У. Мухиядин<sup>1</sup>, М.У. Мукашева<sup>2</sup>, У.Т. Махажанова<sup>1\*</sup>, А.А. Муханова<sup>1</sup>,  
Ж.Б. Ламашева<sup>1</sup>, 2023

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

<sup>2</sup>Национальная академия образования им. И. Алтынсарина,  
Астана, Казахстан.

E-mail: amukhiyadin@gmail.com

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

**Мухиядин Айнур Улыкпановна** — докторант, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 010000, ул.Сатпаева 8, Астана, Казахстан

E-mail: amukhiyadin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5576-7733>;

**Мукашева Манаргуль Умирзаковна** — доцент, Национальная академия образования имени Ы. Алтынсарина, 010000, пр.Мангилик ел 8, Астана, Казахстан

E-mail: mg.mukasheva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8611-8303>;

**Махажанова Улжан Танибергеновна** — PhD, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 010000, ул. Сатпаева 8, Астана, Казахстан

E-mail: makhazhan.ut@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5528-8000>;

**Муханова Аягоз Асанбековна** — PhD, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 010000, ул.Сатпаева 8, Астана, Казахстан

E-mail: ayagoz198302@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>;

**Ламашева Жанар Бейбутовна** — PhD, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 010000, ул.Сатпаева 8, Астана, Казахстан

E-mail: zhanarlb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9535-2636>.

**Аннотация.** Пандемия COVID-19 кардинальным образом повлияла на все аспекты человеческой жизни, особенно на среднее образование, которое оказалось неподготовленным к переходу на дистанционное обучение. Массовый переход школ на экстремальное дистанционное обучение (ЭДО) подчеркнул необходимость анализа опыта образовательных учреждений с целью создания благоприятных условий для будущих форматов обучения. Цель данного исследования заключается в выявлении научно обоснованных факторов, оказавших существенное влияние на образование в казахстанских школах в период режима дистанционного обучения из-за пандемии COVID-19. В ходе исследования использовались данные опроса, проведенного Национальной академией образования имени Ы. Алтынсарина в 2020 году в школах Республики Казахстан. Целевую аудиторию исследования составили учащиеся средних школ 16 областей и городов республиканского значения Казахстана. В разрезе территориальной принадлежности количество сельских респондентов составило 17 169 человек, городских – 18080 человек. В исследовании также приняли участие обучающиеся малокомплектных школ (700 человек). Контингент респондентов с казахским языком обучения составил – 20622, с русским – 14749 человек. Информационный сбор данных осуществлялся посредством онлайн опроса обучающихся по методологически выверенной структурированной анкете.

**Ключевые слова:** COVID-19, большие данные, SPSS, экстремальное дистанционное обучение, социальные данные, регрессионный анализ, полиномиальная логистическая регрессия, поведение при обучении

### **Кіріспе**

COVID-19 пандемиясы ең алдымен денсаулық сақтау саласына әсер етті, бірақ оның салдары көптеген елдердің білім беру жүйесінде, әсіресе мектептердің жабылуына байланысты байқалуда. Оқытудағы қысқа үзілістерді мектептен тыс уақытты өткізу арқылы оңай женуге болады, ал ұзақ уақыт үзіліс оқу процесіне кері әсер етеді.

Қазіргі уақытта пандемия жағдайында оқушылар мен мектеп оқушыларының қашықтықтан форматта алатын білім сапасы, сондай-ақ оқушылардың білімін бақылау мәселесі ерекше маңызға ие. Күндізгі оқу нысанында қолданылатын бақылау нысандарын оқытудың заманауи жағдайларын ескере отырып, бейімдеу немесе өзгерту қажет екені анық.

Пандемияға байланысты мектептердің жабылуы әлемнің көптеген елдерінде екі айдан астам уақыт бойы жалғасуда және бүкіл әлемдегі оқушылардың 70 % -дан астамы зардап шекті. Олардың тең жартысы үйдегі компьютерге қол жеткізе алмаса, 43 пайызы үйдегі интернетке қол жеткізе алмаған. Мектептер жабыла бастағанда қашықтан оқытуға және цифрлық теңсіздікті жоюға баса назар аударылды. Дүниежүзілік экономикалық форумның мәліметі бойынша, 2020–2022 жылдар аралығында 147 миллионға жуық бала күндізгі оқудың жартысынан көбін жіберіп алған (Mukhiyadin, 2023).

Қазір пандемия кезінде тиімді оқу туралы ойланатын уақыт. Бұл тақырып бойынша арнайы зерттеулер болмағанымен, сарапшылардың көпшілігі осы кезеңдегі оқытудың әдеттегі жаттығуларға қарағанда тиімділігі төмен болғанымен келіседі. Экономикалық Үнтымақтастық және Даму Ұйымы (ЭЫДҰ), сонымен қатар, бұл кезеңдегі оқу қалыпты мектептерді жабу кезіндегіге қарағанда тиімдірек болғанын атап өтеді. Балалар қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді перспективада айтарлықтай шығынға ұшырады, соның ішінде емтихандарды тапсыру және болашақ білім беру жоспарлары және жұмыспен қамту. Әлеуметтік-экономикалық жағдайы төмен отбасылардың балалары бұл тәуекелдерге әсіресе бейім, өйткені олар дәстүрлі білім беруде де үлгерім деңгейі төмен болды, ал қашықтан оқыту олар үшін одан да қолайсыз жағдай жасайды. Сондықтан, жарияланымдардың басты мәселесі — бұл індеттің балалардың білімі мен елдердің адами капиталы үшін ықтимал салдарын бағалау және болжау. Көптеген елдерде зиянды өтеу және тәуекелдерді азайту шараларын жоспарлау үшін арнайы зерттеулер жүргізілуде (Иванов, 2021).

Бірақатар елдердің, соның ішінде Қазақстан мектептерінің ЭҚО форматына дайын болмауы, мектептерде қашықтықтан оқыту тәжірибесінің жоқтығы мұғалімдер арасында да, мектеп оқушылары арасында да көптеген қиындықтар туғызды. Олардың негізгілерін мыналарды бөліп көрсетуге болады — сабақтың тиімділігінің төмендеуі, мектеп оқушыларының зейінінің төмендеуі, онлайн оқытуға бейімделмеу және оқушылар мен мұғалімдер арасындағы байланыстың болмауы. Онлайн оқытудың қосымша жағымсыз факторларына оқыту барысында нақты жұмыс орнының болмауы және икемді уақытты басқарудың мүмкін еместігін айтуға болады. Бұл факторлар мектеп оқушыларынан оқытуда өзін-өзі басқаруды талап етті.

Осы жұмыс аясында мектеп оқушылары, олардың ата-аналары және мұғалімдері арасында онлайн сауалнама жүргізілді. Жалпы іріктеу көлемі 193 543 адамды құрады.

Бірінші болжам — қашықтан оқыту кезіндегі оқушылардың белсенділік дәрежесінің өзгеруі мен сұраққа жауаптарда көрсетілген белсенділіктің мұндай өзгеруінің себептерінің тізімі арасындағы байланыстың болуы.

