

**А.К. Альченова<sup>1\*</sup>, Н. Карелхан<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы  
\*e-mail: aikon\_25@mail.ru<sup>1</sup> ORCID 0009-0008-0860-936X, <sup>2</sup> ORCID 0000-0001-8293-9887

## БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ АҒЫМДАҒЫ ҮРДІСТЕРІ МЕН БОЛАШАҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының заманауи үрдістері мен олардың білім беру саласына әсері жан-жақты қарастырылады. Бүкіләлемдік зерттеулердің деректеріне сүйене отырып, цифрлық білім берудегі жетекші үрдістердің рейтингісі мен негізгі бағыттары талданады. Сонымен қатар, жасанды интеллекттің білім беру саласындағы ролі, оның әлемдік деңгейдегі даму жағдайы, сондай-ақ осы салаға инвестиция құятын көшбасшы елдер зерттеледі. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – жасанды интеллекттің білім беру процесіне ықпалын анықтау, оны тиімді қолданудың жолдарын қарастыру және оқу сапасын жақсартуға бағытталған ұсыныстар әзірлеу. Мақалада ЖИ технологияларын қолданудың түрлі әдістері, олардың артықшылықтары мен ықтимал мәселелері қарастырылады. Сонымен қатар, жасанды интеллектті сәтті енгізудің нақты мысалдары талданып, оның оқу үдерісіне енгізген оң өзгерістері көрсетіледі. Жасанды интеллект білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеруге ықпал етеді. Біз ЖИ негізінде білім беруді жекелендіру, оқушылардың үлгерімін болжау, автоматтандырылған бағалау, виртуалды оқыту ассистенттері және бейімделгіш оқу платформаларының маңыздылығына тоқталамыз. Жасанды интеллект оқушылардың дағдыларын жетілдіруге, білім беру сапасын арттыруға және оқу процесін тиімді ұйымдастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, ЖИ оқытушылардың жұмысын жеңілдетіп, оларды қайталанатын тапсырмалардан босатып, шығармашылық пен сараптамалық жұмыспен айналысуға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** жасанды интеллект, машиналық интеллект, ChatGPT, білім беру платформалары, VR/AR технологиялары.

### Кіріспе

Қазіргі заманда білім беру әр адамның болашағын анықтайтын негізгі факторлардың біріне айналды. Білім берудің жоғары деңгейін ұстап тұру – әрбір қоғам өзінің ғылыми-техникалық прогресін, экономикалық дамуы мен азаматтардың әл-ауқатын қамтамасыз етуге ұмтыла отырып, алдына қоятын міндет. Бұл тұрғыда заманауи технологияларды, атап айтқанда жасанды интеллектті қолдану оқу процесін өзгертуде шешуші рөл атқара бастады. Жасанды интеллект – бұл адамның интеллектуалды қабілеттерін қажет ететін тапсырмаларды орындауға қабілетті компьютерлік жүйелерді құрумен айналысатын информатиканың бір саласы. Соңғы онжылдықтарда жасанды интеллект медицина мен өндірістен бастап көлік пен ойын - сауыққа дейін адам өмірінің көптеген салаларына мықтап енді. Бірақ жасанды интеллектті қолданудың ең перспективалы және маңызды бағыттарының бірі – білім беру. Жасанды интеллект (AI) - бұл информатиканың бір саласы, оның мақсаты бағдарламалаушы емес, пайдаланушыға өзінің дәстүрлі түрде қарастырылатын интеллектуалды мәселелерін шешуге, компьютермен қарапайым түрде байланысуға мүмкіндік беретін аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу болып табылады.

Білім беру саласындағы жасанды интеллектінің маңызды мақсаттарының бірі – оқушыларға олардың оқу жағдайына, қалауына немесе жеке ерекшеліктеріне негізделген дербес оқыту нұсқауларын немесе қолдау көрсету болып табылады. Нақтылықты білім беру тұрғысынан

қарастырғанда, бұл тәсіл жеке оқушыларға алдын алу және араласу шараларын ұсыну қажеттілігін баса көрсетеді, онда оқушылардың оқу жағдайы немесе әрекеттері талданады. Оқу жүйелерін интеллектуалды нұсқаушы ретінде қалыптастыру, яғни тәжірибелі мұғалімдердің білімін және интеллектысын жүйенің шешім қабылдау процесіне енгізу, маңызды мәселе болып табылады [1].

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев жасанды интеллект және деректерге талдау жасаудың өзекті мәселелеріне арналған «Artificial Intelligence Journey» атты онлайн конференцияда цифрландыру мен жасанды интеллект – ұлттық бәсекеге қабілетті болудың басты құралы екенін және жасанды интеллектті дұрыс қолданған кезде бізге барынша үйлесімді әрі байсалды дамуға мүмкіндік беретін құрал болатынын атап өтті [2].

Қазақстан жасанды интеллектіні кеңінен қолданатын және цифрлық технологияларды дамытып жатқан елге айналуға тиіс [3].

Жасанды интеллекттің білім беруге ықпалы заманауи оқыту әдістерін өзгертіп, жаңа технологияларды қолдану арқылы білім алушылардың оқу процесін жеңілдетуге және оқыту сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл мақаланың мақсаты: жасанды интеллекттің білім беруге қалай әсер ететініне шолу жасауға бағытталған. Қазіргі тенденциялар мен болашақ бағыттарды зерттей отырып, біз білім берудегі жасанды интеллекттің терең әсерін қарастырамыз.

Бұл мақсатқа жету үшін мынадай міндеттер қойылды:

- 1) бүкіләлемдік деңгейде және Қазақстан Республикасы бойынша білім беруде жасанды интеллекттің қолданылу аясы мен оқыту жағдайларын анықтау және тәжірибесіне талдау;
- 2) білім беру саласындағы оқыту нәтижелерін арттыру үшін жасанды интеллектті пайдалану.

Қазіргі кезде жасанды интеллект (AI) бірте-бірте қоғамның барлық дерлік салаларын қамти бастады, бұл сөзсіз бірқатар артықшылықтарға ие болғанымен, сонымен қатар айтарлықтай қауіптерді де тудырады. Жасанды интеллект (AI) жайлы мақалалар ғылыми журналдардың беттерінде көптеп таралып, фильмдер мен кітаптарда да үнемі қозғалатын тақырыпқа айналды.

