

С.К. Айткожина<sup>1\*</sup>, Н.Ж. Женсикбаева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен, Қазақстан  
(\*Хат-хабарға арналған автор. E-mail: saltanat.aytkozhina.8812@mail.ru)

<sup>1</sup>ORCID 0009-0007-7696-3478

<sup>2</sup>ORCID 0000-0002-6452-4685

## Аймақтық географияны оқытуда жасанды интеллект және цифрлық технологияларды қолданудың инновациялық әдістері

Мақалада жасанды интеллект (ЖИ) және цифрлық технологияларды «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» пәнін оқыту үдерісінде қолдануда болашақ география мұғалімдерін кәсіби тұрғыда даярлаудағы рөлі мен тиімділігі қарастырылған. Зерттеу барысында шетелдік және отандық ғылыми әдебиеттерге, қазақстандық білім беру жүйесінде ЖИ мен инновациялық әдістерді пайдалануға арналған негізгі мемлекеттік бағдарламаларға шолу жасалып, ЖИ технологияларының білім сапасын арттырудағы рөлі, дербес оқыту мүмкіндіктері және білім алу ынтасын күшейтудегі ықпалы талданған. Сонымен қатар мақалада ұсынылған элективті курс бағдарламасы географиялық деректерді өңдеу және визуализациялау үшін қолданылатын ЖИ платформаларын енгізу арқылы білім алушылардың пәндік білімін тереңдетуге бағытталған. Зерттеуде С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті «География», «География-тарих» білім беру бағдарламасының білім алушылары қатысқан педагогикалық эксперименттің негізгі кезеңдері (анықтаушы, қалыптастырушы және бақылау) мен алынған нәтижелер ұсынылған. Зерттеу қорытындысы бойынша жасанды интеллект және цифрлық технологияларды қолдану аймақтық география курсының оқытуда білім алушылардың қызығушылығын арттырып, олардың оқу жетістіктеріне оң әсер еткенін көрсетті. Педагогикалық эксперимент нәтижелері болашақ мұғалімдердің кәсіби дайындық деңгейін көтеру үшін жасанды интеллектті оқыту үдерісіне енгізудің маңызды екенін дәлелдеді және осы бағытты дамытудағы болашақ зерттеулерге ықпал ететін практикалық ұсыныстар берілді.

*Кілт сөздер.* жасанды интеллект, цифрлық технологиялар, өлкетану, география, Шығыс Қазақстан географиясы, педагогикалық эксперимент, оқу үрдісі, инновациялық тәсіл.

### Кіріспе

Қазіргі таңда білім беру саласындағы инновациялар мен ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы — жоғары білім берудегі педагогикалық әдістер мен тәсілдерді жаңарту қажеттілігін туындатып отыр. Цифрлық білім беру технологиялары және жасанды интеллект құралдары географияны оқытуда жаңа мүмкіндіктер ашуда. Оларды тиімді пайдалану білім алушылардың аймақтық географияны терең түсініп, зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Заманауи технологиялар мен жасанды интеллект саласындағы зерттеулер олардың білім беру саласына оң әсер ететінін көрсетеді. Шетелдік ғалымдардың зерттеу нәтижелері — ЖИ технологияларын қолдану білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруда, дербес оқу тәжірибесін дамытуда және білім алу нәтижелерін жақсартуда маңызды рөл атқаратындығын дәлелдеді [1], [2]. Цифрлық технологияларды интеграциялау география пәнінде картографиялық сауаттылықты дамытуға және географиялық деректерді талдауға мүмкіндік береді [3]. R. Luckin және т.б. ғалымдардың зерттеу жұмыстарында ЖИ құралдарының білім сапасын арттыруға ықпал ететіндігі туралы деректер ұсынылады [4].

Шығыс Қазақстан облысы күрделі географиялық құрылымы және табиғи байлығымен ерекшеленеді. Мұнда Алтай таулары, Сауыр–Тарбағатай жоталары мен Зайсан көлі орналасқан, олар өңірдің ландшафттық және биологиялық әртүрлілігін айқындайды. Аумақтың географиялық орналасуы климаттың континентальды сипатына әсер етіп, өзендер мен көлдердің экожүйесіне және табиғи ресурстардың таралуына ықпал етеді [5]. Осындай күрделі географиялық құрылымды өлке туралы білім беру инновациялық әдістерді қолдануды талап етеді. Сондықтан, оқу бағдарламасында ұсынылған, заман талабына сай маманның қалыптасуына ықпал ететін «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» курсының инновациялық әдістер мен цифрлық технологияларды қолдана отырып оқытудың білім беру үдерісіндегі өзектілігі жоғары.

*Зерттеудің мақсаты:* Шығыс Қазақстан облысы географиясын оқытуда жасанды интеллект және цифрлық технологияларды қолдану арқылы білім алушылардың кәсіби дайындығы мен білім сапасын арттырудың мүмкіндіктерін зерделеу.

*Зерттеу міндеттері:*

1. «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» курсының оқытуда жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды қолданудың теориялық негіздері мен озық тәжірибелерін талдау;
2. Жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды география пәнін оқытуда тиімді қолдануға арналған әдістемелік ұсыныстар әзірлеу;
3. Педагогикалық эксперимент арқылы оқыту әдістерінің тиімділігін бағалау. нәтижелерін талдау.

