

ISSN 2518-1467 (Online),  
ISSN 1991-3494 (Print)



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

---

---

## THE BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE 1944

# 3 (415)

MAY – JUNE 2025

---

ALMATY, NAS RK

---

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

**ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

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

**SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna**, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

#### **EDITORIAL BOARD:**

**RICHELLE Marynowski**, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, ( Alberta, Canada), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**SHISHOV Sergey Evgenievich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ABILDINA Saltanat Kuatovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**RYZHAKOV Mikhail Viktorovich**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal “Standards and Monitoring in Education” (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**PETR Hájek**, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, ( Czech Republic), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**JUMAN Jappar**, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of NAS RK, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**LUKYANENKO Irina Grigorievna**, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**YESIMZHANOVA Saira Rafihevna**, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (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 Communications of the Republic of Kazakhstan **No. 16895-Ж**, issued on 12.02.2018.

Thematic focus: *«publication of the results of new achievements in the field of fundamental sciences»*

Periodicity: 6 times a year.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2025

## БАС РЕДАКТОР:

**ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

## БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

**СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

## РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

**РИШЕЛЬ Мариновски**, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К.Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Чех Республикасы), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖҰМАН Жаппар**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан). <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы**, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы РҚБ-нің Хабаршысы».**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 12.02.2018 ж. берілген № 16895-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Такырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2025

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна**, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна**, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**РИШЕЛЬ Мариновски**, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

**ШИШОВ Сергей Евгеньевич**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

**АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна**, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

**РЫЖАКОВ Михаил Викторович**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

**БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна**, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

**ПЕТР Хайек**, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Чешская Республика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

**ЖУМАН Жаппар**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

**ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

**ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна**, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

**«Вестник РОО «Национальной академии наук Республики Казахстан».**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print).**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № 16895-Ж, выданное 12.02.2018 г.

Тематическая направленность: «публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук».

Периодичность: 6 раз в год.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2025

## CONTENTS

## PEDAGOGY

**A. Abdrassilov, Y. Kuandyk**PHOTOGRAMMETRY TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS  
SPATIAL THINKING IN ART SCULPTURE EDUCATION.....17**E. Abdrashova, Z. Kobeyeva, Zh.Kemelbekova**ARTIFICIAL INTELLIGENCE: INFLUENCE ON THE PROFESSIONAL  
AND METHODOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE COMPUTER  
SCIENCE TEACHERS.....33**A.M. Abdykhalykova, B.H. Kussanova, A. Daurenkyzy**MEDIA LITERACY THROUGH CRITICAL READING IN ENGLISH  
LANGUAGE TEACHING.....48**A. Abylkassymova, N. Zhumabay, A. Umiralkhanov, L. Zhumalieva**DIGITAL TECHNOLOGIES AS THE BASIS FOR EFFECTIVE EDUCATION  
IN THE “SCHOOL – PEDAGOGICAL UNIVERSITY” COMPLEX.....63**K.N. Arinova**FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES OF FUTURE SPECIAL  
EDUCATORS IN THE CONTEXT OF DIGCOMPEDU.....86**A.A. Isaeva, S.V. Ananyeva, L.N. Demchenko**RESEARCH COMPETENCE WHEN WORKING WITH THE TEXT OF THE  
STORY OF K. PAUSTOVSKY «KARABUGAZ».....104**G.Z. Iskakova, E. Teleuova**KAZAKH SOCIETY THROUGH THE PRISM OF THE WORKS  
OF MÄSHHÜR ZHÜSIP KÖPEEV.....118**A.E. Karymsakova, G.M. Abildinova, Zh.S. Kazhiakparova**THE IMPACT OF USING THE «NIMBLE FINGERS» ELECTRONIC  
APPLICATION ON THE DEVELOPMENT OF GRAPHOMOTOR SKILLS  
IN PRESCHOOLERS.....133**Sh.U. Laiskhanov, Zh. Nurmagambetuly, B. Gönençgil**THE CURRENT STATE AND POSSIBILITIES OF USING SPACE  
IMAGERY IN SCHOOL GEOGRAPHY.....146**S. Myrzaliyeva, S. Mizanbekov, E. Lomova**SUBJECT - LANGUAGE INTEGRATION AS A TOOL FOR THE  
FORMATION OF PLURILINGUAL COMPETENCE OF STUDENTS.....162

**N.B. Nabi, R.S. Rakhmetova**

THE ROLE OF ARTICULATION IN DEVELOPING STUDENTS  
SPEECH CULTURE.....179

**A. Nuradinova**

DEVELOPING GLOBAL COMPETENCIES IN THE MULTILINGUAL  
ENVIRONMENT OF KAZAKHSTAN'S HIGHER EDUCATION.....202

**G. Ozharova, Sh. Akbayeva**

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INTEGRATION OF SPECIALIZED  
DESIGN DISCIPLINES INTO ART AND PEDAGOGICAL EDUCATION  
IN FINLAND AND KAZAKHSTAN.....221

**B.D. Orazov, Zh. Sydykova, E. Tasbolat**

METHODOLOGICAL FEATURES OF THE ORGANIZATION OF  
LABORATORY WORK ON VIRTUAL PROGRAMS FOR FUTURE  
PHYSICS TEACHERS.....237

**T.M. Sadykov, G.T. Kokibasova, Z.O. Unerbaeva**

THE FEATURES OF THE APPLICATION OF THE CASE STUDY  
METHOD IN CHEMISTRY AND BIOLOGY LESSONS.....253

**L.E. Sapartayeva**

PEDAGOGICAL POSSIBILITIES OF USING THE WORKS  
OF KAZAKH POETS AND ZHYRAU.....269

**K. Temirkhanova, B. Baimukhanbetov, G. Myshbayeva**

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND COMMUNICATION SKILLS  
OF TEACHERS OF FUTURE PRESCHOOL ORGANIZATIONS.....281

**U. Tuyakova, A. Orynbekova, L. Alekeshova**

FORMATION OF EMOTIONAL AND SOCIAL INTELLIGENCE OF FUTURE  
TEACHERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITIES.....300

**G.Sh. Shaikhislamova, K.A. Avsydykova, O. Zengin**

THE READINESS OF FUTURE SOCIAL WORKERS TO FORMATION  
PROFESSIONAL COMPETENCIES AT THE UNIVERSITY.....315

**G. Shubayeva, T. Bersugirova, R. Baimukhamet**

FEATURES OF HEALTHCARE COMPETENCIES OF CHILDREN  
WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS.....335

## ECONOMICS

|                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>A.M. Abdullaev, M.B. Kadyrova, A.A. Kuralbaev</b><br>THE IMPACT OF MODERNIZATION OF LOCAL GOVERNMENT ON THE<br>SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS.....                                        | 349 |
| <b>S. Aldeshova, A. Kazhmukhametova, K. Utepkaliyeva</b><br>ORGANIZATION OF AUDIT OF RAILWAY FREIGHT BUSINESS<br>PROCESSES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION.....                            | 371 |
| <b>A. Akhmetov, L. Omarbakiyev, E. Aynabekov</b><br>EFFECTIVE RISK MANAGEMENT MODEL FOR SMALL BUSINESS<br>LENDING IN KAZAKHSTAN: INTERNATIONAL PRACTICES.....                                       | 391 |
| <b>N.S. Dosmaganbetov, A.A. Alshanskaya, E.K. Zhakupov</b><br>VISION OF THE DEVELOPMENT OF TERRITORIAL CLUSTERS<br>IN THE REGIONS OF KAZAKHSTAN: DOMESTIC AND FOREIGN<br>EXPERIENCE.....            | 408 |
| <b>Zh. Yerzhanova, A. Dossanova, A. Tapalova</b><br>PROVIDING THE AGRICULTURAL MARKET WITH YOUNG SPECIALISTS:<br>PROBLEMS AND SOLUTIONS.....                                                        | 426 |
| <b>R.A. Yesbergen, N.M. Sherimova, A. Azimkhan</b><br>THE PROBLEM OF POVERTY IN KAZAKHSTAN AND MEASURES<br>TO REDUCE IT.....                                                                        | 439 |
| <b>A. Yesmurzayeva, A. Kozhakhmetova, A. Anarkhan</b><br>RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:<br>CASE STUDY ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS.....                              | 453 |
| <b>Y.B. Zhangazinov, N.E. Yermek, L.I. Kusainova</b><br>IMPROVEMENT OF THE HEALTHCARE HUMAN RESOURCE<br>MANAGEMENT SYSTEM IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:<br>PROBLEMS, PROSPECTS, AND SOLUTIONS..... | 472 |
| <b>G.M. Zhiyenbayeva, A.M. Berzhanova, F.K. Mukhambetkalieva</b><br>DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTERPRISES AND ITS IMPACT<br>ON THE DEMAND FOR NEW PROFESSIONS IN THE WEST<br>KAZAKHSTAN REGION..... | 489 |
| <b>J. Juman, A.V. Khamzayeva, Zhai Xuan</b><br>COOPERATION BETWEEN CHINA, RUSSIA AND CENTRAL ASIAN<br>COUNTRIES IN THE NATURAL GAS SECTOR.....                                                      | 509 |



**B.M. Zhurynov, A.F. Tsekhovoy**

ANALYSIS OF MODELS AND METHODS OF PROJECT  
MANAGEMENT IN LARGE ORGANIZATIONS  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....525

**M.A. Kanabekova, L.A. Medukhanova., S.N. Abieva**

WAYS TO INCREASE THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS  
OF KAZAKHSTAN'S ECONOMY.....537

**M. Konyrbekov, A.B. Bekmukhametova, K.S. Daurenbekova**

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE FINANCIAL  
TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF FINANCIAL MARKET  
DIGITALIZATION.....553

**G.Y. Maulenkulova, A.M. Appazova, A.A. Mutaliyeva**

IMPROVING TAXATION OF PRIVATE INVESTORS IN THE STOCK  
MARKET OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....568

**A.O. Syzdykova**

COMPARISON OF METHODS USED TO DETERMINE THE  
BRAND VALUE OF AN ENTERPRISE.....589

**Hongge Jia, G.J. Tayauova, N. Ketenci**

OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT  
OF ENTREPRENEURIAL STRUCTURES IN THE AGRO-INDUSTRIAL  
SECTOR OF KAZAKHSTAN.....602



## МАЗМҰНЫ

### ПЕДАГОГИКА

|                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А.И. Абдрасилов, Е. Қуандық</b><br>КӨРКЕМ МҮСІНДІК БІЛІМ БЕРУДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ КЕҢІСТІКТІК<br>ОЙЛАУЫН ДАМУДАҒЫ ФОТОГРАММЕТРИЯ<br>ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ.....                                                | 17  |
| <b>Э.Т. Абдрашова, З.С. Кобеева, Ж.С. Кемельбекова</b><br>ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА<br>МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНЕ<br>ӘСЕРІ.....                                   | 33  |
| <b>А.М. Абдыхалыкова, Б.Х. Құсанова, А. Дәуренқызы</b><br>АҒЫЛШЫН ТІЛІН СЫНИ ОҚУ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДАҒЫ МЕДИА<br>САУАТТЫЛЫҚ.....                                                                            | 48  |
| <b>А.Е. Әбілқасымова, Н. Жұмабай, А.Н. Умиралханов, Л.Д. Жумалиева</b><br>ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР «МЕКТЕП – ПЕДАГОГИКАЛЫҚ<br>ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ» КЕШЕНІНДЕ ТИІМДІ БІЛІМ БЕРУДІҢ НЕГІЗІ<br>РЕТІНДЕ.....     | 63  |
| <b>К.Н. Аринова</b><br>DIGCOMPEDU КОНТЕКСТІНДЕ БОЛАШАҚ АРНАЙЫ ПЕДАГОГТАРДЫҢ<br>ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....                                                                            | 86  |
| <b>А.А. Исаева, С.В. Ананьева, Л.Н. Демченко</b><br>К. ПАУСТОВСКИЙДІҢ «ҚАРАБҰҒАЗ» ПОВЕСІНІҢ МӘТІНІМЕН<br>ЖҰМЫС ІСТЕУ КЕЗІНДЕГІ ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЕТІ.....                                                  | 104 |
| <b>Ғ.З. Искакова, Э.Т. Телеуова</b><br>ҚАЗАҚ ҚОҒАМЫ МӘШҰР ЖҮСІП КӨПЕЕВ ШЫҒАРМАЛАРЫ<br>ПРИЗМАСЫ АРҚЫЛЫ.....                                                                                            | 118 |
| <b>А.Е. Карымсакова, Г.М. Абильдинова, Ж.С. Кажиякпарова</b><br>«ЕПТІ САУСАҚТАР» ЭЛЕКТРОНДЫ ҚОСЫМШАСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ<br>МЕКТЕП ЖАСЫНА ДЕЙІНГІ БАЛАЛАРДЫҢ ГРАФОМОТОРЛЫҚ<br>ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУДАҒЫ ӘСЕРІ..... | 133 |
| <b>Ш.У. Лайсханов, Ж. Нұрмағамбетұлы, В. Gönençgil</b><br>МЕКТЕП ГЕОГРАФИЯСЫНДА ҒАРЫШТЫҚ ТҮСІРІЛІМДЕРДІ<br>ПАЙДАЛАНУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ.....                                        | 146 |
| <b>С. Мырзалиева, С. Мизанбеков, Е. Ломова.</b><br>ПӘНДІК-ТІЛДІК ИНТЕГРАЦИЯ СТУДЕНТТЕРДІҢ КӨПТІЛДІЛІК<br>ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....                                              | 162 |