Ресми түрде жасанды интеллектінің негізін қалаушы – XIII ғасырда Испанияда өмір сүрген философ, математик әрі ақын Раймонд Лулл. Ол өзі әзірлеген ұғымдардың классификациясы негізінде әртүрлі практикалық міндеттерді шешуге арналған механикалық машина жасауға тырысқан бірінші адам болды [4].

1956 жылдың жазында Джон Маккарти есімді америкалық бағдарламашы АҚШ-тың Дартмут колледжінде өткен ғылыми конференцияда бұл терминді алғаш рет қолданған. Ол компьютерлік бағдарламалаудағы ең алғашқы тілдердің бірі Лисптің негізін салған [5].

Жасанды интеллект ғылымның ерекше бір саласы ретінде танылғаннан кейін көп ұзамай ол екі салаға бөлінді: нейроцибернетика және «қара жәшік» кибернетика деп аталды. Бұл бағыттар әрқайсысы дербес дамыды, әдіснамасы жағынан да, технологиясы жағынан да айтарлықтай бір-бірінен ерекшеленді. Тек қазіргі уақытта ғана осы бөліктерді қайтадан біртұтас тұтастыққа біріктіру тенденциялары байқала бастады.

Қазіргі уақытта жасанды интеллектті модельдеудің екі негізгі тәсілі бар: жұмыс нәтижесін қатаң көрсетуден тұратын машиналық интеллект (machine intelligence) және жүйенің ішкі құрылымын модельдеуге бағытталған жасанды интеллект (artificial intelligence).

Жасанды интеллект (ЖИ) жүйелерін қолданудың негізгі бағыттарына: теоремаларды дәлелдеу, ойындар, заңдылықтарды тану, шешім қабылдау, адаптивті бағдарламалау, машиналық музыканы құрастыру, табиғи тілді өңдеу, оқыту желілері (нейрондық желілер), ауызша концептуалды оқытуды айтамыз. Бірінші топтағы жүйелерді модельдеуге формальды логика заңдарын, жиынтық теорияны, графиктерді, семантикалық желілерді және дискретті есептеу саласындағы ғылымның басқа да жетістіктерін қолдану арқылы қол жеткізіледі, ал

негізгі нәтижелер сараптамалық жүйелер мен талдау жүйелерін құру болып табылады.

30 қарашада 2022 жылы Калифорниядағы OpenAI жасанды интеллект зертханасы (оның негізін салушылар мен инвесторлардың қатарында Илон Маск бар) GPT-3.5 нейрондық желі тілі үлгісіне негізделген ChatGPT чат-ботын іске қосты. Бұл жаңа ақпаратты жасауға қабілетті генеративті типтегі жасанды интеллект. Қызмет адам сөзін түсінуге, әңгімелесушімен диалог құруға, қиын сұрақтарға жауап беруге, талқылауға, дауласуға және орынсыз сұрақтардан бас тартуға қабілетті [6].

ChatGPT2 2022 жылдың қарашасында таныстырылған кезде, АҚШ, Австралия және Ұлыбританиядағы бірнеше мектеп округтері чат-боттарды қолдануға тыйым салды, өйткені олар «алаяқтықтың цунамиін» тудыруы мүмкін деп қорықты, соның нәтижесінде оқушылардың оқу қабілетіне әсер етеді деп санады. Шын мәнінде, оның іске қосылуынан бері ChatGPT білім беру парадигмаларын қайта анықтап, GenAI-дің «жаңа дәуірін» енгізді [7].

Жасанды интеллект білім беру саласында жаһандық деңгейде кеңінен қолданыс табауда. Білім беру саласы ЖИ-дің ең үлкен әсерін сезінетін салалардың бірі болып табылады. ЖИ білім беру жүйесіне кеңінен енгізіліп, оның әртүрлі салаларының дамуына ықпал етуде. Зерттеу бағытының аясында ЖИ әкімшілік жұмыстар мен оқыту процесіне белсенді түрде енгізілгені анық байқалады, бұл өз кезегінде білім алушылардың оқу тәжірибесіне әсер етеді. ЖИ білім беру мекемелерінде әртүрлі бағыттарда қолданылуда. Оның ішінде әкімшілік процестер мен тапсырмаларды автоматтандыру, оқу бағдарламалары мен оқу мазмұнын әзірлеу, оқыту әдістерін жетілдіру, сондай-ақ білім алушылардың оқу үрдісін оңтайландыру сияқты бағыттар бар. ЖИ әкімшілік тапсырмаларды орындау тиімділігін арттырды, мысалы, білім алушының жұмыстарын тексеру, бағалау және кері байланыс беру процестерін автоматтандыру веб-платформалар мен компьютерлік бағдарламалар арқылы жүзеге асырылуда. Сонымен қатар, ЖИ білім беру саласында оқу бағдарламалары мен мазмұнды әзірлеуге, оқыту әдістерін жетілдіруге қолданылады. Мұнда виртуалды шындық, веб-платформалар, робототехника, бейнеконференциялар, аудиовизуалды материалдар мен 3D технологиялар секілді технологиялар белсенді түрде пайдаланылып, оқу процесін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл мұғалімдердің тиімділігі мен өнімділігін арттырып, оқушыларға жекелендірілген әрі байытылған оқу тәжірибесін ұсынуға ықпал етеді.

Білім берудің болашағын өзгертуге ықпал ететін (AI) жүйелерінің 10 ережесі:

1. Жасанды интеллект білім берудегі негізгі қызметтерді автоматтандыра алады, мысалы, бағалау және жіктеу.

2. AI жүйелері студенттердің қажеттіліктеріне бейімделген білім беру бағдарламаларын құруға мүмкіндік береді. Бұл қазіргі заманғы технологиялық қосымшалар мен бағдарламалар арқылы жүзеге асады.

3. AI студенттерге қосымша қолдау алуға мүмкіндік береді. Бұл функция білім беру мекемелерінің қағидаттарын күшейтуге және студенттерге барынша қызмет көрсетуге көмектеседі.

4. AI-ға негізделген бағдарламалар студенттер мен мұғалімдерге пайдалы пікірлер мен тәжірибелерді бөлісуге мүмкіндік береді.

5. AI ақпаратты табу және онымен өзара әрекеттесу тәсілін өзгертеді. Бұл интеллектуалды жүйелер біздің жеке және кәсіби өміріміздегі ақпаратпен өзара әрекеттесуімізде үлкен рөл атқарады. Соңғы бірнеше онжылдықта AI жүйелері ақпаратпен жұмыс істеу әдісімізді түбегейлі өзгертті. Болашақта студенттер жаңа технологиялар арқылы бүгінгі студенттерден мүлде өзгеше түрде ақпарат іздеп, таба алады.

