

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 университетінің

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 Галимкаир 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), 170-190
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1726.176>

UDK 004.67, 311.218

© **A. Mukhiyadin**^{1*}, **U. Makhazhanova**^{1*}, **M. Mukasheva**²,
A. Mukhanova¹, 2023

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

²National Academy of Education named after I. Altynsarin, Astana, Kazakhstan.

E-mail: makhazhan.ut@gmail.com

INFORMATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF EXPERIMENTAL DATA ANALYSIS IN EMERGENCY DISTANCE LEARNING

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, <https://orcid.org/0000-0001-5576-7733>;

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, <https://orcid.org/0000-0002-5528-8000>;

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

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

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, <https://orcid.org/0000-0003-3987-0938>.

Abstract. The COVID-19 pandemic has made adjustments in all spheres of human activity. The spheres which were not adapted to work in a remote format, namely secondary education organisations, were the hardest hit when almost all schools switched to emergency distance learning (EDL). The consequences of mass EDI highlight the need to analyse the experiences of mainstream schools in order to ensure favourable conditions for the future transition to emergency formats of learning. The purpose of the study was to identify the arguable factors that had the greatest impact on learning in Kazakhstani schools during the COVID-19 pandemic, based on big data analysis. Statistical analysis procedures such as Pearson Chi-square test and combinatorial tables were applied to test working hypotheses. The survey data was processed and the model was constructed using IBM SPSS

Statistics, version 23. This test was conducted between the questions determining the degree of learning activity of schoolchildren and the factors of influence of EDL on the learning process. The study used data from a survey conducted by the National Academy of Education named after I. Altynsarin in 2020 with the participation of 48,182 schoolchildren in the Republic of Kazakhstan.

Keywords: big data, Covid-19 data, big data processing, experimental data, emergency distance learning, contingency table, data analysis

© А.Ұ. Мұхиядин^{1*}, Ұ.Т. Махажанова^{1*}, М.У. Мукашева²,
А.А. Муханова¹, 2023

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

²Ы. Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы, Астана, Қазақстан.

E-mail: makhazhan.ut@gmail.com

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДА ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУДА ЭКСПЕРИМЕНТТЫҚ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

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

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

Махажанова Улжан Танибергеневна — PhD. Ақпараттық жүйелер кафедрасы. Ақпараттық технологиялар факультеті. Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ. 010000. Саптаева к-сі, 2, Астана, Қазақстан.

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

Мукашева Манаргуль Умиразковна — 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>;

Муханова Аяғоз Асанбековна — PhD. Ақпараттық жүйелер кафедрасы. Ақпараттық технологиялар факультеті. Л.Н. Гумилева атындағы ЕҰУ. Саптаева к-сі, 2. 010000. Астана, Қазақстан.

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

Аннотация. COVID-19 пандемиясы адам өмірінің барлық аспектілерін өзгертті. Барлық мектептер төтенше жағдайларда қашықтықтан оқытуға (ТЖҚО) көшкен кезде, ең қиын аймақтар ретінде қашықтан жұмыс істеуге бейімделмеген, атап айтқанда орта білім беру ұйымдары болды. Жаппай электрондық оқытудың салдарын жою келешекте төтенше жағдайдағы білім беру форматтарына көшкен кезде қолайлы жағдайларды қамтамасыз ету үшін жалпы білім беретін мектептердің тәжірибесін талдау қажеттігін көрсетеді. Зерттеудің мақсаты — үлкен деректерді талдау негізінде COVID-19 пандемиясына байланысты қазақстандық мектептерде ТЖҚО кезінде оқытуға неғұрлым елеулі әсер еткен дәлелді факторларды анықтау. Жұмыс гипотезаларын тексеру үшін Пирсонның Хи-квадрат тесті және біріктірілген кестелер сияқты статистикалық талдау процедуралары

қолданылды. Сауалнама деректері өңделді және модель IBM SPSS Statistics бағдарламасының 23-нұсқасы арқылы құрастырылды. Бұл тест студенттердің оқу белсенділігінің дәрежесін және оқу процесіне ТЖҚО-ң әсер ететін факторларды анықтайтын сұрақтар арасында жүргізілді. Зерттеу барысында Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы 2020 жылы Қазақстан Республикасы мектептерінен 48 182 оқушының қатысуымен жүргізген сауалнама деректері пайдаланылды.

Түйін сөздер: үлкен деректер, Covid-19 деректері, үлкен деректерді өңдеу, эксперименттік деректер, төтенше жағдайда қашықтықтан оқыту, күтпеген жағдайлар кестесі, деректерді талдау

© А.Ұ. Мұхиядин^{1*}, У.Т. Махажанова^{1*}, М.У. Мукашева²,
А.А. Муханова¹, 2023

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан;

²Национальная академия образования им. И. Алтынсарина,
Астана, Казахстан.

E-mail: makhazhan.ut@gmail.com

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО АНАЛИЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПРИ ЭКСТРЕННОМ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Мұхиядин Айнұр Ұлықпанқызы — Докторант, кафедра Информационные системы, факультет Информационных технологий. ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. ул. Сатпаева, 8. 010000. Астана, Казахстан.

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

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

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

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>;

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

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

Аннотация. Пандемия COVID-19 внесла коррективы во все сферы жизнедеятельности человека. Сложнее всего пришлось сферам, не приспособленным к работе в удаленном формате, а именно организациям среднего образования, когда практически все школы перешли на экстренное дистанционное обучение (ЭДО). Устранение последствия массового ЭДО показывает на необходимость анализа опыта общеобразовательных школ в целях обеспечения благоприятных условий в будущем, при переходе

экстренным форматам обучения. Цель исследования — определение аргументированных факторов, которые оказали наиболее значительное влияние на обучение в казахстанских школах во время ЭДО в связи с пандемией COVID-19 на основе анализа больших данных. Для проверки рабочих гипотез были применены такие статистические процедуры анализа, как тест Хи-квадрат Пирсона и комбинационные таблицы. Обработка данных опроса и построение модели было произведено с помощью программы IBM SPSS Statistics, версия 23. Данный тест был проведен между вопросами, определяющими степень учебной активности учащихся и факторов влияния ЭДО на учебный процесс. В исследовании использованы данные опроса, проведенного Национальной академией образования им. И. Алтынсарина в 2020 году с участием 48 182 обучающихся школ Республики Казахстан.