Екінші болжам — қашықтан оқыту кезінде оқушылардың белсенділік дәрежесінің өзгеруі мен респонденттердің типі (оқушылар, ата-аналар, мұғалімдер) арасындағы байланыстың болуы. Яғни, респонденттердің әртүрлі топтары оқушылардың белсенділігінің өзгеру дәрежесін әртүрлі бағалайды деген болжам бар.

Үшінші болжам — қашықтан оқыту кезінде оқушылардың белсенділік дәрежесінің өзгеру себептері мен респонденттердің типі (оқушылар, ата-аналар, мұғалімдер) арасындағы байланыстың болуы. Яғни, сауалнамада көрсетілген себептерді респонденттердің әртүрлі топтары оқушылардың белсенділігінің өзгеруіне байланысты әртүрлі бағалайды деген болжам бар.

Осы жұмыс гипотезаларын тексеру үшін Пирсонның Хи-квадрат сынағы, V Cramer сапалы айнымалылары арасындағы күтпеген шараны есептеу және көпмүшелік логистикалық регрессияның регрессиялық моделін құру сияқты статистикалық талдау процедуралары қолданылды.

Сауалнама деректері IBM SPSS Statistics (Әлеуметтік ғылымдарға арналған статистикалық пакет), 23 нұсқасы арқылы өңделді және үлгі құрастырылды.

### **Әдістемелік және әдістер**

Сауалнама 32 жабық сұрақтан тұрады. Сұрақтар 5 блокқа топтастырылған. Әрбір блок белгілі бір аспектіні бөлектеуге жауапты. Сауалнаманың құрылымы 1-кестеде берілген.

1-кесте. Сауалнама құрылымына тақырыптық талдау жасау

Блок тақырыбы	Ішкі тақырып	Жауап түрлері
Мәтінмәндік блок	Мектеп статусы	қалалық, ауылдық, шағын жинақты мектептер
	Оқушы мәртебесі	бастауыш, орта, жоғарғы сыныптар
	Оқыту тілі	қазақ, орыс, өзге тілдер
	Тұрғылықты жері	Астана, Алматы, Шымкент, т.б.
	Құрылғының қолжетімділігі	Планшет, ноутбук, жұмыс аймағы жоқ
Мазмұн блогы	Қашықтықтан оқыту форматы	Мұғаліммен бейнебайланыс, теледидар сабақтарын пайдалану. Оқушылардың әртүрлі ресурстарды пайдалана отырып, материалдар, тапсырмалар бойынша өзіндік жұмысы
	ҚО-дағы табыстар, дағдылар, әрекеттер	білім бағалары, компьютерде сабаққа дайындалу, үйге тапсырма формасы
	ҚО артықшылықтары	қызықты сабақтар, интерактивтілік, тәуелсіздік, жауапкершілік, даралық, аз уақытты өткізу
	Оқу әрекеті	себептер мен факторлар
Эргономикалық блок	ҚО ыңғайлылығы	компьютерде жұмыс істеу, тапсырмаларды орындау уақыты
	Физикалық белсенділік	дене шынықтыру жаттығуларын орындау, дене денсаулығына жүктеме
Техникалық көмек	Интернеттің болуы	интернет сигналының әлсіз жақтары
	Білім беру ресурстарын пайдалану	гаджеттер, оқулықтар, теледидар сабақтары, мұғаліммен онлайн байланыс
	Сандық мазмұнның сапасы	оқушыларды қызықтыру үшін әртүрлі модульдер мен әрекеттерді қолдану
	Мұғалімнің қатысуы	уақытылы кері байланыс, виртуалды жұмыс уақытын қамтамасыз ету
Психоэмоционалды блок	Ата-ана тарапынан қадағалау	сабаққа, байланыстыру мәселелеріне, жаңа материалды меңгеруге көмектесу
	Нормалар мен дәстүрлер	мектепте қоғамдық белсенділіктің болмауы, отбасы мүшелерімен ұрыс-керіс
	Бейімделу	ҚО-ға бейімделу қиындығы

Сауалнама деректері 32 өрісі бар 193 543 жазбаны қамтитын үлкен дерекқор болып табылады.

Эксперименттік деректерді талдау үшін, атап айтқанда, 193 543 жазбадан тұратын мәліметтер базасы, сипаттамалық статистика әдістері және үлкен деректерді өңдеуге арналған күтпеген жағдайлар кестелері пайдаланылды.

Жиналған деректер әлеуметтік ғылымдарға арналған статистикалық пакетті (SPSS) және көп регрессиялық талдауды пайдалана отырып, сипаттамалық статистика және қорытынды талдау арқылы талданды. Деректер кестелер мен диаграммалар түрінде ұсынылды.

### Нәтижелер

#### *Хи-квадрат сынағы және стандартталған қалдықтарды талдау*

Номиналды немесе реттік шкалаға қатысты екі айнымалылар арасындағы байланыс Пирсонның хи-квадрат сынағы арқылы тексеріледі, ол бақыланатын және күтілетін жиіліктер арасында айтарлықтай айырмашылық бар-жоғын тексереді. Хи-квадрат тестін жүргізу кезінде күтпеген жағдайлар кестесінің екі айнымалысының өзара тәуелсіздігі тексеріледі және осының арқасында екі айнымалының да тәуелділігі жанама түрде ашылады. Нөлдік гипотеза екі айнымалы, егер байқалатын ұяшық жиіліктері күтілетін жиіліктерге сәйкес келсе, өзара тәуелсіз деп айтылады. Егер бақыланатын және күтілетін жиіліктер статистикалық түрде әр түрлі болса, онда нөлдік гипотеза жоққа шығарылады және екі айнымалының өзара тәуелді екендігін көрсететін альтернативті гипотеза қабылданады.

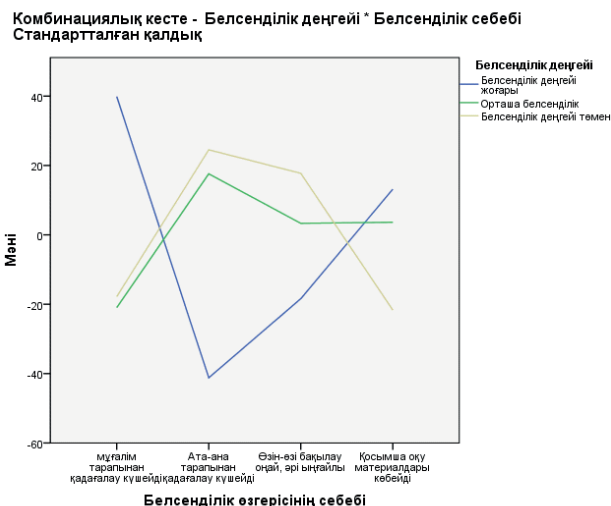
Бұл тест оқушылардың белсенділігінің өзгеру дәрежесі және осы белсенділіктің себептері туралы сұрақ арасында, сонымен қатар осы екі сұрақ пен респонденттердің категориясы (оқушылар, ата-аналар және мұғалімдер) арасында жүргізілді. 2- кестеде көрсетілгендей барлық тестілер статистикалық маңызды нәтиже көрсетті, бұл білім белсенділігі артықшылықтары туралы сұрақ пен сауалнаманың басқа сұрақтары арасында байланыс бар екенін көрсетеді.