**Н.Б. Нәби, Р.С. Рахметова**

ОҚУШЫЛАРДЫҢ СӨЙЛЕУ МӘДЕНИЕТІН ДАМУДА  
Артикуляцияның алатын рөлі.....179

**А. Нұрадинова**

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ КӨПТІЛДІ  
ОРТАДА ЖАҒАНДЫҚ ҚҰЗЫРЕТТЕРДІ ДАМУ.....202

**Г.М. Ожарова, Ш.А. Ақбаева**

ФИНЛЯНДИЯ МЕН ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КӨРКЕМ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ  
БІЛІМ ЖҮЙЕСІНІҢ ДИЗАЙН САЛАСЫНДАҒЫ АРНАЙЫ ПӘНДЕРДІ  
ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ.....221

**Б.Д. Оразов, Ж.К. Сыдыкова, Е.Б. Тасболат**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА МОЛЕКУЛАЛЫҚ  
ФИЗИКАДАН ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ  
ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ӨТКІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ.....237

**Т.М. Садыков, Г.Т. Кокибасова, З.О. Унербаева**

ХИМИЯ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА CASE-STUDY ӘДІСІН  
ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....253

**Л. Сапартаева**

ҚАЗАҚ АҚЫН-ЖЫРАУЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАЛАРЫН  
ПАЙДАЛАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ.....269

**К.Ш. Темирханова, Б. Баймуханбетов, Г.М. Мышбаева**

БОЛАШАҚ МЕКТЕПКЕ ДЕЙІНГІ ҰЙЫМ ПЕДАГОГТЕРІНІҢ ҒЫЛЫМИ  
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ.....281

**У.Ж. Туякова, А.С. Орынбекова, Л.Б. Алекешова**

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ БОЛАШАҚ  
ПЕДАГОГТЕРДІҢ ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК  
ИНТЕЛЛЕКТІСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....300

**Г.Ш. Шайхисламова, К.А. Авсыдыкова, О. Зенгин**

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА БОЛАШАҚ ӘЛЕУМЕТТІК  
ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА  
ДАЙЫНДЫҒЫ.....315

**Ғ. Шубаева, Т. Берсүгірова, Р. Баймухамет**

ЕРЕКШЕ БІЛІМ БЕРУ ҚАЖЕТТІЛІГІ БАР БАЛАЛАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ  
САҚТАУ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....335

**ЭКОНОМИКА**

- А.М. Абдуллаев, М.Б. Қадырова, А.А. Құралбаев**  
ЖЕРГІЛІКТІ БАСҚАРУДЫ ЖАҢҒЫРТУДЫҢ ӨНІРЛЕРДІҢ  
ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНА ӘСЕРІ.....549
- С. Альдешова, А. Кажмухаметова, К. Утепкалиева**  
ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ТЕМІРЖОЛ ЖҮК  
ТАСЫМАЛЫ БИЗНЕС-ПРОЦЕСТЕРІНІҢ АУДИТІН ҰЙЫМДАСТЫРУ...371
- А. Ахметов, Л. Омарбакиев, Е. Айнабеков**  
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШАҒЫН БИЗНЕСКЕ НЕСИЕ БЕРУ ҮШІН  
ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІ МОДЕЛІ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ТӘЖІРИБЕ.....391
- Н.С. Досмаганбетов, А.А. Альшанская, Е.К. Жакупов**  
ҚАЗАҚСТАН ӨНІРЛЕРІНДЕ АУМАҚТЫҚ КЛАСТЕРЛЕРДІ ДАМУ  
ПАЙЫМЫ: ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ.....408
- Ж. Ержанова, А. Досанова, А. Тапалова**  
АГРАРЛЫҚ НАРЫҚТЫ ЖАС МАМАНДАРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ:  
МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ШЕШІМДЕРІ.....426
- Р.Ә. Есберген, Н.М. Шеримова, А. Азимхан**  
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КЕДЕЙЛІК МӘСЕЛЕСІ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУ  
ШАРАЛАРЫ.....439
- А. Есмұрзаева, А. Қожахметова, А. Анархан**  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ  
КӨЗДЕРІ: КЕЙС-ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....453
- Е.Б. Жангазинов, Н.Е. Ермек, Л.И. Кусаинова**  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ  
ЖҮЙЕСІНІҢ КАДРЛЫҚ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ:  
МӘСЕЛЕЛЕР, ПЕРСПЕКТИВАЛАР ЖӘНЕ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....472
- Г.М. Жиенбаева, А.М. Бержанова, Ф.К. Мухамбеткалиева**  
БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ӨНІРІНДЕГІ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ  
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖӘНЕ ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРҒА ДЕГЕН  
СҰРАНЫСҚА ӘСЕРІ.....489
- Ж. Жұман, Ә.У. Хамзаева, Чжай Сюань**  
ҚЫТАЙ, РЕСЕЙ ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ЕЛДЕРІ АРАСЫНДАҒЫ  
ТАБИҒИ ГАЗ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚ.....509

**Б.М. Жұрынов, А.Ф. Цеховой**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ІРІ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ  
ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДЫҢ ҮЛГІЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІН  
ТАЛДАУ.....525

**М.А. Қанабекова, Л.А. Медуханова, С.Н. Абиева**

ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ  
ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ.....525

**М.Ж. Қонырбеков, А.Б. Бекмухаметова, Қ.С. Дауренбекова**

ҚАРЖЫ НАРЫҒЫНЫҢ ЦИФРАНДЫРЫЛУЫ ЖАҒДАЙЫНДА  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚАРЖЫЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ  
ДАМУЫН ТАЛДАУ.....541

**Г.Е. Мауленкулова, А.М. Аппазова, А.А. Муталиева**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОР НАРЫҒЫНДА ЖЕКЕ  
ИНВЕСТИТОРЛАРҒА САЛЫҚ САЛУДЫ ЖЕТІЛДІРУ.....556

**А.О. Сыздықова**

КӘСІПОРЫННЫҢ БРЕНД ҚҰНЫН БАҒАЛАУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН  
ӘДІСТЕРДІ САЛЫСТЫРУ.....577

**Цзя Хунгэ, Г.Ж. Таяуова, Н. Кетенджи**

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІПТІК САЛАСЫНДАҒЫ  
КӘСІПКЕРЛІК ҚҰРЫЛЫМДАРДЫ ДАМУЫ МҮМКІНДІКТЕРІ.....590

## СОДЕРЖАНИЕ

## ПЕДАГОГИКА

**А.И. Абдрасилов, Е. Куандык**

ТЕХНОЛОГИИ ФОТОГРАММЕТРИИ В РАЗВИТИИ  
ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ  
ОБУЧЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СКУЛЬПТУРЕ.....17

**Э.Т. Абдрашова, З.С. Кобеева, Ж.С. Кемельбекова**

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ВЛИЯНИЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-  
МЕТОДИЧЕСКУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ  
ИНФОРМАТИКИ.....33

**А.М. Абдыхалыкова, Б.Х. Кусанова, А. Дауренкызы**

МЕДИАГРАМОТНОСТЬ ЧЕРЕЗ КРИТИЧЕСКОЕ ЧТЕНИЕ В  
ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....48

**А.Е. Абылкасымова, Н. Жумабай, А.Н. Умиралханов, Л.Д. Жумалиева**

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В КОМПЛЕКСЕ «ШКОЛА – ПЕДАГОГИЧЕС.....63

**К.Н. Аринова**

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ  
СПЕЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ В КОНТЕКСТЕ DIGCOMPEDU.....86

**А.А. Исаева, С.В. Ананьева, Л.Н. Демченко**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ ПРИ РАБОТЕ С ТЕКСТОМ  
ПОВЕСТИ К. ПАУСТОВСКОГО «КАРАБУГАЗ».....104

**Г.З. Исакова, Э.Т. Телеуова**

КАЗАХСКОЕ ОБЩЕСТВО СКВОЗЬ ПРИЗМУ ПРОИЗВЕДЕНИЙ  
МАШХУР ЖУСУПА КОПЕЕВА.....118

**А.Е. Карымсакова, Г.М. Абильдинова, Ж.С. Кажиякпарова**

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЛОВКИЕ  
ПАЛЬЧИКИ» НА РАЗВИТИЕ ГРАФОМОТОРНЫХ НАВЫКОВ  
У ДОШКОЛЬНИКОВ.....133

**Ш.У. Лайсханов, Ж. Нурмагамбетулы, В. Gönençgil**

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ.....146

**С. Мырзалиева, С. Мизанбеков, Е. Ломова**

ПРЕДМЕТНО-ЯЗЫКОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ  
ФОРМИРОВАНИЯ ПЛЮРИЛИНГВАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ.....162

**Н.Б. Наби, Р.С. Рахметова**

РОЛЬ АРТИКУЛЯЦИИ В РАЗВИТИИ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ

УЧАЩИХСЯ.....179

**А. Нурадинова**

РАЗВИТИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПОЛИЯЗЫЧНОЙ

СРЕДЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАЗАХСТАНА.....202

**Г.М. Ожарова, Ш.А. Акбаева**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕГРАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ

ДИСЦИПЛИН СФЕРЫ ДИЗАЙНА В ХУДОЖЕСТВЕННО-

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ФИНЛЯНДИИ

И КАЗАХСТАНА.....221

**Б.Д. Оразов, Ж.К. Сыдыкова, Е.Б. Тасболат**

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ

ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ.....237

**Т.М. Садыков, Г.Т. Кокибасова, З.О. Унербаева**

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА CASE-STUDY НА УРОКАХ

ХИМИИ И БИОЛОГИИ.....263

**Л. Сапартаева**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРОИЗВЕДЕНИЙ КАЗАХСКИХ ПОЭТОВ И ЖЫРАУ.....269

**К.Ш. Темирханова, Б. Баймуханбетов, Г.М. Мышбаева**

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ

ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....281

**У.Ж. Туякова, А.С. Орынбекова, Л.Б. Алекешова**

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО И СОЦИАЛЬНОГО

ИНТЕЛЛЕКТА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ

ПРОЦЕССЕ ВУЗОВ.....300

**Г.Ш. Шайхисламова, К.А. Авсыдыкова, О. Зенгин**

ГОТОВНОСТЬ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ

КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СОЦИАЛЬНЫХ РАБОТНИКОВ В ВУЗЕ.....315