6. AI жүйелері оқу бағдарламаларындағы әлсіз тұстарды анықтай алады, бұл курстарды жетілдіруге және олқылықтарды толықтыруға көмектеседі. Барлық студенттердің бірдей теориялық негіздерді меңгеруін қамтамасыз етеді. Мұғалімнің көмегін күтудің орнына,

студенттер бірден кері байланыс алып, ұғымдарды түсініп, оларды болашақта қалай қолдану керектігін еске сақтай алады.

7. AI жүйелері сынақ пен қателік арқылы оқудан қорқуды азайта алады. Олар студенттерге еркін оқуға мүмкіндік беріп, қателіктерді түзету жолдарын ұсынады. Шын мәнінде, AI жүйелері өздері де сынақ пен қателік әдісі арқылы үйренетіндіктен, бұл тәсілді қолдаудың тамаша құралы болып табылады.

8. AI жүйелерінің қолдауы негізінде алынған деректер мектептердің студенттерді қабылдау тәсілін өзгерте алады.

9. AI жүйелері мұғалімдердің рөлін өзгерте алады. Бұл технологияның дамуымен, әсіресе ақылды құрылғылардың пайда болуымен болжанған өзгерістердің бірі.

10. AI жүйелері студенттердің қай жерде, кімнен және қандай тәсілмен білім алатынын өзгертеді. Олар студенттер мен мұғалімдерге оқуға қолайлы орындарды таңдап, білім алу мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік береді. Бұл оқыту процесін мектепте ғана емес, үйде немесе тіпті Starbucks сияқты қоғамдық орындарда да ұйымдастыруға жағдай жасайды [8].

AIEd (Artificial Intelligence in Education; AIEd), бірнеше парадигмалық өзгерістерді бастан өткеруде, олар бұл позициялық үш парадигмаға бөлінген: AI-бағытталған, оқушы-қабылдаушы ретінде, AI-қолдау көрсететін, оқушы-әріптес ретінде және AI-күшейтетін, оқушы-көшбасшы ретінде. Бірінші Парадигмада AI-бағытталған, оқушы-қабылдаушы ретінде, AI когнитивті оқуды көрсету және бағыттау үшін пайдаланылады, ал оқушылар AI қызметтерінің қабылдаушысы болып табылады; Екінші Парадигмада AI-қолдау көрсететін, оқушы-әріптес ретінде, AI оқуды қолдау үшін пайдаланылады, ал оқушылар AI-пен әріптес ретінде жұмыс істейді; Үшінші Парадигмада AI-күшейтетін, оқушы-көшбасшы ретінде, AI оқуды күшейту үшін пайдаланылады және оқушылар өздерінің оқуларын басқаруға жауапкершілік алады. Жалпы, AIEd дамуы Бірінші Парадигмада AI-бағытталған, оқушы-қабылдаушы ретінде және Екінші Парадигмада AI-қолдау көрсететін, оқушы-әріптес ретінде басталып, қазір Үшінші Парадигмаға қарай қозғалып жатыр, яғни AI-күшейтетін, оқушы-көшбасшы ретінде, оқушының агенттігін, күшейтуін және жекелендірілуін қамтамасыз ету, оқушыларға оқуды талдауға мүмкіндік беру және AI жүйелеріне сәйкес бейімделуге нұсқаулар беру, сондай-ақ оқушыға бағытталған оқытудың қайталанатын дамуына әкеледі [9].

Әлемдегі көптеген елдер ЖИ-ді оқыту сапасын арттыру, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделу және білім беру процесін автоматтандыру үшін қолдануда. АҚШ-тағы *Knewton*, *DreamBox* сияқты платформалар оқушылардың оқу деңгейіне сәйкес келетін жеке оқу жолдарын ұсынады. Бұл платформалар ЖИ-дің оқушылардың білімін автоматты түрде бағалап, оқу материалдарын бейімдеуге қабілеттілігі арқылы жұмыс істейді. Ал Жапонияда жазбаша емтихан жұмыстарын ЖИ арқылы бағалау жобалары сәтті енгізілуде. ЖИ негізінде жасалған автоматтандырылған бағалау жүйелері оқушылардың жазбаша жұмыстарын және емтихан нәтижелерін талдауға мүмкіндік береді. Бұл уақыт үнемдеуге және бағалаудың объективтілігін арттыруға көмектеседі.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Жасанды интеллект технологиялары, мысалы, кескінді тану, болжау жүйесі және компьютерлік көру, оқыту бағалауын жүргізуде ыңғайлылықты қамтамасыз етеді. Оқыту процесінде білім алушыларды бағалау маңызды элементтердің бірі болып табылады. Дәстүрлі оқытуда мұғалімдерге бағалау тапсырмаларын орындауға көп уақыт қажет, мысалы, сұрақтарды дайындау, бағалау, оқу жетістіктерін талдау және тест нәтижелерін өңдеу. Жасанды интеллект оқыту бағалауының әдістерін әртүрлі етеді, бағалау процесін ғылыми негізделген және нәтижелерін дәлірек болуын қамтамасыз етеді. ЖИ технологиясы тек емтихан сұрақтарын

генерациялаумен шектелмейді (Rahim, Aziz, Rauf, & Shamsudin, 2018), сонымен қатар үй тапсырмалары мен тест жұмыстарын автоматты түрде тексере алады (Li et al., 2018). Үй тапсырмаларын және тест жұмыстарын тексеру мұғалімдер үшін күнделікті міндеттердің бірі болып табылады. Мұндай жұмыстарды ұзақ уақыт тексеру мұғалімдердің шаршауына әкеліп, қателіктерге жол беру ықтималдығын арттырады. Кескінді тану технологиясы мұғалімдерді үй тапсырмалары мен тест жұмыстарын бағалаудың ауыртпалығынан босатып, бағалау кезіндегі қателіктерді азайтады (Li, Cao, & Lu, 2017). ЖИ технологиясы емтихан жұмыстарын бағалауға қолданылған кезде, ол бос жауап парақтарын немесе бірдей жауаптары бар күмәнді жұмыстарды анықтай алады, бұл мұғалімдердің жұмыс уақытын үнемдеуге мүмкіндік береді [10].

