

А.Е. Әбілқасымова<sup>1</sup> , Д.Ж. Ахмед-Заки<sup>2</sup> , Н. Жұмабай<sup>1</sup> \*

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

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

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

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА SMART ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ДАМУЫ

Зерттеудің мақсаты – қазақстандық және шетелдік ғалымдардың Smart-білім беруді дамыту және оның Қазақстандағы цифрлық трансформациясы бойынша зерттеулерін талдау. Мақалада қазақстандық және шетелдік ғалымдардың еліміздің білім беру жүйесінде де SMART технологиясының жай-күйін, практикалық қолданылуын және одан әрі пайдаланылуын зерттеуге арналған неғұрлым мазмұнды ғылыми мақалалары талданды. Зерттеу Google Scholar, ERIC, Web of Science және SCOPUS сияқты сенімді академиялық дерекқорларды, 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. Осы жұмыстарды зерделеу негізінде авторлар 2017 жылғы желтоқсанда “Цифрлық Қазақстан” мемлекеттік бағдарламасы қабылданғаннан кейін Қазақстанда жаңа цифрлық технологиялар 2018 жылдан бастап белсенді енгізіле бастады деген қорытындыға келді. Алайда бүгінгі күнге дейін Қазақстан әлемнің көптеген жетекші елдерінен жаңа цифрлық технологияларды енгізу және қолдану мәселелерінде артта қалуды жалғастыруда. Бұл авторларға бұл процесті едәуір жылдамдатуға және цифрлық дәуірдегі алдыңғы қатарлы мемлекеттердің біріне айналуға мүмкіндік беретін бірқатар ұсыныстар беруге мүмкіндік берді. Ұсынылған ұсыныстар студенттерге, оқытушыларға және мүдделі тараптарға цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне тиімді біріктіруге көмектеседі. Авторлар Қазақстанның білім беру жүйесінде SMART технологиясын қолдануды кеңейтуге баса назар аударды.

**Түйін сөздер:** «Цифрлық Қазақстан», цифрлық білім беру ортасы, SMART технология, білім алушылар.

A. Abylkassymova<sup>1</sup>, D. Ahmed-Zaki<sup>2</sup>, N. Zhumabay<sup>1</sup>\*

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

<sup>2</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

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

### Development of Smart Technology in the Digital Education Environment of Kazakhstan

The aim of the study is to analyze the research of Kazakhstani and foreign scientists on the development of SMART education and its digital transformation in Kazakhstan. The article analyzes the most informative scientific articles of Kazakhstani and foreign scientists devoted to the study of the state, practical application and further use of SMART technology both in the Republic of Kazakhstan in general and in the country's education system. The study examines and analyzes reliable academic databases such as Google Scholar, ERIC, Web of Science and SCOPUS, as well as relevant literature using government documents and materials from international conferences to study the main issues of digitalization in Kazakhstan. Mainly, the depth of publications for the past 5 years is taken. Based on the study of these works, the authors came to the conclusion that new digital technologies began to be actively introduced in Kazakhstan since 2018, after the adoption of the state program “Digital Kazakhstan” in December 2017. However, to date, Kazakhstan continues to lag behind many leading countries in the world in the implementation and application of new digital technologies. This allowed the authors to offer a number of recommendations that can significantly speed up this process and become one of the leading states in the digital era. The recommendations presented can help students, teachers and stakeholders effectively integrate digital technologies into the education system. The authors focused on expanding the use of SMART technology in the education system of Kazakhstan.

**Key words:** “Digital Kazakhstan”, digital educational environment, SMART technology, students.

А.Е. Абылкасымова<sup>1</sup>, Д.Ж. Ахмед-Заки<sup>2</sup>, Н. Жұмабай<sup>1\*</sup>

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

<sup>2</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

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

### О развитии смарт-технологий в цифровой образовательной среде Казахстана

Целью исследования – анализ исследований казахстанских и зарубежных ученых по развитию SMART-образования и его цифровой трансформации в Казахстане. В статье проанализированы наиболее содержательные научные статьи казахстанских и зарубежных ученых, посвященных изучению состояния, практического применения и дальнейшего использования SMART технологий как в целом в Республике Казахстан, так и в системе образования страны. В исследовании рассматриваются и анализируются надежные академические базы данных, такие как Google Scholar, ERIC, Web of Science и SCOPUS, а также соответствующая литература с использованием государственных документов и материалов международных конференций для изучения основных вопросов цифровизации в Казахстане. В основном взята глубина публикаций за последние 5 лет. На основании изучения этих работ авторы пришли к заключению, что в Казахстане новые цифровые технологии стали активно внедряться с 2018 года, после принятия в декабре 2017 года государственной программы «Цифровой Казахстан». Однако до настоящего времени Казахстан продолжает отставать в вопросах внедрения и применения новых цифровых технологий от многих ведущих стран мира. Это позволило авторам предложить ряд рекомендаций, позволяющих в значительной степени ускорить этот процесс и стать одним из передовых государств в цифровой эре. Представленные рекомендации могут помочь студентам, преподавателям и заинтересованным сторонам эффективно интегрировать цифровые технологии в систему образования. Авторы сделали упор на расширение применения SMART технологии в системе образования Казахстана.

**Ключевые слова:** «Цифровой Казахстан», цифровая образовательная среда, SMART технологии, обучающиеся.

#### Кіріспе

Қазіргі әлемде SMART білім беру деп аталатын жаңа технологиялардың білімге интеграциясы дәстүрлі оқыту мен оқыту әдістерін өзгертуде. SMART білім беру интерактивті, жекелендірілген және тиімді білім беру тәжірибесін жасау үшін озық цифрлық құралдар мен технологияларды, платформаларды пайдаланады. Бұл парадигманың өзгеруі тек технологиялық модернизация ғана емес, сонымен қатар білім беру мен қабылдаудың түбегейлі өзгеруі болып табылады, бұл білім беру оқуды тартымды және қолжетімді етеді (Прайс, 2015)[1].

SMART аббревиатурасы алғаш рет 1981 жылы қарашада АҚШ-та Вашингтон компанияларының біріндегі стратегиялық жоспарлау процестерін экс-басқарушысы және кеңесші Джордж Т.Доран ұсынысымен енгізілген. Осы мәселе «SMART басқару мақсаттары мен міндеттерін сипаттау тәсілі» атты мақаласында жарияланған (Доран 1981) [2].

SMART – бұл ағылшын сөздерінің алғашқы әріптерінің аббревиатурасы:

- S = Specific (нақты);
- M = Measurable (өлшенетін) ;
- A = Achievable (қол жететін) ;

- R = Relevant/Realistic/Results Focused (нәтижеге бағытталған);

- T = Timely/Trackable (уақытпен шектелген).

SMART-жүйенің немесе процестің қоршаған ортамен өзара әрекеттесу кезінде көрінетін қасиеттері:

- сыртқы ортадағы өзгерістерге сезімталдық;
- өзгеріске оңай бейімделу;
- өзін-өзі дамыту және өзін-өзі бақылау;
- нәтижеге тиімді қол жеткізу (Сэлвик, 2023)

[3].

Мұндай түсіндірме педагогикалық зерттеулер мен практикада SMART технологиялар, SMART білім беру, SMART оқыту, «SMART» мектептер және «SMART» білім беру ортасы сияқты терминологияларға пайдалану үшін барынша қолайлы етеді. Бұл терминология іс жүзінде қоғамда және білім беруде болып жатқан постиндустриализм, білім және құзыреттілік, ақпараттандыру және цифрландырудағы өзгерістерді және осы кезеңінен кейін келетін әлеуметтік немесе технологиялық дамудың деңгейінде көрсетеді.

Алғаш SMART білім беру жобасы Малайзияда 1997 жылы жасалды. SMART мектептер 2006 жылдан бастап жұмыс жасайды. Осы мектептер XXI ғасырдың сұранысына сай жұмыс

күшін дайындауды көздейді. Австралия болса IBM (International Business Machines Corporation) мен бірігіп SMART көп-салалы білім алушыға бағытталған оқыту жүйесін ұйымдастырды. Осы жүйе орта білім беру ұйымдарындағы даярлыққа байланысты. Ал Оңтүстік Корея осы жобаны білім беру жүйесін жақсарту мен білім беру инфрақұрылымын жетілдіру үшін пайдаланды. Аталмыш технологияны Финляндия, Біріккен араб әмірліктері 2011 мен 2012 жылдан бастап қолдана бастады. (Джу, 2016) [4]. Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы бекітілді. Онда SMART технология бағытындағы мәселелер қарастырылады (Цифрлық Қазақстан, 2017) [5].

Қазақстан өзінің білім беру жүйесінің сапасы мен қолжетімділігін арттыруға ұмтылуда SMART білім берудің маңыздылығын мойындады. Елдің «Цифрлық Қазақстан» бастамасы үкіметтің әр түрлі секторларды, соның ішінде білім беруді дамыту үшін цифрлық технологияларды пайдалануға деген ұмтылысын көрсетеді. Бұл бастама оқушылар мен студенттерді цифрлық дәуірдің талаптарына дайындауға, оларды қарқынды дамып келе жатқан жаһандық ландшафта өркендеу үшін қажетті дағдылар мен білімдермен қамтамасыз етуге бағытталған (Семенов А.Л., Абылкасымова А.Е., 2023) [6].

Осы мақаланың мақсаттары көп қырлы. Біріншіден, ол Қазақстандағы SMART білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктеріне жан-жақты шолу жасауға бағытталған. Осы аспектілерді қорытындылай келе, мақала цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне енгізудің практикалық салдарын және олардың білім беру нәтижелерін қалай жақсартуға болатынын көрсетуге тырысады. Сонымен қатар, мақалада олардың табысқа жетуіне ықпал ететін негізгі факторларды және болашақта іске асыру үшін қажетті міндеттерді анықтау үшін SMART білім беруді сәтті жүзеге асырудың жағдайлық зерттеулері мен мысалдары талданады. Мақалада бірнеше зерттеу мәселелері қарастырылатын болады. Оларға мыналар жатады:

1. Қазақстандағы цифрлық инфрақұрылымның қазіргі жағдайы және оның SMART білім берудің қолжетімділігі мен тиімділігіне әсері.

2. Цифрлық құралдарды оқыту тәжірибесіне тиімді енгізу үшін тәрбиешілердің дайындығы мен біліктілігін арттыру қажеттіліктері.

3. SMART білім беру бастамаларының дамуы мен тұрақтылығын қолдаудағы мемлекеттік саясат пен инвестициялардың рөлі.

4. Цифрлық алшақтықты жоюға және барлық студенттер үшін технологияға тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге байланысты қиындықтар мен мүмкіндіктер.

5. SMART білім беруді одан әрі дамыту тенденциялары мен мүмкіндіктерін анықтау.

Осы мәселелерді қарастыра отырып, мақалада SMART білім беруде цифрлық технологияларды Қазақстанның білім беру ортасында одан әрі қолдану бойынша тиімді ұсыныстар беруге бағытталған. Сайып келгенде, бұл талдау білім беру сапасын арттыру және оқушыларды болашаққа дайындау үшін SMART білім беруді стратегиялық тұрғыдан қалай қабылдауға болатынын тереңірек түсінуге ықпал етеді.

Қазақстан цифрлық революцияны қабылдауды жалғастыра отырып, SMART білім берудің интеграциясы оның білім беру жүйесін модернизациялау жолындағы маңызды қадам болып табылады. Осы мақалада келтірілген түсініктер мен ұсыныстар саясаткерлерге, оқытушыларға және мүдделі тараптарға осы интеграцияның қиындықтарын бағдарлауға және барлық оқушылардың игілігі үшін SMART білім берудің трансформациялық әлеуетін пайдалануға арналған нұсқаулық болады.