**Г. Шубаева, Т. Берсугирова, Р. Баймухамет**

ОСОБЕННОСТИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЕТЕЙ

С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ.....335

**ЭКОНОМИКА**

- А.М. Абдуллаев, М.Б. Кадырова, А.А. Куралбаев**  
ВЛИЯНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ.....349
- С. Альдешова, А. Кажмухаметова, К. Утепкалиева**  
ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ  
ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ.....371
- А. Ахметов, Л. Омарбакиев, Е. Айнабеков**  
ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ  
КРЕДИТОВАНИИ МАЛОГО БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ:  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА.....391
- Н.С. Досмаганбетов, А.А. Альшанская, Е.К. Жакупов**  
ВИДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РЕГИОНАХ  
КАЗАХСТАНА: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ.....408
- Ж. Ержанова, А. Досанова, А. Тапалова**  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРАРНОГО РЫНКА МОЛОДЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ:  
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ.....426
- Р. Есберген, Н.М. Шеримова, А. Азимхан**  
ПРОБЛЕМА БЕДНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ И МЕРЫ ПО ЕЕ  
СНИЖЕНИЮ.....439
- А. Есмурзаева, А. Кожаметова, А. Анархан**  
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В РК: АНАЛИЗ КЕЙСОВ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....453
- Е.Б. Жангазинов, Н.Е. Ермек, Л.И. Кусаинова**  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМИ  
РЕСУРСАМИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:  
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.....472
- Г.М. Жиенбаева, А.М. Бержанова, Ф.К. Мухамбеткалиева**  
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ  
НА СПРОС НА НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОМ  
РЕГИОНЕ.....489
- Ж. Жуман, А.В. Хамзаева, Чжай Сюань**  
СОТРУДНИЧЕСТВО МЕЖДУ КИТАЕМ, РОССИЕЙ И СТРАНАМИ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СЕКТОРЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....509



**Б.М. Журынов, А.Ф. Цеховой**

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
В КРУПНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....252

**М.А. Канабекова, Л.А. Медуханова, С.Н. Абиева**

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ  
ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНАМ.....537

**М. Конырбеков, А.Б. Бекмухаметова, К.С. Дауренбекова**

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ФИНАНСОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ФИНАНСОВОГО  
РЫНКА.....553

**Г.Е. Мауленкулова, А.М. Аппазова, А.А. Муталиева**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ЧАСТНЫХ  
ИНВЕСТОРОВ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН.....568

**А.О. Сыздыкова**

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ  
БРЕНДА ПРЕДПРИЯТИЯ.....589

**Цзя Хунгэ, Г.Ж. Таяуова, Н. Кетенджи**

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА.....602

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ISSN 1991-3494  
Volume 3. Number 415 (2025), 63–85

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.952>

УДК 37.004.9 ББК 13.00.02;

© **A. Abylkassymova<sup>1</sup>, N. Zhumabay<sup>1\*</sup>, A. Umiralkhanov<sup>1</sup>,  
L. Zhumalieva<sup>2</sup>, 2025.**

<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Astana international University, Astana, Kazakhstan.

\*E-mail: nurman-0906@mail.ru

### **DIGITAL TECHNOLOGIES AS THE BASIS FOR EFFECTIVE EDUCATION IN THE “SCHOOL – PEDAGOGICAL UNIVERSITY” COMPLEX**

**A. Abylkassymova** — academician of the National Academy of Sciences of the RK, academician of the Russian Academy of Education, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Informatics, Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: aabylkassymova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>;

**N. Zhumabay** — Student in the doctor's program at the Abay Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: nurman-0906@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7100-008X>;

**A. Umiralkhanov** — Student in the doctor's program at the Abay Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: azik75292@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9828-5617>;

**L. Zhumalieva** — PhD, Senior Lecturer Astana international University, Astana, Kazakhstan,  
Email: lzdmath@mail.ru, Orcid.org/0000-0002-1353-2677.

**Abstract.** This study analyzes the impact of digital technologies on the educational process within the “School – Pedagogical University” complex. The research reviewed and analyzed relevant literature sources, including reliable academic databases such as Google Scholar, ERIC, Web of Science, and SCOPUS, as well as government documents and international conference materials studying key issues of digitalization in Kazakhstan. The focus was primarily on publications from the last five years. The study examines the role of digital technologies in ensuring continuity between school and university, the implementation of STEM and SMART methods, the effectiveness of online learning platforms, and the use of digital tools in pedagogical practice. Additionally, it analyzes the importance of digital technologies in preparing future teachers, their impact on pedagogical skills, and the introduction of innovative teaching methods in schools. The research findings indicate that strengthening the continuity between school and pedagogical university can be

achieved through the effective use of digital tools. However, challenges remain, including insufficient digital infrastructure, varying levels of teachers' proficiency in new technologies, and the need to adapt educational materials. Therefore, expanding the integration of digital technologies into the education system, enhancing collaboration between schools and universities, and improving teachers' digital competencies are recommended.

**Keywords:** digital technologies, school, pedagogical university, continuity, teacher

© А.Е. Әбілқасымова<sup>1</sup>, Н. Жұмабай<sup>1\*</sup>, А.Н. Умиралханов<sup>1</sup>,  
Л.Д. Жумалиева<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,  
Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup>Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан.

\*E-mail: nurman-0906@mail.ru

### **ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР «МЕКТЕП – ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ» КЕШЕНІНДЕ ТИІМДІ БІЛІМ БЕРУДІҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ**

**А.Е. Әбілқасымова** — ҚР Ұлттық ғылым академиясының академигі, Ресей білім академиясының академигі, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі, Алматы, Қазақстан,

E-mail: aabylkassymova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>;

**Н. Жұмабай** — докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: nurman-0906@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7100-008X>;

**А.Н. Умиралханов** — докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: nurman-0906@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7100-008X>;

**Л.Д. Жумалиева** — PhD, аға оқытушы, Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан,  
E-mail: lzdmath@mail.ru, Orcid.org/0000-0002-1353-2677.

**Аннотация.** Бұл зерттеу цифрлық технологиялардың «Мектеп – педагогикалық жоғары оқу орны» кешеніндегі білім беру үдерісіне әсерін талдайды. Зерттеу Google Scholar, ERIC, Web of Science және SCOPUS сияқты сенімді академиялық дереккөздерді, сондай-ақ Қазақстандағы цифрландырудың негізгі мәселелерін зерделеу үшін мемлекеттік құжаттар мен халықаралық конференция материалдарын пайдалана отырып, тиісті әдебиеттерді қарастырды және талдады. Негізінен соңғы 5 жылдағы басылымдардың тереңдігі алынды. Зерттеу барысында мектеп пен жоғары оқу орны арасындағы сабақтастықты қамтамасыз етуде цифрлық технологиялардың рөлі, онлайн оқыту платформаларының тиімділігі және педагогикалық тәжірибеде цифрлық құралдарды пайдалану қарастырылды. Сонымен қатар, цифрлық

технологиялардың болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлаудағы маңыздылығы, олардың педагогикалық шеберлігіне ықпалы және мектептерде инновациялық оқыту әдістерін енгізу мәселелері талданды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мектеп пен педагогикалық жоғары оқу орны арасындағы сабақтастықты нығайту цифрлық құралдарды тиімді қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Мысалға GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha сияқты математикалық симуляторлардың оқушылардың пәнді терең түсінуіне қалай көмектесетіні көрсетілді. Мақалада Қазақстандағы білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды қолданудағы негізгі мәселелер, соның ішінде мектеп пен жоғары оқу орындары арасындағы цифрлық сабақтастықтың әлсіздігі талқыланады. Дегенмен, цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, мұғалімдердің жаңа технологияларды меңгеру деңгейінің әртүрлілігі және оқу материалдарының бейімделу қажеттілігі сынды мәселелер өзекті болып қала береді. Осыған байланысты, білім беру жүйесін одан әрі жетілдіру үшін цифрлық технологияларды интеграциялауды кеңейту, мектептер мен жоғары оқу орындары арасындағы өзара байланысты күшейту және мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру ұсынылады.

**Түйін сөздер:** цифрлық технологиялар, мектеп, педагогикалық жоғары оқу орны, сабақтастық, мұғалім

*Зерттеу жұмысына Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қолдау көрсетті (грант № AP19680007; жетекшісі – А.Е. Әбілқасымова).*

© А.Е. Абылқасымова<sup>1</sup>, Н. Жумабай<sup>1\*</sup>, А.Н. Умиралханов<sup>1</sup>,  
Л.Д. Жумалиева<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая,  
Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Международный университет Астана, Астана, Казахстан.

\*E-mail: nurman-0906@mail.ru

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОМПЛЕКСЕ «ШКОЛА – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ВУЗ»

**А.Е. Абылқасымова** — академик Национальной академии наук РК, академик Российской академии образования, доктор педагогических наук, профессор, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: aabylkassymova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>;

**Н. Жумабай** — докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: nurman-0906@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7100-008X>;

**А. Н. Умиралханов** — докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: azik75292@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9828-5617>;

**Л.Д. Жумалиева** — PhD, старший преподаватель международного университета Астана, Казахстан,

E-mail: lzdmath@mail.ru, Orcid.org/0000-0002-1353-2677.

**Аннотация.** Данное исследование анализирует влияние цифровых технологий на образовательный процесс в комплексе «Школа – педагогический вуз». В исследовании были рассмотрены и проанализированы соответствующие литературные источники, включая надежные академические базы данных, такие как Google Scholar, ERIC, Web of Science и SCOPUS, а также государственные документы и материалы международных конференций, изучающие ключевые вопросы цифровизации в Казахстане. Основное внимание уделено публикациям за последние 5 лет. В ходе исследования рассмотрены роль цифровых технологий в обеспечении преемственности между школой и вузом, эффективность онлайн-обучающих платформ, а также использование цифровых инструментов в педагогической практике. Кроме того, проанализировано значение цифровых технологий в профессиональной подготовке будущих учителей, их влияние на педагогическое мастерство и вопросы внедрения инновационных методов обучения в школах. Результаты исследования показывают, что укрепление преемственности между школой и педагогическим вузом возможно при эффективном применении цифровых инструментов. Однако остаются актуальными проблемы недостаточности цифровой инфраструктуры, разного уровня освоения новых технологий учителями и необходимость адаптации учебных материалов. В связи с этим предлагается расширение интеграции цифровых технологий в образовательную систему, усиление взаимодействия между школами и вузами, а также повышение цифровой компетентности педагогов.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, школа, педагогический вуз, преемственность, учитель

**Кіріспе.** Қазіргі таңда цифрлық технологиялар білім беруді дамытудың негізгі бағыттарының бірі ретінде қарастырылуда. Бұл үрдіс Қазақстан Республикасының мемлекеттік стратегияларында, атап айтқанда «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасында және Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің цифрландыруға қатысты нормативтік құжаттарында айқын көрініс тапқан. «2029 жылдарға арналған цифрлық трансформация, ақпараттық қауіпсіздік және байланыс салаларын дамыту тұжырымдамасы»: Бұл құжат 2023 жылғы 12 маусымдағы № 269 қаулымен бекітілді. Тұжырымдама цифрлық трансформацияны тереңдету, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және байланыс салаларын жетілдіруді мақсат етеді (Қазақстан Республикасы Үкіметі, 2021). «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы еліміздегі цифрлық трансформацияның басты тұжырымдамасы ретінде білім беру жүйесін жаңғыртуға бағытталған. Қазақстан Республикасының Президенті

Қасым-Жомарт Тоқаев та білім беруді цифрландырудың маңыздылығын бірнеше рет атап өтіп, осы бағыттағы жұмысты жеделдетуді тапсырған.

Мемлекеттік білім және ғылымды дамыту арналған бағдарламалар аясында білім беру платформаларын жетілдіру, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін арттыру және ауыл мектептерінде интернетке қолжетімділікті кеңейту сияқты нақты міндеттер белгіленген.

Қазіргі цифрлық трансформация EdTech технологияларын кеңінен қолдану, жасанды интеллект негізінде жекелендірілген оқыту әдістерін дамыту және гибридіті оқыту үлгілерін енгізу арқылы жүзеге асуда. «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласын және инновациялық экожүйені дамыту жөніндегі ұлттық жоба»: 2021 жылғы 12 қазандағы № 961 қаулымен бекітілген бұл ұлттық жоба цифрлық технологияларды енгізу арқылы мемлекеттік басқаруды жетілдіру және жеке сектордағы цифрлық бастамаларды қолдауды көздейді (Қазақстан Республикасы Үкіметі, 2021). Қазақстанда білім беруді цифрландыру бағытында бірнеше онлайн-платформа белсенді жұмыс істейді. Мысалы, Kundelik.kz оқу процесін автоматтандыруға ықпал етсе, BilimLand платформасы мектептегі оқыту пәндеріне байланысты 40 мыңнан астам мультимедиялық сабақтар ұсынып, оқыту сапасын арттыруда. Daryn Online платформасы да 3 миллионнан астам қолданушысы бар онлайн оқыту экожүйесін қалыптастырған. Сонымен қатар, Google Classroom, Moodle және университеттерде қолданылатын Platonus, Canvas секілді басқару жүйелері білім беру сапасын жақсартуда маңызды рөл атқарады.