Әлемде онлайн білім беру платформалары ЖИ технологияларының көмегімен оқушыларға жеке кеңес беріп, сұрақтарға жауап береді. *Coursera*, *EdX*, және *Khan Academy* сияқты платформалар оқушылардың оқу үлгерімін бақылап, қосымша оқыту ресурстарын ұсынады. Виртуалды ассистенттер оқу материалдарын іздеуде және күрделі тапсырмаларды шешуде білім алушыға көмектеседі. ЖИ оқушылардың оқу үлгерімі туралы үлкен деректерді жинап, талдау жасайды. Бұл мектептер мен университеттерге оқыту әдістерін жетілдіруге және оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделуге мүмкіндік береді. Мысалы, Ұлыбританияда ЖИ-ді қолдану арқылы мектептердің білім беру сапасын бақылау және жақсарту бойынша жобалар жүзеге асырылуда.

2024 жылдың тамыз айында Ұлыбритания үкіметі мұғалімдердің жұмыс жүктемесін азайту үшін ЖИ құралдарын дамытуға бағытталған £3 миллиондық жобаны жариялады. Бұл жоба аясында ресми бағалаулар, оқу бағдарламалары және оқыту материалдарынан тұратын «контент дүкені» құрылып, жасанды интеллект әзірлеушілеріне қолжетімді болады. Мақсат – ЖИ модельдерін оқыту арқылы жұмыс дәптерлері мен сабақ жоспарлары сияқты жоғары сапалы мазмұнды автоматты түрде жасау. Сонымен қатар, £1 миллион көлемінде байқау ұйымдастырылып, мұғалімдерге кері байланыс пен бағалау тапсырмаларын орындауда көмектесетін ең үздік ЖИ құралдары анықталады [11].

Білім беру процесінде жасанды интеллектінің ықпал етуі ықтимал маңызды салалардың бірі – әртүрлі әкімшілік тапсырмаларды орындау, мысалы, студенттердің тапсырмаларын және рефераттарын тексеру, бағалау және студенттерге кері байланыс беру. Sharma және басқалар атап өткендей, білім беру саласында, әсіресе қашықтан және онлайн білім беруде, жасанды интеллект оқу орындарының және әкімшілік қызметтерінің тиімділігін арттырған. Шынында да, Knewton сияқты арнайы бағдарламалар оқытушыларға білім алушыларға кері байланыс беруге мүмкіндік беретін платформалар ұсына отырып, олардың жүктемесін жеңілдетеді. Мұндай көзқарастар басқа зерттеулер мен жарияланымдарда да байқалады, олар әкімшілік тапсырмаларды жеңілдететін жүйелерді талқылайды. Мысалы, Rus және басқалар интеллектілікті оқыту жүйелері (ITS) бағалау және студенттердің жұмыстарын кері байланыс беру сияқты көптеген функцияларды орындайды деп болжайды. ITS-термен жұмыс істейтін оқытушылар әкімшілік тапсырмаларды және негізгі міндеттерін, яғни студенттердің білімдерін арттыру үшін бағыттау мен нұсқаулар беру тиімділігін арттырады. Mikropoulos және Natsis жүргізген зерттеулер осы зерттеулердегі аргументтер мен қорытындыларды толықтырады; білім беруде жасанды интеллектіні қолдану әкімшілік тапсырмаларды орындаудың тиімділігі мен өнімділігін арттырды, мысалы, студенттердің тапсырмаларын бағалау. Шынында да, бүгінгі онлайн оқу ортасын зерттеу оқытушыларға әртүрлі әкімшілік тапсырмаларды орындауға мүмкіндік беретін бағдарламаларды көрсетеді, мысалы, TurnItIn және Esee, олар студенттердің тапсырмаларын бағалауды және плагиат тексеруді ұсынады. Жасанды интеллект әкімшілік тапсырмаларды орындауда тиімділікті арттырды, бұл оқытушыларға AI болмаған жағдайда көп уақытты қажет ететін жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді [12].

Қазақстан Республикасында да ЖИ білім беру саласына енуде, алайда бұл процес бүкіләлемдік деңгеймен салыстырғанда баяу жүруде. Соған қарамастан, кейбір бағыттарда ЖИ-дің қолданылу аясы кеңейіп келеді: Қазақстанда *Bilimland*, *Daryn.online*, *Edupage* сияқты отандық онлайн білім беру платформалары арқылы ЖИ технологияларының негізінде оқу бағдарламаларын ұсыну дамуда. Бұл платформалар мұғалімдер мен оқушыларға қашықтан оқыту процесінде қолдау көрсетіп, оқу бағдарламаларын бейімдеуге көмектеседі. Пандемия кезінде бұл платформалар мектептерде кеңінен қолданыла бастады. Қазақстандық мектептер мен университеттерде ЖИ технологияларын қолдану арқылы оқушылардың оқу үлгеріміне бақылау және талдау жасалады. Мысалы, оқушылардың электрондық күнделіктеріндегі деректерді талдау арқылы олардың оқу үлгерімін жақсартуға бағытталған стратегиялар әзірленуде. Бұл деректер ЖИ-дің көмегімен талданып, әр оқушының оқу барысы туралы нақты мәліметтерді алуға мүмкіндік береді. Қазақстанда ағылшын тілін оқытуда ЖИ негізінде жасалған қосымшалар мен платформалар кеңінен қолданылады. *Duolingo*, *Memrise* сияқты платформалар Қазақстандағы білім беру жүйесінде танымал. Олар ЖИ-дің көмегімен оқушылардың тіл үйрену процесін жекешелендіреді.

Қазақстанда ЖИ технологияларын білім беру саласына енгізу барысында бірқатар тәжірибелер мен жобалар іске асырылды. Оқу әдістерін жаңғырту жобалары негізінде Қазақстандағы кейбір мектептер мен жоғары оқу орындары ЖИ технологияларын қолданып, оқу процесін жаңғыртуда. Мысалы, Назарбаев Зияткерлік мектептері (НЗМ) ЖИ технологияларын оқу процесінде қолдану бойынша пилоттық жобаларды іске асырды. Бұл мектептерде ЖИ-дің көмегімен оқушылардың жеке қабілеттеріне сәйкес оқу жоспарлары жасалады. Сондай-ақ, болашақ бағдарламасы және халықаралық тәжірибе аясында қазақстандық мұғалімдер мен зерттеушілердің ЖИ саласындағы шетелдік тәжірибені зерттеуі мен игеруі арқылы елімізде ЖИ технологияларын білім беру жүйесіне енгізуге қадамдар жасалуда. Бұл әсіресе цифрландыру стратегиясы аясында жүзеге асырылып отыр. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында білім беру жүйесінде ЖИ-ді қолдану мақсаттары белгіленген. Бұл бағдарламаның шеңберінде ЖИ-ді қолдану арқылы оқу сапасын арттыру және білім беру жүйесін цифрландыру үшін ресурстар бөлінуде.