## Материалдар және әдістер

Зерттеу білім беру ұйымдарында цифрлық технологияларды енгізу жағдайына және олардың оқыту мен оқуға әсерін ескере отырып, Қазақстанда SMART білім берудің енгізілуі және даму деңгейін зерттейді. Онда студенттердің белсенділігі мен цифрлық сауаттылығын арттыру сияқты артықшылықтары, сондай-ақ, SMART білім берудің дамуына инфрақұрылымның өңірлік шектеулері мен мұғалімдердің біліктілігін арттыру қажеттілігі мәселелер қарастырылады. Зерттеу барысында SMART білім беруге мемлекеттің әсері талданады және болашақта іске асыру бойынша бір қатар ұсыныстар беріледі. Сонымен қатар, Қазақстанда әлемдік деңгейдегі білім беру жүйесін құруға бағытталған SMART білім беруді дамытудың жаңа тенденциялары мен мүмкіндіктерін анықтайды.

### *Әдебиеттерге шолу және деректер базасы*

SMART білім беру Қазақстанда салыстырмалы түрде жаңа ұғым екенін ескере отырып, біз

жарияланған жылы мен түріне шектеусіз әртүрлі сенімді академиялық дерекқорларды пайдалана отырып, әдебиеттерді шолуға жан-жақты және инклюзивті тәсілді қолдандық. Біз тиісті әдебиеттерді жинау үшін келесідей сенімді академиялық мәліметтер базасында жүйелі түрде іздеу жүргіздік :

Google Scholar

ERIC (Білім беру ресурстары туралы ақпарат орталығы)

Web of Science

SCOPUS

Іздеуге «SMART», «SMART білім беру», «Цифрлық технология» және «Цифрлық білім беру», «Білім беру ортасы» кілт сөздері қолданылды. Нәтижелердің Қазақстан үшін өзектілігін қамтамасыз ету үшін біз осы кілт сөздердің әрқайсысын «Қазақстан» мен біріктірдік.

#### **Іріктеу процесі**

Біз шолуымызға қандай зерттеулер енгізілетінін анықтау үшін критерийлер жинағын белгіледік:

- Қазақстан үшін өзектілігі: Зерттеу Қазақстан туралы немесе Қазақстанға көңіл бөле отырып жүргізілуі керек.

- Әдістемелік әртүрлілік: Біз өз таңдауымызды журнал мақалаларымен шектемедік және әртүрлі әдістемелерде қолданатын зерттеулерді қостық.

- Бастапқы шолу: Анықталған зерттеулердің тақырыптары мен тезистері олардың зерттеу мақсатына сәйкестігін бағалау үшін қаралды. Бұл алғашқы шолу негізгі критерийлерге зерттеу мақсатына сәйкес келмейтін зерттеулерді жоюға көмектесті.

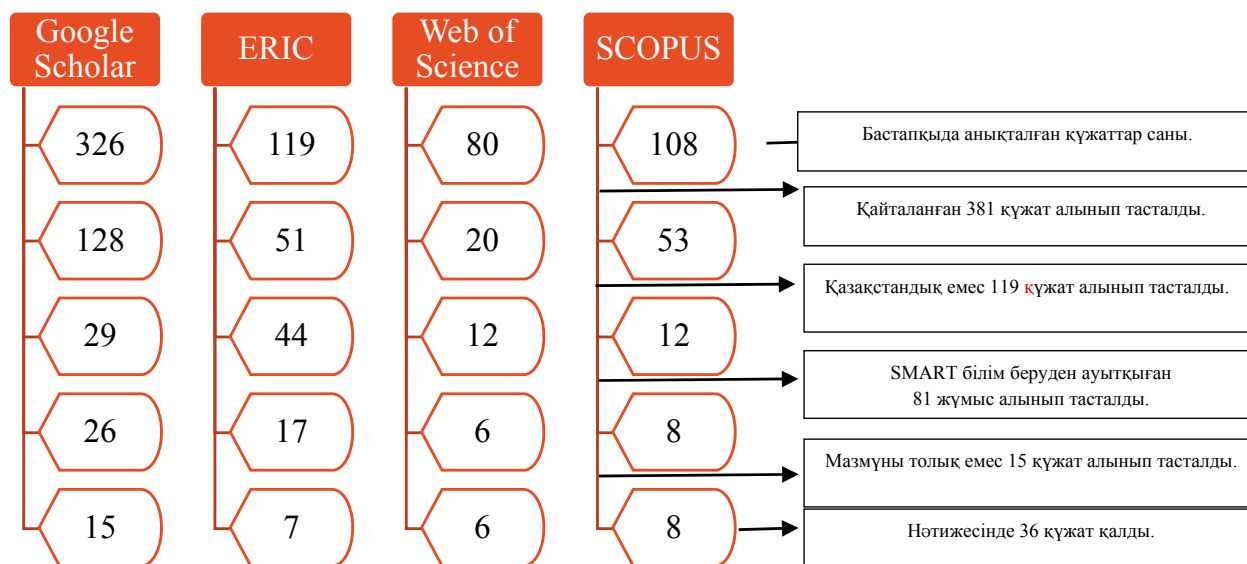
- Толық шолу: Бастапқы шолудан өткен зерттеулердің толық мәтіндері мұқият талданды. Бұл кезең зерттеулердің SMART білім берудің белгіленген анықтамасына сәйкестігін бағалауға және олардың зерттеулердің сапасы мен сенімділігін бағалауға бағытталған.

Ағымдағы зерттеуде жан-жақты талдау үшін жоғарыда аталған критерийлерге сәйкес келетін барлығы 36 зерттеу жұмысы таңдалды. Төмендегідей зерттеулер алынып тасталды:

- Әлсіз құрылымдалған зерттеу әдістемелері болса.

- SMART білім берудің белгіленген саласынан ауытқып кетсе.

- Олардың нәтижелерін растайтын жеткілікті деректер жетіспесе (Сурет–1).



1-сурет – Деректер базасынан іздеу нәтижелері

#### **Сапаны бағалау**

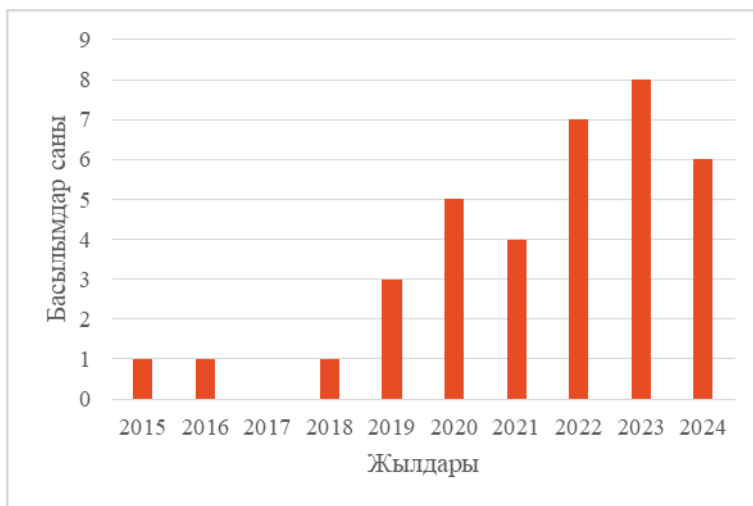
Енгізілген зерттеулердің сапасы мен сенімділігін қамтамасыз ету үшін әрбір автор алдын ала анықталған бағалау критерийлері

негізінде зерттеулерді 1-ден 10-ға дейінгі шкала бойынша дербес бағалады. Критерийлер зерттеу дизайны, деректердің дұрыстығы және SMART білімге сәйкестігі сияқты факторлар-

ды қамтыды. Қорытынды шолуға тек орташа балы 5-тен жоғары жұмыстар енгізілді, бұл таңдалған зерттеулердің жоғары сапалы болуын және зерттеуге мазмұнды ақпарат беруін қамтамасыз етті.

Біздің зерттеу сұрақтарымызға сәйкес, біз критерийлерімізге сәйкес келетін барлық зерттеулерді тиімді жіктеу және қорытындылау үшін кодтау жүйесін әзірледік. Біз таңдалған зерттеу

жұмыстарын келесі мәліметтер бойынша зерттедік: тақырыбы, авторлары, журналы, жарияланған түрі, жарияланған жылы, мақсаты, зерттеу дизайны, құралы, қатысушылары, мектеп деңгейі және негізгі нәтижелер. Бұл кодтау процесі екі автордың (ӘА, ЖН) қатысуымен орындалған бірлескен жұмыс болды. Кодтаудағы кез-келген айырмашылықтар сындарлы итеративті талқылаулар арқылы шешілді.



2-сурет – SMART біліміне қатысты басылымдардың жылдар бойына таралуы

### **Қарастырылған зерттеулердің сипаттамалары**

Біздің талдауымыз 2015 жылдан бастап, жыл сайын жарияланымдар санының тұрақты өсуін және 2019 жылдан 2023 жыл аралығында айтарлықтай өскенін көрсетті. SMART білім беру бойынша басылымдарының бұл өсуі 2018 жылдан бергі «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасының іске асуымен қатар осы саладағы зерттеулердің айтарлықтай өсуін көрсетеді және оның Қазақстандағы көрнекті және маңызды бағыт ретінде қарқын алғанын білдіреді. 2-суретте көрсетілген.

Зерттеулерде 14 сандық (7 эксперименттік), 17 сапалық, 6 аралас әдістемелер қолданылды. Олардың 6 зерттеуіне сұхбаттасу пайдаланды; 13 зерттеуде сауалнамалар; 4 зерттеуде жетістік сынақтары пайдаланылды; 9 зерттеуде жарияланған жұмыстарға талдау жүргізілді; 4 зерттеуде құжаттарды, пікірталастарды талдау пайдаланылды; 2 зерттеуде институционалдык көздерден алынған дайын деректер пайдаланылды. Бұл зерттеудің ішінде 18 зерттеу универси-

тетте, 8 зерттеу орта мектепте (5-11 сынып) жүргізілді, 2 зерттеу бастауыш мектепте (1-4 сынып) жүргізілді. 3 зерттеу жұмысы орта мектеп пен университетте қатар жүргізілді, 4 зерттеу оқу орнымен қатысы жоқ. Барлық жүргізілген зерттеулерге қатысушылардың саны 21532 адамды құрады. Атап айтсақ, А Нұрпейсованың Қазақстанда онлайн емтихандарды өткізудің прокторинг жүйесін дамыту жөніндегі зерттеуіне 13000 қатысушыға эксперимент жүргізген (Нұрпейсова, 2023) [7], ал Г.Нұрғалиеваның (2019) [8] Қазақстанда электронды кітаптарды қолдандудың педагогикалық технологиясы зерттеуіне 2312 қатысушы, оның ішінде 189 университет мұғалімі және 2123 студент қатысқан. Сұралған ақпарат анықталмаған жағдайларда, ол “0” деп кодталған. Әрбір мақаладан алынған деректер Microsoft Excel 2019 бағдарламасына тасымалданды және алдын ала анықталған протокол нұсқауларына сәйкес санаттарға бөлінді.

Кешенді шолу процесі Қазақстандағы SMART білім берудің артықшылықтары мен қиындықтарына қатысты бірнеше негізгі тұжы-

рымдарды анықтады. Бұл нәтижелер елдегі білім беруді цифрлық трансформациялауға қатысатын саясаткерлер, оқытушылар және мүдделі тараптар үшін күнды ақпарат береді.

Әдебиеттерді қарау мен талдаудың бұл әдіс-тәсілі біздің зерттеуіміздің сенімді және өзекті деректерге негізделуін қамтамасыз етеді, бұл Қазақстандағы SMART білім берудің қазіргі жағдайы мен әлеуетті болашағын түсінуге сенімді негіз бола алды.

## **Зерттеу нәтижелері мен талқылаулары**

### ***1. Қазақстандағы білім беру жүйесінің қазіргі жағдайы***

1991 жылы тәуелсіздік алғаннан бері Қазақстан өзінің білім беру жүйесін халықаралық стандарттармен оқытудың заманауи тәсілдеріне сәйкес модернизациялауға көп көңіл бөліп келеді. Қазақстандағы білім беруді жаңғыртудың негізгі мақсаты әлеуметтік-экономикалық әлеуетті арттыру, салалық экономикалық артта қалушылықтарды жою, жеке тұлғалардың рухани мәдениеті мен әлеуметтік ұтқырлығын арттыру (Абылқасымова, 2020) [9]. Үкімет білім беру сапасын жақсартуға және студенттерге қарқынды дамып келе жатқан жаһандық тенденцияларға ілесу үшін қажетті дағдыларды беруге бағытталған ғылым-білімге қомақты инвестиция салуда (Замирбекқызы, 2023) [10]. Соған қарамастан, зерттеулер Қазақстанның білім беру жүйесінің даму кезеңінде кездесіп жатқан қиындықтарын, білім жүйесінің күшті және әлсіз жақтарымен бірге көз алдымызға алып келді.