Білім беру жүйесін цифрлық дамыту мемлекеттік қолдауды қажет етеді. Білім беру саласындағы цифрландыру: Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі цифрландыру бағытында бірнеше нормативтік құжаттар қабылдады. Мысалы, 2015 жылғы 15 маусымдағы № 384 бұйрыққа сәйкес техникалық және кәсіптік білім беру мамандықтары бойынша үлгілік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бекітілді. Бұл құжаттар білім беру процесіне цифрлық технологияларды енгізуге бағытталған. Білім беру мекемелерінде инфрақұрылымды жетілдіру, оқытушылардың біліктілігін арттыру, цифрлық ресурстарды дамыту негізгі басымдықтардың бірі болып табылады. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында жүзеге асырылатын шаралар білім беру сапасын жақсартып, оны жаңа деңгейге көтеруге бағытталған.

Цифрлық технологиялар "Мектеп – педагогикалық жоғары оқу орны" кешеніндегі білім беру процесін жетілдіруге ерекше ықпал етеді. Бұл жүйе болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттырып, олардың тәжірибелік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Қазақстанда педагогикалық ЖОО мен мектептер арасындағы ынтымақтастық аясында қашықтықтан оқыту платформалары кеңінен қолданылуда. BilimLand, Daryn Online секілді платформалар болашақ мұғалімдердің интерактивті оқыту әдістерін меңгеруіне ықпал етуде.

Осы зерттеу цифрлық технологиялардың "Мектеп – педагогикалық жоғары оқу орны" кешеніне енгізілуінің тиімділігін талдайды және осы бағыттағы ғылыми еңбектерге шолу жасайды.

### **Материалдар мен әдістер**

Цифрлық технологиялардың білім беру жүйесіне ықпалы бүгінгі таңда жан-жақты зерттелуде. Қазақстандық және шетелдік ғалымдар цифрландырудың оқыту сапасына әсерін бағалап, оның артықшылықтары мен шектеулерін талдауда (Әбілқасымова және т.б, 2024а:4). Пандемия жағдайында цифрлық құрылғыларды қолдану қажеттілігі мұғалімдерге сандық технологияларды оқытуда кәсіби құзыреттілікті дамытуды талап етті. Зерттеу қашықтықтан оқыту барысында педагогикалық қолдау мен дұрыс жобаланған оқу курстарының маңызды рөл атқарғанын көрсетті. Оқытудың тиімділігі үшін педагог цифрлық құзыреттілікке ие болуы қажет. Бұл білім алушылардың білім ресурстарына тең қол жеткізуді қамтамасыз етіп, пандемия жағдайында оқыту сапасын арттыруға және қашықтықтан білім беруді тиімді басқаруға ықпал етті. Логинова және т.б зерттеулерінде қашықтықтан оқыту тиімділігі интернетке қолжетімділік деңгейіне және мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігіне тәуелді екенін көрсетеді (Логинова және т.б, 2020:317).

Зерттеулердің терең талдауы мен сыни бағалауын толықтыру мақсатында, осы әдебиетке шолу барысында әрбір зерттеудің әдістемелік негізі, қолданылған үлгі көлемі, статистикалық әдістері және зерттеу контексті егжей-тегжейлі қарастырылуы тиіс. Мысалы, кейбір зерттеулерде виртуалды зертханалардың тиімділігі пайыздық көрсеткіштермен сипатталса, сол нәтижелерге қол жеткізудің ерекшеліктері мен шектеулері де сыни тұрғыдан талдануы қажет. Осы арқылы әдебиеттер арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар айқындалып, алынған нәтижелердің ғылыми маңызы толық ашылады.

Зерттеу әдістемесі. Бұл зерттеу Қазақстандағы мектептер мен педагогикалық жоғары оқу орындары арасындағы сабақтастықты нығайтудағы цифрлық технологиялардың рөлін зерделеуге бағытталған. Зерттеу барысында Google Scholar, ERIC, Web of Science және SCOPUS сияқты сенімді академиялық дерекқорларда жарияланған соңғы 5 жылдағы (2019–2024) әдебиеттер қарастырылып, талданды. Сонымен қатар, Қазақстандағы цифрландырудың негізгі мәселелерін зерттеу үшін мемлекеттік құжаттар мен халықаралық конференция материалдары пайдаланылды.

**Зерттеу дизайны.** Зерттеуде әдіснамалық шолу (scoping review) әдісі қолданылды (Peters және т.б, 2020:2119). Бұл әдіс Қазақстандағы цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне интеграциялау бойынша жүргізілген зерттеулердің сипатын анықтап, осы саладағы негізгі бағыттарды айқындауға мүмкіндік береді (Arksey & O'malley, 2005:19).

#### **Дереккөздерді іріктеу критерийлері:**

□ Мақалалар мен зерттеулер Қазақстан мектептері мен педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық технологиялардың енгізілуіне қатысты болуы тиіс;

□ Зерттеулер 2019–2024 жылдары жарияланған болуы қажет;

□ Қазақстандағы эмпирикалық зерттеулерге негізделген мақалалар басымдыққа ие болды;



□ Пікір мақалалар, рецензиялар, редакторлық жазбалар, диссертациялар қарастырылмады.

**Деректерді жинау және талдау.** 2024 жылдың 10–12 ақпаны аралығында ProQuest Education, EBSCO (Education Resource Information Centre – ERIC), Web of Science және SCOPUS дерекқорларында іздеу жүргізілді. Іздеу стратегиясында "digital education in Kazakhstan", "STEM in Kazakhstan", "educational continuity in Kazakhstan", "teacher training in Kazakhstan" және басқа да Қазақстандағы сабақтастыққа қатысты негізгі терминдер қолданылды.

Жалпы 150-ден астам ғылыми мақала қарастырылып, қайталанатын және талаптарға сәйкес келмейтін жұмыстар алынып тасталды. Нәтижесінде 40 мақала терең талдауға енгізілді (1 сурет). PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) әдісі қолданылып, Қазақстандағы зерттеу мақалаларын іріктеу процесі жүргізілді (Page және т.б, 2021:372).



1-сурет. Деректер базасынан іздеу нәтижелері

**Зерттеу нәтижелерін кодтау және сараптау.** Зерттеулердің саны жылдан жылға өсіп келеді, 2019 жылдан бастап айтарлықтай ілгерілеу бар. 2020-2021 жылдары зерттеулердің саны көбейді, бұл пандемияның ықпалы болуы мүмкін. 2022 жылдан бастап зерттеулер тұрақты жоғары деңгейде қалыптасты, бұл тақырыптың өзектілігін көрсетеді. 2023 жылы аздап төмендесе де, 2024 жылы қайтадан өсу байқалды, бұл зерттеу жұмысының жалғасып жатқанын білдіреді. (2 сурет)





2-сурет. Цифрлық білім беруге қатысты басылымдардың жылдар бойына таралуы

Талдауға енгізілген мақалалар төмендегі критерийлер бойынша кодталды:

1. Қазақстандағы педагогикалық сабақтастықты нығайтуға әсері (Қазақстан мектептері мен жоғары оқу орындары арасындағы байланыс).
2. Қазақстандағы оқыту әдістері мен стратегиялары (қашықтықтан оқыту, аралас оқыту, цифрлық құралдармен оқыту).
3. Қазақстанда қолданылған зерттеу әдістемесі (сапалық, сандық немесе аралас әдістер).

Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы мектептер мен жоғары оқу орындарында цифрлық технологиялардың сабақтастыққа ықпалын жан-жақты қарастыруға мүмкіндік берді. Нәтижелер негізінде Қазақстандағы цифрлық білім беру жүйесін дамыту бойынша ұсыныстар жасалды.

### **Зерттеу нәтижелері мен талқылаулары**

#### **1. Цифрлық технологиялардың білім беру үдерісіндегі рөлі.**

Цифрлық технологияларды пайдалану білім беру үдерісін жаңа деңгейге көтеріп, оқыту сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Аралас оқыту әдістері дәстүрлі және онлайн білім беру элементтерін үйлесімді біріктіре отырып, оқу процесінің тиімділігін арттырады. Бұл әдіс студенттер мен оқытушылардың өзара әрекеттесуін біртұтас басқару жүйесінде ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Әбілқасымова, Ахмед-Заки және Жұмабай (2024) Smart-білім беру концепциясын зерттей отырып, оның Қазақстандағы цифрлық трансформацияға ықпалын бағалап, жаңа технологияларды енгізудің маңыздылығын атап өтеді (Әбілқасымова және т.б, 2024a:4)

Цифрлық технологиялардың оқыту сапасына әсерін бағалау мақсатында жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, виртуалды зертханалар мен 3D

анимацияларды пайдалану студенттердің оқу материалдарын түсіну деңгейін 27%-ға арттырған. Сонымен қатар, Google Forms сауалнамасы негізінде жүргізілген зерттеуге қатысқан 4-курс студенттерінің 75%-ы цифрлық технологиялар оқу үдерісін жеңілдететінін атап өткен.

Жаппай ашық онлайн курстары (MOOCs) – цифрлық оқытудағы маңызды элементтердің бірі. Жаппай ашық онлайн курстарының болашақ педагогтардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға қосатын үлесін қарастырды. Студенттер арасында жүргізілген сауалнама нәтижесінде, олардың MOOCs туралы хабардарлығы төмен болғанымен, цифрлық курстарға қызығушылықтары жоғары екендігі анықталған. Сонымен қатар, MOOCs негізінде жасалған құрылымдық-функционалдық модель болашақ мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамытуда маңызды рөл атқаратыны көрсетілген (Korableva және т.б, 2019:26).

## **2. Педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық технологияларды пайдалану.**

Қазіргі таңда педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық технологияларды енгізу оқытушылардың кәсіби құзыреттілігін жетілдіру мен студенттердің білім сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Цифрлық білім беру платформалары, жаппай ашық онлайн курстар (MOOCs), сондай-ақ, қашықтықтан оқыту құралдарын тиімді пайдалану педагогикалық кадрларды даярлаудың жаңа мүмкіндіктерін кеңейтуде. Цифрлық технологиялар «мектеп – педагогикалық жоғары оқу орны» кешенінде тиімді білім берудің негізі ретінде қарастырылады, өйткені олар педагогикалық іс-әрекетті саналы түрде жүзеге асыру мәдениетін қалыптастыруға, оқу материалын өзгермелі түрде ұсынуға және STEM білім берудің дағдылары мен құралдарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл процесс білім беру ортасының тұтастығын қамтамасыз етіп, болашақ мұғалімдердің технологиялық іс-әрекетке дайындық деңгейін арттыруға бағытталған (Korableva және т.б, 2019:26; (Әбілқасымова және т.б, 2024b:44).