Ключевые слова: большие данные, Covid-19 data, обработка больших данных, экспериментальные данные, экстренное дистанционное обучение, таблица сопряженности, анализ данных

Введение

По данным ЮНЕСКО, массовый переход на дистанционное обучение учреждений систем образования — школ и университетов — наблюдался на фоне вспышки Covid-19 в 192 странах и затронул 91,4% зачисленных учащихся (UNESCO, 2020). Данный переход был вынужденной мерой, призванной свести к минимуму вероятность заражения среди преподавателей и учащихся. В этой связи школам пришлось полностью ввести дистанционный формат вместо традиционного обучения.

Неподготовленность школ в ряде стран, в том числе в Казахстане к такому формату, отсутствие опыта дистанционного обучения в школах вызвало много проблем как среди учителей, так и среди школьников. Основными можно обозначить следующие – резкое снижение уровня удовлетворенности классом, снижение эффективности занятий, уменьшение концентрации внимания, появление дезадаптации к онлайн-обучению, отсутствие связи между учащимся и учителями. Дополнительными негативными факторами онлайн-обучения можно назвать отсутствие явного физического места обучения и невозможность гибкого регулирования времени. Данные факторы потребовали большей самостоятельности в обучении школьников (Cho et al., 2021).

Сбор данных проводился по завершении третьей четверти, когда обучение проводилось в ЭДО формате в 2020 году.

Исследование предполагает:

H1. Благоприятные условия жизни положительно влияют на учащихся при ЭДО;

H2. Отличная успеваемость положительно влияет на учебную активность учащихся при ЭДО;

Н3. Удовлетворительное физико-эмоциональное состояние положительно влияет на обучение учащихся в условиях ЭДО;

Н4. Техническая обеспеченность учащихся оказывает влияние на удобство обучения при ЭДО;

Н5. Возможность общения со сверстниками является одним из самых важных факторов возникновения интереса к учебной деятельности при ЭДО.

Обзор литературы. Ситуация с COVID-19 показала миру, что во время пандемии одним из самых безопасных и доступных средств обеспечения жизни человека являются цифровые технологии. Поскольку технологии становятся жизненно важными для устойчивого социального и экономического развития, правительства, отраслевые организации и предприятия переосмысливают свои стратегии и подходы к ИТ-операциям, ИТ-безопасности, удаленной работе и коммуникациям. Образование и наука как жизненно важные отрасли любого государства также перестраиваются в новых неожиданных условиях. Массовое дистанционное обучение по-прежнему остается одним из наиболее приемлемых способов поддержания функционирования системы образования в ситуации, вызванной пандемией.

Дистанционное обучение — это стратегия обучения, использующая Интернет как средство синхронного или асинхронного взаимодействия между участниками процесса обучения и доставки учебных материалов (Negash et al., 2008).

Этот вид образования можно определить как «формальное обучение на базе учебного заведения, где учебная группа географически разделена, а интерактивные телекоммуникационные системы используются для соединения студентов, ресурсов и преподавателей» (Simonson et al., 2019). Еще одной особенностью дистанционного обучения является то, что студенты также могут быть разделены по времени, в частности, каждый из них может заниматься в удобном для себя темпе, в соответствии с графиком. Эта особенность называется асинхронным дистанционным обучением, а противоположное (одновременное обучение) — синхронным дистанционным обучением (Kaplan et al., 2016). В период пандемии большинство учебных заведений по всему миру оказались не готовы к дистанционному обучению. Создание многофункциональной цифровой платформы, адаптация методологии обучения и учебных материалов, а также подготовка самих учителей и учащихся к цифровому обучению требовали времени и ресурсов, которых у многих просто не было. По этой причине формат дистанционного обучения, на который во время пандемии перешли почти все образовательные учреждения получил название «экстренное дистанционное обучение», известное под аббревиатурой (ERT — Emergency Remote Teaching) (Toquero, 2020).

Исследования в области дистанционного образования показывают, что существует ряд факторов, оказывающих значительное влияние на цифровое

обучение. Например, исследования L.Y. Muilenberg и D.L. Berge выявили следующие факторы, влияющие на результаты обучения при дистанционном обучении (Muilenberg et al., 2005):

- 1) административные вопросы;
- 2) социальное взаимодействие;
- 3) академические навыки;
- 4) технические навыки;
- 5) мотивация учащихся;
- 6) время обучения и поддержка учебы;
- 7) стоимость и доступность Интернета;
- 8) технические проблемы.

Также в исследованиях K. Becker, C. Newton и S. Sawang было отмечено, что на внедрение электронного обучения оказывают влияние следующие факторы (Becker et al., 2013):

- 1) природа электронного обучения как подхода;
- 2) использование технологий;
- 3) наличие времени;
- 4) возможные перерывы при использовании электронного обучения (Hasani et al., 2020).

Исследования таких ученых, как J.E. Yoo и S. Babie показали взаимосвязь между удовлетворенностью обучением и активностью взаимодействия между учителем и учеником. Отчеты исследователей показывают результаты, которые подтверждают, что удовлетворенность обучением напрямую зависит от количества взаимодействия между учителем и учеником (Yoo, 2020; Babie et al., 2016).

Кроме того, такие аспекты, как технические проблемы, отсутствие структуры, турбулентность в потоке занятий, проблемы с прояснением сомнений, а также отсутствие интереса и мотивации к посещению занятий подчеркнули низкую мотивацию онлайн-подхода. W. He и J. Xiao использовали количественные и качественные данные опроса китайских университетов и проанализировали некоторые факторы (He et al., 2020), обычно используемые в академических исследованиях для измерения эффективности ЭДО с точки зрения как студентов, так и преподавателей. Исходя из результатов, W. He и J. Xiao отмечают, что основными проблемами, с которыми сталкивались ученики, были: учителя, которые не знакомы или не умеют обращаться с онлайн-инструментами обучения, легко отвлекаются на домашнем обучении другими членами семьи, а также перегруженность или отключение сети.

Можно понять, что проблемы изменения образовательной методологии многочисленны и глобальны. Каждая проблема может представлять собой несколько факторов, которые могут негативно повлиять на переход учащихся; например, проблема цифрового неравенства должна учитывать цифровые навыки учащихся, качество доступа в Интернет и используемое

оборудование (Williamson et al., 2020), среди прочих факторов. S. Manca и M. Delfino измеряют адаптацию итальянских школьников к взаимодействию между преемственностью и изменениями в школьной практике преподавания и обучения, вызванными пандемией (Manca et al., 2021). Они использовали данные системы управления школой и анкеты, применяемые к учащимся, учителям и родителям. Интересный результат, полученный в этом исследовании, заключается в том, что устойчивый ранее существовавший уровень цифровой компетентности и сотрудничество в школьном сообществе были наиболее важными факторами для нетравматичного перехода к дистанционному обучению.