2-кесте. Пирсон хи-квадрат сынағының нәтижелері

	Белсенділік - Белсенділік себептері	Белсенділік – респонденттер типі	Белсенділік себептері – респонденттер типі
1 Хи-квадрат	6278,01		
Еркіндік дәрежесі	6		
Маңыздылығы	,000***		
2 Хи-квадрат		9327,74	
Еркіндік дәрежесі		4	
Маңыздылығы		,000***	
3 Хи-квадрат			36541,71
Еркіндік дәрежесі			0
Маңыздылығы			,000***

\*\*\*. Хи-квадрат статистикасы .001 деңгейінде маңызды болып табылады.

Жауап категорияларының қайсысы айнымалылар арасындағы тәуелділікке ықпал ететінін көру үшін стандартталған қалдықтарды есептеу қажет. Бұл қалдықтар бақыланатын және күтілетін жиіліктердің бір-бірінен қаншалықты ауытқығанының өлшемі болып табылады. Стандартталған қалдықтары жоғары өрістер хи-квадрат мәніне, демек, мәнді нәтижеге көбірек үлес қосады. Стандартталған қалдығы бар белгі маңызды: плюс артықшылықты білдіреді, ал минус жауаптар жиілігінің тапшылығы.

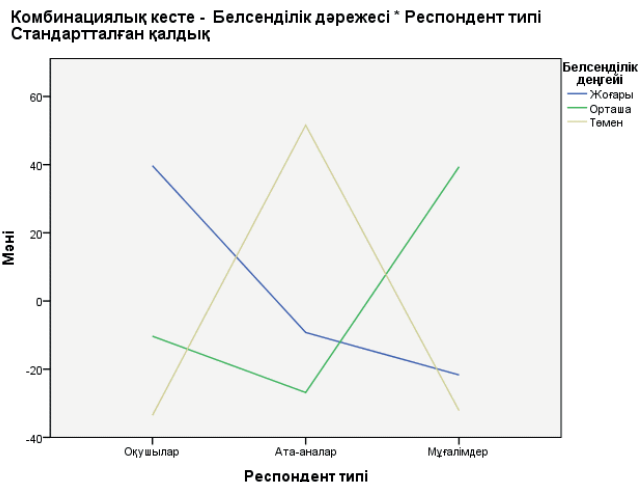


Сурет -1. Стандартталған қалдықтар графигі

Стандартталған қалдықтар графигінен (1-сурет) жоғары белсенділік көрсеткен оқушылар үшін мұғалімнің әрбір тапсырманы тексеру факторы (графиктегі көк сызық) басты себеп болып табылады деген қорытынды жасауға болады. Бұл санаттағы оқушылар үшін ересектер бақылауының күшеюі және сынып алдында көпшілік алдында сөйлеу қажеттілігі азырақ маңызды себептер болып табылады. Тағы бір маңызды фактор оқулықтан ғана емес, басқа да көптеген ресурстарды пайдалануға болатындықтан, оқуға деген қызығушылықтың артуы болды.

Қашықтықтан оқыту кезінде белсенділіктің орташа және төмен деңгейін көрсеткен оқушылар үшін үлкендердің бақылауын күшейту, сынып алдында көпшілік алдында сөйлей алмау басты фактор болды. Оқушылардың осы екі категориясы үшін мұғалімнің әрбір тапсырманы тексеруінің маңызы шамалы. Ал қашықтан оқыту кезінде ең әлсіз белсенділік танытқан оқушылар тобының арасында тек оқулықтан ғана емес оқуға болатындығына байланысты оқуға деген қызығушылықтың артуы сияқты фактордың олар үшін маңызы шамалы.

Төмендегі суретте (2-сурет) қашықтықтан оқыту кезіндегі оқушылардың белсенділік дәрежесі мен респонденттердің типі арасындағы стандартталған қалдық көрсетілген.



Сурет 2. Респонденттердің белсенділік дәрежесі мен категориясы бойынша кросс кестенің стандартталған қалдықтары

Оқушылар қашықтан оқыту кезінде барынша белсенділік танытты. Бұл оқушылардың өздері, өздері туралы пікірі (көк сызық оқушылар үшін ең үлкен мәнге ие болады). Тәрбиешілер бұл пікірді ең аз бөліседі (көк жолақ тәрбиешілер үшін ең төменгі мәнді қабылдайды). Көбінесе мұғалімдер оқушының белсенділігі қалыпты дәрежеде өзгерді деп есептейді. Ата-аналар оқушылардың белсенділігі шамалы ғана өзгерді деп есептеп, пессимистік көзқараста.

Төмендегі суретте (3-сурет) оқушылардың белсенділігінің өзгеру себептері мен респонденттердің санаттары арасындағы стандартталған қалдықтар көрсетілген.



3-сурет. Респонденттердің белсенділік себептері мен санаттарының тоғысқан стандартталған қалдықтары

Бұл графиктен мынадай қорытынды жасауға болады: мұғалімдер белсенділіктің өзгеруінің негізгі себептерін ересектер тарапынан бақылаудың күшеюі және оқушылардың оқулықпен ғана емес, оқуға деген қызығушылығының артуы деп санайды. Ең бастысы, тәрбиешілер мұның басты себебін оқушылардың әрбір тапсырмасын мұғалімнің өзі тексеріп отыруы деп санайды. Балаларының белсенділігін өзгертудің негізгі себебін мұғалімнің оқушылардың әрбір тапсырмасын тексеруі деп есептейтін ата-аналар қарама-қарсы пікірде. Оқушылардың өздері олардың белсенділігін өзгертудің ең маңызды себебі ересектердің ықпалының күшеюі деп санауға бейім емес.

*Үйлесімділік шаралары*

Қашықтықтан оқытудағы оқушылардың белсенділігінің өзгеру дәрежесі туралы сұрақтар мен осы әрекеттің себептері, сондай-ақ осы сұрақтар мен респонденттердің санаттары арасындағы байланыстың болуын V Крамердің күтпеген шарасын есептеу арқылы бағалауға болады, ол номиналды айнымалылар үшін әзірленген корреляция коэффициентінің аналогы болып табылады және сандық мәні бар.

V Крамердің мақсаты — айнымалылар арасындағы байланысты 0-ден 1-ге дейінгі коэффициент ретінде көрнекі интерпретациялау және корреляциясыз айнымалылар үшін нөлдік мәнді және қатты байланысты айнымалылар үшін бір мәнді алу (3-кесте).

3-кесте. V Крамер үйлесімділік өлшемдері

	Белсенділік	Белсенділік себептері	Респондент типі
1 Белсенділік Маңыздылығы	1		
2 Белсенділік себептері Маңыздылығы	,127 ,000***	1	
3 Респондент типі Маңыздылығы	,155 ,000***	,307 ,000***	1

\*\*\*. Хи-квадрат статистикасы .001 деңгейінде маңызды.