**Цифрлық технологиялардың педагогикалық ЖОО-да қолданылу деңгейі.** Бүгінгі таңда болашақ педагогтерді цифрлық білім беру ресурстарын пайдалануға даярлау – жоғары мектептің ең өзекті мәселесі. Олар қазіргі ақпараттық қоғам талабына сай оқу-тәрбие үдерісінің тиімді ұйымдастырылуына ықпалын тигізумен бірге, білім алушылардың тез өзгермелі ақпараттық қоғамға үйлесімді бейімделуінің, кәсіби тұрғыдан өзін-өзі жүзеге асыра алатын құзыретті маман тұлғасын дайындаудың әмбебап құралына айналып отыр. Қазіргі таңда цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану тиімділігі – бұл ақпараттық білім беру ортасына қызығушылықты тудырумен қатар, ақпаратқа қолжетімділік дәрежесін қамтамасыз ету және білім сапасын арттыру (Сардарова және т.б 2022:47). Білім беру жүйесінде болашақ педагогтың цифрлық құзыреттілігін дамыту қажеттілігі бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Зерттеу барысында цифрлық құзыреттілік

компоненттері айқындалып, олардың кәсіби қызметке ықпалы қарастырылды. Болашақ педагогтарды цифрлық ортада жұмыс істеуге дайындау үшін жоғары оқу орындарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеру маңызды орын алады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, педагогикалық жоғары оқу орындарындағы оқытушылар мен студенттердің цифрлық құзыреттілік деңгейлері әртүрлі. Педагогтардың 85%-ы цифрлық білім беру технологияларын өз сабақтарында қолданады, алайда олардың тек 40%-ы бұл технологияларды жетік меңгерген (Шолпанкулова және Ермекова, 2024:47).

**Жаппай ашық онлайн курстардың (MOOCs) рөлі.** MOOCs технологияларын қолдану студенттердің өзіндік білім алуына, жеке оқу траекториясын құруына және оқытудың икемділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді. Ғабдолова, Дархан, Мұқанова және Мусина (2024) зерттеулерінде жасанды интеллект пен геймификация элементтері бар MOOCs курстарының білім беру үдерісіне енгізілуі оқыту сапасын жақсартуға мүмкіндік беретіні көрсетілген. 147 студентке жүргізілген сауалнамада MOOCs-тың педагогикалық жоғары оқу орындарында қолданылуы білім алушылардың цифрлық дағдыларын жақсартатыны анықталған.

МООС курстарын пайдалану да болашақ педагогтардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға ықпал ететіні анықталған. Жашық онлайн курстарын педагогикалық жоғары оқу орындарында жүйелі түрде енгізу, олардың құрылымын жетілдіру және оқытушыларға әдістемелік қолдау көрсету қажеттілігі атап өтілген.

Сондай-ақ, жаппай ашық онлайн курстардың педагогикалық жоғары оқу орындарында оқытудың тиімділігін арттыруға, оқытушылар мен студенттердің біліктілігін жетілдіруде негізгі құралға айналғанын көрсетеді. Сауалнама нәтижелері бойынша, болашақ педагогтардың 94%-ы MOOCs туралы ақпараттандырылуы төмен болғанымен, 85%-ы осындай курстарды меңгеруге мүдделі екенін білдірген (Umirkhanov және т.б, 2024:793).

**Қашықтықтан оқыту және цифрлық платформалардың рөлі.** Педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық технологияларды енгізу қашықтықтан оқыту жүйелерін дамытумен тікелей байланысты. қашықтықтан оқыту платформаларының оқыту сапасына әсерін зерттеу барысында, оқытушылардың 52%-ы цифрлық сауаттылығы 2020 жылдың сәуірінен қыркүйегіне дейін айтарлықтай жақсарғанын атап өткен .

Сонымен қатар, зерттеулер болашақ математика мұғалімдерінің цифрлық білім беру үдерісіне интеграциялану дайындығы талданды. Google Forms сауалнамасы арқылы жүргізілген зерттеуде 4-курс студенттерінің 75%-ы цифрлық технологиялардың білім сапасын арттыруда маңыздылығы зор екенін атап өткен.

**Цифрлық құзыреттілік пен педагогикалық дайындық.** Цифрлық технологияларды енгізу болашақ мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамытуда үлкен рөл атқарады. Жаңартылған оқу мазмұны аясында физика пәнінің білім алушыларын даярлау барысында электрондық ресурстарды

қолданудың тиімділігі зерттелген. Физика пәнінде виртуалды зертханалар мен 3D анимацияларды пайдалану арқылы студенттердің оқу материалдарын түсіну деңгейі 27%-ға артқан

Болашақ мұғалімдердің цифрлық технологияларды қолдануға бейімделуі үшін оларды кәсіби даярлау үдерісіне цифрлық құралдарды белсенді енгізу қажет. Усенова, Г. С. (2024) зерттеуінде оқытушылардың цифрлық технологияларды игеру деңгейін талдау барысында 33%-ы толыққанды игермеген, ал қалған 67%-ы қашықтықтан оқыту әдістерімен жұмыс істеуге қабілетті екендігі анықталған.

### **3. Мектептерде цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігі.**

Мектептерде цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың білімге деген қызығушылығын арттырып, оқыту сапасын жақсартуға ықпал етеді. Математиканы оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын интерактивті әдістермен біріктіру оқушылардың оқу іс-әрекетіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, олардың білімге деген ынтасын арттырады. Бұл әдіс оқу процесінде коммуникативті қабілеттерді дамытуға, сөйлеу және әрекет ету дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Сонымен қатар, қарым-қатынас жасау біліктілігін нығайтып, оқушылардың танымдық қызығушылықтарын арттыру арқылы олардың дамытушылық әлеуетін толық жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мектептердегі цифрландыру деңгейін бағалау барысында ауылдық мектептерде интернетке қолжетімділік мәселесінің өзекті екендігі анықталған (Кульниязов, 2024:27).

**Қиындықтар мен болашақтағы бағыттар.** Цифрлық білім беру әдістерін дамыту үшін интернет инфрақұрылымын жетілдіру, оқытушылардың біліктілігін арттыру және онлайн платформалардың сапасын жақсарту қажеттілігі ерекше атап өтіледі. MOOCs пен қашықтықтан оқытудың проблемалары мектеп пен педагогикалық жоғары оқу орнындағы сабақтастықты жетілдіру Умиралханов А.Н. және т.б. зерттеулерінде интернет инфрақұрылымын дамыту, оқытушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру және мемлекеттік қолдау қажеттігі көрсетілген (Umiralkhanov және т.б., 2024:793).

Қазақстанның тәжірибесі білім беру жүйесін цифрландыруға бағытталған реформаларды жүзеге асыру барысында бірнеше негізгі кедергілер бар екенін көрсетті. Олардың қатарында инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы, педагог кадрлардың қажетті деңгейде дайын болмауы және интернетке қолжетімділіктің теңсіздігі атап өтіледі (Әбілқасымова және т.б., 2024а:4).

Интернет желісінің онлайн оқытудың қарқынды өсуіне төтеп бере алмауы қашықтықтан білім беруді тиімді енгізуге қиындықтар туғызып, білім беру саласындағы цифрлық трансформацияның техникалық мәселелерін айқын көрсетті. Сонымен қатар, дәстүрлі университеттерден инновациялық зерттеу бағытындағы білім беру мекемелеріне көшудің маңыздылығына және жоғары білім беру жүйесіне заманауи технологиялар мен жаңа тәсілдерді енгізудің қажеттілігіне ерекше назар аударылды.

Осы өзгерістердің аясында цифрлық технологияларды енгізу университет оқытушылары мен зерттеушілерінің біліктілігіне қойылатын талаптардың айтарлықтай жаңарып, сапалық өзгерістерге ұшырауын талап етеді (Бордияну және т.б, 2022:268).

Қазақстан Республикасының цифрландыру бағдарламалары аясында мектептер мен педагогикалық жоғары оқу орындарында (ЖОО) бірнеше маңызды жобалар жүзеге асырылды:

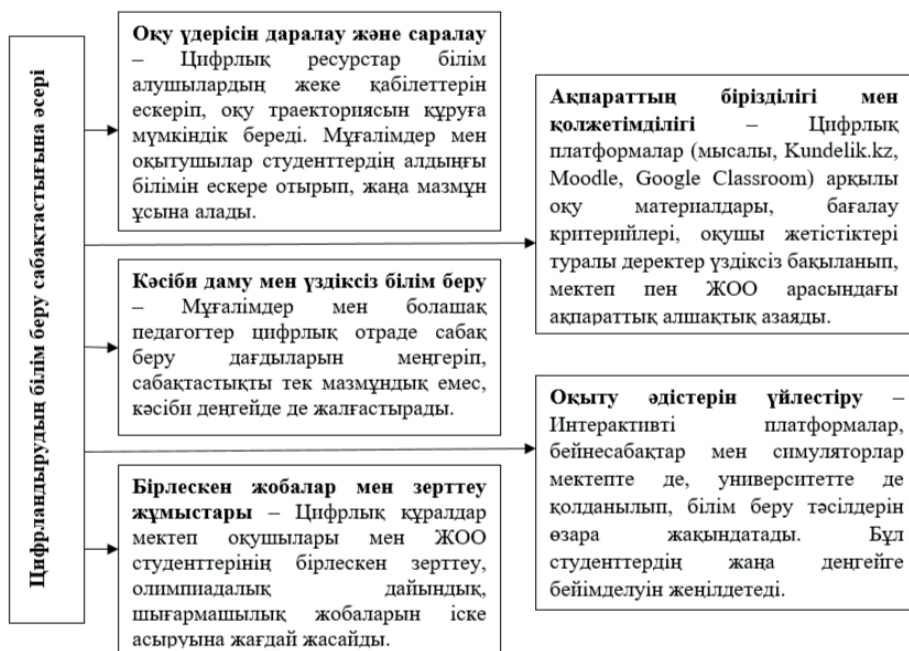
Қазақстанда жаппай ашық онлайн курстарды (MOOC) әзірлеу саласында белгілі бір тәжірибе қалыптасқан. Дегенмен, пандемия кезінде бұл курстардың кең таралуы жоғары сапалы білімге төмен шығынмен қол жеткізу мен ғаламдық цифрлық контентке қолжетімділікті арттырғанымен, сонымен қатар контентті жергіліктендіру мәселесін де тудырды. Орта және жоғары білім беру жүйесінде электронды оқулықтар, бейнематериалдар мен цифрлық білім беру ресурстарына қолжетімділікті қамтамасыз ететін онлайн оқыту платформаларын жасау тәжірибесі бар. Қазақстан мектептері Kundelik мобильді қосымшаларын белсенді қолданады: Kundelik.School, Kundelik.Teacher, Kundelik.Student. Бұл қосымшалар және [www.kundelik.kz](http://www.kundelik.kz) веб-платформасы оқушылар мен ата-аналарға бағалар, үй тапсырмалары және білім беру материалдарына тегін қолжетімділік ұсынады. Оқушылар өз бағаларын мобильді қосымша арқылы бақылай алады, ал ата-аналар баласының үлгерімі туралы аналитикалық мәліметтерді сұраныс бойынша ала алады. Одан бөлек, «Қолжетімді интернет» ұлттық жобасы аясында 2027 жылға дейін 2066 мектепке талшықты-оптикалық байланыс желісі тартылып, 1993 мектеп Starlink жоғары жылдамдықты интернетіне қосылады. 2024 жылғы 20 мамырдағы жағдай бойынша 624 мектепке Starlink жерсеріктік интернеті тартылған. Электронды Білім беру саласын цифрландыру шеңберінде ағымдағы оқу жылының түлектерінің негізгі және орта білім туралы аттестаттары цифрлық форматқа ауыстырылды. «BilimLand» цифрлы білім беру контентінің «Онлайн мектеп» платформасы бойынша 42 пәннен 5700 сабақ пен 140 мыңнан астам тапсырмалар қол жетімді. Сонымен қатар, қағазбастылықтан арылу және білім беру сапасын арттыру мақсатында «Күнделік» электронды журналымен біріктіріліп, бірге жұмыс жасап келеді (Nurbekova және т.б, 2023:218; Zhumabay және т.б, 2024:16).