Қазақстандық білім беру жүйесінің атап өтетін жақтарының бірі оның халықаралық стандарттарға сәйкес келуге деген ұмтылысы. Қазақстан өз тәуелсіздігін алған жалдардан бастап үкімет ғылым-білімнің ұлттық тұрғыда дамудағы маңызды рөлін мойындай отырып, білім беруге қомақты қаржы бөлуде. Үкіметің негізгі бастамаларына тоқталсақ ғалымдарға дарынды студенттерге шетелдің маңдай алды университеттерінен білім алуға, тағылымдамадан өтуге мүмкіндік беретін “Болашақ”, “500 ғалым” сияқты стипендиялық бағдарламалары және әлемдік университеттермен серіктестігі бар жетекші ғылыми-зерттеу мекемесі Назарбаев университетін құру, 2018 жылы іске қосылған “Цифрлық Қазақстан” бағдарламасы цифрлық технологияларды әртүрлі салаларға, соның ішінде білім беру саласына интеграциялау бойынша кешенді бағдарлама тағы да сол сияқты көптеген бағ-

дарламаларды мысал ретінде кетіруге болады (Панс А., 2015) [11].

Қазақстандық білім беру жүйесіндегі маңызды бастаманың бірі қазіргі ғаламдық даму көшіне ілесу үшін әр түрлі оқу орындарының көптілі білім беруге көбірек көңіл бөлуді айтуға болады. Қазақ, орыс, ағылшын тілдерін негізге алған үш тілді саясат оқушылардың, студенттердің жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған. Қазіргі таңда бұл саясат елдің өз жастарына деген стратегиялық көзқарасын көрсетіп қана қоймай әлемдеде өзекті болып табылады (Карабасова, 2020) [12].

Осы таңда мемлекеттің білім беру жүйесіне көптеп көңіл аударғанына, көптеп қаржы салғанына қарамастан кейбір кемшіл тұстары да жоқ емес. Негізгі мәселелердің бірі-қалалық және ауылдық жерлер арасындағы білім сапасының теңсіздігі. Қалалық мектептерде ауыл мектептеріне қарағанда әдетте жақсы инфрақұрылым, білікті мұғалімдер және заманауи білім беру ресурстарына қол жетімділік бар, ал көп жағдайларда ауылдық мектептер қаржыландырудың жеткіліксіздігі мен білікті кадрлардың жетіспеушілігі, интернет сапасының төмендігі сияқты себептерден артта қалуы байқалады (Сманова, 2021) [13]. Сонымен қатар, мұғалімдердің сапасы мен дайындығында айтарлықтай мәселелер бар. Көптеген педагогтер кәсіби даму мүмкіндіктеріне қол жеткізе алмайды, соның салдарынан оқыту әдістері ескірген және жаңа білім беру технологияларымен кеш танысады. Сондай-ақ, мұғалімдердің, әсіресе ауылдық жерлердегі ауыс-түйістің көп болуы білім берудің сабақтастығы мен сапасын бұзады (Тэжик, 2022) [14].

Қазақстан өзінің білім беру жүйесінде, әсіресе, мектептердің жетіспеушілігіне және үш ауысымды мектептердің әлі де бар болуына байланысты қиындықтарға тап болуда. Урбанизацияның және халық санының тез өсуіне байланысты көптеген қалалық жерлерде мектептерде орын жетіспейді, бұл оқушылар күні бойы үш бөлек ауысымда оқитын үш ауысымдық мектептердің санын көбейтуде. Бұл көбінесе оқу мерзімдерінің қысқаруына және білім беру мекемелері мен қызметкерлеріне жүктеменің артуына әкеліп соқтырады, бұл білім сапасына нұқсан келтіруі мүмкін. Бұл мәселелерді шешу жаңа мектептер салуға және қолданыстағы мектептерді кеңейтуге қомақты инвестицияларды, сондай-ақ, барлық аймақтарда сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін стра-

тегиялық жоспарлауды талап етеді (Аппакова, 2023) [15].

Бүкіл әлемде технологияның білім берудегі интеграциясы заманауи білім беру жүйелерінің эталонына айналды. Бұл тұрғыда Қазақстан да айтарлықтай жетістіктерге жетті, дегенмен әлі де біршама қиындықтарды шешу бүгінгі күн тәртібінде тұрған мәселе. Қазақстан цифрлық технологияны білім беру жүйесіне енгізу мақсатында түрлі бастамаларды қолға алды. “Цифрлық Қазақстан” бағдарламасы білім беруді цифрландыруға және студенттер мен оқытушылар арасындағы цифрлық сауаттылықты арттыруға бағытталған бірден-бір бағдарлама болды. Қазіргі уақытта көптеген мектептер компьютерлермен және интерактивті тақталармен жабдықталған және оқу бағдарламасына цифрлық ресурстарды енгізуге баса назар аударылуда. Цифрлық технология күрделі ұғымдарды зерттеуді және қолмен шешілетін тапсырмаларды компьютерлерге беруді жеңілдетеді, оқуды интерактивті және тиімді етеді. Бұл интеграция білім беру тәжірибесін заманауи технологиялық жетістіктермен үйлестіру және студенттерді болашақта туындауы мүмкін қиындықтарға дайындау үшін өте маңызды (Семенов А.Л., Абылкасымова А.Е., 2023) [16].

Дегенмен, технологиялық интеграция деңгейі әлі де халықаралық стандарттарға сәйкес келмейді. Интернетке, әсіресе шалғай және ауылдық жерлерге қол жетімділіктің жеткіліксіздігі сияқты мәселелер білім беруде цифрлық құралдарды тиімді пайдалануға кедергі келтіреді. Сонымен қатар, мұғалімдерге осы технологияларды тиімді пайдалану үшін жан-жақты дайындық жетіспейді, бұл технологияларды сыныпта оңтайлы қолдануға кері әсерін тигізеді (Бокаев, 2020) [17].

Финляндия мен Оңтүстік Корея сияқты озық білім беру жүйелері бар елдер озық технологияларға ғана емес, сонымен қатар, мұғалімдерді оқытудың кешенді және қолжетімді бағдарламаларын да бірге дайындайды. Олар әр оқушының күшті және әлсіз жақтарын түсіну үшін деректер аналитикасын пайдаланады, содан кейін білім беру мазмұнын соған сәйкес бейімдейді (Кауко, 2022) [18]. Дегенмен, Қазақстан әлі де осы тәжірибелерді енгізудің бастапқы сатысында және мұндай жекелендірілген оқыту жүйелерін немесе білім беруде деректер аналитикасын пайдалануды әлі толық дамытқан жоқ. Оңтүстік Кореяның “SMART білім беру” бастамасы жоғары жылдамдықты интернетті, цифрлық платформа-

ларды және білім беру мазмұнын оқушылардан жиналған деректеріне қарай бейімдейді (Лим, 2019) [19]. Керісінше, Қазақстандық “Цифрлық Қазақстан” бағдарламасы білім беруді жаңғыртуға бағытталған, бірақ ауылдық жерлерде интернетке қол жетімділіктің жеткіліксіздігі және мұғалімдердің жеткіліксіз дайындығы сияқты факторлар кері әсерін тигізетіні туралы мәліметтер кездеседі. Бұл олқылықтың орнын толтыру үшін мұғалімдердің біліктілігін арттыруды, инфрақұрылымды жақсартуды, оқушыларға диагностикалық талдау мен оның нәтижесіне қарай оқытуды ілгерілетуді, мемлекеттік-жекеменшік серіктестікті нығайтуды және білім беру технологияларына инвестицияларды ұлғайтуды қамтамасыз ету мәселелері туындайды. Еліміздегі білім беру жүйесі, әсіресе халықаралық стандарттарға сәйкестікте және көптілді білім беруді ілгерілетуде, айтарлықтай прогреске қол жеткізуімен қатар біршама қиындықтарға да тап болуда. Атап айтсақ, білім берудегі сапа теңсіздігі, технологиялық интеграция, білікті мамандарды арнайы дайындау мен олардың біліктілігін арттыруды тұрақты қамтамасыз етіп отыру сияқты мәселелерді шешу білім беру мақсаттарын толыққанды жүзеге асырумен қатар олардың жаһандық беделін көтеру үшін өте маңызды болатыны анық.

## ***2. Қазақстанның орта мектептеріндегі цифрлық технологиялар***

Қазақстан 2018 жылдан бастап, «Цифрлық Қазақстан» кең ауқымды бағдарламасы аясында цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне интеграциялау бойынша белсенді жұмыс жүргізуде. Бұл бағдарлама білім беру инфрақұрылымын жаңғыртуға, цифрлық сауаттылықты арттыруға және оқыту мен оқытудың жалпы сапасын жақсартуға бағытталған. Түрлі зерттеулер Қазақстан мектептерінде енгізіліп жатқан нақты цифрлық технологияларды, соның ішінде интерактивті тақталарды, компьютерлік зертханаларды, STEM кабинеттері, білім беру бағдарламалық жасақтамасын және онлайн оқыту платформаларын және олардың қолданыс деңгейін қарастырған.

Бағдарлама аясында көптеген сыныптарда интерактивті тақталар орналастырылды, бұл мұғалімдерге динамикалық және тартымды сабақтар құруға мүмкіндік береді. Бұл тақталар мультимедиялық элементтерді қамтитын интерактивті сабақтарды өткізуге мүмкіндік береді, бұл оқуды көрнекі түрде ынталандырады және белсенділігін арттырады (Бокаев, 2020) . Соң-

ғы бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған компьютерлік зертханалар, STEM кабинеттері ғылым, технология, инженерия және математиканы (STEM) оқыту мен оқытуды жақсартуға арналған 3D принтерлер, робототехника жинақтары және ғылыми құралдар сияқты озық технологиялармен жабдықталған инновациялық кабинеттер студенттерге цифрлық сауаттылық дағдыларын дамыту үшін қажетті технологиялармен практикалық тәжірибе жасау мүмкіндігін ұсынады (Кадыров, 2024) [20].

Соңғы жылдары Қазақстанның оқу орындарында онлайн оқыту платформалары (Zoom, Microsoft Teams, Google Classroom, BilimLand, Kundelik, Daryn Online және т.б.), әсіресе COVID-19 пандемиясы кезінде маңызды болды және қарқынды дамып білім беру жүйесінің маңызды бөлігіне айналды. Kundelik.kz, BilimLand, Daryn. Online сияқты платформалар бейне дәрістерден бастап интерактивті жаттығулар мен бағалауға дейінгі білім беру ресурстарының кең ауқымын қамтамасыз етті. Сонымен қатар, бұл платформалар мұғалімдер, оқушылар және ата-аналар арасындағы қарым-қатынасты жеңілдетеді, бірлескен білім беру ортасын қалыптастырады (Ибраева, 2023) [21]. Онлайн оқыту платформалардың негізгі құралы болған модульдік технологиямен жасалған электронды кітаптарды енгізу оқу үлгерімін едәуір жақсартты, оқушылардың ынтасын арттырды және географиялық орналасуына қарамастан студенттердің білім алуына тең мүмкіндіктер берді. Бұл ХХІ ғасырдағы “баршаға Сапалы білім берудің” негізгі қағидатына сәйкес келеді (Нурғалиева, 2019) [8].