Әлемдік тәжірибе мен Қазақстандағы ЖИ-дің қолдану тәжірибесін салыстыру барысында келесі айырмашылықтарды анықтадық.

### Кесте 1 – Әлемдік және Қазақстандағы жасанды интеллектті қолдану тәжірибесінің салыстырмалы талдауы

Критерий	Қазақстан	Басқа елдер (АҚШ, Ұлыбритания, Жапония және т.б.)
ЖИ қолдану деңгейі	Әзірлеу және енгізу сатысында. ЖИ негізіндегі оқыту жүйелері мен платформалар шектеулі қолданылады.	Жоғары деңгейде қолданылады. ЖИ-ді білім беру үдерісінде кеңінен пайдалану кең таралған.
Мемлекеттік қолдау	«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында ЖИ-ді білім беру жүйесіне енгізуге көңіл бөлінген.	Көптеген дамыған елдерде ЖИ-ді дамытуға арналған арнайы мемлекеттік бағдарламалар бар (мысалы, AI for Education).
Адаптивті оқыту жүйелері	Адаптивті оқыту жүйелері (мысалы, <i>Daryn.online</i> , <i>Bilimland</i> ) енгізілуде, бірақ қолдану ауқымы шектеулі.	<i>Knewton</i> , <i>DreamBox</i> , <i>Khan Academy</i> сияқты платформалар кеңінен қолданылады, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімделеді.

Автоматтандырылған бағалау	Кейбір мектептер мен ЖОО-ларда тестілеуді автоматтандыру қолданылады, бірақ кеңінен таралмаған.	Жапония мен АҚШ-та эсселерді, тесттерді, емтихандарды автоматты түрде бағалау жүйелері жиі пайдаланылады.
ЖИ негізіндегі виртуалды оқытушылар	ЖИ негізіндегі чат-боттар мен виртуалды оқытушылар енгізілуде, бірақ олардың саны шектеулі.	<i>Coursera, EdX</i> сияқты платформаларда ЖИ негізіндегі виртуалды оқытушылар кеңінен қолданылады.
Мұғалімдердің даярлығы	ЖИ технологияларын қолдануға мұғалімдерді даярлау жеткіліксіз деңгейде.	Мұғалімдер ЖИ құралдарын қолдану бойынша арнайы курстардан өтеді. АҚШ пен Еуропада мұғалімдерге арналған ЖИ тренингтері жиі өткізіледі.
ЖИ негізіндегі білім беру аналитикасы	Үлгерімді талдау мен деректер негізінде шешім қабылдау процесі енді ғана дамып келе жатыр.	Білім беру жүйесінде үлкен деректерді талдау кеңінен қолданылады, мектептер мен ЖОО-лар оқушылардың үлгерімін бақылау үшін ЖИ-ді пайдаланады.
Онлайн білім беру платформалары	<i>Bilimland, Edupage</i> сияқты отандық платформалар бар, олар ЖИ технологияларын біртіндеп енгізуде.	<i>Coursera, Khan Academy, Udemu</i> сияқты платформалар ЖИ негізінде оқыту мазмұнын жекешелендіруде және автоматты түрде кеңес беру функцияларын ұсынады.
ЖИ-ді дамытуға инвестициялар	ЖИ зерттеулеріне және білім берудегі қолдануға мемлекеттік қолдау бар, бірақ инвестиция көлемі шектеулі.	АҚШ пен Қытайда ЖИ-ді зерттеуге үлкен қаржы ресурстары бөлінеді, соның ішінде білім беру саласына бағытталған инвестициялар көп.
VR/AR технологияларын қолдану	Кейбір пилоттық жобалар мен мектептерде қолданылуда, бірақ кең таралмаған.	VR/AR технологиялары білім беру процесінде кеңінен қолданылуда, әсіресе медициналық және техникалық білім беру салаларында.
Болашақ перспективалары	ЖИ-ді білім беру саласына кеңінен енгізу мақсаттары бар, бірақ инфрақұрылым және кадрлық ресурстар шектеулі.	ЖИ негізінде оқыту және дербестендірілген білім беру шешімдері кеңінен қолданылып, болашақта одан әрі дамуы күтілуде.

### Нәтижелер мен талқылау

Әлемдік деңгейде ЖИ-ге инвестиция салу жоғары деңгейде жүзеге асырылады, ал Қазақстанда бұл бағытта қаржы ресурстары шектеулі. Дамыған елдерде ЖИ технологияларын зерттеу және дамытуға ерекше көңіл бөлінсе, Қазақстанда бұл процесс енді ғана қарқын алуда.

Жасанды интеллект (AI) өміріміздің барлық салаларымен тығыз байланысты. Бүгінде біздің айналамыздағы көптеген нәрселер AI арқылы басқарылады және ол адам өміріне табиғи түрде еніп келеді. Болашақта жасанды интеллекттің қоғамға ықпалы одан әрі артады деп болжануда. McKinsey зерттеуіне сәйкес, терең нейрондық желілер (Deep Neural Networks) негізіндегі AI технологиясы АҚШ-тағы бөлшек сауда, көлік/логистика, туризм және автокөлік өндірісі сияқты 19 дәстүрлі сала мен 9 бизнес бағытында қолданылған жағдайда, жыл сайын 3,5–5,8 триллион доллар экономикалық әсер әкелуі мүмкін. Осыған байланысты, әлемнің көптеген елдері жасанды интеллектті оқытудың маңыздылығын мойындап, белсенді инвестициялар мен қолдау көрсетуде. АҚШ жасанды интеллектті экономикалық өсім мен ұлттық қауіпсіздікті нығайтуға арналған 4-ші өнеркәсіптік революцияның негізгі технологиясы ретінде қарастырып, бұл салада көшбасшы болу үшін таланттарды дамытуды мақсат етеді. Елде барлық студенттерге STEM