Барлық педагогикалық ЖОО-лар білім беру бағдарламаларын жаңартып, 16 ЖОО STEM-білім беру аясында робототехника зертханаларымен жабдықталды. Қазақстан Үкіметі Coursera-мен серіктестікте жоғары білім беруді жаңғыртудың ауқымды бағдарламасын жүзеге асырып келеді. Бұл бастама студенттерге әлемдік деңгейдегі білім беру ресурстарына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

#### **4. Цифрлық технологиялар арқылы мектеппен жоғары оқу орнында білім беру сабақтастығын қамтамасыз ету.**

Цифрландыру – қазіргі білім беру жүйесінің ажырамас бөлігі ретінде мектептер мен педагогикалық жоғары оқу орындарында сабақтастықты жақсартудың тиімді құралы болып табылады (Shakhina, 2022:65). Білім беру үдерісінде цифрлық технологиялардың қолданылуы оқу сапасын арттыруға,

оқушылар мен студенттердің математикалық сауаттылығын дамытуға және мұғалімдердің кәсіби құзыреттіліктерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Цифрлық құралдар мен платформалар, соның ішінде GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha сияқты математикалық симуляторлар, оқушыларға математика пәнін тереңірек түсінуге, есептеулерді жеңілдетуге және абстрактілі ұғымдарды тәжірибелік тұрғыда зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл құралдар визуализация мен интерактивті оқыту әдістерін ұсына отырып, математикалық білімді меңгеруді жеңілдетеді. (1-кесте)



1-кесте. Цифрландырудың білім беру сабақтастығына әсері

Цифрландыру мектеп пен жоғары оқу орындары арасындағы сабақтастықты қамтамасыз ету үшін сандық көпірлерді ұсыну арқылы оқушылардың білімін нығайтуға, олардың негізгі математикалық білімдерін тереңдетуге және жекелендірілген оқыту тәжірибесін ұсынуға ықпал етеді. Мектеп деңгейінде оқушылар геометрия, алгебра, логарифмдік және көрсеткіштік функцияларды зерттеуде осы цифрлық құралдарды пайдаланып, пәнді тереңірек түсінеді. Ал жоғары оқу орындарында бұл құралдар күрделі математикалық есептеулер мен теорияларды түсінуге және шешуге арналған маңызды құрал ретінде қолданылады. GeoGebra сияқты онлайн платформалар математикалық талдау мен аналитикалық геометриядан бастап инженерлік есептер мен физика, экономика сияқты техникалық салаларда да қолданыс табады.

Алайда, Қазақстанда бұл тәжірибе әлі де толық дамымаған. Қазіргі уақытта мектептер мен жоғары оқу орындары арасында цифрлық құралдарды қолдану мәселелері толық шешілмеген, әсіресе оларды интеграциялау ісі



жеткіліксіз деңгейде. Қазақстанда қолданылып жатқан Kundelik.kz, BilimLand, Daryn Online сияқты платформалар белгілі бір деңгейде оқыту үдерісін цифрландыруға үлес қосуда, бірақ олардың мектептер мен университеттер арасындағы үздіксіз байланысты қамтамасыз етуі әлі де өзекті мәселе болып табылады. Бұл интеграцияның болмауы болашақ мұғалімдердің мектептегі цифрлық құралдармен тәжірибелік дағдыларды игеруіне кедергі келтіреді. Цифрландырудың тиімділігі мен маңыздылығы, әсіресе болашақ мұғалімдерді даярлау үдерісінде ерекше көрінеді. Математика пәні бойынша алған білім мектепте кейін педагогикалық жоғары оқу орындарында тереңдетіліп, теориялық және әдістемелік тұрғыдан дамытылады. Бірақ білім беру мазмұны мен оқыту әдістерінің арасындағы сәйкессіздік болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығына кері әсер етуі мүмкін. Сондықтан цифрлық технологияларды енгізу мектеп пен ЖОО арасындағы үздіксіз байланысты қамтамасыз етудің тиімді жолы болып табылады (Әбілқасымова және т.б, 2024b:4).

Цифрландыру мектеп пен жоғары оқу орындары арасындағы сабақтастықты нығайта отырып, оқушылардың математикалық қабілеттерін дамытуға және күрделі есептерді оңай шешуге мүмкіндік береді. Бұл болашақта оқушылардың математикалық ойлау қабілетін арттырып, олардың техникалық, ғылыми және инженерлік салаларда мамандық таңдауына ықпал етеді. Осылайша, цифрлық құралдармен ерте танысқан оқушылар университетте математикалық модельдерді оңай меңгереді және есептерді тез әрі тиімді шешеді, бұл олардың болашақтағы кәсіби дамуына үлкен септігін тигізеді.

Цифрлық технологиялар математика сабақтарында оқу материалын көрнекі және интерактивті түрде ұсынуға мүмкіндік береді. Оларға келесі құралдар жатады:

**GeoGebra, Desmos** – графиктер мен теңдеулерді визуалдау;

**Wolfram Alpha, Maple, Mathematica** – күрделі есептеулерді жүргізу;

**Математикалық симуляторлар** – абстрактілі ұғымдарды тәжірибелік тұрғыдан зерттеу;

**LMS (Learning Management System) платформалары** – мектеп пен ЖОО арасындағы үздіксіз білім алмасуды қамтамасыз ету.

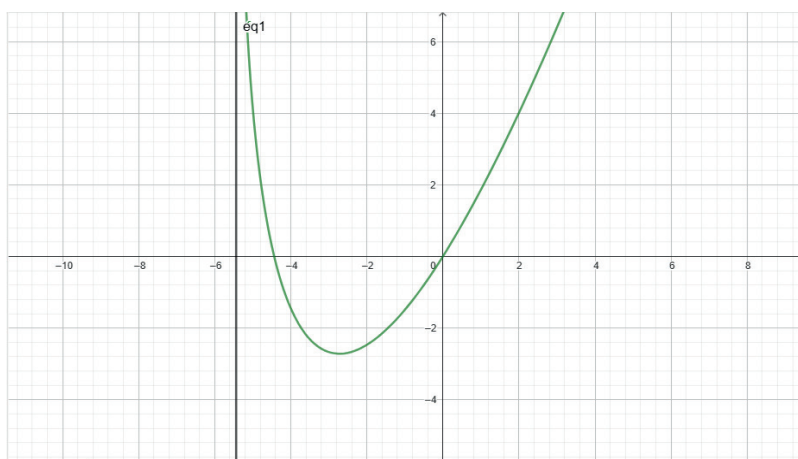
Цифрлық технологиялардың білім беру процесіне енгізілуі мектеп пен жоғары оқу орындары арасындағы сабақтастықты нығайтуда маңызды рөл атқарады. Бұл бастаманы қазіргі 10-11-сыныптарға арналған "Алгебра және анализ бастамалары" және "Геометрия" оқулықтарынан да байқауға болады. Мысалы, Мектеп баспасынан жарық көрген Әбілқасымова А.Е., Корчевский В.Е., Жұмағұлова З.Ә. авторларының 11-сыныптың жаратылыстану-математикалық бағытына арналған оқулығында цифрлық құралдарды қолдану қарастырылған. Атап айтқанда, 26-параграфта "Логарифмдік теңсіздіктер" тақырыбын қайталау барысында оқушыларға функцияның графигін салу және асимптоталарын анықтау үшін GeoGebra платформасын қолдануға тапсырма берілген (Әбілқасымова және т.б, 2019).

Бұл оқулықтағы есептер цифрлық технологиялардың көмегімен



математикалық білімді визуалды және практикалық тұрғыдан меңгеруге мүмкіндік береді. GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha сияқты цифрлық құралдар оқушылар мен студенттердің математикалық білімін тәжірибелік тұрғыдан меңгеруіне мүмкіндік беріп, білім беру үдерісіндегі үзілістерді азайтып, үздіксіз оқу экожүйесін құруда маңызды рөл атқарады. Осылайша, оқушылар ЖОО-да кездесетін күрделі математикалық талдау әдістеріне алдын ала дайындалып, цифрлық платформаларды қолдану дағдыларын меңгереді. Бұл олардың математикалық сауаттылығын арттырып, цифрлық құралдарды тиімді пайдалануға және болашақта оқу үдерісінде қиындықтарды жеңуге көмектеседі. Сонымен қатар, цифрлық технологиялар оқу материалын көрнекі әрі интерактивті түрде ұсынуға мүмкіндік беріп, оқушылардың пәнді тереңірек түсінуіне ықпал етеді (Abylkassymova, 2020:46).

**Есептің беріліуін және шешуін қарастырайық:** “Жанды Геометрия” немесе “GeoGebra” бағдарламасын қолданып, функцияның графигін салыңдар және ассимтоталарының тендеуін жазыңдар.  $f(x) = x \ln(x + 2e)$  функциясының графигін салу алгоритмін қолданып, оның сызбасын салуға болады. Алайда, бұл есепте графикті онлайн бағдарлама көмегімен құру талап етілгендіктен, функцияны тиісті бағдарламаға енгізу арқылы дайын сызбасын аламыз. Бұл әдіс есептің шешуін көрнекі түрде ұсынуға және оның қасиеттерін талдауға мүмкіндік береді. (3-сурет)



3-сурет. Функцияның графигі

Функцияның графигін сипаттау:

**Анықталу облысы:** Функцияның аргументі логарифмнің ішінде  $x+2e$  түрінде берілген. Логарифмнің анықталу облысын қарастырайық:  $x + 2e > 0$ , осылайша, функция  $x > -2e$  аралығында анықталған.

Функцияның анықталу облысының төменгі шекарасы  $x = -2e$  болғандықтан,  $x \rightarrow -2e^+$  кезінде функцияның мәні  $-\infty$  жақындайды. Бұл вертикалды асимптота болып табылады.  $x \rightarrow +\infty$  кезінде функцияның

логарифмдік бөлігі баяу өседі, ал  $x$  көбейткіші оны біртіндеп үлкен мәндерге жетелейді.

**1. Түйін нүктелері:**

$x = 0$  болғанда,  $f(0) = 0$

$x = 1$  үшін  $f(1) = \ln(1 + 2e)$  оң мән береді.

$x = -1$  үшін  $f(-1) = -\ln(1 + 2e)$ , теріс мән береді.

**2. Өсу және кему аймақтары:**

$x > 0$  аймағында  $f(x)$  функциясы өсіп отырады.

$-2e < x < 0$  аралығында функция теріс мәндерді қабылдайды.

**3. Графиктің пішіні:**

Теріс аймақта  $x$  артқан сайын функция төменнен жоғары көтеріледі.

Оң мәндерде график оңға қарай жылжып, логарифмдік функция баяу өсуді көрсетеді.

Жалпы,  $f(x) = x \ln(x + 2e)$  функциясы логарифмнің қасиеттерін ескере отырып баяу өседі,  $x$  үлкен мәндерінде сызықты түрде артады, ал теріс жақта асимптотаға ұмтылады.

Бұл есепті шешуде математикалық талдауды және GeoGebra-ны қолдануды біріктіру қажет. Функцияның графигін салу, асимптоталарын табу және экстремумдарын анықтау математикалық анализ арқылы жүзеге асады, ал GeoGebra есептеулерді визуалды түрде көрсетуге көмектеседі.

GeoGebra – математиканы оқытуда кеңінен қолданылатын қуатты интерактивті бағдарлама. Ол, әсіресе, алгебра сабақтарында тақырыптарды түсіндіру, есептерді модельдеу және графиктерді визуализациялау үшін тиімді құрал болып табылады. Бағдарламаның мүмкіндіктерін сынып деңгейіне қарай қарастырайық:

- 7-сыныпта – екі айнымалысы бар сызықтық теңдеулер жүйесін шешу кезінде, олардың графиктік әдіспен қиылысу нүктесін табуға көмектеседі, сондай-ақ теңдеулердің шешімі мен геометриялық интерпретациясын түсінуді жеңілдетеді.

- 8-сыныпта – квадраттық функцияның графигін түрлендіру (параметрлерін өзгерту арқылы төбесін жылжыту, ашылу бағытын анықтау) және оны сызықтық функциялармен салыстыру арқылы оқушылардың функциялар арасындағы байланысты терең түсінуіне мүмкіндік береді.

- 9-сыныпта – екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер мен теңсіздіктер жүйесін шешу барысында олардың графиктерін салыстырып, шешімдерін көрнекі түрде табуға көмектеседі. Бұл әсіресе параболалар, гиперболалар және басқа да қисықтардың қиылысу нүктелерін зерттеуде маңызды.

- 10-сыныпта – функцияларды зерттеу, олардың анықталу облысы мен мәндер жиынын табу, күрделі функциялардың графиктерін талдау, түрлендірулер мен симметрияны түсіну үшін қолданылады.