Үйлесімділік шараларының барлық мәндері ықтимал I типті қате деңгейі 0,001 болатын статистикалық маңызды нәтиже көрсетті. Сонымен қатар оқушылардың белсенділігінің өзгеру себептері мен респонденттердің типі арасында ең үлкен байланыс байқалады, бұл респонденттердің әртүрлі типтері қашықтықтан оқыту кезінде оқушылардың белсенділігінің өзгеру себептерін әртүрлі тәсілдермен бағалайтынын көрсетеді.

*Көпмүшелік логистикалық регрессия*

Көпмүшелік логистикалық регрессия – тәуелді айнымалының екіден көп санаттары бар логистикалық регрессия моделінің жалпы жағдайы. Көпмүшелік логистикалық регрессия моделіндегі тәуелді айнымалыны



реттік немесе номиналды шкала бойынша өлшеуге болады. Логистикалық регрессияны қолдану оқушылардың белсенділігінің өзгеру дәрежесін бағалауға респонденттердің түрінің және оқушылардың белсенділігінің өзгеру себептеріне себеп-салдар әсерінің болуын анықтауға мүмкіндік береді. Егер регрессия коэффициенттері статистикалық маңызды нәтиже көрсетсе, олар тәуелді айнымалы қабылдай алатын мәнге әсер етеді деп қорытынды жасауға болады.

4-кестеде есептелген регрессия коэффициенттері берілген және Уолд сынағының статистикалық маңыздылығы көрсетілген. Егер критерий статистикалық маңызды болса, онда оның маңыздылығы 0,05-тен төмен болады. Шындығында, айнымалылар таңдалған маңыздылық деңгейінен 0,05 одан да маңызды нәтиже көрсетті.

4-кесте. Көпмүшелік логистикалық регрессия коэффициенттері

Параметрлерді бағалау									
Белсенділік деңгейі	В	Стандартты қате	Вальд	Еркіндік дәрежесі	Маңыздылығы	Exp (В)	Exp(В) үшін 95% сенімділік аралығы		
							Төменгі шек	Жоғарғы шек	
Жоғары белсенділік	Бос мүше	1,010	,018	3027,2	1	,000			
	[Тип=1]	,234	,020	130,6	1	,000	1,263	1,214	1,315
	[Тип=2]	-,918	,017	2930,1	1	,000	,399	,386	,413
	[Тип=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[Себеп=1]	,424	,020	447,7	1	,000	1,528	1,469	1,589
	[Себеп=2]	-,807	,020	1620,7	1	,000	,446	,429	,464
	[Себеп=3]	-,613	,022	755,6	1	,000	,542	,519	,566
	[Себеп=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
Орташа белсенділік	Бос мүше	1,528	,017	7843,8	1	,000			
	[Тип=1]	-,307	,019	250,6	1	,000	,735	,708	,764
	[Тип=2]	-1,155	,015	5799,5	1	,000	,315	,306	,324
	[Тип=3]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
	[Себеп=1]	,221	,019	130,4	1	,000	1,247	1,201	1,296
	[Себеп=2]	-,325	,018	314,3	1	,000	,722	,697	,749
	[Себеп=3]	-,276	,021	179,6	1	,000	,759	,729	,790
	[Себеп=4]	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
а. Қолдау санаты: орташа белсенділік.									
б. Бұл параметр мәніне нөл бекітіледі, себебі ол артық.									

Тәуелді айнымалы – қашықтан оқыту кезінде оқушылардың белсенділігінің өзгеру дәрежесін бағалау. Бұл айнымалылардың реттік түрі. Бұл айнымалы белсенділіктің өзгеру дәрежесін сипаттайтын 3 категорияға ие (1 – жоғары, 2 – орташа, 3 – төмен). Тәуелді айнымалының алғашқы екі категориясын болжау үшін жеке регрессия коэффициенттері бар жеке үлгілер есептеледі. Тәуелді айнымалының үшінші санаты нөлге орнатылады және алғашқы екі санат

салыстырылатын негізгі категория болып саналады. Тәуелсіз немесе әсер ететін айнымалылар арасында соңғы категория да сілтеме ретінде таңдалды және нөлге теңестірілді.

Тәуелсіз айнымалылардың барлық жауап категориялары статистикалық маңызды нәтиже көрсетті. Жауаптардың әрбір категориясы үшін регрессия коэффициентінің бар белгісі арқылы байланыс сипатын анықтауға болады.

Белсенділік өзгерісінің ең үлкен дәрежесін сипаттайтын жауаптың бірінші категориясына 1 тип (оқушы) оң әсер етеді. Бұл анықтамалық категория болып табылатын мұғалімдермен салыстырғанда олардың белсенділігінің өзгеру дәрежесін жоғары бағалайтын оқушылар екенін көрсетеді. 2 типті (ата-аналар) сияқты регрессия коэффициентіндегі теріс белгі олардың қашықтан оқыту кезінде балалардың өте белсенді болып кеткеніне сенуге бейім еместігін көрсетеді. Бұл тұжырымды респонденттердің белсенділік дәрежесі мен категориясы бойынша кестенің стандартталған қалдықтарының графигі растауға болады, бұл ата-аналар арасында белсенділіктің өзгеруіне аз ғана қол жеткізілді деген пікір ең көп тарағанын көрсетеді.

Осылайша, статистикалық талдаудың 3 әдісін қолдана отырып, бұл жұмыста алға қойылған жұмыс гипотезасын дәлелдеуге мүмкіндік туды.

### **Талқылау**

Коронавирустық инфекцияның таралуына байланысты білім беру ұйымдарының шұғыл қашықтықтан оқытуға көшуі әсіресе мектептер үшін стресс-тестке айналды. Осыған байланысты қашықтықтан оқыту жағдайында оқушылардың оқу-тәрбие процесін қабылдауын зерттеу қажеттілігі өзекті бола бастады (Ананченкова, 2020).

Біздің зерттеу нәтижелеріміз көрсеткендей, қашықтан оқытуға төтенше көшу жағдайы оқушылардың оқу іс-әрекеті барысында жүзеге асыратын әдеттегі іс-әрекет формаларын айтарлықтай өзгертті (Щенкова, 2020).

Мектептердің жабылуы туралы әдебиеттер сонымен қатар COVID-19 салдарынан мектеп жабылуының ықтимал әсері туралы біраз түсінік береді, әсіресе мұндай жабылулар күтпеген жерден орын алып, сабақ кестесін бұзатындықтан. Ауа райының қолайсыздығына немесе табиғи апаттарға байланысты мектептердің жабылуы қысқа уақытқа созылатынымен, бұл COVID-19 салдарынан мектептің жабылуына ұқсас. Егер ауа-райы немесе табиғи апат болмаса, мектептерде сабақ болып, оқушылардың көпшілігі әдеттегідей оқитын еді. Хансен (2011) Колорадодағы күн сайын қардан бас тартылған сабақтар 8-сыныптың математикалық көрсеткіштерін 0,013-тен 0,039 СО-ге дейін төмендететінін анықтады, ал Мэрилендтегі қарлы күндердің әсері 0,013-тен 0,016 СО-ға дейін ауытқиды (Тайлаков, 2013).