Материалы и методы

Сбор данных. Данные опроса рассматривались в 4-х контекстах.

Контекстный блок;

Содержательный блок;

Эргономический блок;

Техническая поддержка;

Психоэмоциональный блок.

Поскольку характеристики участников опроса неоднородны, с учащимися разного возраста, социальных классов и поддержки семьи, многие факторы могут повлиять на принятие нового типа образования, в нашем случае экстренного дистанционного обучения. Считается, что наличие подходящей домашней среды обучения с хорошими технологическими ресурсами, цифровыми навыками, местом учебы являются важными факторами, которые положительно влияют на отношение к ЭДО и, следовательно, обеспечивают лучшую адаптацию и прогресс в дистанционном обучении. С учетом изложенного была сформирована схема предполагаемых факторов для определения гипотез. (Рисунок 1).



Рис. 1. Модель предполагаемых факторов, влияющих на учащихся при ЭДО
(Fig. 1. Model of assumed factors influencing students in EDL)

В опросе приняли участие 48182 обучающихся общеобразовательных школ 16 областей и городов республиканского значения, из них 23348 учащихся в городских школах, 23584 сельских школ и МКШ (Таблица 1)

Таблица 1. Профиль участников опроса

	Частота (n)	Процент (%)
Статус школы	n	%
городские	23 348	48,79
сельские	23 584	49,29
МКШ	1 248	1,92
Статус ученика	n	%
начальные классы	11 437	23,55
средние классы	27 705	57,97
старшие классы	9 040	18,48
Язык обучения	n	%
казахский	26 020	54,36
русский	21 098	43,97
узбекский	1 062	1,67

Опросный лист состоит из 32 закрытых вопросов. Вопросы сгруппированы на 5 блоков. Каждый блок отвечает за освещение определенного аспекта. Структура опросника представлена в Таблице 2.

Таблица 2. Тематический анализ структуры опросника

Тема	Подтема	Типы ответов
Контекстный блок	Статус школы	городские, сельские, МКШ
	Статус ученика	начальные классы, средние классы, старшие классы
	Язык обучения	казахский, русский, узбекский
	Регион проживания	Астана, Алматы, Шымкент и т.д.
	Доступность устройств	Отсутствие планшета, ноутбука, рабочей зоны
Содержательный блок	Формат дистанционного обучения	Использование видеосвязи, телеуроков учителем. Самостоятельные работы учащихся по материалам, по заданиям с использованием различных ресурсов
	Успехи, навыки, действия при ДО	Оценки по предметам, навыки владения компьютером для подготовки к урокам, форма выполнения домашних работ
	Плюсы ДО	Интересные уроки, интерактивность, самостоятельность, ответственность, индивидуальность, трата меньше времени
	Учебная активность	Причины и факторы
Эргономический блок	Удобство ДО	Время, проведенное за компьютером, выполнение задания
	Физическая активность	Выполнение разминки, нагрузка на физическое здоровье
Техническая поддержка	Наличие Интернета	Слабые стороны Интернет-сигнала
	Использование образовательных ресурсов	Гаджеты, учебники, ТВ уроки, онлайн общение с учителем

	Качество цифрового контента	Использование различных модулей и мероприятий для вовлечения студентов
	Присутствие Учителя	Обеспечить своевременную обратную связь, виртуальные рабочие часы
Психоэмоциональный блок	Родительские заботы	Помощь при выполнении уроков, проблемы с подключением, освоение нового материала
	Нормы и традиции	Дефицит социальной активности в школе, ссоры с членами семьи
	адаптация	Сложность адаптации к ДО

Данные опроса представляет собой большую базу данных, который содержит 48182 записей с 32 полями.

Для анализа экспериментальных данных, в частности, базы данных из 48182 записей были использованы методы описательной статистики, таблицы сопряженности для обработки больших данных.

Собранные данные были проанализированы с использованием описательной статистики и логического анализа с использованием статистического пакета для социальных наук (SPSS) и множественного регрессионного анализа. Затем данные были представлены в виде таблиц и диаграмм.

Методы

Для проверки данных рабочих гипотез были применены такие статистические процедуры анализа, как тест Хи-квадрат Пирсона и визуализация комбинационных таблиц. Обработка данных опроса и построение модели будет произведено с помощью программы IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences), версия 23.

Связь между двумя переменными, относящимися к номинальной или порядковой шкале, проверяется с помощью теста Хи-квадрат Пирсона, при котором проверяется, есть ли значимое различие между наблюдаемыми и ожидаемыми частотами. При проведении теста хи-квадрат проверяется взаимная независимость двух переменных таблицы сопряженности и благодаря этому косвенно выясняется зависимость обеих переменных. Нулевая гипотеза утверждает, что две переменные считаются взаимно независимыми, если наблюдаемые частоты в ячейках совпадают с ожидаемыми частотами. Если же наблюдаемые и ожидаемые частоты статистически различаются, то нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза, которая утверждает, что две переменные являются взаимозависимыми.

Данный тест был проведен между вопросами о степени изменения активности учеников и технической обеспеченностью (H1), степенью успеваемости (H2), и физико-эмоционального состояния (H3). Еще были протестированы вопросы между удобством обучения по средствам ЭДО и семейных отношениях учащихся (H4), а также дефицит социальных отношений и желанием продолжить обучение дистанционно (H5). Все тесты показали статистически значимый результат, что свидетельствует о наличии взаимосвязи между вопросом о пользе академической мобильности и другими вопросами анкета (Таблица-3).

Таблица 3. Результаты теста Хи-квадрат Пирсона

Критерии Хи-квадрат				
		Значение	ст.св.	Асимптотическая значимость (2-сторонняя)
Н1	Хи-квадрат Пирсона	20931,690 ^a	9	,000*
	Отношения правдоподобия	4760,651	9	,000*
	Количество допустимых наблюдений	48182		
	а. Для числа ячеек 0 (0,0%) предполагается значение, меньше 5. Минимальное предполагаемое число равно 18,80.			
Н2	Хи-квадрат Пирсона	28007,325 ^a	12	,000*
	Отношения правдоподобия	9245,908	12	,000*
	Количество допустимых наблюдений	48182		
	а. Для числа ячеек 0 (0,0%) предполагается значение, меньше 5. Минимальное предполагаемое число равно 19,54.			
Н3	Хи-квадрат Пирсона	27214,597 ^a	9	,000*
	Отношения правдоподобия	11979,669	9	,000*
	Количество допустимых наблюдений	48182		
	а. Для числа ячеек 0 (0,0%) предполагается значение, меньше 5. Минимальное предполагаемое число равно 23,95.			
Н4	Хи-квадрат Пирсона	25665,250 ^a	12	,000*
	Отношения правдоподобия	9054,589	12	,000*
	Количество допустимых наблюдений	48182		
	а. Для числа ячеек 0 (0,0%) предполагается значение, меньше 5. Минимальное предполагаемое число равно 26,82.			
Н5	Хи-квадрат Пирсона	29857,969 ^a	12	,000*
	Отношения правдоподобия	10833,497	12	,000*
	Количество допустимых наблюдений	48182		
	а. Для числа ячеек 0 (0,0%) предполагается значение, меньше 5. Минимальное предполагаемое число равно 43,25.			
*. Статистика хи-квадрат значима на уровне ,001.				