- 11-сыныпта – логарифмдік және көрсеткіштік функциялардың графиктерін

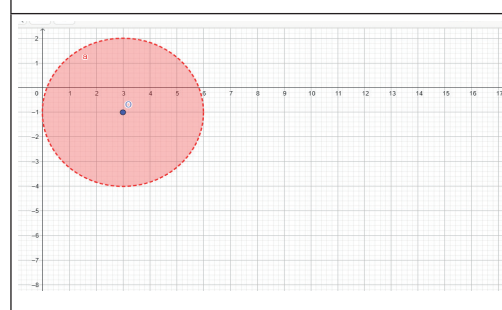
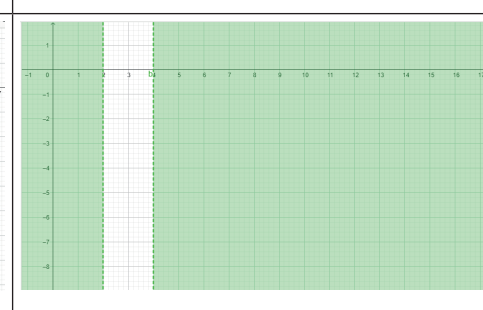
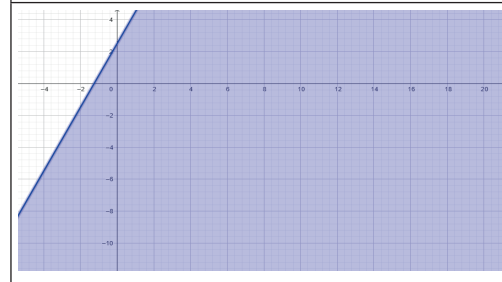
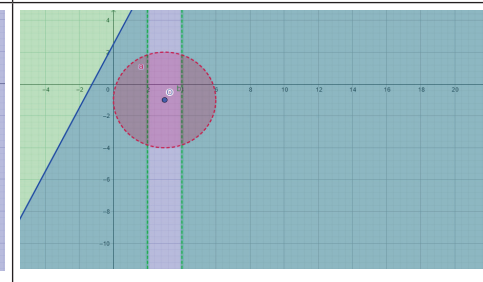
салу, олардың асимптоталарын анықтау, қисық сызықты трапецияның ауданын табу және аналитикалық геометрия есептерін шешу үшін маңызды.

Осы тұста келесідей екі айнымалысы бар сызықта емес теңсіздіктер жүйесін график тәсілмен шешуді қарастырайық.

**Мысал 1.**

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y+1)^2 < 9 \\ |x-3| > 1 \\ 2y-4x \leq 5 \end{cases}$$

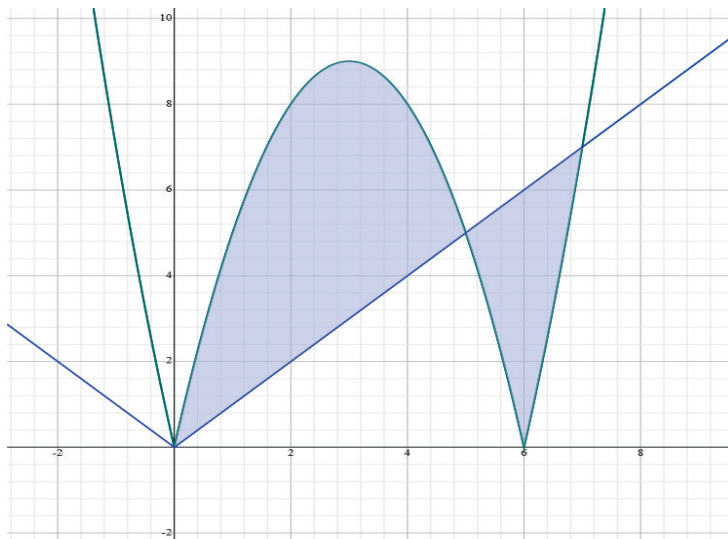
берілген теңсіздіктер жүйесін шешу үшін алдымен жеке жеке координаталар осіне олардың графигін саламыз.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><math>(x-3)^2 + (y+1)^2 &lt; 9</math> теңсіздігі радиусы 3-ке тең және центрі <math>O(3; -1)</math> болатын шеңберді сипаттайды. Теңсіздікте «&lt;» қатаң белгісі қолданылғандықтан, шекара сызығы шеңбердің өзіне кірмейді және үзік (пунктирлі) сызықпен белгіленеді. Бұл жағдайда шешім — шеңбердің ішкі бөлігіндегі барлық нүктелер жиыны болады.</p> | <p><math> x-3  &gt; 1</math> теңсіздігі <math>x=3</math> нүктесінің маңындағы аралықты сипаттайды. Абсолютті мәннен құтылу арқылы бұл теңсіздік екі бөлек аралыққа бөлінеді: <math>x &lt; 2</math> және <math>x &gt; 4</math>. Сондықтан шешімі — сан осінде <math>x=2</math> мен <math>x=4</math> нүктелерінен тыс жатқан барлық нүктелер жиыны болады. Шекаралар теңсіздік қатаң болғандықтан, олар шешімге кірмейді және үзік сызықпен белгіленеді.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><math>2y - 4x \leq 5</math> — бұл түзу сызықты теңсіздік. Оның шекарасы — <math>2y - 4x = 5</math> теңдеуімен берілген түзу. Бұл теңсіздік «кіші немесе тең» түрінде болғандықтан, шешім жиыны түзу сызықтың бойын және оның бір жағындағы (жазықтықтағы) барлық нүктелерді қамтиды. Шекарасы тұтас сызықпен сызылады, өйткені теңдік те кіреді.</p>      | <p>Жоғарыда берілген теңсіздіктер жүйесінің шешімі - үш шарттың үшеуін де қанағаттандыратын (яғни, үш аймақтың қиылысында орналасқан) барлық нүктелер жиыны болып табылады. Бұл аймақты координаталық жазықтықта кескіндеп көрсетуге болады.</p>                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Бұндай бағдарламалар тек мектеп бағдарламасымен шектеліп қоймай, жоғары оқу орындарында да математикалық талдаулар, аналитикалық геометрия, ықтималдықтар теориясы және дифференциалдық теңдеулерді зерттеу үшін кеңінен қолданылады. Университет деңгейінде geogebra туындылар мен интегралдарды есептеу, шектерді анықтау, көпмүшеліктерді талдау, сызықтық алгебрадағы матрицалармен жұмыс істеу және статистикалық үлестірімдерді зерттеу сияқты күрделі тақырыптарда көмектесе алады. Сонымен қатар, инженерлік есептерде, физика мен экономикадағы математикалық модельдеуде бұл құралдың маңызы зор (Nurtayeva және т.б, 2024:562).

**Мысал 2.**  $y = |-x^2 + 6x|$  және  $y = |x|$  қисықтардың қиылысуынан пайда болған аймақтың ауданын табыңыз.

Бұл есепті шешуде графикалық сызба құру аса маңызды, себебі ол есептің логикасын терең түсінуге және қателіктерден сақтануға мүмкіндік береді. Біріншіден, график арқылы функциялардың қиылысу нүктелерін анық көруге болады, бұл — интегралдау шекараларын дұрыс таңдаудың кілті. Екіншіден, аудан есептелетін аралықтарды дәл анықтауға көмектеседі, әсіресе қай қисықтың қай аралықта жоғары немесе төмен орналасқанын көрнекі түрде көрсетеді. Үшіншіден, модульдік функциялар қолданылғандықтан, график олардың абсолюттік шамалардың әсерін интуитивті түрде түсінуге септігін тигізеді. Төртіншіден, сызба есептің дұрыс шешілгенін визуалды түрде растауға мүмкіндік беріп, математикалық тұжырымдарды нақтылайды.



4-сурет. Функцияның графигі

#### 1. Функцияны талдау

##### 1.1. $y = |x|$ функциясы

- $x \geq 0$  үшін  $y = x$ ,  $x < 0$  үшін  $y = -x$

• Біз  $x \geq 0$  аралығын қарастырамыз, өйткені екінші функцияда осы аралықта анықталған.

1.2.  $y = |-x^2 + 6x|$  функциясы

• Алдымен параболаны қарастырамыз:  $y = -x^2 + 6x$

• Түбірлері:  $x = 0$  және  $x = 6$

• Төбесі:  $x = 3$  және  $y = 9$

• Абсолютті шамаға оралғанда:  $0 \leq x \leq 6$  аралығында  $y = -x^2 + 6x$ ,  
 $x < 0$  немесе  $x \geq 6$  үшін  $y = x^2 - 6x$

**2. Қиылысу нүктелерін табу**

$|x| = |-x^2 + 6x|$  теңдеуін шешеміз ( $x \geq 0$ )

2.1  $x = -x^2 + 6x$ ,  $x_1 = 0$  немесе  $x_2 = 5$

2.2.  $x = x^2 - 6x$ ,  $x_1 = 0$  немесе  $x_2 = 7$

**3. Ауданды есептеу**

3.1.  $[0;5]$  аралығы

Жоғарғы қисық:  $-x^2 + 6x$ , төменгі қисық:  $y = x$

Ауданы:  $\int_0^5 [(-x^2 + 6x) - x] dx = [-\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2}]_0^5 = \frac{125}{6}$

3.1.  $[5;6]$  аралығы

Жоғарғы қисық:  $-x^2 + 6x$ , төменгі қисық:  $y = x$

Ауданы:  $\int_5^6 [(-x^2 + 6x) - x] dx = [-\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2}]_5^6 = \frac{17}{6}$

3.2.  $[6;7]$  аралығы

Жоғарғы қисық:  $y = x$ , төменгі қисық:  $y = x^2 - 6x$

Ауданы:  $\int_6^7 [x - (x^2 - 6x)] dx = [-\frac{x^3}{3} + \frac{5x^2}{2}]_6^7 = \frac{19}{6}$

**4. Жалпы аудан**

$$S = \frac{125}{6} + \frac{17}{6} + \frac{19}{6} = \frac{161}{6} = 26\frac{5}{6} \text{ кв. бірл}$$

Осы үш мысалды шешу барысы цифрлық технологиялар мен визуализация құралдарын қолданудың математикалық білімді терең түсінуге және күрделі ұғымдарды игеруге зор мүмкіндік беретінін көрсетеді. Бұл тәсіл мектеп пен жоғары оқу орындары арасындағы сабақтастықты күшейтіп, болашақ мамандардың математикалық сауаттылығы мен кәсіби даярлығын арттыруға ықпал етеді.

Егер білімалушылар мектеп қабырғасында онлайн бағдарламаларды қолдануды ерте бастаса, онда университет деңгейінде оларда математикалық есептеулерді түсіну мен шешуде ешқандай қиындық туындамайды. Бағдарламаға ерте дағдыланған оқушылар ЖОО-да кездесетін күрделі математикалық модельдерді оңай меңгереді, есептерді жылдам шешуге бейімделеді және математикалық ойлау қабілеттері жоғарылайды. Цифрлық құралдар математиканы интуитивті және көрнекі түрде игеруге көмектесетіндіктен, болашақ мамандыққа байланысты түрлі техникалық, ғылыми және инженерлік салаларда да үлкен пайдасын тигізеді. Осылайша, Цифрлық құралдар мектеп пен университет арасындағы

сабақтастықты орнатып, оқушылардың математикалық қабілеттерін дамытуға және жоғары білім деңгейіндегі күрделі есептерді оңай шешуге жол ашады (Nurtayeva және т.б, 2024:562; Toybazarova және т.б, 2018:104; Semenov және т.б, 2023).

### **Қорытынды**

Бұл зерттеу мектеп пен педагогикалық жоғары оқу орны арасындағы сабақтастықты қамтамасыз етуде цифрлық технологиялардың рөлін кешенді түрде талдауға бағытталды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, цифрлық білім беру құралдары оқыту сапасын арттырып, болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, цифрлық платформалар мен инновациялық әдістерді енгізу педагогикалық жүйені икемді және тиімді етуге мүмкіндік береді. Цифрландыру – қазіргі білім беру жүйесінің ажырамас бөлігі ретінде мектептер мен педагогикалық жоғары оқу орындарында сабақтастықты жақсартудың тиімді құралы болып табылады. Білім беру үдерісінде GeoGebra, Desmos, Wolfram Alpha сияқты математикалық симуляторларды қолдану оқушылар мен студенттердің математикалық сауаттылығын дамытуға және теориялық білімді тәжірибелік тұрғыдан меңгеруге көмектеседі. Бұл құралдар визуализация мен интерактивті оқыту әдістерін ұсыну арқылы білім алушылардың пәнді жақсырақ игеруіне ықпал етеді.