Қатысушылардан мәлімдемелермен келісу дәрежесін, пандемия кезінде қашықтықтан оқыту арқылы қол жеткізілген білім беру қызметінің деңгейін көрсету ұсынылды. «Ересектер тарапынан бақылауды күшейту» себебін мұғалімдердің төрттен бірі (27,5%) және ата-аналардың үштен бірі (32 %) ғана таңдап алғаны белгілі болды.

Қазақстандағы мектеп оқушыларының ата-аналары арасында жүргізілген сауалнамаға сәйкес, мұғалімдердің жеке бақылауының күшеюіне (16 %) байланысты балалардың қашықтан оқыту уақыты белсендірілді, оның себептері туралы мұғалімдер мен ата-аналардың пікірлерінде алшақтық бар.

Көптеген зерттеулер оқушылардың, мұғалімдердің және оқу үдерісінің басқа қатысушыларының көпшілігі қашықтағы форматқа шұғыл көшу үшін айтарлықтай тәжірибе жинақтауға уақыттары болмағанымен келіседі (МОН РК, Результаты мониторинга, 2020).

Бұл зерттеуде қазақстандық мектеп оқушыларының оқу іс-әрекетіне қашықтан оқытудың әсер ету факторлары зерттелді. Себептер ретінде ересектердің бақылауы, мұғаліммен жеке жұмыс, оқу процесіне әсер етуі мүмкін аспектілер қарастырылды. Білім берудің басқа қатысушыларының пікірімен салыстырғанда оқушылар қашықтан оқыту кезінде оқуда барынша белсенділік көрсетті деп есептейді.

Осылайша, карантин режиміндегі оқушы пен мұғалімнің материалды таныстыру және өзара әрекеттесу құралы ретінде қашықтан оқытуға шұғыл көшу қазақстандық оқушыларға оң әсерін тигізді.

Зерттеу салдары тұрғысынан оқушылар мен олардың мүдделі тараптары (мысалы, ата-аналар, мұғалімдер және саясаткерлер) арасында осы зерттеуде анықталған факторлардың оқушылардың онлайн оқуына қалай әсер еткенін зерттеу үшін сапалы зерттеу жүргізу ұсынылады. Оқыту дизайны мен отбасы мәселелері, сондай-ақ осы зерттеуде ұсынылған бірлестіктерді түсіну үшін оқушыларды бақылау сияқты басқа ықтимал факторларды зерттеу үшін қосымша зерттеулер қажет.

### **Қорытынды**

Қазіргі уақытта білім беру саласында үлкен деректер технологияларын толық қолдану бірқатар жағдайларға байланысты қиын (Саптарши, 2013).

Біріншіден, көптеген университеттерде үлкен деректерді генерациялайтын арнайы электронды орта қалыптасу кезеңінде. Осыған байланысты, білім беру ұйымдарының үлкен деректері классикалық үлкен деректерді түсінудегі «маңызды әртүрліліктегі ақпараттың үлкен көлемін» әлі көрсетпейді. Шын мәнінде, біз миниатюрадағы үлкен деректермен айналысамыз. Электрондық ақпараттық-білім беру ортасын қалыптастыру және жетілдіру қарқынын арттыру үлкен деректерді толық пайдалануды жеделдетеді (Гвозденко, 2019).

Екіншіден, электронды білім беру ресурстарын әзірлеушілер ретінде мұғалімдер оқушылармен тиімді онлайн әрекеттесу үшін қажетті техникалық білім мен дағдылардың жоқтығын жиі біледі. Цифрлық сауаттылық деңгейін арттыру жолдары алуан түрлі: өздігінен білім алудан бастап әртүрлі біліктілікті арттыру курстарына дейін.

Үшіншіден, университеттер мен мектептерде ақпараттың үлкен көлемін тиімді өңдей алатын көлденең масштабталатын бағдарламалық құралдар жиі болмайды. Білім беру ұйымының техникалық құралдары мен бағдарламалық

құралдары үлкен деректерді тұрақты емес, тестілік режимде өңдеуге қабілетті. Нәтижесінде осы озық технологияны қолдану арқылы тек жеке басқару шешімдері қабылданатын болады. Университеттің үлкен деректердің аналитикалық платформасына қол жеткізуі сәйкес бейіндегі компаниямен серіктестік келісiмiн жасаудың арқасында мүмкiн болып көрiнедi. Әлбетте, бiлiм беру ұйымы үшiн тұтынушылық құндылығы бар үлкен деректер маңызды - ақпараттық пайда әкелу қабiлетi, оның iшiнде соңғы әлеуметтік-экономикалық әсер, сонымен қатар қолданбалы сипатқа ие.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

Ананченкова П.И. (2020). Дисфункциональность образования в условиях пандемии COVID-19 / П.И. Ананченкова, Н.М. Новикова // «Альма-матер» (Вестник Высшей школы). — 2020. — № 11. — С. 7–1.

Гвозденко Ю.В., Ищенко А.А., Пилипенко А.В. (2019). Большие данные в системе образования // Международный студенческий научный вестник: электронный научный журнал. — 2019. — Вып. 5. — Часть 1. — URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=19731>

Иванов Д.Н. (2021). Дистанционное образование: проблемы массового перехода на онлайн-обучение / Д.Н. Иванов // Alma mater (Вестник высшей школы). — 2021. — № 7. — С. 55–58.

Лескевич С.Г. (2020). Дистанционное обучение: из опыта вынужденного использования в условиях пандемии коронавируса / С.Г. Лескевич, К.Л. Лескевич, О.Г. Сечейко // Высшая школа. — 2020. — № 6. — С. 3–5.

Министерство образования и науки Республики Казахстан Национальная академия образования имени И. Алтынсарина, Результаты мониторинга дистанционного обучения в системе среднего образования. — часть 1. Нур-Султан. — 2020

Министерство образования и науки Республики Казахстан Национальная академия образования имени И.Алтынсарина, Результаты мониторинга дистанционного обучения в системе среднего образования. — часть 2, Нур-Султан. — 2020

Саптарши Р. (2016). Большие данные в образовании // Gravity, журнал Great Lakes. — 2016. — Вып. 20. — С. 8–10. URL: [https://www.researchgate.net/publication/259443597\\_BIG\\_DATA\\_IN\\_EDUCATION](https://www.researchgate.net/publication/259443597_BIG_DATA_IN_EDUCATION).

Тайлаков Ю.Н. (2013). Единое информационно-образовательное пространство школы как фактор повышения качества образовательных процессов // Молодой ученый. — 2013. — № 5.

Mukhiyadin A., Makhazhanova U., Serikbayeva S., Kassekeyeva A., Muratova G., Karauylbayev S., Muratkhan R., Kenzhebay A. (2023). Application Of Information Technologies And Methods For Processing Big Data To The Management Of The Educational Process During The Pandemic // (2023) Journal of Theoretical and Applied Information Technology. — 101 (2). — Pp. 458–470. <http://www.jatit.org/volumes/Vol101No2/7Vol101No2.pdf>

#### REFERENCES

Ananchenkova P.I. (2020). Dysfunctionality of education in the context of the COVID-19 pandemic / P.I. Ananchenkova, N.M. Novikova // “Alma Mater” (Bulletin of Higher School). — 2020. — No. 11. — Pp. 7–11.