(әсіресе, компьютерлік ғылымдар) білімін беру қарастырылған, сондай-ақ К-12 деңгейіндегі оқушыларға есептеу ойлауын дамытуға бағытталған жобалық оқыту курстары ұсынылады. Сонымен қатар, ерте білім беру бағдарламалары мен мұғалімдерге арналған кәсіби даму бағдарламалары әзірленуде. Ұлыбританияда Computing оқу бағдарламасы күшейтілді. Бастауыш және орта мектептерде компьютерлік білім беру міндетті пән ретінде енгізіліп, кодтау және бағдарламалау бойынша тәжірибелік цифрлық дағдылар дамытылды. 2013 жылы Ұлыбритания үкіметі оқу бағдарламасын жаңарту туралы жариялап, әр білім деңгейінде есептеу ойлауын дамыту арқылы оқушыларға шығармашылық тұрғыдан ойлау және өзін-өзі дамыту мүмкіндігін беруді көздеді. Қытай үкіметі 2014 жылдан бастап AI-ды өнеркәсіптік дамудың негізгі құралы ретінде танып, мемлекеттік деңгейде ресми саясат құрды. ҒЗТҚЖ, индустрияландыру және таланттарды дамыту саясаты жан-жақты жүзеге асырылуда. Әсіресе, Baidu, Alibaba, Tencent (BAT) сияқты ірі компаниялар қытай үкіметінің қолдауымен жасанды интеллект саласын дамытуға және мамандарды даярлауға белсенді түрде қатысуда. 2017 жылы Қытай Zhilong X жасанды интеллект білім беру бағдарламасын жариялап, мектепке дейінгі білімнен бастап жоғары оқу орындарына дейін AI-ды таратуға бағытталған іс-шаралар жоспарын іске асырды. Бұл жоспар жасанды интеллект бойынша 33 түрлі оқу құралының әзірленуі және таралуын, AI білім беру эксперименттері үшін онлайн-платформаның құрылуын, сондай-ақ пилоттық мектептер арқылы түрлі қолданбалы кейстерді дамытуды қамтиды. Бұдан бөлек, Жапония, Германия, Финляндия, Канада, Франция сияқты көптеген елдер ұлттық оқу бағдарламаларына жасанды интеллект оқытуды енгізу арқылы болашаққа дайындалуда. Осылайша, олар AI саласында өздерінің бірегей оқыту бағдарламаларын дамытып, бәсекеге қабілеттіліктерін арттыруда [13].

Sanusi бойынша қызметтегі мұғалімдерге AI технологиясын тиімді пайдалануы үшін кәсіби даму мүмкіндіктерін ұсынудың маңыздылығын атап өтті. Зерттеу деректеріне сәйкес, мұғалімдердің AI оқытудағы сенімділігі олардың оны оқыту ниетін анықтайды, бірақ AI-дың маңыздылығы оны сыныпта қолдануға дайындық деңгейіне едәуір әсер етеді. Алайда, технологияны қолдануға байланысты мазасыздық пен AI-дың әлеуметтік пайдасы туралы жеке нанымдар мұғалімдердің AI технологиясын қабылдауға дайындығына немесе оны пайдалануға деген ықыласына елеулі әсер етпеген. Бұл аспектілерді түсіну жасанды интеллектті білім беру жүйесіне сәтті енгізу үшін қолдау көрсету жүйелерін дамытуға көмектеседі. Лесото мұғалімдерінің AI қолдануға деген мінез-құлықтық ниетін зерттеу жасанды интеллектті сыныптағы оқу үдерісіне тиімді енгізу үшін өте маңызды екенін айтады [14].

Әлемдегі ЖИ-ді қолданатын мұғалімдер арнайы оқытудан өтіп, жаңа технологияларды пайдалануға дайындықпен келеді. Қазақстанда мұғалімдерді ЖИ технологияларын қолдануға оқыту мәселесі өзекті болып отыр және бұл бағытта әлі де көптеген шаралар қажет. Әлемдік тәжірибеде ЖИ оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескеріп, оқу процесін дербестендіруге мүмкіндік беретін деңгейде қолданылады. Қазақстанда бұл бағыттағы тәжірибе шектеулі болғандықтан, оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру мүмкіндіктері төмендеу.

Оқушылардың деректерін рұқсатсыз қол жеткізуден, бұздан немесе заңсыз пайдаланудан қорғау аса маңызды рөл атқарады. Kuzlu атап өткендей, әсіресе ашық және қашықтықтан оқыту (ODL) жүйелерінде қолданылатын AI жүйелері деректердің тұтастығы мен құпиялылығын сақтау үшін күшті қауіпсіздік шараларын енгізуі тиіс. Бұл келесі әрекеттерді талап етеді: шифрлау әдістерін қолдану, қауіпсіз сақтау хаттамаларын сақтау, кіруді бақылау жүйелерін енгізу және тұрақты қауіпсіздік аудиттерін жүргізу. Сондықтан білім беру мекемелері деректер қауіпсіздігін басымдыққа алып, деректердің бұзылуының алдын алу, ақпараттың қауіпсіз берілуін қамтамасыз ету және тиісті деректерді қорғау стандарттарын сақтау бойынша шаралар қабылдауы қажет [15].

Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы және «цифрландыру, ғылым және инновация арқылы технологиялық серпіліс» жобасы бойынша денсаулық сақтау саласында жасанды интеллект қолданыла бастады. Қазір елдің 2025 жылға дейінгі ұлттық даму жоспары және цифрлық трансформация тұжырымдамасы сияқты стратегиялық жоспарларында жасанды интеллектті дамыту жөніндегі міндеттер айқындалған. Білім беру саласында жасанды интеллект оқытуға қол жеткізу үшін кедергілерді азайтуда, оқыту нәтижелерін жақсарту үшін әдістерді оңтайландыруда әлеуетке ие, сондай-ақ оқыту процесін неғұрлым бейімделгіш ете отырып, дербес оқытудың жаңа нысандарын жасауға мүмкіндік береді. 2025 жылы – деректер орталығының құрылысы және суперкомпьютер құру. «Компьютерлік көру», «Машиналық оқыту» және «Табиғи тілді өңдеу» бағыттары бойынша бакалавриат және магистратура бағдарламаларымен ЖИ жоғары мектебін ашу жоспарлануда. Жасанды интеллектті игеру бойынша жалпыға қол жетімді оқыту курстарын енгізу. Жоспарға сәйкес, биылғы жылы мұндай курстардан 100 адам тегін өтеді, 2025 жылы - 3 мың, 7 мың - 2026 жылы, 10 мың - 2027 жылы, 15 мың - 2028 жылы және рекордтық орындар саны 2029 жылы жасанды интеллектті игергісі келетін 20 мың адамға бөлінеді. Жасанды интеллект саласындағы адами капиталды дамыту үшін жоғары оқу орындарының бірінің базасында практикалық даярлыққа бейімділікпен ЖИ жоғары мектебін ашу қажет. Жасанды интеллект жоғары мектебі кем дегенде келесі пәндерге мамандануы керек: «Компьютерлік көру», «Машиналық оқыту» және «табиғи тілді өңдеу». Профессор-оқытушылар құрамын қалыптастыру үшін жасанды интеллект саласында «PhD» дәрежесі бар халықаралық мамандарды тартқан жөн [16].