2015 жылдан бастап, дүние жүзі елдерінде жасанды интеллект цифрлық технологияларда қолдану үрдісі байқалады және қарқынды дамып келеді, ал Қазақстанда бұл әлі де дамып келе жатқан бастама. Жасанды интеллектке негізделген оқу бағдарламаларын жекелендіруге, әкімшілік тапсырмаларды автоматтандыруға және мектептер мен университеттерде шешім қабылдау процестеріне қолдауға арналған құралдар мен платформалар енгізілуде. А.Нұрпейсованың зерттеуінде прокторинг жүйелерін proctor SU сияқты қашықтықтан оқыту технологияларына интеграциялау қашықтан білім беру үшін айтарлықтай жетістік болды. Бұл жүйелер емтихандарды бақылау, академиялық адалдықты қамтамасыз ету және ұйымдастырушылық шығындарды азайту, білім беру платформаларын бұрынғыдан тиімді ете түсті. Осылайша,

Қазақстандағы онлайн білім берудің жалпы тиімділігі мен сенімділігін арттыру үшін жасанды интеллекті, компьютерлік көру және басқа модульдерді пайдаланды (Нурпейсова, 2023). Цифрлық технологияға негізделген оқыту жүйелері білім беру мазмұнын оқушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін бейімдей алады, осылайша оқу нәтижелері мен өзара әрекеттесуін жақсартады. Алайда, зерттеулерге сәйкес, білім берудегі жасанды интеллектке назар аударудан Қазақстан кешігіп келе жатқаны байқалады. Мысалы, Қытайдың бастамалары, шамамен 2018-2019 жылдары белсенді түрде басталғанымен, Қазақстанның хабардарлығы мен оны жүзеге асыруы шамамен 1,5-2 жылға кешігіп келеді (Сыздықбаева, 2021) [22]. Бұл кезең қысқа болып көрінгенімен, ол қарқынды дамып келе жатқан технологиялар әлеміндегі айтарлықтай алшақтықты білдіреді, бұл білім берудегі жасанды интеллектің әлеуетін толық пайдалану және оны толық пайдалану үшін жеделдетілген бағдарламалардың қажеттілігін көрсетеді.

Осы цифрлық технологияларды қазақстандық мектептерге енгізу оқушыларды, студенттерді цифрлық экономикаға дайындауда, заманауи дағдыларды дамытуда, білім беру нәтижелерін жақсартуда және оқушылардың белсенділігін арттыруда оң нәтижелер көрсетті. Бірнеше зерттеулер олардың тиімділігін талдап, жетістіктерді де, жақсарту бағыттарын да анықтады (Абылқасымова А.Е., 2021) [23]. Негізгі қорытындылардың бірі-цифрлық технологиялар оқушылардың белсенділік деңгейін айтарлықтай арттырды. Интерактивті тақталар мен мультимедиялық мазмұн сабақтарды қызықты етеді, бұл оқушылардың белсенділігі мен ынтасының артуына әкеледі. Бұл іс-шара оқушылардың қызығушылығы мен мотивациясын сақтау үшін өте маңызды, бұл тиімді оқу үшін өте маңызды (Бокаев, 2021) [24]. Компьютерлік зертханалар, STEM бөлмелері ғылым, технология, инженерия және математиканы (STEM) оқыту мен оқытуды жақсартуға арналған 3D принтерлер, робототехника жинақтары және ғылыми құралдар сияқты озық технологиялармен жабдықталған кабинеттер, білім беру бағдарламалық жасақтамасы студенттердің цифрлық сауаттылығын, қазіргі әлемдегі сыни дағдыларын жетілдірді. Студенттер технологияны қолдануды үйреніп қана қоймайды, сонымен қатар интерактивті және практикалық жаттығулар арқылы проблемаларды шешу және сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын



дамытады. Бұл практикалық тәсіл теориялық білімді нығайтуға және оны практикалық сценарийлерде қолдануға көмектеседі (Кадыров, 2024).

Зерттеулер онлайн оқыту платформаларының да тиімділігін дәлелдеді, әсіресе COVID-19 пандемиясы сияқты төтенше жағдайлар кезінде үздіксіз білім беруді қамтамасыз етуде (Бокаев, 2021; Ибраева, 2023). Бұл платформалар студенттерге оқуын қашықтан жалғастыруға мүмкіндік беру арқылы білімнің қолжетімділігін қамтамасыз етті. Бұл платформаларда әртүрлі ресурстардың болуы саралап оқыту тәсіліне таптырмас құрал іретінде оқушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандырады және олардың өз бетімен білім алуына мүмкіндік береді.

Алайда, цифрлық технологиялардың тиімділігі мұғалімдердің осы құралдарды қолдану шеберлігіне де байланысты. Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық технологиялардың өзі сенімді болғанымен, олардың әсері кейде мұғалімдердің бұл құралдармен онша таныс болмауы немесе оларды оқыту тәжірибесінде қолдануға ыңғайсыз болуымен шектеледі. Білім берудегі цифрлық технологиялардың артықшылықтарын барынша арттыру үшін мұғалімдердің біліктілігін арттыру мен оқытудың үздіксіз бағдарламалары қажет (Джэнсен, 2015; Ниязова, 2022) [25-26]. Сонымен қатар, қалалық және ауылдық мектептер арасында цифрлық технологияларға қол жеткізуде айырмашылықтар бар. Қалалық мектептерде инфрақұрылым мен технологияға қол жетімділік жиі жақсарғанымен, ауылдық мектептер ресурстардың жетіспеушілігінен және байланыс мәселелерінен артта қалады. Бұл цифрлық алшақтықты жою географиялық орналасуына қарамастан барлық оқушылардың білім берудегі технологиялық жетістіктерден бірдей пайда алуын қамтамасыз ету үшін өте маңызды (Нурбаев) [27].

Қазақстандық мектептердегі цифрлық технологиялардың интеграциясы оқушылардың белсенділігін арттыруға, цифрлық сауаттылықты арттыруға және төтенше жағдайлар кезінде білімге қолжетімділікті жалғастыруға әкелді. Осы технологиялардың әлеуетін толық іске асыру үшін мұғалімдердің біліктілігін арттыру және инфрақұрылымдық теңсіздіктерді жою қажет. Осы бағыттарға баса назар аудара отырып, Қазақстан өзінің білім беру жүйесінің сапасын арттыруды жалғастыра алады және студенттерді цифрлық дәуірдің талаптарына жақсырақ дайындай алады.

### **3. Цифрлық технологияларды интеграциялауға студенттер мен оқытушылардың көзқарастары**

Қазақстанда цифрлық технологияларды қолдануда алғашында елеулі проблемалар болды. Дәстүрлі сынып бөлмелеріне үйренген мұғалімдер жаңа цифрлық құралдар мен платформаларға бейімделуде қиындықтарға тап болды. Қашықтықтан оқытуға көшу кезінде COVID-2019, ауа райының қолайсыздығы немесе денсаулыққа қауіп төндіретін төтенше жағдайларға байланысты онлайн білім беруге күрт көшу оқыту әдістері мен ресурстарды басқаруда айтарлықтай түзетулерді қажет етті. Сонымен қатар, интернетке үзіліссіз қосылу және студенттердің ішкі мотивациясының болмауы сияқты мәселелер цифрлық технологияларды енгізуді одан әрі қиындатты. Осы кедергілерге қарамастан, уақыт өте келе мұғалімдер бағалау уақытын үнемдеу және жекелендірілген кері байланыс беру сияқты интернет-ресурстардың артықшылықтарын түсіне бастады, дегенмен бейімделу процесі бастапқыда айтарлықтай кедергілер тудырды (Зыкина, 2022) [28].

А.Ибраеваның зерттеуден алынған қорытынды «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасына сәйкес цифрлық технологияларды енгізудің және бастауыш мектеп деңгейінен бастап, цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудың маңыздылығын көрсетеді, А.Ибраева бастауыш пен орта мектептегі және PISA сияқты халықаралық бағалаулардағы үлгерімі сияқты көрсеткіштерді баса көрсете отырып, білім беру мен экономикалық өсу арасындағы тікелей корреляцияны көрсетеді (Ибраева, 2022). Бұл цифрлық технологияларды интеграциялаудың білім беру сапасын да, экономикалық өнімділікті де арттырудағы, сайып келгенде, ұлттық даму мақсаттарына ықпал етудегі маңызды рөлін көрсетеді.

Қазақстандағы мектеп мұғалімдердің көпшілігі технологияны өздерінің педагогикалық тәжірибесіне енгізуге оң көзқараспен қарайтынын көрсетті. Олар оқытудың дәстүрлі әдістерін өзгертуге әлеуеті бар интерактивті тақталар, онлайн оқыту платформалары және білім беру бағдарламалық құралы сияқты цифрлық технологияларды интеграциялау қажеттілігі мен артықшылықтарын мойындайды. Сонымен қатар, ең жаңа бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған компьютерлік зертханалар мен STEM кабинеттері ғылым, технология, инженерия және математиканы (STEM) оқыту мен оқытуды айтарлықтай жақсартады. 3D принтерлер, робо-

тотехника жинақтары және ғылыми құралдар сияқты озық технологиялармен жабдықталған инновациялық кабинеттер оқушыларға цифрлық сауаттылық дағдыларын дамыту үшін қажетті практикалық тәжірибе береді деп санайды. (Киреева, 2021) [29]. А.Әбілқасымованың зерттеуінде STEM оқытушылары бұл құралдарды ынтымақтастық пен белсенділікті арттыру үшін жиі пайдаланады, және оларды оқыту тәжірибесіне пайдалы деп санайды. Алайда, олардың оң көзқарастарына қарамастан, зерттеулер технологияларды сыныпта нақты қолдану сирек екенін көрсетті (Абылқасымова, 2024) [30]. Тану мен енгізу арасындағы бұл алшақтық мектептердегі технологиялық интеграция перспективалы болғанымен, ол әлі де қалыптасу сатысында екенін көрсетеді (Кропачев, 2020) [31].

Сонымен қатар, қазақстандық университет оқытушыларыда, әдетте, цифрлық технологияларды интеграциясына көзқарастары оң және олар цифрлық технологияларды интеграцияның оқыту мен оқуды жетілдіру әлеуетін мойындайды. Олар мультимедиялық бағдарламалық жасақтама сияқты негізгі құралдарды жиі пайдаланады, бірақ озық цифрлық құралдарды тиімді пайдалану үшін қажет болуы мүмкін ресурстар мен техникалық білімнің жеткіліксіздігіне байланысты жаңа цифрлық құралдарды қолдану кезінде қиындықтарға тап болады. Студенттер цифрлық құралдардың икемділігі мен өзара әрекеттесуін оң бағалайды, бірақ кейбір цифрлық құралдардың қолданыстағы интернетке сәйкес келмейтінін алға тартады (Сулеймен, 2019) [32]. Бұл мәліметтер мұғалімдер де, студенттер де білім беруде цифрлық технологияларды интеграциялаудың артықшылықтарын мойындағанымен, цифрлық технологияларды қолдануды оқыту мен оқу процестеріне тиімді енгізуге әртүрлі логистикалық, цифрлық технологияларды қолдану қабілеті кедергі келтіретінін көрсетеді. Оқытушыларды цифрлық технологияларды қолдануға, оқыту әдістерін әзірлеу және цифрлық ресурстардың білім беру мақсаттарына сәйкестігін қамтамасыз ету сияқты қиындықтарды жеңу, цифрлық технологияларды білім беру практикасына сәтті интеграциялауға қол жеткізу үшін өте маңызды.

Қазақстандағы студенттер жалпы білім беруде цифрлық құралдар мен ресурстарды пайдалануға оң көзқараспен қарайды. Олар онлайн платформалар мен цифрлық мазмұнның қолжетімділігі мен икемділігін бағалайды, бұл оларға бекітілген жоспарымен оқуға және қажет болған

жағдайда материалдарды қайта қарауға мүмкіндік береді (Ибраева, 2022). Интерактивті қосымшалар мен мультимедиялық ресурстар танымалы, өйткені олар оқуды қызықты әрі жағымды етеді. Ал, 3d принтерлер мен робототехника жинақтары сияқты соңғы технологиялармен жабдықталған компьютерлік зертханалар мен STEM кабинеттеріне кіру студенттерге практикалық тәжірибе жинауға және цифрлық сауаттылық дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік береді (Киреева, 2021). Сонымен қатар, оқушылар бірнеше проблемаларға тап болады, мысалы, сенімді интернетке қол жетімділіктің сәйкес келмеуі, кейбір мектептерде цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі және кейде бұл құралдарды оқу мақсатында қалай тиімді пайдалану керектігі туралы нұсқаулардың болмауы.