Результаты

Показателем тесноты связи V Крамера является наглядная интерпретация связи между переменными в виде коэффициента, лежащего в пределах от 0 до 1 и принимающего нулевое значение для некоррелированных переменных и единичное значение для строго связанных переменных.

Все значения мер сопряженности показали статистически значимый результат с уровнем возможной ошибки первого рода равной 0,001. Из сопряженных таблиц, приведенных ниже, можно сделать вывод, что для учеников, которые проявили наибольшую активность, главными причинами являются факторы наличия рабочей зоны дома (Таблица 4) и отличная успеваемость учащихся (Таблица 5), а также удобства обучения в домашних условиях (Таблица 6).

Из данных в Таблицах 7 и 8 можно заметить, что на учащихся значительно

вливают социальные (внутренние и внешние) факторы, а также дефицит живого общения отрицательно мотивирует учащихся на использование дистанционного обучения в будущем.

Таблица 4. Комбинационная таблица. Наличие рабочей зоны дома
* Учебная активность при ЭДО

Н1. Благоприятные условия жизни положительно влияют на учащихся при ЭДО;			Учебная активность при ЭДО				Всего	
			без изменений	заметное увеличение активности	незначительное увеличение активности			
Наличие рабочей зоны дома		Количество	627	27	68	53	775	
		% общего итога	1,3%	0,1%	0,1%	0,1%	1,6%	
	имею	Количество	467	7765	16607	16337	41176	
		% общего итога	1,0%	16,1%	34,5%	33,9%	85,5%	
	имею, по очереди с братом/сестрой	Количество	47	1254	1265	1969	4535	
		% общего итога	0,1%	2,6%	2,6%	4,1%	9,4%	
	не имею	Количество	28	477	499	692	1696	
		% общего итога	0,1%	1,0%	1,0%	1,4%	3,5%	
	Всего		Количество	1169	9523	18439	19051	48182
			% общего итога	2,4%	19,8%	38,3%	39,5%	100,0%

Таблица 5. Комбинационная таблица. Каковы были Ваши успехи до дистанционного обучения?
* Учебная активность при ЭДО

Н2. Отличная успеваемость положительно влияет на учебную активность учащихся при ЭДО;			Учебная активность при ЭДО				Всего	
			без изменений	заметное увеличение активности	незначительное увеличение активности			
Каковы были Ваши успехи до дистанционного обучения?		Количество	686	22	48	50	806	
		% общего итога	1,4%	0,0%	0,1%	0,1%	1,7%	
	отлично	Количество	216	3641	11556	6545	21958	
		% общего итога	0,4%	7,6%	24,0%	13,6%	45,6%	
	смешанно	Количество	96	2620	1511	3803	8030	
		% общего итога	0,2%	5,4%	3,1%	7,9%	16,7%	
	удовлетворительно	Количество	67	1085	1388	3201	5741	
		% общего итога	0,1%	2,3%	2,9%	6,6%	11,9%	
	хорошо	Количество	103	2155	3936	5453	11647	
		% общего итога	0,2%	4,5%	8,2%	11,3%	24,2%	
	Всего		Количество	1168	9523	18439	19052	48182
			% общего итога	2,4%	19,8%	38,3%	39,5%	100,0%

Таблица 6. Комбинационная таблица. Удобство обучения в домашних условиях при ЭДО
* Учебная активность при ЭДО

Н3. Удовлетворительное физико-эмоциональное состояние положительно влияет на обучение учащихся в условиях ЭДО;			Учебная активность при ЭДО				Всего
				без изменений	заметное увеличение активности	незначительное увеличение активности	
Удобство обучения в домашних условиях при ЭДО		Количество	687	78	77	146	988
		% общего итога	1,4%	0,2%	0,2%	0,3%	2,1%
	удобно	Количество	315	3276	15417	12343	31351
		% общего итога	0,7%	6,8%	32,0%	25,6%	65,1%
	не очень удобно	Количество	99	3266	2139	4859	10363
		% общего итога	0,2%	6,8%	4,4%	10,1%	21,5%
	не удобно	Количество	67	2903	806	1704	5480
		% общего итога	0,1%	6,0%	1,7%	3,5%	11,4%
Всего		Количество	1168	9523	18439	19052	48182
		% общего итога	2,4%	19,8%	38,3%	39,5%	100,0%

Таблица 7. Комбинационная таблица. Частота ссор в семье из-за гаджетов
* Удобство на онлайн-уроках в домашних условиях

Н4. Техническая обеспеченность учащихся оказывает влияние на удобство обучения при ЭДО;			Удобство обучения в домашних условиях при ЭДО				Всего	
				удобно	не очень удобно	не удобно		
Частота ссор в семье из-за гаджетов		Количество	756	368	103	81	1308	
		% общего итога	1,6%	0,8%	0,2%	0,2%	2,7%	
	Всегда	Количество	12	570	383	682	1647	
		% общего итога	0,0%	1,2%	0,8%	1,4%	3,4%	
	Часто	Количество	12	899	876	834	2621	
		% общего итога	0,0%	1,9%	1,8%	1,7%	5,4%	
	Иногда	Количество	57	5211	3085	1447	9800	
		% общего итога	0,1%	10,8%	6,4%	3,0%	20,3%	
	Никогда	Количество	151	24302	5916	2436	32805	
		% общего итога	0,3%	50,4%	12,3%	5,1%	68,1%	
	Всего		Количество	988	31350	10363	5480	48181
			% общего итога	2,1%	65,1%	21,5%	11,4%	100,0%

Таблица 8. Комбинационная таблица. Социально-коммуникативные факторы при ЭДО
* Желание использовать ДО в будущем?