Gvozdenko Yu.V., Ishchenko A.A., Pilipenko A.V. (2019). Big data in the education system // International student scientific bulletin: electronic scientific journal. — 2019. — Issue. 5. — Part 1. — URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=19731>

Ivanov D.N. (2021). Distance education: problems of mass transition to online learning / D.N. Ivanov // Alma mater (Bulletin of Higher School). — 2021. — No. 7. — Pp. 55–58.

Leskevich S.G. (2020). Distance learning: from the experience of forced use during the coronavirus pandemic / S.G. Leskevich, K.L. Leskevich, O.G. Secheiko // Higher school. — 2020. — No. 6. — Pp. 3–5.

Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan National Academy of Education named after I. Altynsarin, Results of monitoring of distance learning in the secondary education system. — part 1. Nur-Sultan. — 2020

Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan National Academy of Education named after I. Altynsarin, Results of monitoring of distance learning in the secondary education system. — part 2. — Nur-Sultan. — 2020

Saptarshi R. (2016). Big data in education // Gravity, Great Lakes magazine. — 2016. — Vol. 20. — Pp. 8–10. URL: [https://www.researchgate.net/publication/25944\\_3597\\_BIG\\_DATA\\_IN\\_EDUCATION](https://www.researchgate.net/publication/25944_3597_BIG_DATA_IN_EDUCATION).

Taylakov Yu.N. (2013). Unified information and educational space of the school as a factor in improving the quality of educational processes // Young scientist. — 2013. — No. 5.

Mukhiyadin A., Makhazhanova U., Serikbayeva S., Kassekeyeva A., Muratova G., Karauylbayev S., Muratkhan R.,Kenzhebay A. (2023). Application Of Information Technologies And Methods For Processing Big Data To The Management Of The Educational Process During The Pandemic //(2023) Journal of Theoretical and Applied Information Technology. — 101 (2). — Pp. 458–470. <http://www.jatit.org/volumes/Vol101No2/7Vol101No2.pdf>

## МАЗМҰНЫ

<b>Г.Б. Абдикеримова, Р.М. Аманов, Г.Т. Азиева, А.М. Заманбекова, Қ. Жеңсқанқызы</b> <i>МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, АККОРДТЫ ТАҢУ ТАПСЫРМАСЫНДАҒЫ ДЫБЫСТЫ ӨҢДЕУ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ</i> .....	7
<b>Л.А. Абдыкеримова, Г.Е. Мырзабекова, Г.С. Омарова, Л. Ақзуллақызы, Г.Ш. Мусагулова</b> ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЖҮРЕК ПАТОЛОГИЯСЫН АНЫҚТАУ.....	21
<b>А.Е. Әбжанова, Е.Ә. Әбжанов, А.А. Мырзамуратова, А.Г. Батырханов, А.Б. Бексейтова</b> ҚАШЫҚТАН ЗОНДТАУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН ТОПЫРАҚ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫ.....	35
<b>У.Ж. Айтимова, М.Ж. Айтимов, Э.Н. Тулегенова, А.У. Есиркепова, Ж.Т. Абилдаева</b> СУРЕТТЕН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ ӨРТ ОШАҒЫН АНЫҚТАУ.....	50
<b>К.М. Алдабергенова, М.Ж. Жасұзақова, М.Ж. Айтимов, Н.Т. Мұстафаева, К.К. Дауренбеков</b> АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ЦИФРЛАНДЫРУ: ДАМУ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	64
<b>А.С. Баегизова, Г.И. Мухамедрахимова, Ж.Б. Ламашева, А.З. Абдрахманова, Т.Т. Оспанова</b> ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІМЕН КЕСКІННІҢ САПАСЫН ЖАҚСARTУ.....	78
<b>Г.Т. Бекманова, А.С. Омарбекова, М.А. Кантуреева, Н.О. Байгабылов, М.М. Құдабеков</b> ӘЛЕУМЕТТАНУЛЫҚ САУАЛНАМАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	91
<b>М.Ә. Берсүгір, Г.У. Маматова, А.А. Нурпейсова, М.Б. Онгарбаева, Ж.Т. Алтынбекова</b> ТЕКСТУРАЛЫҚ ТИПТЕГІ СУРЕТТЕРДІ ЖАҚСARTУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	104
<b>М.А. Болатбек, К.Д. Байсылбаева, М. Сағынай, Ш.Ж. Мусиралиева, А.Н. Жумаханова</b> ИНТЕРНЕТ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ЖАСТАРҒА БАҒЫТТАЛҒАН ДЕСТРУКТИВТІ МӘТІНДЕРДІ ЖИНАҚТАУҒА ҚАЖЕТТІ ПАРСЕР БАҒДАРЛАМАСЫН ӨЗІРЛЕУ.....	117
<b>М.Қ. Болсынбек, Г.Б. Абдикеримова, Г.С. Омарова, А.Б. Остаева, А.Г. Батырханов</b> ТОПЫРАҚ ДАЙЫНДАУДЫ БОЛЖАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ПАЙДАЛАНУ.....	132
<b>Ш.К. Ележанова, А.Г. Батырханов, А.Е. Чукуров, Б.С. Хайржанова, Д.А. Тагиев</b> АҚПАРАТТЫҚ БЕЛГІСІЗДІК ТИПОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫ ІЗДЕУ ТҮРЛЕРІ.....	151
<b>М.М. Есмагамбетова, Т.Т. Оспанова, Л.К. Бобров, Т.Л. Тен, Т.У. Есмагамбетов</b> ҒАРЫШТЫҚ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ БАҚЫЛАУ КЕСКІНДЕРІН ӨҢДЕУДЕ ТҮСТЕРДІ ӨЛШЕУ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛЫН ТАҢДАУ.....	161