Мұғалімдердің өздеріне деген сенімділігі мен білімі олардың технологиялық интеграцияға деген көзқарасына айтарлықтай әсер етеді. АКТ саласындағы білімі мен өзіне деген сенімділігі жоғары адамдар бұл құралдарды өз оқытуында көбірек пайдаланады және тиімді пайдаланады (Мустафина, 2016) [33]. Цифрлық білім беру технологияларын қазақстандық математиканың оқу бағдарламасына интеграциялау оқу үлгерімі мен ғылыми тұжырымдамаларды түсіну үшін маңызды танымдық және логикалық дағдыларды дамытуға мұғалімдердің логикалық ойлау дағдыларын дамытуда тиімді деп танылды (Айым, 2022) [34]. Бұл тұжырым мұғалімдердің білім берудегі АКТ-ны қабылдауы мен қолдануын жақсарту үшін осы негізгі факторларды ескерудің маңыздылығын көрсетеді

Зерттеулер мұғалімдерінің қашықтықтан оқыту технологияларын қолдануға дайындығы туралы зерттеу нәтижелері дайындықтың мотивациялық, мазмұндық және процедуралық компоненттерін шешуде біліктілікті арттырудың кешенді бастамаларының шешуші рөлін көрсетеді. Мысалы, Moodle сияқты біліктілігін арттыру бағдарламасын енгізу оның мұғалімдердің дайындығын арттырудың катализаторы ретіндегі әлеуетін көрсетеді, бұл білім беру контекстінде цифрлық технологиялардың интеграциясын нығайтудың перспективалы жолдарын ұсынады (Шумейко, 2024) [35].

Цифрлық технологиялардың Қазақстандық білім беру жүйесіне интеграциялануы біршама мүмкіндіктер мен мәселелерді ұсынады. Қазақстандағы мұғалімдер, әдетте, оқушылардың белсенділігін арттыру және оқу нәтижелерін жақсарту сияқты әлеуетті артықшылықтарды

мойындай отырып, АКТ-ны өздерінің педагогикалық тәжірибелеріне енгізуге оң көзқараспен қарайды. Алайда, бұл технологияларды сыныптарда нақты қолдану шектеулі, бұл тану мен енгізу арасындағы алшақтықты көрсетеді. Бұл мұғалімдердің цифрлық құралдарды тиімді пайдалана алуын қамтамасыз ету үшін үздіксіз кәсіби даму мен қолдаудың қажеттілігін көрсетеді.

Осы олқылықтарды жою үшін мұғалімдердің үздіксіз біліктілігін арттыруға, олардың АКТ-ны педагогикалық практикасына енгізу үшін қажетті дағдылармен және сенімділікпен жабдықтауын қамтамасыз етуге баса назар аудару қажет. Сонымен қатар, инфрақұрылымдық мәселелерді шешу және барлық оқушылар үшін цифрлық құралдарға тең қолжетімділікті қамтамасыз ету білім берудегі цифрлық технологиялардың әлеуетін барынша арттыру үшін өте маңызды. Осы міндеттерді шеше отырып, Қазақстан өзінің білім беру нәтижелерін жақсартып алады және студенттерін цифрлық дәуірдің талаптарына жақсырақ дайындай алады.

#### **4. Қазақстандағы SMART білім беруді енгізу жағдайы**

Қазақстанның SMART білім беру жолындағы саясаты цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне интеграциялаудың трансформациялық әлеуетін көрсетумен қатар табысты енгізудің кейбір мысалдарын көрсетті. Көрнекті жағдайлардың бірі – «BilimLand», ‘‘Onlinemekter’’ платформалары, әртүрлі пәндер бойынша интерактивті оқу материалдарын ұсынатын онлайн білім беру ресурсы. Бұл платформа сапалы білім беру мазмұнына, әсіресе шалғай аудандардағы оқушыларға қолжетімділікті айтарлықтай арттырды (Катэтова., 2022) [36]. А. Нүрпейсова-ның зерттеуінде прокторинг жүйелерін proctor SU сияқты қашықтықтан оқыту технологияларына интеграциялау қашықтан білім беру үшін айтарлықтай жетістік болды. Бұл жүйелер емтихандарды бақылау, академиялық адалдықты қамтамасыз ету және ұйымдастырушылық шығындарды азайту, білім беру платформаларын бұрынғыдан тиімді ете түсті. Осылайша, Қазақстандағы онлайн білім берудің жалпы тиімділігі мен сенімділігін арттыру үшін AI, компьютерлік көру және басқа модульдерді пайдаланды (Нүрпейсова, 2023) [7].

Тағы бір мысал-әкімшілік тапсырмаларды оңтайландыратын және мұғалімдер, оқушылар және ата-аналар арасындағы қарым-қатынасты жеңілдететін, бірлескен білім беру ортасын дамытатын Kundelik.kz электронды журнал жү-

йесі. Kundelik.kz бұл Қазақстанның білім беру ландшафтындағы трансформациялық цифрлық платформа, бағаларды, тапсырмаларды басқарудың және мұғалімдер, оқушылар және ата-аналар арасындағы қарым-қатынасты басқарудың кешенді онлайн жүйесін қамтамасыз етеді (Ибраева, 2023) [21]. Негізгі мүмкіндіктерге сандық бағалау кітапшасы, үй тапсырмасын жүктеп салу мүмкіндіктері, нақты уақыттағы сабаққа қатысуды бақылау және үздіксіз білім алуға және ата-аналардың қатысуына ықпал ететін ресурстық кітапхана кіреді. Келесі айта кететін қазіргі кезде қазақстандық университеттеріндегі қолданыстағы Univer жүйесі. Бұл қазақстандық жоғары оқу орындарындағы оқу процесінің әртүрлі аспектілерін автоматтандыруға арналған ақпараттық жүйе. Бұл жүйе академиялық жоспарлау, бағалау, студенттердің іс қағаздарын жүргізу және студенттер мен оқытушылар арасындағы байланысты қоса алғанда, көптеген функцияларды атқара алады. Ол цифрлық технологияларды пайдалана отырып, әкімшілік және академиялық операциялардың тиімділігі мен ашықтығын арттыруға бағытталған. «Цифрлық Қазақстан» бастамасы аясында іске қосылған ол дәстүрлі білім беру процестерін цифрландыру арқылы ашықтық пен тиімділікті арттырады. Интернетке қолжетімділіктің сәйкес келмеуі және цифрлық сауаттылықтың әртүрлі деңгейлері сияқты мәселелерге қарамастан, инфрақұрылымға мақсатты инвестициялар мен жан-жақты оқыту бағдарламалары оның әлеуетін барынша арттыра алады, бұл барлық пайдаланушыларға осы инновациялық білім беру құралын тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Қазақстанда SMART білім берудің интеграциясы оқушылардың оқумен қарым-қатынасында терең өзгерістерге әкелді. Бұл трансформацияның орталығы қазіргі педагогиканың ажырамас құрамдас бөліктеріне айналған интерактивті қосымшалар мен мультимедиялық ресурстар болып табылады. Бұл динамикалық құралдар оқушылардың назарын аударып қана қоймайды, сонымен қатар, күрделі ұғымдарды тереңірек түсінуге және сақтауға ықпал етеді. Компьютерлік зертханалар мен STEM бөлмелері сияқты заманауи қондырғылардың болуы білім беру ландшафтында төңкеріс жасады. 3D принтерлер мен робототехника жинақтары сияқты озық технологиялармен жабдықталған бұл кеңістіктер инновациялар мен практикалық оқыту үшін инкубатор ретінде қызмет етеді. Студенттер цифрлық сауаттылық дағдыларын шындай

отырып, баға жетпес практикалық тәжірибе жасай отырып, зерттеуге, тәжірибе жасауға және жасаған тәжірибелерінен қорытынды жасауға мүмкіндік алады (Киреева, 2021) [29].

Қазақстандағы осы SMART білім беру бас-тамаларының табысты жүзеге асуына бірнеше факторлар ықпал етті:

- **Мемлекеттік қолдау және қаржыландыру.** Қазақстан Үкіметінің қолдауы өте маңызды болды. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы білім беру мекемелерінің қажетті технологиялармен жабдықталуын қамтамасыз ете отырып, мектептердегі АКТ инфрақұрылымын дамытуға қомақты ресурстар бөлді (Цифрлық Қазақстан, 2017) [5].

- **Тәрбиешілердің біліктілігін арттыру.** Мұғалімдерге арналған үздіксіз оқу бағдарламалары маңызды рөл атқарды. Мысалы, Moodle біліктілікті арттыру бағдарламасы оқытушыларға цифрлық құралдарды оқыту тәжірибесіне тиімді енгізу үшін қажетті дағдыларды берді. Бұл бастапқы қарсылықты жеңуге және мұғалімдердің технологияны қолдануға деген сенімін арттыруға көмектесті. Сонымен қатар, Қазақстандағы біліктілікті арттырудың маңызды бастамасы болып табылатын «Өрлеу» орталығы мұғалімдердің біліктілігі мен құзыреттілігін арттыруда шешуші рөл атқарады. «Өрлеу» орталығы оқытудың инновациялық әдістеріне, цифрлық технологияларды интеграциялауға және инклюзивті білім беруді дамыту стратегияларына бағытталған оқыту бағдарламалары мен ресурстарының кешенді спектрін ұсынады. Бетпе-бет және онлайн оқыту мүмкіндіктерін ұсына отырып, «Өрлеу» орталығы бүкіл Қазақстан бойынша оқытушылардың жоғары сапалы кәсіби дамуға қол жеткізуін қамтамасыз етті, бұл олардың технологияны сыныпта тиімді пайдалану қабілетін одан әрі нығайтады (Шумейко, 2024) [35].

- **Инфрақұрылымды дамыту.** Бүкіл ел бойынша жоғары жылдамдықты интернетке қол жетімділікті кеңейту бұған айтарлықтай ықпал етті. Жақсартылған байланыс арқылы көптеген мектептер онлайн платформалар мен ресурстарды пайдалана алады, бұл SMART білім беруді қолжетімді етеді (Байадилова, 2020) [37].

- **Қатысу және ынтымақтастық.** BilimLand, Onlinemekter, Kundelik kz сияқты платформалар оқушылар, мұғалімдер және ата-аналар арасындағы қарым-қатынас пен ынтымақтастықты жақсартуға ықпал етті. Бұл оқу қоғамдастығының белсенді қатысуына және

білім беру нәтижелерінің жақсаруына әкелді (Ибраева, 2023).

Осы жетістіктерге қарамастан, Қазақстанда SMART білім беруді одан әрі енгізу және кеңейту үшін бірнеше міндеттер өзекті болып қала береді:

- **Цифрлық сауаттылықты арттыру.** Оқытушылар арасында да, студенттер арасында да цифрлық сауаттылықты арттыру бойынша тұрақты қолдаулар қажет. Бұл тек негізгі дағдыларды ғана емес, сонымен қатар, әртүрлі білім беру технологияларын пайдаланудағы озық құзыреттерді де қамтиды (Мустафина, 2016).

- **Тендік және қолжетімділік мәселелері.** Географиялық орналасуына немесе әлеуметтік-экономикалық жағдайына қарамастан барлық студенттердің SMART білім беру ресурстарына қол жеткізуін қамтамасыз ету өте маңызды. Бұл цифрлық алшақтықты жою үшін мақсатты саясат пен инвестицияларды қажет етеді (Нурбаев, 2021) [27].

- **Білім беруді бағалау және бейімдеу.** SMART білім беру саясатын және оның білім беру нәтижелеріне әсерін үнемі бағалау қажет. Бұл стратегияларды нақтылауға және туындаған мәселелерді жедел шешуге көмектеседі (Ильясов, 2022) [38].

- **Инновацияны ынталандыру.** Білім берудегі инновацияларды ынталандыратын ортаны дамыту маңызды. Бұл пилоттық жобаларды, зерттеу бастамаларын қолдауды және технологияны білім беруге біріктірудің жаңа және тиімді жолдарын зерттеу үшін технологиялық компаниялармен ынтымақтастықты ынталандыру (Мхамед, 2021) [39].