Н5. Возможность общения со сверстниками является одним из самых важных факторов возникновения интереса к учебной деятельности при ЭДО.			Желание использовать ДО в будущем в образовательных целях				Всего
				затрудняюсь ответить	да	нет	
Социально-коммуникативные факторы при ЭДО		Количество	1070	48	99	193	1410

недостаток общения с друзьями	% общего итога	2,2%	0,1%	0,2%	0,4%	2,9%
	Количество	166	3482	5667	11941	21256
	% общего итога	0,3%	7,2%	11,8%	24,8%	44,1%
недостаток очного контакта с учителем	Количество	99	1007	1608	5579	8293
	% общего итога	0,2%	2,1%	3,3%	11,6%	17,2%
недостаток традиционных уроков	Количество	59	1039	859	5284	7241
	% общего итога	0,1%	2,2%	1,8%	11,0%	15,0%
полностью устраивает	Количество	84	1444	4896	3558	9982
	% общего итога	0,2%	3,0%	10,2%	7,4%	20,7%
Всего	Количество	1478	7020	13129	26555	48182
	% общего итога	3,1%	14,6%	27,2%	55,1%	100,0%

Таблица 8. Комбинационная таблица. Социально-коммуникативные факторы при ЭДО
* Желание использовать ДО в будущем?

Н5. Возможность общения со сверстниками является одним из самых важных факторов возникновения интереса к учебной деятельности при ЭДО.		Желание использовать ДО в будущем в образовательных целях				Всего	
		затрудняюсь ответить	да	нет			
Социально-коммуникативные факторы при ЭДО		Количество	1070	48	99	193	1410
		% общего итога	2,2%	0,1%	0,2%	0,4%	2,9%
	недостаток общения с друзьями	Количество	166	3482	5667	11941	21256
		% общего итога	0,3%	7,2%	11,8%	24,8%	44,1%
	недостаток очного контакта с учителем	Количество	99	1007	1608	5579	8293
		% общего итога	0,2%	2,1%	3,3%	11,6%	17,2%
	недостаток традиционных уроков	Количество	59	1039	859	5284	7241
		% общего итога	0,1%	2,2%	1,8%	11,0%	15,0%
	полностью устраивает	Количество	84	1444	4896	3558	9982
		% общего итога	0,2%	3,0%	10,2%	7,4%	20,7%
Всего	Количество	1478	7020	13129	26555	48182	
	% общего итога	3,1%	14,6%	27,2%	55,1%	100,0%	

Дискуссия. Распределение вопросов по блокам позволило сгруппировать ключевые выводы исследования, ориентируясь на ответы, представленные обучающимися.

Для получения реальных данных, полностью отражающих ситуацию, были проанализированы результаты в разрезе каждого блока.

А) Контекстный блок

Исследованием охвачены обучающиеся начальной, средней и старшей школы. Наибольшую долю участников составили обучающиеся средней школы (58%).

Наиболее важным фактором в контекстном блоке являлось создание условия для обучения. Соответствующие условия для онлайн-обучения дома созданы у значительной доли респондентов (87%). Методом сопряженных таблиц можно понять, что условия в домашних условиях практически равнозначны показатели сельских и городских школьников.

При этом 1 677 школьника не имеют отдельного рабочего места дома, из них 58% являются сельскими школьниками, эти данные отражены в Рисунке 2.

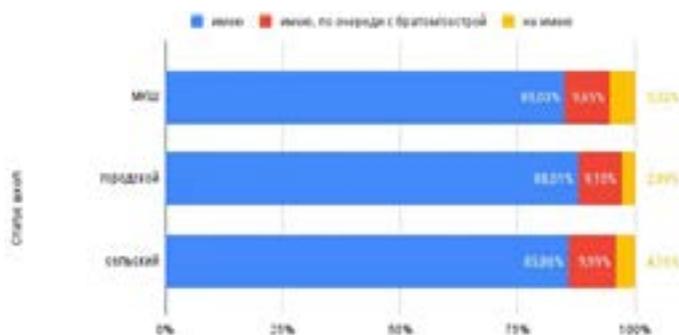


Рис. 2. Доля обучающихся, имеющих возможность дистанционного обучения дома и проживающих в разных местностях

(Fig. 2. Percentage of students with distance learning at home and living in different areas)

В) Содержательный блок

Вопросы содержательного блока нацелены на определение таких факторов, как адаптированность методов обучения с учетом ЭДО.

Наглядность обучения

Для повышения качества дистанционного обучения необходимо использовать методы и способы, приводящие к эффективному освоению учебного материала. В этой связи было важно определить используемые методики дистанционного преподавания и обучения.

Результаты анкетирования показали, что изучение нового учебного материала по презентациям, опорным карточкам, предоставленным учителем в электронном дневнике или по почте (мессенджеру), наиболее приемлемо для 39,9% респондентов. Данный фактор оказывает влияние как на организацию учебного процесса, так и на учащегося.

При онлайн-обучении чаще всего обучающиеся осваивают материал самостоятельно. Результаты анкетирования показали низкий процент по

данному показателю — всего 14,5% респондентов выполняют задания учителя на образовательных порталах самостоятельно. При изучении данного факта можно говорить как о невысоком уровне владения педагогов цифровыми ресурсами, так и незначительной мотивации в самостоятельном изучении материала обучающимися.

Всего 23% обучающихся самостоятельно отрабатывают задания учителей при помощи печатных изданий (учебники, энциклопедии, книги, тетради и др.). Однако указанная форма освоения нового материала не соответствует требованиям методики обучения с использованием дистанционных технологий обучения.

Территориальная принадлежность также выявила разницу в использовании технических средств. Так, опрос показал, что показатель сельских школьников, обучавшихся посредством видеосвязи и телеуроков, выше в сравнении с городскими (город — 7,7%, село — 13,9%). Городские школьники при обучении использовали преимущественно учебный материал, передаваемый учителем через электронный дневник или по мессенджерам (Рисунок 3).

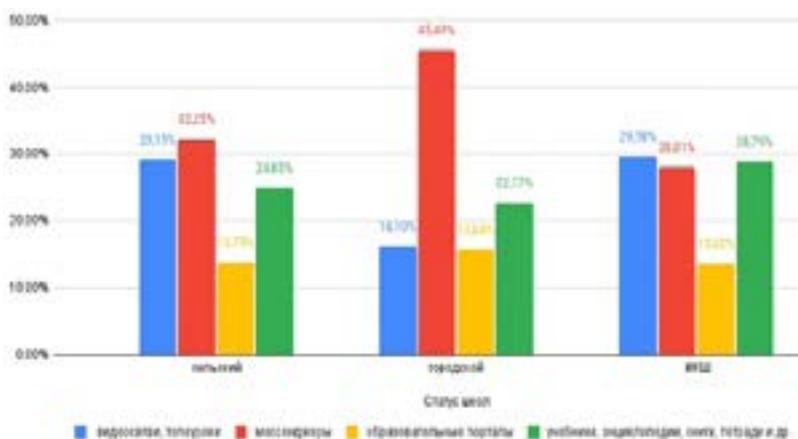


Рис. 3. Доля технических средств, которые использовались для обучения в домашних условиях в территориальном разрезе (Fig. 3. Share of technology used for home learning by region)

Успеваемость школьников зависит от множества различных факторов, к которым можно отнести и психо-эмоциональное состояние и личностные особенности ребенка. Например, медлительность, рассеянность, боязнь неверно отвечать на вопросы, критика ученика перед одноклассниками учителем. Влияние этих факторов чаще всего несет негативный характер.