<b>Т.К. Жукабаева, А. Адамова, Б.А. Ху Вен-Цен, Е.М. Марденов, Л.З. Жолшиева</b> СЫМСЫЗ СЕНСОР ЖЕЛІСІНДЕГІ SYBIL ЖӘНЕ WORMHOLE ШАБУЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ.....	171
<b>А.А. Исмаилова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова, Ж.З. Жантасова</b> ӨСІМДІК АУРУЛАРЫН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ.....	184
<b>А.Х. Касымова, М.Б. Есенова, М.У. Худойберганов, А.Б. Остаева, М.Г. Байбулова</b> ДАҚЫЛДАРДЫҢ АУРУЛАРЫН ЖІКТЕУ ҮШІН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ.....	198
<b>А.Ұ. Мұхиядин, М.У. Мукашева, У.Т. Махажанова, А.А. Муханова, Ж.Б. Ламашева</b> ПРОГРАММАЛЫҚ ҚҰРАЛДАР КӨМЕГІМЕН ЭКСТРЕМАЛДЫ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫҢ ОҚУШЫЛАРҒА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	209
<b>Б.Б. Оразбаев, Л.Т. Салыбек, К.Н. Оразбаева, Ш.К. Коданова, С.Ш. Исакова</b> МҰНАЙДЫ АЛҒАШҚЫ ӨНДЕУДЕ ЭЛЕКТРОТҰЗСЫЗДАНДЫРЫРУ ЖӘНЕ СУСЫЗДАНДЫРУ ПРОЦЕССТЕРІН ОПТИМИЗАЦИЯЛАУ ҮШІН МОДЕЛЬДЕР ҚҰРУ ТӘСІЛІ.....	224
<b>С.К. Серикбаева, М.Қ. Болсынбек, А.Д. Абдувалова, А.Т. Абдыхалық, Д.Е. Ануарбек</b> ТОПЫРАҚ САПАСЫН БОЛЖАУ ҮШІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ: АЛГОРИТМДЕР МЕН ӘДІСТЕР.....	237
<b>А.Ж. Танирбергенов, Ж.К. Тасжурекова, С.К. Серикбаева, А.А. Шораев, А.Д. Абдувалова</b> ТОЛЫҚ МӘТІНДІ ҚҰЖАТТАРДЫ ІЗДЕУДІҢ МОДЕЛІ МЕН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ ӘДІСТЕРІ.....	253
<b>А.Ә. Таурбекова, Ө.Ж. Мамырбаев, К.Ж. Тұрғанбай</b> СЕЙСМИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТІ БАҒАЛАУ ҮШІН ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ТҰРАҚСЫЗДЫҚ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ.....	268
<b>Н. Т. Тұржанов, Ш. К. Ележанова, С. Н. Идрисов, Ж. К. Дюсембина</b> АҚПАРАТТЫҚ ҮДЕРІСТЕРДІҢ РЕИНЖИНИРИНГІНІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ КУРСЫН ӘЗІРЛЕУ.....	290
<b>В. Шевцов, А. Исмаилова, Ж. Белдеубаева, А. Сатыбалдиева, А. Нурпейсова</b> МЛВА ГЕНОТИПТЕУДІҢ ӘДІСІ ЖӘНЕ ОНЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ АЛГОРИТМДЕРІ РЕТІНДЕГІ ГЕНОМДЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ.....	300
<b>А.Ә. Шекербек, А.А. Некесова, Ж.Ж. Молдашева, А.И. Онгарбаева, А.О. Тохаева</b> ФРАКТАЛДЫҚ ӘДІСПЕН ӨКПЕНІҢ ПАТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ.....	313

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Г.Б. Абдикеримова, Р.М. Аманов, Г.Т. Азиева, А.М. Заманбекова, К. Женсканкызы</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ЗВУКА В ЗАДАЧЕ РАСПОЗНАВАНИЯ АККОРДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	7
<b>Л.А. Абдыкеримова, Г.Е. Мурзабекова, Г.С. Омарова, Л. Акзуллакызы, Г.Ш. Мусагулова</b> ОБНАРУЖЕНИЕ СЕРДЕЧНОЙ ПАТОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	21
<b>А.Е. Абжанова, Е.А. Абжанов, А.А. Мырзамуратова, А.Г. Батырханов, А.Б. Бексейтова</b> ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ, ПОЛУЧЕННАЯ ДИСТАНЦИОННЫМ ЗОНДИРОВАНИЕМ.....	35
<b>У.Ж. Айтимова, М.Ж. Айтимов, Э.Н. Тулегенова, А.У. Есиркепова, Ж.Т. Абилдаева</b> ОБНАРУЖЕНИЕ ОЧАГОВ ПОЖАРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ.....	50
<b>К.М. Алдабергенова, М.Ж. Жасузакова, М.Ж. Айтимов, Н.Т. Мустафаева, К.К. Дауренбеков</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	64
<b>А.С. Баегизова, Г.И. Мухамедрахимова, Ж.Б. Ламашева, А.З. Абдрахманова, Т.Т. Оспанова</b> УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	78
<b>Г.Т. Бекманова, А.С. Омарбекова, М.А. Кантуреева, Н.О. Байгабылов, М.М. Кудабеков</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	91
<b>М.А. Берсугир, Г.У. Маматова, А.А. Нурпейсова, М.Б. Онгарбаева, Ж.Т. Алтынбекова</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕКСТУРНОГО ТИПА.....	104
<b>М.А. Болатбек, К.Д. Байсылбаева, М. Сагынай, Ш.Ж. Мусиралиева, А.Н. Жумаханова</b> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПАРСЕРА ДЛЯ СБОРА ДЕСТРУКТИВНЫХ ТЕКСТОВ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА МОЛОДЕЖЬ В ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ.....	117
<b>М.К. Болсынбек, Г.Б. Абдикеримова, Г.С. Омарова, А.Б. Остаева, А.Г. Батырханов</b> ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ.....	132
<b>Ш.К. Ележанова, А.Г. Батырханов, А.Е. Чукуров, Б.С. Хайржанова, Д.А. Тагиев</b> ТИПОЛОГИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ТИПЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ.....	151



<b>М.М. Есмагамбетова, Т.Т. Оспанова, Л.К. Бобров, Т.Л. Тен, Т.У. Есмагамбетов</b> ВЫБОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ЦВЕТОМЕТРИИ В ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	161
<b>Т.К. Жукабаева, А. Адамова, В.А. Ху Вен-Цен, Е.М. Марденев, Л.З. Жолшиева</b> ОБНАРУЖЕНИЕ SYBIL И WORMHOLE АТАК В БЕСПРОВОДНОЙ СЕНСОРНОЙ СЕТИ.....	171
<b>А.А. Исмаилова, Ж.Т. Бельдеубаева, А.А. Нурпейсова, Г.О. Исакова, Ж.З. Жантасова</b> ОБНАРУЖЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	184
<b>А.Х. Касымова, М.Б. Есенова, М.У. Худойбергенов, А.Б. Остаева, М.Г. Байбулова</b> ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	198
<b>А.У. Мухиядин, М.У. Мукашева, У.Т. Махажанова, А.А. Муханова, Ж.Б. Ламашева</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.....	209
<b>Б.Б. Оразбаев, Л.Т. Салыбек, К.Н. Оразбаева, Ш.К. Коданова, С.Ш. Исакова</b> МЕТОД РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРООБЕССОЛИВАНИЯ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ.....	224
<b>С.К. Серикбаева, М.К. Болсынбек, А.Д. Абдувалова, А.Т. Абдыхалык, Д.Е. Ануарбек</b> ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ: АЛГОРИТМЫ И МЕТОДИКИ.....	237
<b>А.Ж. Танирбергенов, Ж.К. Тасжурекова, С.К. Серикбаева, А.А. Шораев, А.Д. Абдувалова</b> МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОИСКА ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	253
<b>А.Ә. Taurbekova, O.Zh. Mamyrbayev, K.Zh. Doshtaev, T.K. Eginbaykyzy</b> HYDRODYNAMIC INSTABILITY MECHANISM PROCESS FOR ASSESSMENT SEISMIC ACTIVITY.....	268
<b>Н.Т. Туржанов, Ш.К. Ележанова, С.Н. Идрисов, Ж.К. Дюсембина</b> РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОГО КУРСА ПО РЕИНЖИНИРИНГУ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	290
<b>В. Шевцов, А. Исмаилова, Ж. Бельдеубаева, А. Сатыбалдиева, А. Нурпейсова</b> MLVA КАК МЕТОД ГЕНОТИПИРОВАНИЯ И АЛГОРИТМЫ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛНОГЕНОМНЫХ ДАННЫХ.....	300
<b>А.А. Шекербек, А.А. Некесова, Ж.Ж. Молдашева, А.И. Онгарбаева, А.О. Тохаева</b> АНАЛИЗ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЛЕГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКТАЛЬНОГО МЕТОДА.....	313