Қазақстан SMART білім беруді жүзеге асыруда айтарлықтай жетістіктерге қол жеткізгенімен, оның үздіксіз табысы мен кеңеюін қамтамасыз ету үшін тұрақты күш-жігер мен стратегиялық жоспарлау қажет. Осы міндеттерді шеше отырып, ел өзінің білім беру жүйесін одан әрі жетілдіре алады және студенттерді цифрлық дәуірдің талаптарына жақсырақ дайындай алады.

##### **5. Қазақстандағы SMART білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктері**

SMART білім беру тәжірибесін жақсарту үшін озық технологияларды пайдалана отырып, оқыту мен оқудағы трансформациялық тәсілді білдіреді. Қазақстанда SMART білім берудің интеграциясы айтарлықтай пайда әкелді, дегенмен ол өзінің әлеуетін толық іске асыру үшін шешілуі қажет белгілі бір міндеттерді ұсынады. SMART білім берудің интеграциясы пайдалы жақтары:

- **Білім беру ресурстарына қолжетімділікті арттыру.** SMART білім беру студенттерге көптеген онлайн ресурстарға, интерактивті материалдарға және мультимедиялық мазмұнға қол жеткізуге мүмкіндік береді. “BilimLand”, “Onlinemekter” сияқты платформалар студенттерге, тіпті шалғай аудандарда да, бұрын қол жетімсіз болған жоғары сапалы білім беру мазмұнын алуға мүмкіндік берді (Ибраева, 2023).

- **Жақсартылған өзара әрекеттесу және интерактивтілік.** Цифрлық құралдар мен технологиялар тартымды және интерактивті оқу тәжірибесін жеңілдетеді. Виртуалды зертханалар, білім беру ойындары және мультимедиялық презентациялар сияқты құралдар студенттердің оқуға деген ынтасы мен қызығушылығын сақтауға көмектеседі (Киреева А.А., 2021).

- **Өз бетінше білім алу.** SMART білім беру оқушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оқу тәжірибесін іреттеуге мүмкіндік береді. Бейімделетін оқыту технологиялары мазмұнды оқушының қарқыны мен түсіну деңгейіне бейімдей алады, бұл инклюзивті білім беру тәжірибесін қамтамасыз етеді (Джу, 2016).

- **Әкімшілік міндеттерді оңтайландыру.** “Күнделік”, “Универ жүйесі” сияқты жүйелерді енгізу әкімшілік міндеттерді оңтайландырады, қағазбастылықты азайтады, мұғалімдер, оқушылар мен ата-аналар арасындағы байланысты жақсартады. Бұл неғұрлым тиімді және ұымдасқан білім беру ортасына әкеледі (Ибраева, 2023). Proctor SU сияқты прокторинг жүйелерін енгізу пайдаланушылардың мінез-құлқын бақылау және бағалау үшін жасанды интеллект пен компьютерлік көруді пайдалану арқылы онлайн емтихандардың тұтастығы мен сенімділігін арттырумен қатар ұйымдық шығындарды азайтады және қауіпсіз онлайн бағалау жиілігін арттырады (Нүрпейсова, 2023).

- **Сапалы STEM біліміне қол жетімділікті қамтамасыз ету.** Қазақстандағы STEM кабинеттері 3d принтерлер мен робототехника жинақтары сияқты озық технологияларды пайдалана отырып, интерактивті практикалық оқытуды ұсына отырып, SMART білім беруді жетілдіреді. Олар оқушылардың белсенділігін арттырады және проблемаларды шешу және шығармашылық сияқты сыни дағдыларды дамытады. Сонымен қатар, STEM кабинеттері студенттерді цифрлық дәуірдегі болашақ мансапқа дайындайды және Қазақстандық білім беру жүйесін халықаралық стандарттарға сәйкестендіреді (Киреева А, 2021).

- **Мұғалімдердің біліктілігін арттыру.** Moodle курстары сияқты үздіксіз біліктілікті арттыру бағдарламалары оқытушыларға технологияны оқытуға тиімді енгізу үшін қажетті дағдыларды берді (Мустафина, 2016). Н.Жұмабайдың зерттеуі бір семестрлік STEM білім беру курсы мұғалімдерге тиімділігін, STEM білімін және сабақ жоспарының сапасын айтарлықтай арттырғанын көрсетеді (Жумабай, 2024) [40]. Курс мұғалімдерге цифрлық технологияны оқытуға интеграциялауда сенімдірек және қабілетті сезінуге көмектесті.

Қазақстандағы SMART білім беру бастамаларының интеграциясы жоғарыда келтірілгендей артықшылықтар әкелді. Дегенмен, осы артықшылықтармен қатар, шешуді қажет ететін келесідей елеулі мәселелер де бар:

- **Технологияға тәуелділік.** Технологияға шамадан тыс техникалық тәуелділік мәселелер және бетпе-бет өзара қарым-қатынастарды азайту сияқты мәселелерді тудыруы мүмкін (Чун, 2018) [41].

- **Бастапқы қарсылық және бейімделу мәселелері.** Көптеген оқытушылар, әсіресе, оқытушылық қызметте ұзақ уақыт жұмыс істейтіндер, технологиямен танысудың немесе құлықсыздыққа байланысты цифрлық құралдарға көшуге қарсы тұруы мүмкін. Бейімделу процесі баяу жүруі мүмкін, сондықтан айтарлықтай қолдау мен дайындықты қажет етеді (Зыкрина, 2019).

- **Құпиялылық және қауіпсіздік мәселелері.** Сандық платформаларды пайдалану деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігіне қатысты мәселелерді туғызады. Оқушылар мен оқытушылардың жеке ақпаратының қорғалуын қамтамасыз ету өте маңызды және құпия деректердің бұзушылықтарға тап болуы ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін (Сэйлс, 2024) [42].

- **Шығындар мен тұрақты қаржыландыру.** SMART білім беру бастамаларын жүзеге асыру және қолдау айтарлықтай қаржылық инвестицияларды қажет етеді. Құрылғыларды сатып алуға, платформаларды дамытуға және үздіксіз оқытуды қамтамасыз етуге байланысты шығындар кейбір мекемелер үшін кедергі болуы мүмкін (Мхамед, 2021).

Қазақстанда білім беру сапасын арттыру үшін SMART білім берудің практикалық маңызы жоғары. SMART технологияларды интеграциялау арқылы білім беру жүйесі икемді, жоспарлы және инклюзивті бола алады. Ресурстардың кең ауқымына қол жеткізу мүмкіндігі оқытудың әртүрлі стильдері мен қажеттіліктерін қанағаттандырады.

дыра отырып, бай және әртүрлі оқу тәжірибесін алуға мүмкіндік береді.

SMART білім беру белсенді қатысу мен белсенділікті ынталандыру арқылы студенттерге бағытталған тиімді тәсіл. Бұл академиялық нәтижелердің жақсаруына және пәнді тереңірек түсінуге әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, цифрлық әкімшілік құралдар арқылы тәрбиешілерге студенттерді оқытуға және тәлімгерлікке көбірек көңіл бөлуге уақыт бөледі (Ерсұлтанова, 2023) [43].

Алайда, осы артықшылықтарды толығымен жүзеге асыру үшін бар кемшіліктерді жою қажет. Мақсатты саясат пен инвестициялар арқылы цифрлық алшақтықты жою барлық оқушылардың SMART білім алуын қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Сонымен қатар, цифрлық құралдарды тиімді пайдалана алатын технологияны жақсы білетін жұмыс күшін құру үшін мұғалімдердің үздіксіз біліктілігін арттыруға басымдық беру керек.

Сонымен қатар, деректердің құпиялылығын сақтау және цифрлық білім беруге жұмсалатын шығындарды басқару стратегиялық жоспарлау мен қадағалауды қажет ететін маңызды мәселелер болып табылады. Осы міндеттерді шеше отырып, Қазақстан өзінің “SMART” білім беру бастамаларын ілгерілетуді жалғастыра алады, ал бұл әділетті, тиімді және сапалы білім беру жүйесіне әкеледі.

#### **6. Қазақстанда SMART білім беруді кеңейту: тенденциялар мен мүмкіндіктер**

SMART білім беру оқыту мен оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ұсына отырып, Қазақстанның білім беру ландшафтындағы трансформациялық күшке айналды. Әлем цифрландыруға бет бұрған сайын, Қазақстан үшін “SMART” білім беру бастамаларын одан әрі дамытудың негізгі тенденциялары мен мүмкіндіктерін анықтау өте маңызды. Бұл мақалада қазақстандық білім беру жүйесін әлемдік стандарттарға көтеру үшін жаңа технологиялар мен инновациялық педагогикалық әдістерді қолдануға баса назар аударып, әртүрлі тенденциялар мен мүмкіндіктер қарастырылады.

Жасанды интеллект (AI) және Машиналық оқыту (ML) технологияларын интеграциялау Қазақстанда SMART білім беруді дамытуға айтарлықтай мүмкіндік береді. Жасанды интеллектке негізделген адаптивті оқыту жүйелері оқушылардың жеке қажеттіліктерін қанағаттандыру және жалпы белсенділікті арттыру арқылы оқу тәжірибесін жекелендіре алады. Сонымен қатар,

SMART репетиторлық жүйелер студенттерге дереу кері байланыс пен қолдау көрсете алады, бұл өз бетінше оқуға және дағдыларды меңгеруге ықпал етеді (Нурбекова, 2023; Кулето., 2021) [44], онлайн платформалардың тиімділігін арттырады, көптеген шығындарды азайтады (Нүрпейсова, 2023).

Білім беруде виртуалды және кеңейтілген шындық (VR/AR) технологиялары дәстүрлі сынып шекарасынан асып түсетін иммерсивті оқу тәжірибесін ұсынады. VR модельдеулері мен AR қолданбаларын оқу бағдарламасына енгізу арқылы тәрбиешілер оқушылардың шығармашылығы мен сыни ойлау дағдыларын ынталандыратын интерактивті сабақтар жасай алады. Сонымен қатар, VR/AR виртуалды экскурсияларды жеңілдетеді, бұл студенттерге сыныптан шықпай-ақ әртүрлі орталар мен мәдениеттерді зерттеуге мүмкіндік береді (Рапанастасиоу, 2019) [45].

Бірлесіп оқыту платформалары студенттерге бірлескен жобаларға, “тең-теңімен” оқытуға және білім алмасуға қатысуға мүмкіндік береді. Тең-теңімен (P2P) оқыту – бұл студенттер дәстүрлі нұсқаушының немесе оқытушының тікелей қатысуынсыз бір-бірінен және бір-біріне үйренетін білім беру тәжірибесі. Бұл тәсіл оқу процесін жеңілдету үшін құрдастар өзара білімін, дағдыларын және тәжірибесін пайдаланады. Бірлескен оқу ортасын құру арқылы Қазақстан ХХІ ғасырдағы қарым-қатынас, топтық жұмыс және мәселелерді шешу сияқты маңызды дағдыларды дамыта алады. Онлайн форумдар, викилер және бірлескен құжат редакторлары сияқты платформалар студенттерге географиялық шектеулерге қарамастан тапсырмалар мен жобаларда бірлесіп жұмыс істеуге мүмкіндік береді (Лю, 2018) [46].

Деректерді талдау құралдары оқушылардың үлгерімі, оқу үлгілері және оқу тиімділігі туралы құнды түсініктер береді. Деректерді талдауды пайдалана отырып, оқытушылар жақсарту бағыттарын анықтай алады, оқытуды оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімдей алады және білім беру іс-шараларының әсерін өлшей алады. Сонымен қатар, болжамды аналитика артта қалу қаупі бар студенттерді анықтауға көмектеседі, бұл ерте араласуға және қолдауға мүмкіндік береді (Маноха, 2022; Ильясов, 2022) [47].