При ответе на вопрос «Что нравится вам в дистанционном обучении?» респонденты также указали, что дистанционное обучение позволяет использовать другие ресурсы, кроме учебников (15,5%), предоставляет больше самостоятельности и свободы (10,7%). Рисунок 4.

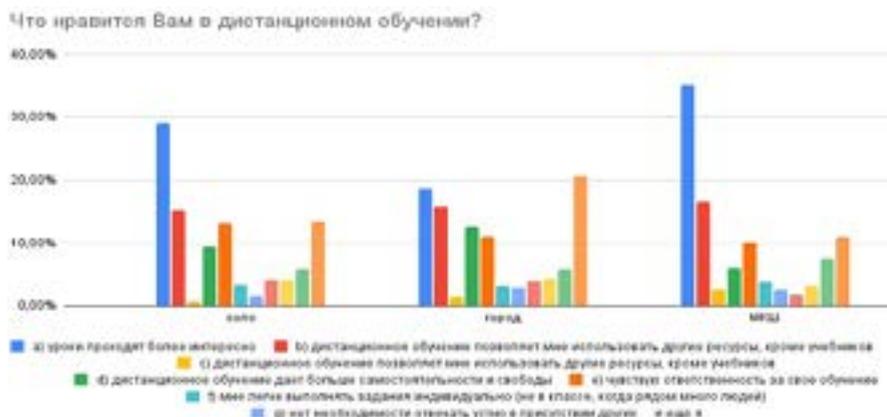


Рис. 4. Факторы, определяющие преимущество дистанционного обучения
(Fig. 4. Factors that determine the advantage of distance learning)

Безусловно, активное применение цифровых технологий в преподавании способствует усилению вовлечения школьников в учебный процесс. По Рисунку 4 можно увидеть, что показатель вовлеченности выше у сельских школьников, чем у городских.

С) Эргономический блок

Еще одним фактором, оказывающим негативное влияние на школьников при дистанционном формате обучения, оказалось отсутствие социального общения. Среда, в которой формируется личность, приобретая такие важные навыки как слушание и слышание, командная работа, лидерство, очень важна. На формирование этих навыков могут влиять следующие факторы – низкий уровень самостоятельности и собранности школьника, неумение сосредоточиться, манипуляции родительским вниманием и излишняя опека и контроля с их стороны.

Результаты исследования показали, что сельские и городские школьники проводили за компьютером не более 3-х часов в день. Однако показатель обучения с использованием компьютерной техники более 4-х часов, выше у городских школьников. Основанием для такого фактора явилось то, что школьники больших и малых городов были вынуждены соблюдать жесткий режим карантина.

Опрос показал, что подавляющее большинство школьников не испытывали особых трудностей в период дистанционного обучения. Низкое качество или отсутствие стабильного Интернета оказалось наиболее сложной ситуацией, с которой столкнулись респонденты. Трудности с освоением нового, сложного материала указали 12% респондентов.

На вопрос «Что Вам мешает обучаться дистанционно?» относительно большинством было отмечено, что трудностей не возникало, а примерно такое же количество учащихся отметили низкое качество Интернет-соединении:

- a) Низкое качество или отсутствие стабильного Интернета – 21,8%
- b) Отсутствие или недостаточное качество компьютерной техники (ноутбук, камера и т.д.) – 3%
- c) Значительное увеличение учебной нагрузки для самостоятельного изучения – 6%
- d) Трудности с освоением нового, сложного материала – 7,6%
- e) Отсутствие удаленного доступа к учебным ресурсам – 0,32%
- f) Организационные сложности, отсутствие точной и своевременной информации – 0,47%.
- g) Проведение промежуточной и итоговой аттестации – 0,04%
- h) Отсутствие связи с учителями – 0,02%
- i) Трудностей не возникло – 25,4%

При ответе на данный вопрос респондентам предоставлялась возможность выбирать несколько ответов одновременно. Ответы респондентов сложились следующим образом: наибольшая доля ответов у комплекта ответов а), с) и d) - а) Низкое качество или отсутствие стабильного Интернета, с) Значительное увеличение учебной нагрузки для самостоятельного изучения, d) Трудности с освоением нового, сложного материала.

D) Инструментально-технологический блок

Позиция среди исследователей и экспертов к использованию технического оборудования и гаджетов неоднозначна. Одни исследователи считают, что частое и долгое использование смартфонов может быть критически опасным для здоровья (маленький экран, электромагнитное излучение и др.). Другие эксперты акцентируют внимание на том, что гаджеты значительно уступают компьютерам и ноутбукам (зачастую устаревшие, ограниченные возможности быстрого поиска информации и др.).

Результаты исследования показали, что в режиме дистанционного обучения более 80% школьников использовали смартфоны. Показатель учебных действий посредством ноутбука и настольного компьютера был минимальным, всего 1,2% от общего числа опрошенных. Данный показатель отражает финансовое состояние семьи школьника.

E) Психозоциальный блок

Психозоциальный контекст ответов участников дистанционного обучения является одним из ключевых проведенного исследования. Доля респондентов, не испытывавших затруднения во время дистанционного обучения, превалирует (57,8% ответы «легко» и «очень легко»).

Важность социальной среды для школьников подтверждается их ответами. Ответ на вопрос «Чего больше всего не хватает Вам в условиях дистанционного обучения?» показал, что более 46% респондентов указали, что нуждались в общении с друзьями. Коммуникаций с учителями не хватало 17,4% школьников — Рисунок 5.