Алайда, Қазақстанда цифрлық технологиялардың мектептер мен жоғары оқу орындарында сабақтастықты қамтамасыз ету деңгейі жеткіліксіз. Kundelik.kz, BilimLand, Daqyn Online сияқты платформалар оқыту үдерісін цифрландыруға үлес қосып жатқанына қарамастан, мектептер мен университеттер арасындағы үздіксіз байланысты толық қамтамасыз ету мәселесі әлі де шешілмеген. Болашақ мұғалімдердің цифрлық құралдармен жұмыс істеу тәжірибесін жетілдіру үшін педагогикалық жоғары оқу орындарында арнайы даярлық бағдарламаларын енгізу қажет.

Жалпы, цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне интеграциялау Қазақстандағы мектеп пен педагогикалық жоғары оқу орны арасындағы сабақтастықты нығайтуға, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға және оқыту сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сондықтан цифрлық білім беру жүйесін жетілдіру – қазіргі заманғы білім беру саясатының басты басымдықтарының бірі болуы тиіс.

### **Әдебиеттер**

A.L. Semenov, A.E. Abylkassymova, S.A. Polikarpov. Foundations of Mathematical Education in the Digital Age //Doklady Mathematics. — Vol. 107. — Suppl. 1. — 2023. — P. S1-S9. <https://link.springer.com/article/10.1134/S1064562423700564>.

A.Umiralkhanov, A.Abylkassymova, Y.Tuyakov, L.Zhadrayeva, A.Ardabayeva. Continuity in Teaching the Course Algebra and the Beginning of Analysis: Adaptation of Students to New Conditions. Qubahan Academic Journal. — Vol. 4, — No. 3, September 2024. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n3a1050>. Scopus, процентиль – 87.

Abylkassymova A. E. System modernization of general secondary education in the Republic of Kazakhstan. Revista Tempos e Espaços Em Educação. — 2020. — T. 13. — №. 32. — С. 46.

Arksey, H., & O'malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. International journal of social research methodology, 8(1), 19-32.



Nurbekova, Z., & Nurbekov, B. (2023). Digitalization of the education system in Kazakhstan: Experience, problems, and perspectives. *Strategies for Policy in Science and Education*, 31(4s). <https://doi.org/10.53656/str2023-4s-19-dig>

Nurtayeva, D., Kredina, A., Kireyeva, A., Satybaldin, A., & Ainakul, N. (2024). The role of digital technologies in higher education institutions: The case of Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*, 22(1), 562.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372.

Peters, M. D., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., ... & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JB1 evidence synthesis*, 18(10). — P. 2119-2126.

Shakhina, I., Podzygun, O., Petrova, A., & Gordiichuk, G. (2022). Digitalization as a prospective direction of the contemporary education system. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. — P. 65-77.

Toybazarova, N. A., & Nazarova, G. (2018). The modernization of education in Kazakhstan: trends, perspective and problems. *Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*, 6(376). — P. 104-114.

Zhumabay, N., Varis, S., Abylkassymova, A., Balta, N., Bakytказы, T., & Bowen, G. M. (2024). Mapping the Kazakhstani STEM Education Landscape: A Review of National Research. *European Journal of STEM Education*, 9(1), 16 p.

Әбілқасымова А.Е., Ахмед-Заки Д.Ж., Жұмабай Н. (2024а). Қазақстанның цифрлық білім беру ортасында SMART технологиялардың дамуы. Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Хабаршысы – Педагогикалық ғылымдар сериясы, 3(80). <https://doi.org/10.26577/JES2024v80.i3.01>

Әбілқасымова, А. Е., Каратаева, М. С., & Беркимбаев, К. М. (2024b). Болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлаудың әдіснамалық негіздері. — «Вестник НАН РК», 412(6), 44-62.

Әбілқасымова А.Е., Корчевский В. Е., & Жұмағұлова З. Ә. (2019). Алгебра және анализ бастамалары: 11-сыныпқа арналған оқулық. Мектеп.

Бордияну И.В., Сарсембаева Г.Ж., Мамбетказиев А.Е. Проблемы и перспективы развития цифровизации в сфере образования. *Вестник университета «Туран»*. — 2022. — №1. — С. 268-275. DOI: 10.46914/1562-2959-2022-1-1-268-275.

Кульниязов Р. С. (2024). Мектептерді цифрландыру: ерекшеліктері мен тенденциялары. DOI: 10.51889/Digitization2024. <https://qazaqjournal.kz/qjys/article/view/26>

Қазақстан Республикасы Үкіметі. (2021, 6 желтоқсан). Қазақстан Республикасының 2022–2026 жылдарға арналған әлеуметтік-экономикалық даму болжамын бекіту туралы (№ 961 қаулы). Әділет құқықтық актілерінің ақпараттық-құқықтық жүйесі. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2100000961>

Логонова, А. С., Одинокоева, А. В., & Гаврилова, В. Е. (2020). Внедрение цифровых технологий в образовательные процессы. *Вестник ВГУ*, 4, 317-320. DOI: 10.17308/vsu.proc.law.2020.4/3180

Сардарова Ж.И., Кисметова Г.Н., Түрежанова Г. А., & Саркулова Д.С. (2022). Білім беруді цифрландыру жағдайында болашақ педагогтердің цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану даярлығын қалыптастыру. Педагогикалық ғылымдар сериясы, 1(70), 47-57. <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v70.i1.04>.

Шолпанкулова Г.К., & Еркекова М.А. (2024). Білім беруде болашақ педагогтың цифрлық құзыреттілігі. *Eurasian Science Review*, 1(70). — P. 47-57. DOI: <https://doi.org/10.63034/esr-84>

### References

A.L. Semenov, A.E. Abylkassymova, S.A. Polikarpov. Foundations of Mathematical Education in the Digital Age. *Doklady Mathematics*. — Vol. 107. — Suppl. 1. — 2023. — pp. S1-S9. <https://link.springer.com/article/10.1134/S1064562423700564>. (in Eng.).



A. Umiralkhanov, A. Abylkassymova, Y. Tuyakov, L. Zhadrayeva, A. Ardabayeva. Continuity in Teaching the Course Algebra and the Beginning of Analysis: Adaptation of Students to New Conditions. Qubahan Academic Journal. — Vol. 4, No. 3, September 2024. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n3a1050>. Scopus, percentile-87. (in Eng.).

Abylkassymova A.E. System modernization of general secondary education in the Republic of Kazakhstan. Revista Tempos e Espaços Em Educação. — 2020. — Vol.13. — №. 32. — P. 46. (in Eng.).

Abylkassymova A. E., Ahmed-Zaki, D. Zh., Zhumabay, N. (2024a). Қазақстанның цифрлық білім беру ортасында SMART технологиялардың дамуы [Development of SMART technologies in the digital educational environment of Kazakhstan]. Bulletin of Al-Farabi Kazakh National University – series of Pedagogical Sciences, 3(80). <https://doi.org/10.26577/JES2024v80.i3.01> (in Kaz.).

Abylkassymova A.E., Karataeva M.S., & Berkimbayev K.M. (2024b) Bolashaқ informatika myralimderin STEM bilim beruge dayarlaudyń әdisnamalyқ negizderi [Methodological foundations of the preparation of future computer science teachers for STEM education]. — "Vestnik NAN RK", 412(6), 44-62. (in Kaz.).

Abylkassymova A. E., Korchevsky, V. E., & Jumagulova Z. A. (2019). Algebra zhәne analiz bastamalary: 11-synpyқа арналған оқулық [Algebra and analysis initiatives: textbook for Grade 11]. Mektep (in Kaz.).

Arksey, H., & O'malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. International journal of social research methodology, 8(1). — P. 19-32. (in Eng.).

Bordiyanu I. V., Sarsembayeva G. zh., Mambetkaziev A. E. Problemy i perspektivy razvitiya cifrovizatsii v sfere obrazovaniya [Problems and prospects for the development of digitalization in the field of Education]. Bulletin of the University "Turan". — 2022. — №1. — P. 268-275. DOI: 10.46914/1562-2959-2022-1-1-268-275. (in Russ.).

Kulniyazov, R. S. (2024). Mektepterdi ciflandyru: erekshelikteri men tendenciyalary [Digitalization of schools: features and trends]. DOI: 10.51889/Digitization2024. <https://qazaqjournal.kz/qjys/article/view/26> (in Kaz.).

Loginova, A. S., Odinokova, A.V., & Gavrilova, V. E. (2020). Vnedrenie cifrovyyh tekhnologiy v obrazovatel'nye processy [Introduction of digital technologies in educational processes]. Vestnik VGU, 4, 317-320. DOI: 10.17308/vsu.proc.law.2020.4/3180 (in Russ.).

Nurbekova, Z., & Nurbekov, B. (2023). Digitalization of the education system in Kazakhstan: Experience, problems, and perspectives. Strategies for Policy in Science and Education, 31(4s). <https://doi.org/10.53656/str2023-4s-19-dig> (in Eng.).

Nurtayeva, D., Kredina, A., Kireyeva, A., Satybaldin, A., & Ainakul, N. (2024). The role of digital technologies in higher education institutions: The case of Kazakhstan. Problems and Perspectives in Management, 22(1). 562 p. (in Eng.).

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *bmj*, 372. (in Eng.).

Peters, M. D., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., ... & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. JBI evidence synthesis, 18(10). — P. 2119-2126. (in Eng.).

Sardarova, Zh. I., Kismetova, G. N., Turezhanova, G. A., & Sarkulova, D. S. (2022). Bilim berudi ciflandyru zhardajynda bolashaқ pedagogterdiң cifrлық bilim беру resurstaryn pajdalanu dayarlyғыn kalypastyru [Formation of readiness of future teachers to use digital educational resources in the context of digitalization of Education]. Pedagogical Sciences Series, 1 (70). — P. 47-57. <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v70.i1.04>. (in Kaz.).

Shakhina, I., Podzigun, O., Petrova, A., & Gordiychuk, G. (2022). Digitalization as a prospective direction of the contemporary education system. Modern Information Technologies and Innovation Methodology of Education in Professional Training Methodology Theory of Experience Problems. — P. 65-77. (in Eng.).

Sholpankulova, G. K., & Yermekova, M. A. (2024). Bilim berude bolashaқ pedagogtyң cifrлық

қызыретілігі [Digital competence of the future teacher in education]. Eurasian Science Review, 1(70). — P. 47-57. DOI: <https://doi.org/10.63034/esr-84> (in Kaz.).

The Government Of The Republic Of Kazakhstan. (2021, December 6). Қазақстан Республикасының 2022-2026 жылдарға арналған әлеуметтік-экономикалық даму болжамын бекіту туралы (№ 961 қаулы) [On approval of the forecast of socio-economic development of the Republic of Kazakhstan for 2022-2026 (Resolution No. 961)]. Information and legal system of legal acts of Justice. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2100000961> (in Kaz.).

Toybazarova, N. A., & Nazarova, G. (2018). The modernization of education in Kazakhstan: trends, perspective and problems. Bulletin of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, 6(376). — P. 104-114. (in Eng.).

Zhumabay, N., Varis, S., Abylkassymova, A., Balta, N., Bakytказы, T., & Bowen, G. M. (2024). Mapping the Kazakhstani STEM Education Landscape: A Review of National Research. European Journal of STEM Education, 9(1), 16. (in Eng.).

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in 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 work described 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 originality detection service Cross Check <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 сайте:

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

**ISSN 2518–1467 (Online),**

**ISSN 1991–3494 (Print)**

**<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>**

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 20.06.2025.

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

46,0 п.л. Тираж 300. Заказ 3.