### **Қорытынды**

Жасанды интеллекттің білім беру саласындағы оқыту нәтижелерін арттырудағы рөлі орасан зор. Адаптивті оқыту жүйелері, автоматтандырылған бағалау, деректерге негізделген талдау, білім беру аналитикасы және VR/AR технологиялары оқушылардың оқу барысын көрнекі әрі қызықты етуге көмектеседі. ЖИ-ді осылайша тиімді қолдану оқыту нәтижелерін жақсартып, оқушылардың білім деңгейін арттырады. Жасанды интеллект білім беру жүйесінің болашағын айқындайтын маңызды факторды атап кетсек:

1. болашақта ЖИ әр оқушыға жеке оқыту траекториясын ұсыну арқылы білім алу процесін дербестендіруге мүмкіндік береді.

2. ЖИ негізіндегі білім беру платформалары ересектерге және кәсіби мамандарға да қолжетімді бола түсуде. Олар өмір бойы білім алуды қолдап, әртүрлі дағдыларды үйренуге мүмкіндік береді.

3. ЖИ-дің дамуы білім беру саласындағы жаңа саясаттар мен стандарттарды талап етеді. Бұл оқыту әдістерін реттеу және ЖИ қолданудағы этикалық нормаларды анықтау арқылы жүзеге асады.

Алдағы уақытта ЖИ технологияларының білім беру жүйесіне ықпалы артып, білім сапасын одан әрі жақсарту түсетіні сөзсіз. Бұл болашақ ұрпақтың сапалы білім алуына және заманауи еңбек нарығына бейімделуіне үлкен ықпал етеді. Сонымен қатар, мұғалімдерге оқушылардың қажеттіліктеріне бейімделген оқыту әдістерін әзірлеуге мүмкіндік береді. ЖИ-ді білім беру саласына енгізу арқылы білім беру процесін тиімдірек, қолжетімдірек және икемдірек етуге болады. Бұл әсіресе қазіргі заманғы технологиялар мен цифрландыру дәуірінде білім беру сапасын жаңа деңгейге көтеруге жол ашады.

**Әдебиеттер тізімі**

1. Hwang G.-J., Xie H., Wah B. W., Gašević D. Vision, challenges, roles, and research issues of artificial intelligence in education // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2020. – Vol. 1. – 100001. – <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
2. Тоқаев: Цифрландыру мен жасанды интеллект – ұлттық бәсекеге қабілетті болудың басты құралы. – 2024. – <https://azattyq-ruhy.kz/politics/16958-tokaev-tsifrlandyru-men-zhasandy-intellekt-ulttyk-b-sekege-kabiletti-boludyn-basty-ku-raly>
3. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстан: заң мен тәртіп, экономикалық өсім, қоғамдық оптимизм» атты Қазақстан халқына Жолдауы. – 2024. – <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-adiletti-kazakstan-zan-men-tartip-ekonomikalyk-osim-kogamdyk-optimizm-atty-kazakstan-halkyna-zholdauy-285659>
4. Метағалам: өміріміздің жаңа саласы. – 2022. – <https://basnews.kz/news/37888>
5. Жасанды интеллект деген не және оның адамзатқа қаупі қандай? – 2023. – <https://informburo.kz/kaz/zhasandy-intellekt-degen-ne-zhne-ony-adamzata-aup-anday.html>
6. Өлемді шулатқан ChatGPT туралы не білуіміз керек? – 2023. – <https://mail.kz/kz/news/kz-news/elemdi-shulatkan-chatgpt-turaly-ne-biluumiz-kerek>
7. Fabijanić Gagro S. Artificial Intelligence in Education – Current Challenges // *Anali Pravnog fakulteta u Beogradu*. – 2024. – Vol. 72, No. 4. – P. 725–747. – [https://doi.org/10.51204/Anali\\_PFBU\\_24405A](https://doi.org/10.51204/Anali_PFBU_24405A)
8. Aldosari S. A. M. The future of higher education in the light of artificial intelligence transformations // *International Journal of Higher Education*. – 2020. – Vol. 9, No. 3. – P. 145–151. – <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n3p145>
9. Yang F., Jiao P. Artificial intelligence in education: The three paradigms // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2021. – Vol. 2, No. 1. – 100020. – <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
10. Huang J., Saleh S., Liu Y. A review on artificial intelligence in education // *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. – 2021. – Vol. 10, No. 3. – P. 206. – <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
11. Make AI tools to reduce teacher workloads, tech companies urged // *The Guardian*. – 2024. – <https://www.theguardian.com/education/article/2024/aug/28/make-ai-tools-to-reduce-teacher-workloads-tech-companies-urged>
12. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education: A review // *IEEE Access*. – 2020. – Vol. 8. – P. 75264–75278. – <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
13. Joo K. H., Park N. H. Teaching and learning model for artificial intelligence education // *Procedia Computer Science*. – 2024. – Vol. 239. – P. 226–233. – <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.166>
14. Molefi R. R., Ayanwale M. A., Kurata L., Chere-Masopha J. Do in-service teachers accept artificial intelligence-driven technology? The mediating role of school support and resources // *Computers and Education Open*. – 2024. – Vol. 6. – 100191. – <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100191>
15. Mohd Amin M. R., Ismail I., Sivakumaran V. M. Revolutionizing education with artificial intelligence (AI)? Challenges, and implications for open and distance learning (ODL) // *Social Sciences & Humanities Open*. – 2025. – Vol. 11. – 101308. – <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101308>
16. Қазақстанда жасанды интеллект қалай дамиды? – 2023. – <https://baq.kz/qazaqstanda-zhasandy-intellekt-qalay-damidy-332499/>

**А.К. Альченова, Н. Карелхан**

**ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ И БУДУЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье всесторонне рассматриваются современные тенденции в технологиях искусственного интеллекта (ИИ) и их влияние на сферу образования. На основе данных мировых исследований анализируются рейтинги ведущих тенденций в цифровом образовании и основные направления его

развития. Кроме того, изучается роль искусственного интеллекта в образовательной сфере, его текущее состояние на мировом уровне, а также страны-лидеры, инвестирующие в эту область. Основная цель данного исследования – определить влияние искусственного интеллекта на образовательный процесс, рассмотреть способы его эффективного использования и разработать предложения по улучшению качества обучения. В статье рассматриваются различные методы применения технологий ИИ, их преимущества и возможные проблемы. Также анализируются успешные примеры внедрения ИИ и положительные изменения, которые он привнес в образовательный процесс. Искусственный интеллект способствует выводу системы образования на новый уровень. Мы рассматриваем важность персонализированного обучения на основе ИИ, прогнозирования успеваемости учащихся, автоматизированного оценивания, виртуальных помощников для обучения и адаптивных образовательных платформ. ИИ помогает развивать навыки учащихся, повышать качество образования и организовывать учебный процесс более эффективно. Кроме того, технологии ИИ облегчают работу преподавателей, освобождая их от рутинных задач и позволяя сосредоточиться на творческой и аналитической деятельности.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинный интеллект, ChatGPT, образовательные платформы, технологии VR/AR.