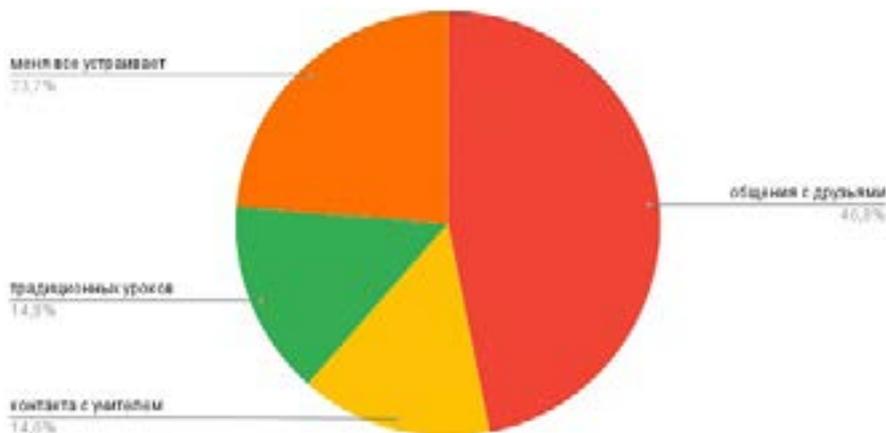


Рис. 5. Социальный аспект дистанционного обучения
(Fig.5. Social aspect of distance learning)

Вне зависимости от территориальной принадлежности большинство опрошенных считают, что им не хватает общения с друзьями (Результаты мониторинга по дистанционному обучению в среднем образовании. I часть. Обучающиеся. НАО им. Ы. Алтынсарина, г. Нур-Султан, 2020.).

Заключение

Анализ источников, посвященных применению информационных технологий в социологических исследованиях, позволяет сделать вывод, что для сбора данных в процессе изучения социализации личности целесообразно использовать онлайн-опрос. Кроме того, существуют различные веб-сервисы (например, Survey Monkey), которые предоставляют более мощные возможности, но являются платными. Для обработки полученных данных в практике социологических исследований используют статистические пакеты (Statgraphics, Statistica, S-plus, SPSS, Systat и др.), в составе которых реализованы различные методы статистического анализа, позволяющие выполнять структурирование и классификацию информации, выявлять связи между признаками, проверять статистические гипотезы и т.д. Кроме того, для обработки данных несистематических исследований с большим размером аудитории респондентов в некоторых случаях целесообразно использовать электронные таблицы (Google Sheets, MS Excel и др.), поскольку они содержат базовые инструменты статистического анализа, но не требуют знания специального программного обеспечения.

Наличие взаимосвязи между вопросами о степени изменения активности учеников в условиях дистанционного обучения и причинами этой активности, можно оценить с помощью расчетов меры сопряженности V Крамера и тестирования Хи-квадрат Пирсона, которые являются аналогами коэффициента корреляции, разработанные для номинальных переменных,

и имеют числовое значение. Тестирование таких методов, больше всего подходит для обработки социальных данных, собранных по результатам опроса.

Проведенное исследование показало наличие факторов, влияющих в организации учебного процесса в школах во время экстренного дистанционного обучения. К тому же были выявлены причины, которые имеют большое влияние на поведение учащихся во время ЭДО. К самым важным из них можно отметить факторы обеспеченности учащихся техническими средствами и условиями в домашней среде. А также большое влияние оказывает отсутствие социальной среды и живого общения со сверстниками на мотивацию к обучению по средствам дистанционных технологии в будущем.

Выявление таких факторов позволит сформировать методики обучения, нацеленные на повышение качества учебного процесса даже в условиях экстренного дистанционного формата обучения.

Тем не менее, работа имеет ограничение, связанное с тем, что в рамках исследования методы тестировались (пусть и с проведением статистической оценки влияния дистанционного обучения на учащихся по всем факторам) только на одном эмпирическом примере, и нет оснований утверждать, что методы «поведут себя» так же на других данных.

ЛИТЕРАТУРЫ

Бабие С., Чичин-Шайн М. и Бубаш Г., 2016 — *Бабие С., Чичин-Шайн М. и Бубаш Г.* Исследование факторов, влияющих на намерение преподавателей высших учебных заведений использовать электронное обучение в гибридных средах», 39-я Международная конвенция по информационным и коммуникационным технологиям, электронике и Микроэлектроника (МИПРО), стр. 998–1003, doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522285.

Беккер К., Ньютон К. и Саванг С., 2013 — *Беккер К., Ньютон К. и Саванг С.* Взгляд учащегося на препятствия для электронного обучения, *Aust. J. Обучение взрослых.*, том. 53, стр. 211–233.

Каплан А.М., Хенляйн М., 2016 — *Каплан А.М., Хенляйн М.* Высшее образование и цифровая революция: о MOOC, SPOC, социальных сетях и Cookie Monster. *Бус Гориз.* 59 (4), стр. 441–450.

Манка С., Дельфино М., 2021 — *Манка С., Дельфино М.* Адаптация образовательных практик в условиях дистанционного обучения в чрезвычайных ситуациях: преэминентность и изменения с точки зрения учащихся. *Британский журнал образовательных технологий*, 52 (4), стр. 1394–1413.

Мукашева М., Чоросова О., Жилбаев З., Паевская Ю., 2020 — *Мукашева М., Чоросова О., Жилбаев З., Паевская Ю.* Комплексный подход к разработке и внедрению дистанционных курсов для школьных учителей информатики. 14-я Международная конференция IEEE по применению информационных и коммуникационных технологий, АИСТ 2020 – Труды, 2020, 9368817

Мюленберг Л.Ю. и Берге Д.Л., 2005 — *Мюленберг Л.Ю. и Берге Д.Л.* Студенческие барьеры для онлайн-обучения: факторное аналитическое исследование, *Дистанционное образование*, том. 26, нет. 1, стр. 29–48.

Негаш С., Уитмен М.Е., Вошинский А.Б., Хогансон К. и Маттор Х., 2008 г. — *Негаш С., Уитмен М.Е., Вошинский А.Б., Хогансон К. и Маттор Х.* Справочник по дистанционному обучению для обучения в режиме реального времени и асинхронных информационных технологий. Нью-Йорк: Справочник по информатике.

Результаты мониторинга по дистанционному обучению в среднем образовании. I часть. Обучающиеся. НАО им. Ы. Алтынсарина, г. Нур-Султан, 2020.

Симонсон М., Звачек С.М., Смальдино С., 2019 — *Симонсон М., Звачек С.М., Смальдино С.* Преподавание и обучение на расстоянии: основы дистанционного образования (7-е изд.). ИАР.

Токеро С.М., 2020 — *Токеро С.М.* Экстренный эксперимент по дистанционному обучению в условиях пандемии COVID-19. ИДЖЕРИ: Международный журнал образовательных исследований и инноваций, (15), 162–176. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5113>

Уильямсон Б., Эйнон Р., Поттер Дж., 2020 — *Уильямсон Б., Эйнон Р., Поттер Дж.* Пандемическая политика, педагогика и практика: цифровые технологии и дистанционное образование во время чрезвычайной ситуации с коронавирусом, Обучение, СМИ и технологии, 45: 2, 107–114. DOI: 10.1080/17439884.2020.1761641.