Тәрбиешілердің біліктілігін арттыруға инвестиция салу “SMART білім беру” бастамаларын сәтті жүзеге асыру үшін өте маңызды. Қазақстан мұғалімдерді технологияны олардың

педагогикалық практикасына тиімді енгізу үшін қажетті дағдылар мен құзыреттермен қамтамасыз ету үшін кешенді оқыту бағдарламалары мен семинарларын ұсынуы керек. Сонымен қатар, тұрақты қолдау мен тәлімгерлік мұғалімдерге SMART білім берудегі жаңа тенденциялар мен озық тәжірибелерден хабардар болуға көмектеседі (Бэндтсен, 2022; Жумабай, 2024) [48].

Қазақстанда STEM білім беруді кеңейту SMART білім беруді дамытудың негізгі мүмкіндіктерін ұсынады. Ғылымға, технологияға, инженерияға және математикаға баса назар аудару студенттерді болашақ үшін сыни дағдылармен жабдықтайды және инновацияны дамытады. Мұғалімдерді даярлауға инвестиция салу және цифрлық технологияларды интеграциялау арқылы Қазақстан білікті жұмыс күшін құру арқылы студенттерді ХХІ ғасырдағы қиындықтарға дайындай отырып, өзінің білім беру ландшафтын жақсарта алады (Жумабай, 2024).

### Қорытынды

SMART білім беруді іс жүзінде қолдану және Қазақстанда цифрлық технологияларды одан әрі дамыту еліміздің білім беру жүйесіне терең әсерін тигізеді. Бұл технологиялардың интеграциясы оқыту мен оқу процесінде оңтайлы өзгеріс жасауға, оқушылардың белсенділігі мен цифрлық сауаттылығын арттыруға және студенттерді цифрлық дәуірде олардың біліктілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Алайда, SMART білім берудің артықшылықтарын толық іске асыру үшін оны Қазақстанның білім беру ортасында одан әрі қолдану үшін бір-

неше ұсыныстар қажет. Біріншіден, барлық студенттер мен оқытушылар үшін технологияға тең қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін цифрлық инфрақұрылым мен ресурстарға қажетті инвестицияларды жалғастыру қажет. Мұғалімдердің цифрлық сауаттылығы мен педагогикалық дағдыларын арттыру, олардың оқыту тәжірибесіне технологияны тиімді енгізуге мүмкіндік беру үшін біліктілікті арттырудың кешенді бағдарламаларын енгізу қажет.

Сонымен қатар, Үкімет, білім беру мекемелері және жеке сектор арасындағы ынтымақтастық инновацияларды ынталандыру және қазақстандық білім беру жүйесінің қажеттіліктеріне бейімделген жаңа технологияларды дамытуға ықпал жасау үшін өте маңызды. Осы ұсыныстарға басымдық бере отырып, Қазақстан SMART білім берудің трансформациялық әлеуетін пайдалана алады және студенттерді болашақтың даму көшіне ілесуге дайындайтын неғұрлым серпінді және тиімді білім беру ортасына жол ашады.

Қазақстандағы білім берудің болашағы технология мен инновацияның күшін пайдаланатын SMART білім беру бастамаларын стратегиялық тұрғыдан шешім қабылдауында жатыр. AI, VR/AR, бірлескен оқыту платформалары, деректерді талдау және үздіксіз кәсіби даму сияқты тенденцияларды пайдалана отырып, оқушы жастарды цифрлық дәуірде табысқа жетуге дайындайтын сенімді білім беру жүйесіне ықпалын тигізеді. Осы мүмкіндіктерді пайдалануға бағытталған игілік жұмыстардың арқасында Қазақстан өзін әлемдік аренада SMART білім беру саласындағы көшбасшы ретінде көрсете алады.

### Әдебиеттер

1. Price, Jon K. Transforming learning for the smart learning environment: lessons learned from the Intel education initiatives // Smart Learning Environments. – 2015. №2. P. 1-16.
2. Doran G. T. There's a SMART way to write managements's goals and objectives //Management review. – 1981. – Т. 70. – №. 11.
3. Selvik J. T., Bansal S., Abrahamson E. B. On the use of criteria based on the SMART acronym to assess quality of performance indicators for safety management in process industries //Journal of loss prevention in the process industries. – 2021. – Т. 70. – С. 104392.
4. Zhu, Zhi-Ting, Ming-Hua Yu, Peter Riezebos. A research framework of smart education // Smart learning environments. – 2016. № 3. P.1-17.
5. Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарлама. ҚР Үкіметінің қаулысы, № 827, 12.12.2017. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>
6. Semenov A. L., Abylkassymova A. E., Polikarpov S. A. Foundations of mathematical education in the digital age // Doklady Mathematics. – Moscow : Pleiades Publishing, 2023. – Т. 107. – №. Suppl 1. – P. S1-S9.
7. Nurpeisova A. et al. Research on the Development of a Proctoring System for Conducting Online Exams in Kazakhstan // Computation. – 2023. – Т. 11. – №. 6. – С. 120.
8. Арыстанова А. et al. Pedagogical technology of using e-books in Kazakhstan //Revista Espacios. – 2019. – Т. 40. – №12.

9. Abylkassymova A. E. System modernization of general secondary education in the Republic of Kazakhstan //Revista Tempos e Espaços Em Educação. – 2020. – Т. 13. – №. 32. – С. 46.
10. Zamirbekkyzy M., Bulakbay Z. M., Niyazbekova S. U. Changes in the System of Education Financing in the Republic of Kazakhstan to Achieve the Sustainable Development Goals //Sustainable Development Risks and Risk Management: A Systemic View from the Positions of Economics and Law. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – С. 587-590.
11. Pans A. OECD reviews of school resources: Kazakhstan 2015. – OECD, 2015.
12. Karabassova L. Understanding trilingual education reform in Kazakhstan: Why is it stalled? // Education in Central Asia: A kaleidoscope of challenges and opportunities. – 2020. – С. 37-51.
13. Smanova K. N. Can We Overcome the Achievement Gap between Urban and Rural Students in Kazakhstan through School Resources: Evidence from PISA-2018 //Proceedings of the 5th International Conference on education and Multimedia Technology. – 2021. – С. 321-326.
14. Tajik M. A., Shamatom D. A., Fillipova L. N. Teachers' quality in Kazakhstan rural schools //Вестник Казахского национального женского педагогического университета. – 2022. – №. 3. – С. 6-16.
15. Appakova G., Nesipbekov E., Panzabekova A. Comparative analysis of actual and projected migration indicators //ЖАРШЫСЫ. 2023. №1 (50). С. 54.
16. Семенов А. Л., Абылкасымова А. Е., Поликарпов С. А. Основания математического образования в цифровой век //Доклады Российской академии наук. Математика, информатика, процессы управления. – 2023. – Т. 511. – №. 0. – С. 3-12.
17. Bokayev B., Torebekova Z., Davletbayeva Z. Implementation of information and communication technology in educational system of Kazakhstan: challenges and opportunities. 2020. <http://repository.apa.kz/xmlui/handle/123456789/505>
18. Kauko J., Pitkänen H., Varjo J. Quality in Finnish Comprehensive Schools //Successful public policy in the Nordic countries: Cases, lessons, challenges. – 2022.
19. Lim C., Kye B. Classroom revolution through SMART education in the Republic of Korea //Case study by the UNESCO-Fazheng project on best practices in mobile learning. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366729>. – 2019.
20. Kadyrov A. et al. Challenges and opportunities for online education of veterinary sciences in Kazakhstan //Frontiers in Computer Science. – 2024. – Т. 5. – С. 1292515.
21. Ibrayeva Z. K., Kurmanbek Y. D., Warditz V. Digital education during pandemic and situation in Kazakhstan: current state and forecasts //Eurasian Journal of Philology: Science & education. – 2023. – Т. 191. – №. 3.
22. Syzdykbayeva A., Baikulova A., Kerimbayeva R. Introduction of artificial intelligence as the basis of modern online education on the example of higher education //2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST). – IEEE, 2021. – С. 1-8.
23. Абылкасымова А.Е., Шишов С. Е., Кальней В.А. Воспитание цифрового поколения: опора на традиции и учет современных тенденций (на примере России и Казахстана) //Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. – 2021. – Т. 10. – №. 1. – С. 3-8.
24. Bokayev B. et al. Distance learning in Kazakhstan: estimating parents' satisfaction of educational quality during the coronavirus //Technology, Pedagogy and education. – 2021. – Т. 30. – №. 1. – С. 27-39.
25. Jansen C., van der Merwe P. Teaching Practice in the 21st Century: Emerging Trends, Challenges and Opportunities //Universal Journal of educational Research. – 2015. – Т. 3. – №. 3. – С. 190-199.
26. Niyazova G. Z. et al. Development of Digital Competence of School Teachers //World Journal on Educational Technology: Current Issues. – 2022. – Т. 14. – №. 3. – С. 592-603.
27. Nurbayev Z. Inequality Between Students of Rural and Urban Schools in Kazakhstan: Causes and Ways to Address It //Central Asia Program. – 2021.
28. Zykrina S., Gabdullin R., Kozhabaev K. Effective teacher feedback: adapting internet technologies for criteria-based assessment // World Transactions on Engineering and Technology Education. 2022. – 20.3. P.196-202.
29. Kireyeva A.A., Nurbatsin A.S., Mussabalina D.S. Exploring the Impact of Information and Communication Technology in Regions of Kazakhstan //Экономика региона. 2021. Том 17, выпуск 2. – 2021. – Т. 17. – №. 2. – С. 375-388.
30. Abylkassymova A. E. Use of the lesson study professional development program by both STEM and NON-STEM teachers in the educational process // Вестник НАН РК, 2024. – №407(1). P. 22-32.
31. Kropachev P. et al. Information technologies and the future of education in the republic of Kazakhstan //Scientific Journal of Astana IT University. – 2020. – С. 30-38.
32. Suleimen N. Appraising the Attitude towards Information Communication Technology Integration and Usage in Kazakhstani Higher Education Curriculum //Journal of Information Technology education: Research. – 2019. – Т. 18.
33. Mustafina A. Teachers' Attitudes toward Technology Integration in a Kazakhstani Secondary School //International Journal of Research in education and Science. – 2016. – Т. 2. – №. 2. – С. 322-332.
34. Aiyim Y. et al. Development of the Logical Thinking of Future Mathematics Teachers through the Use of Digital Educational Technologies //Cypriot Journal of Educational Sciences. – 2022. – Т. 17. – №. 6. – С. 2001-2012.
35. Shumeiko T. et al. Improving the readiness of teachers for using distance technologies in supplementary technical education: A case study in Kazakhstan //International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 92-106.
36. Katyetova A. The Problems and Organization of Learning Using Distance Educational Technologies: Practical Issues //The International Conference on Recent Innovations in Computing. – Singapore : Springer Nature Singapore, 2022. – С. 585-601.



37. Bayadilova Bakyt et al. The effectiveness of innovative infrastructure: The case of Kazakhstan // *Quality Innovation Prosperity*. 24.1. 2020. – P. 69-87.
38. Ilyassov D. K., Raikhanova G. A. The challenges in using economic big data analytics in higher education // *Bulletin of the Karaganda university Economy series*. – 2022. – T. 106. – №. 2. – С. 41-47.
39. Mhamed, Ali Ait Si, Hans Vossensteyn, and Rita Kasa. “Stability, performance and innovation orientation of a higher education funding model in Kazakhstan // *International Journal of educational development*. 2021. 81. P. 102324.
40. Zhumabay N. et al. Designing effective STEM courses: A mixed-methods study of the impact of a STEM education course on teachers’ self-efficacy and course experiences // *Frontiers in Education*. – *Frontiers Media SA*, 2024. – T. 9. – С. 1276828.
41. Chun, S. Birth and major strategies of smart education initiative in South Korea and its challenges // *Smart Education and e-Learning*. 2017. 4. – Springer International Publishing, 2018.
42. Sales, Jose Niño, et al. Personal Privacy and Cyber Security: Student Attitudes, Awareness, and Perception on the Use of Social Media: Student Attitudes, Awareness, and Perception on the Use of Social Media // *International Journal of Curriculum and Instruction*. 2024. -16.1. P. 175-190.
43. Yersultanova A. Education resources for teaching digital literacy in an inclusive classroom // *Вестник НАН РК*. – 2023. – Т. 403. – №. 3. – С. 92-101.
44. Kuleto V. et al. Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions // *Sustainability*. – 2021. – T. 13. – №. 18. – С. 10424.
45. Papanastasiou G. et al. Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students’ twenty-first century skills // *Virtual Reality*. – 2019. – T. 23. – №. 4. – С. 425-436.
46. Liu R., Shi C. Exploring different types of interaction on collaborative learning in online platforms // *International Journal of Innovation and Learning*. – 2018. – T. 23. – №. 4. – С. 386-399.
47. Manocha S., Saini P. Insights of Big Data Analytics in education -Challenges Opportunities: A Review Paper // *International Management Review*. – 2022. – T. 18. – С. 20-26.
48. Bendtsen M., Forsman L., Björklund M. Exploring empowering practices for teachers’ sustainable continuing professional development // *Education al Research*. – 2022. – T. 64. – №. 1. – С. 60-76.