**A.K. Alchenova, N. Karelkhan**

## **CURRENT TRENDS AND FUTURE OPPORTUNITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION**

The article comprehensively examines modern trends in artificial intelligence (AI) technologies and their impact on the field of education. Based on global research data, the rankings of leading trends in digital education and key directions for its development are analyzed. Additionally, the role of artificial intelligence in education, its current state on a global scale, and the leading countries investing in this field are explored. The main goal of this study is to determine the impact of artificial intelligence on the educational process, consider ways to use it effectively, and develop recommendations for improving the quality of education. The article discusses various methods of applying AI technologies, their advantages, and potential challenges. Successful examples of AI implementation and the positive changes it has introduced into the learning process are also analyzed. Artificial intelligence contributes to taking the education system to a new level. We explore the importance of AI-based personalized learning, student performance prediction, automated assessment, virtual teaching assistants, and adaptive learning platforms. AI helps students develop their skills, enhances the quality of education, and organizes the learning process more efficiently. Furthermore, AI technologies facilitate the work of teachers by relieving them of routine tasks, allowing them to focus on creative and analytical activities.

**Keywords:** artificial intelligence, machine intelligence, ChatGPT, educational platforms, digitization, VR/AR technologies.

### **References**

1. Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles, and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
2. Tokaev: Tsifrlandyru men zhasandy intellekt – ulttyk besekege kabilette boludyn basty kuraly [Tokaev: Digitalization and artificial intelligence are the main tools for national competitiveness]. (2024). <https://azattyq-ruhy.kz/politics/16958-tokaev-tsifrlandyru-men-zhasandy-intellekt-ulttyk-b-sekege-kabilette-boludyn-basty-kuraly>
3. Memleket basshysy Kasym-Zhomart Tokaevtyн «Adilette Kazakstan: zan men tartip, ekonomikalыk osim, kogamdyk optimizm» atty Kazakstan khalkyna Zholdaу [Address of the Head of State Kassym-Jomart

Tokayev to the people of Kazakhstan "Just Kazakhstan: law and order, economic growth, social optimism"]. (2024). <https://www.akorda.kz/kz/285659>

4. Metagalam: omirimizdin zhana salasy [Metaverse: a new area of our life]. (2022). <https://basnews.kz/news/37888>

5. Zhasandy intellekt degen ne zhane onyn adamzatka kaupi kanday? [What is artificial intelligence and what is its threat to humanity?]. (2023). <https://informburo.kz/kaz/zhasandy-intellekt-degen-ne-zhne-ony-adamzata-aup-anday.html>

6. Alemdi shulatkan ChatGPT turaly ne biluimiz kerek? [What do we need to know about ChatGPT that made the world buzz?]. (2023). <https://mail.kz/kz/news/kz-news/elemdi-shulatkan-chatgpt-turaly-ne-biluimiz-kerek>

7. Fabijanić Gagro, S. (2024). Artificial Intelligence in Education – Current Challenges. *Anali Pravnog fakulteta u Beogradu*, 72(4), 725–747. [https://doi.org/10.51204/Anali\\_PFBU\\_24405A](https://doi.org/10.51204/Anali_PFBU_24405A)

8. Aldosari, S. A. M. (2020). The future of higher education in the light of artificial intelligence transformations. *International Journal of Higher Education*, 9(3), 145–151. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n3p145>

9. Yang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2(1), 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>

10. Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>

11. Make AI tools to reduce teacher workloads, tech companies urged. (2024). The Guardian. <https://www.theguardian.com/education/article/2024/aug/28/make-ai-tools-to-reduce-teacher-workloads-tech-companies-urged>

12. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>

13. Joo, K. H., & Park, N. H. (2024). Teaching and learning model for artificial intelligence education. *Procedia Computer Science*, 239, 226–233. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.166>

14. Molefi, R. R., Ayanwale, M. A., Kurata, L., & Chere-Masopha, J. (2024). Do in-service teachers accept artificial intelligence-driven technology? The mediating role of school support and resources. *Computers and Education Open*, 6, 100191. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100191>

15. Mohd Amin, M. R., Ismail, I., & Sivakumaran, V. M. (2025). Revolutionizing education with artificial intelligence (AI)? Challenges, and implications for open and distance learning (ODL). *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101308. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101308>

16. Qazaqstanda zhasandy intellekt kalay damidy? [How will artificial intelligence develop in Kazakhstan?]. (2023). <https://baq.kz/qazaqstanda-zhasandy-intellekt-qalay-damidy-332499/>

#### **Авторлар туралы мәлімет:**

**Альченова Айгерим Кайрбаевна** (автор-корреспондент) - «Информатика» білім беру бағдарламасының магистрі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан Республикасы, e-mail: aikon\_25@mail.ru

**Карелхан Нурсауле** - PhD, «Информатика» кафедрасының доценті, жоба жетекшісі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан Республикасы, e-mail: knursaule@mail.ru

#### **Сведения об авторах:**

**Альченова Айгерим Кайрбаевна** (автор-корреспондент) - магистр образовательной программы «Информатика», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Республика Казахстан, e-mail: aikon\_25@mail.ru

**Карильхан Нурсауле** – PhD, доцент кафедры «Информатика», руководитель проекта, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Республика Казахстан, e-mail: knursaule@mail.ru

***Information about authors:***

**Alchenova Aigerim Kairbaevna** (corresponding author) - Master's Degree in Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: aikon\_25@mail.ru

**Karilkhan Nursaule** – PhD, Associate Professor of the Department of Informatics, Project Manager, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan, e-mail: knursaule@mail.ru