## CONTENTS

<b>G.B. Abdikerimova, R.M. Amanov, G.T. Azieva, A.M. Zamanbekova, K. Zhengskankyzy</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF SOUND PROCESSING METHODS IN THE CHORD RECOGNITION PROBLEM USING MACHINE LEARNING.....	7
<b>L. Abdykerimova, G. Murzabekova, G. Omarova, L. Akzullakyyzy, G. Mussagulova</b> DETECTION OF CARDIAC PATHOLOGY USING DEEP LEARNING METHODS.....	21
<b>A.E. Abzhanova, E.A. Abzhanov, A.A. Myrzamuratova, A.G. Batyrkhanov, A.B. Bekseitova</b> SOIL MOISTURE OBTAINED BY REMOTE SENSING.....	35
<b>U. Zh Aitimova, M.Zh. Aitimov, E.N. Tulegenova, A.U. Yessirkepova, Zh.T. Abildaeva</b> FIRE FOCUS DETECTION USING DEEP LEARNING METHODS FROM IMAGE.....	50
<b>K.M. Aldabergenova, M.ZH. Zhasuzakova, M.Zh. Aitimov, N.T. Mustafaeva, K.K. Daurenbekov</b> DIGITALIZATION OF AGRICULTURE: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT.....	64
<b>A.S. Baegizova, G.I. Mukhamedrakhimova, Zh.B. Lamasheva, A.Z. Abdrakhmanova, T.T. Ospanova</b> IMPROVE IMAGE QUALITY WITH DEEP LEARNING TECHNIQUES.....	78
<b>G. Bekmanova, A. Omarbekova, M. Kantureyeva, N. Baigabylov, M. Kudabekov</b> INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIOLOGICAL SURVEY RESEARCH.....	91
<b>M.A. Bersugir, G.U. Mamatova, A.A. Nurpeisova, M.B. Ongarbayeva, Zh.T. Altynbekova</b> USING MACHINE LEARNING METHODS TO IMPROVE TEXTURE-TYPE IMAGES.....	104
<b>M. Bolatbek, K. Baisylbaeva, M. Sagynay, Sh. Mussiraliyeva, A. Zhumakhanova</b> DEVELOPMENT OF A PARSER PROGRAM FOR THE ACCUMULATION OF DESTRUCTIVE TEXTS AIMED AT YOUNG PEOPLE IN THE INTERNET SPACE.....	117
<b>M. Bolsynbek, G. Abdikerimova, G. Omarova, A. Ostayeva, A. Batyrkhanov</b> APPLICATION OF MACHINE LEARNING TO PREDICT SOIL PREPARATION....	132
<b>Sh.K. Yelezhanova, A.G. Batyrkhanov, A.Y. Chukurov, B.S. Khairzhanova, J.A. Taghiyev</b> TYPOLOGY OF INFORMATION UNCERTAINTY AND TYPES OF INFORMATION RETRIEVAL.....	151
<b>M. Yesmagambetova, T. Ospanova, L. Bobrov, T. Ten, T. Yesmagambetov</b> SELECTION OF COLORIMETRY SOFTWARE TOOLS IN IMAGE PROCESSING OF SPACE MONITORING OF EMERGENCY SITUATIONS.....	161
<b>T. Zhukabayeva, A. Adamova, B. Khu Ven-Tsen, Y. Mardenov, L. Zholshiyeva</b> DETECTION OF SYBIL AND WORMHOLE ATTACKS IN A WIRELESS SENSOR NETWORK.....	171
<b>A.A. Ismailova, Zh.T. Beldeubayeva, A.A. Nurpeisova, G.O. Issakova, Zh.Z. Zhantassova</b>	

DETECTION OF PLANT DISEASES USING DEEP LEARNING METHODS.....	184
<b>A.K. Kassymova, M.B. Yessenova, M.U. Khudoyberganov, A.B. Ostayeva, M.G. Baibulova</b>	
APPLICATION OF DEEP LEARNING ALGORITHMS FOR CLASSIFICATION OF DISEASES OF AGRICULTURAL CROPS.....	198
<b>A. Mukhiyadin, M. Mukasheva, U. Makhazhanova, A. Mukhanova, Zh. Lamasheva</b>	
STUDYING THE EFFECTS OF EXTREME DISTANCE EDUCATION ON STUDENTS USING SOFTWARE TOOLS.....	209
<b>B. Orazbayev, L. Salybek, K. Orazbayeva, Sn. Kodanova, S. Iskakova</b>	
METHOD FOR DEVELOPING MODELS FOR OPTIMIZING PROCESSES OF ELECTRICAL DESALTING AND DEHYDRATION DURING PRIMARY OIL PROCESSING.....	224
<b>S.Serikbayeva, M.Bolsynbek, A. Abduvalova, A. Abdykhalyk, D. Anuarbek</b>	
APPLICATION OF MACHINE LEARNING TO PREDICT SOIL QUALITY: ALGORITHMS AND TECHNIQUES.....	237
<b>A. Tanirbergenov, Zh. Tashhurekova, S. Serikbayeva, A. Shorayev, A. Abduvalova</b>	
METHODS OF CONSTRUCTING A MODEL AND AN INFORMATION SYSTEM FOR SEARCHING FULL-TEXT DOCUMENTS.....	253
<b>A.Ə. Taurbekova, O.Zh. Mamyrbayev, K.Zh. Doshtaev, T.K. Eginbaykyzy</b>	
HYDRODYNAMIC INSTABILITY MECHANISM PROCESS FOR ASSESSMENT SEISMIC ACTIVITY.....	268
<b>N.T. Turzhanov, Sh.K. Yelezhanova, S.N. Idrissov, Zh.K. Dyussembina</b>	
DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE COURSE REENGINEERING OF INFORMATION PROCESSES.....	290
<b>V. Shevtsov, A. Ismailova, Zh. Beldeubayeva, A. Satybaldiyeva, A. Nurpeisova</b>	
MLVA AS A METHOD OF GENOTYPING AND ALGORITHMS FOR ITS IMPLEMENTATION USING GENOME-WIDE DATA.....	300
<b>A.A. Shekerbek, A.A. Nekesova, Zh.Zh. Moldasheva, A.I. Ongarbayeva, A. Tokhaeva</b>	
ANALYSIS OF PATHOLOGICAL CONDITIONS OF THE LUNG USING THE FRACTAL METHOD.....	313

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

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

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

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

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

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

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

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

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

Подписано в печать 28.12.2023.

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

21,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.