Хасани Л.М., Аднан Х.Р., Сенсус Д.И., Каутсарина и Сурионо Р.Р., 2020 — *Хасани Л.М., Аднан Х.Р., Сенсус Д.И., Каутсарина и Сурионо Р.Р.* Факторы, влияющие на воспринимаемую учащимися готовность к внезапному переходу на дистанционное обучение: перспективы индонезийского высшего образования», 3-я Международная конференция по вычислительной технике и информатике (IC2IE), 2020 г., стр. 286-292, doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274640.

Хэ В., Сю Дж., 2020 — *Хэ В., Сю Дж.* Экстренные онлайн-классы во время пандемии COVID-19: тематическое исследование китайского университета. Asian J Distance Educ, 15 (2), стр. 21–36

Чо М.-К., Ким М.Ю., 2021 — *Чо М.-К., Ким М.Ю.* Факторы, влияющие на удовлетворенность обучением при очном и неочном обучении среди студентов-медсестер. Междунар. Дж. Окружающая среда. Рез. Общественное здравоохранение, 18, 8641. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168641>

Ю Дж. Э., 2020 — *Ю Дж. Э.* Структурная взаимосвязь между способностью к самостоятельному обучению, взаимодействием учащегося и инструктора, взаимодействием учащегося и учащегося и удовлетворенностью классом в среде онлайн-обучения. Дж. Христос. Образовательный Корея 2020, 63, 255–281.

ЮНЕСКО., «Влияние COVID-19 на образование», 2020 г.

REFERENCES

Babie S., Čičin-Šain M. and Bubaš G., 2016 — *Babie S., Čičin-Šain M. and Bubaš G.* A study of factors influencing higher education teachers' intention to use E-learning in hybrid environments," 2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). Pp. 998–1003, doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522285.

Becker K., Newton C. and Sawang S., 2013 — *Becker K., Newton C. and Sawang S.* A learner perspective on barriers to e-learning, Aust. J. Adult Learn., vol. 53. Pp. 211–233.

Чо М.-К., Ким М.Ю., 2021 — *Чо М.-К., Ким М.Ю.* Factors Affecting Learning Satisfaction in Face-to-Face and Non-Face-to-Face Flipped Learning among Nursing Students. Int. J. Environ. Res. Public Health, 18, 8641. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168641>.

Hasani L. M., Adnan H.R., Sensuse D.I., Kautsarina and Suryono R.R., 2020 — *Hasani L. M., Adnan H.R., Sensuse D.I., Kautsarina and Suryono R.R.* Factors Affecting Student's Perceived Readiness on Abrupt Distance Learning Adoption: Indonesian Higher-Education Perspectives," 2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE). Pp. 286–292, doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274640.

He W., Xiao J., 2020 — *He W., Xiao J.* The emergency online classes during COVID-19 pandemic: a Chinese university case study. Asian J Distance Educ, 15(2). Pp. 21–36.

Kaplan A.M., Haenlein M., 2016 — *Kaplan A.M., Haenlein M.* Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. Bus Horiz, 59(4). Pp. 441–450.

Manca S., Delfino M., 2021 — *Manca S., Delfino M.* Adapting educational practices in emergency remote education: Continuity and change from a student perspective. British Journal of Educational Technology, 52(4). Pp.1394–1413.

Monitoring results on distance learning in secondary education. I part. Learners. NAO them. Y. Altynsarina, Nur-Sultan, 2020.

Mukasheva M., Chorosova O., Zhilbaev Z., Paevskaya Y., 2020 — *Mukasheva M., Chorosova O., Zhilbaev Z., Paevskaya Y.* An integrated approach to the development and implementation of distance courses for school teachers of computer science. 14th IEEE International Conference on Information and Communication Technology Applications, AICT 2020 – Proceedings, 2020, 9368817.

Muilenberg L.Y. and Berge D.L., 2005 — *Muilenberg L.Y. and Berge D.L.* Student Barriers to Online Learning: A factor analytic study, *Distance Educ.*, vol. 26, no. 1. Pp. 29–48.

Negash S., Whitman M.E., Woszczyński A.B., Hoganson K. and Mattord H., 2008 — *Negash S., Whitman M.E., Woszczyński A.B., Hoganson K. and Mattord H.* Handbook of Distance Learning for Real-Time and Asynchronous Information Technology Education. New York: Information Science Reference.

Simonson M., Zvacek S.M., Smaldino S., 2019 — *Simonson M., Zvacek S.M., Smaldino S.* Teaching and Learning at a Distance: Fundamentals of Distance Education (7th ed.), IAP.

Toquero C.M., 2020 — *Toquero C.M.* Emergency remote education experiment amid COVID-19 pandemic. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (15), 162–176. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5113>.

UNESCO., “COVID-19 impact on education,” 2020.

Williamson B., Eynon R., Potter J., 2020 — *Williamson B., Eynon R., Potter J.* Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency, *Learning, Media and Technology*, 45:2. 107–114. DOI: 10.1080/17439884.2020.1761641.

Yoo J.E., 2020 — *Yoo J.E.* Structural relationship among self-directed learning ability, learner-instructor interaction, learner-learner interaction, and class satisfaction in online learning environments. *J. Christ. Educ. Korea* 2020, 63, 255–281.

МАЗМҰНЫ

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

CONTENTS

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

K. Kyrgyzbay, E. Kakimzhanov CREATION OF A GEODATABASE OF ALMATY REGION BASED ON GIS TECHNOLOGIES.....	136
Sh. Mussiraliyeva, M. Shaizat, A. Beketova, Y. Abayuly, A. Manassova IDENTIFICATION OF SUSPICIOUS TRANSACTIONS IN THE BITCOIN NETWORK.....	154
A. Mukhiyadin, U. Makhazhanova, M. Mukasheva, A. Mukhanova INFORMATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF EXPERIMENTAL DATA ANALYSIS IN EMERGENCY DISTANCE LEARNING.....	170
A.B. Toktarova, B.S. Omarov, G.N. Kazbekova, S.A. Mamikov, F.E. Temirbekova COLLECTING HATE SPEECH DATABASE ON SOCIAL NETWORK IN KAZAKH LANGUAGE BY USING MACHINE LEARNING.....	191
A. Shekerbek, G. Abdikerimova, Zh. Lamasheva, M. Baibulova, A. Tokkuliyeva CLASSIFICATION OF X-RAY IMAGES USING THE DEEP LEARNING ALGORITHM.....	204
E.E. Eldarova 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). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

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

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

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.