#### References

- Abylkassymova, A. E. (2020). System modernization of general secondary education in the Republic of Kazakhstan. *Revista Tempos e Espaços Em Educação*. 13(32), 46.
- Abylkassymova, A. E. (2024). Use of the lesson study professional development program by both STEM and NON-STEM teachers in the educational process. *Научный журнал «Вестник НАН РК»*, 407(1), 22-32.
- Abylkasymova, A.E., Shishov, S.E., Kalney, V.A. (2021) *Vospitaniye tsifrovogo pokoleniya: opora na traditsii i uchet sovremennykh tendentsiy (na primere Rossii i Kazakhstana)* [Educating the digital generation: relying on traditions and taking into account modern trends (on the example of Russia and Kazakhstan)]. *Nauchnyye issledovaniya i razrabotki. Sotsial’no-gumanitarnyye issledovaniya i tekhnologii* [Scientific research and development. Social and humanitarian research and technology], 10, 1, 3-8.
- Aiym, Y. et al. (2022) Development of the Logical Thinking of Future Mathematics Teachers through the Use of Digital Educational Technologies. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 17, 6, 2001-2012.
- Appakova G., Nesipbekov E., Panzabekova A. (2023) Comparative analysis of actual and projected migration indicators. *ZHARSHYSY*, 1 (50), 54.
- Bayadilova, B. et al. (2020). The effectiveness of innovative infrastructure: The case of Kazakhstan.” *Quality Innovation Prosperity* 24.1 69-87.
- Bendtsen M., Forsman L., Björklund M. (2022). Exploring empowering practices for teachers’ sustainable continuing professional development. *Education al Research*. 64, 1, 60-76.
- Bokayev B. et al. (2021) Distance learning in Kazakhstan: estimating parents’ satisfaction of educational quality during the coronavirus. *Technology, Pedagogy and education*. V. 30(1), 27-39.
- Bokayev B., Torebekova Z., & Davletbayeva Z. (2020). implementation of information and communication technology in educational system of Kazakhstan: challenges and opportunities. <http://repository.apa.kz/xmlui/handle/123456789/505>
- Chun, S. (2017) Birth and major strategies of smart education initiative in South Korea and its challenges.” *Smart Education and e-Learning*, 4. Springer International Publishing, 2018.
- Doran, G. T. (1981) There’s a SMART way to write managements’s goals and objectives. *Management review*. 70, 11.
- Gul N. et al. (2019). Pedagogical technology of using e-books in Kazakhstan. *Revista Espacios*. 40, 12.
- Ibrayeva Z. K., Kurmanbek Y. D., Warditz V. (2023) Digital education during pandemic and situation in Kazakhstan: current state and forecasts // *Eurasian Journal of Philology: Science & education*. 191. 3.
- Ibrayeva, A., Yegemberdiyeva, S. (2022) Assessment of digital transformation in the education system of Kazakhstan. *Institutions*. 4. 5.
- Ilyassov, D. K., Raikhanova, G. A. (2022). The challenges in using economic big data analytics in higher education. *Bulletin of the Karaganda university. Economy series*. 106, 2, 41-47.
- Jansen, C., van der Merwe, P. (2015) *Teaching Practice in the 21st Century: Emerging Trends, Challenges and Opportunities*. *Universal Journal of education al Research*. 3, 3, 190-199.
- Katytova, A. (2022, May). The Problems and Organization of Learning Using Distance Educational Technologies: Practical Issues. In *The International Conference on Recent Innovations in Computing* (pp. 585-601). Singapore: Springer Nature Singapore.

- Kadyrov, A. et al. (2024) Challenges and opportunities for online education of veterinary sciences in Kazakhstan. *Frontiers in Computer Science*. 5, 1292515.
- Karabassova, L. (2020) Understanding trilingual education reform in Kazakhstan: Why is it stalled? *Education in Central Asia: A kaleidoscope of challenges and opportunities*. 37-51.
- Kauko, J., Pitkänen, H., Varjo, J. (2022) Quality in Finnish Comprehensive Schools. Successful public policy in the Nordic countries: Cases, lessons, challenges. – 2022.
- Kireyeva, A.A., Nurbatsin, A.S., Mussabalina, D.S.(2021). Exploring the Impact of Information and Communication Technology in Regions of Kazakhstan. *Экономика региона*. 17, 2, 375-388.
- Kropachev, P. et al. (2020) Information technologies and the future of education in the Republic of Kazakhstan. *Scientific Journal of Astana IT University*. 30-38.
- Kuleto, V. et al. (2021) Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions. *Sustainability*. 13, 18. 10424.
- Lim, C., Kye, B. (2019) Classroom revolution through SMART education in the Republic of Korea. Case study by the UNESCO-Fazheng project on best practices in mobile learning. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366729>.
- Liu, R., Shi, C. (2018) Exploring different types of interaction on collaborative learning in online platforms. *International Journal of Innovation and Learning*. 23, 4, 386-399.
- Manocha, S., Saini, P. (2022) Insights of Big Data Analytics in education -Challenges Opportunities: A Review Paper. *International Management Review*. 18, 20-26.
- Mhamed, Ali Ait Si, Vossensteyn, H., Kasa R. (2021) Stability, performance and innovation orientation of a higher education funding model in Kazakhstan. *International Journal of educational development*, 81, 102324.
- Mustafina A. (2022) Teachers' Attitudes toward Technology Integration in a Kazakhstani Secondary School. *International Journal of Research in education and Science*. 2,322-332.
- Niyazova, G. Z. et al. (2022) Development of Digital Competence of School Teachers. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 14, 3, 592-603.
- Nurbayev Z. (2021) Inequality Between Students of Rural and Urban Schools in Kazakhstan: Causes and Ways to Address It. *Central Asia Program*.
- Nurbekova, Z., Nurbekov, B. (2023) Digitalization of the education system in Kazakhstan: experience, problems, and perspectives. *Strategies for Policy in Science & education /Strategii na Obrazovatel'nata i Nauchnata Politika*, 31.
- Nurpeisova, A. et al. (2023) Research on the Development of a Proctoring System for Conducting Online Exams in Kazakhstan. *Computation*. 11, 6, 120.
- Pans, A. (2015) OECD reviews of school resources: Kazakhstan. OECD, 2015.
- Papanastasiou, G. et al. (2019) Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students' twenty-first century skills. *Virtual Reality*. 23. 4. 425-436.
- Price, Jon K. (2015) Transforming learning for the smart learning environment: lessons learned from the Intel education initiatives. *Smart Learning Environments*, 2, 1-16.
- Sales, Jose Niño, et al. (2024) Personal Privacy and Cyber Security: Student Attitudes, Awareness, and Perception on the Use of Social Media: Student Attitudes, Awareness, and Perception on the Use of Social Media. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 16,1, 175-190.
- Selvik J. T., Bansal S., Abrahamsen E. B. (2021) On the use of criteria based on the SMART acronym to assess quality of performance indicators for safety management in process industries. *Journal of loss prevention in the process industries*. 70, 104392.
- Semenov, A. L., Abylkassymova, A. E., Polikarpov, S. A. (2023) Foundations of mathematical education in the digital age. *Doklady Mathematics*. – Moscow : Pleiades Publishing, 107, Suppl 1, S1-S9.
- Semenov, A. L., Abylkassymova, A. E., Polikarpov, S. A. (2023) Foundations of mathematical education in the digital age. Reports of the Russian Academy of Sciences. *Mathematics, computer science, management processes*. –511. No. 0, 3-12.
- Shumeiko T. et al. (2024) Improving the readiness of teachers for using distance technologies in supplementary technical education: A case study in Kazakhstan. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. 7, 1, 92-106.
- Smanova, K., Can, N. (2021) We Overcome the Achievement Gap between Urban and Rural Students in Kazakhstan through School Resources: Evidence from PISA 2018. *Proceedings of the 5th International Conference on education and Multimedia Technology*. 321-326.
- State program “Digital Kazakhstan”. Resolution of the government of the Republic of Kazakhstan, No. 827, 12.12.2017. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>
- Suleimen, N. (2019) Appraising the Attitude towards Information Communication Technology Integration and Usage in Kazakhstani Higher education Curriculum. *Journal of Information Technology education: Research*. 18.
- Syzdykbayeva, A., Baikulova, A., & Kerimbayeva, R. (2021, April). Introduction of artificial intelligence as the basis of modern online education on the example of higher education. In *2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 1-8). IEEE.
- Tajik, M. A., Shammatov, D. A., Fillipova, L. N. (2022) Teachers' quality in Kazakhstan rural schools. *Vestnik Kazakhskogo natsional'nogo zhenskogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of the Kazakh National Women's Pedagogical University]*, 3, 6-16.
- Yersultanova, A. (2023) Education resources for teaching digital literacy in an inclusive classroom. *Вестник НАН РК*, 403, 3, 92-101.

Zamirbekkyzy, M., Bulakbay, Z. M., Niyazbekova, S. U. (2023) Changes in the System of Education Financing in the Republic of Kazakhstan to Achieve the Sustainable Development Goals. Sustainable Development Risks and Risk Management: A Systemic View from the Positions of Economics and Law. Cham, Springer International Publishing, 587-590.

Zhu, Zhi-Ting, Ming-Hua Yu, Riezebos P. (2016) A research framework of smart education. Smart learning environments, 3, 1-17.

Zhumabay, N. et al. (2024) Designing effective STEM courses: A mixed-methods study of the impact of a STEM education course on teachers' self-efficacy and course experiences. Frontiers in Education. Frontiers Media SA, 9, 1276828.

Zykrina S., Gabdullin R., Kozhabaev K. (2022) Effective teacher feedback: adapting internet technologies for criteria-based assessment. World Transactions on Engineering and Technology Education, 20.3, 196-202.

**Авторлар туралы мәлімет:**

Әбілқасымова Алма – 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 өдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы қ., Қазақстан, e-mail: aabylkassymova@mail.ru)

Ахмед-Заки Дархан – техника ғылымдарының докторы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, компьютерлік ғылымдар зертханасының бас ғылыми қызметкері (Алматы қ., Қазақстан, e-mail: darhan\_a@mail.ru)

Жұмабай Нұрман (корреспондент автор) – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті докторанты, №202 мектеп-гимназиясының математика пәні мұғалімі (Алматы қ., Қазақстан, e-mail: nurman-0906@mail.ru)

**Information about authors:**

Alma Aбыlkassymova – 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)

Darkhan Akhmed-Zaki – Doctor of technical science, chief scientific researcher at Computer Science Laboratory, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan, e-mail: darhan\_a@mail.ru)

Nurman Zhumabay (corresponding author) – Student in the doctor's program at the Abay Kazakh National Pedagogical University, Mathematics teacher at school-gymnasium N202 (Almaty, Kazakhstan, e-mail: nurman-0906@mail.ru)

**Сведения об авторах:**

Абылкасымова Алма – 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 (г. Алматы, Казахстан, e-mail: aabylkassymova@mail.ru)

Ахмед-Заки Дархан – доктор технических наук, главный научный сотрудник лабораторий компьютерных наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан, e-mail: darhan\_a@mail.ru)

Жұмабай Нұрман (корреспондентный автор) – докторант Казахского национального педагогического университета имени Абая, учитель математики школы-гимназии № 202 (г. Алматы, Казахстан, e-mail: nurman-0906@mail.ru)

Келін түсті 25.06.2024

Қабылданды 01.09.2024