#### Әдістер мен материалдар

Зерттеу барысында теориялық-әдістемелік талдау, шетелдік және отандық зерттеулерді сараптау, педагогикалық эксперимент, сауалнама, салыстырмалы және статистикалық талдау әдістері қолданылды. Зерттеу жұмысы бірнеше әдістемелік кезеңдерден құралды (1-сурет).



1-сурет. Зерттеу жұмысының негізгі әдістемелік кезеңдері

Халықаралық деңгейде педагогтарды даярлау үрдісінде ЖИ енгізудің оң нәтижелері бар. Атап айтқанда, зерттеулер ЖИ қолдану білім алушылардың материалды тереңірек меңгеруіне және сыни ойлау деңгейін арттыруға ықпал ететінін көрсетеді [6]. Мәселен, Қытайда ЖИ негізінде білім алушылардың оқыту әдістерін талдап, олардың педагогикалық дағдыларын жетілдіруге арналған жеке ұсыныстар беретін жүйе әзірленген [7]. Австралияда ЖИ жүйелері оқыту тәжірибесін жақсарту мақсатында бейнесабақтарды автоматты түрде талдау мақсатында қолданылады. ЖИ көмегімен жасалған интерактивті материалдардың бірнеше маңызды артықшылықтары бар: оқытудың дербестенуі, оқуға деген мотивацияның артуы және өзекті ақпаратқа қолжетімділік [8].

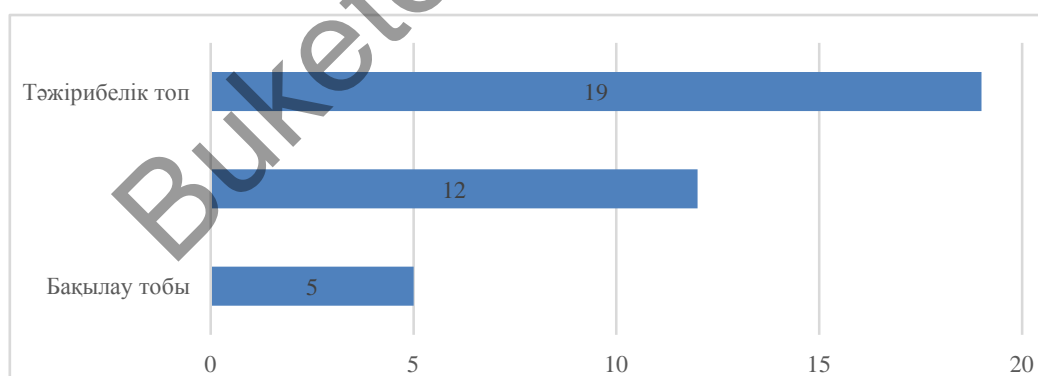
Соңғы жылдары еліміздің мемлекеттік маңызды құжаттарында да Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде жасанды интеллект және инновациялық технологияларды қолдану ерекше атап көрсетіліп келеді. Аталмыш құжаттарда білім беру үдерісіне цифрлық технологияларды (ЦТ) енгізудің басымдықтары айқындалады. ЖИ және нейрондық желілерді қолданудың маңыздылығы білім беру сапасын арттыруда, жеке оқыту тәсілдерін дамытуда және деректерді өңдеуді автоматтандыруда негізгі құрал ретінде қарастырылады. Төменде осы бағытты қолдайтын негізгі мемлекеттік құжаттар мен бағдарламаларға қысқаша шолу жасалынды (1-кесте).

## ҚР білім берудегі ЖИ және ЦТ-ны қолдану бойынша негізгі мемлекеттік құжаттар

Р/с	Құжат атауы	Мазмұны
1	«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы [9]	Білім беруде цифрлық трансформацияны жүзеге асыру, жасанды интеллект, Big Data, ГАЗ қолдануды қолдау
2	ҚР білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы [10]	ЖИ және ЦТ арқылы білім беру сапасын арттыру. Жеке оқыту тәсілдерін дамыту қажеттілігі айтылған
3	ҚР білім беру саласындағы цифрландырудың 2020–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы [11]	Оқу үдерісін автоматтандыру, ЖИ арқылы жекелендіру, үлгерімді мониторинг жасау және мұғалім жүктемесін азайту
4	«Жасанды интеллектті дамытудың 2024–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы» [12]	Жасанды интеллект технологияларын білім беру жүйесіне интеграциялау, соның ішінде оқу үрдісін тиімді ету, білім алушылар мен оқытушылар үшін жекелеген шешімдер жасау және оқыту материалдарын соған сай бейімдеу

Отандық зерттеулерде ЖИ география сабағындағы деректерді талдау, өңдеу, және визуализациялау құралдары ретінде қарастырылады. ЖИ технологиялары білім беру процесін жекелендіруге, оқу материалдарын бейімдеуге, оқушылардың білімін автоматты түрде бағалауға мүмкіндік беретіні атап өтілген [13], [14].

Педагогикалық эксперимент 2023-2024 оқу жылында С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінде 3 кезеңде жүзеге асты. Зерттеуді ұйымдастыру үшін оқу жоспарына сәйкес, «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» курсы өтетін 6В05201 — «География», 6В01506 — «География», 6В01510 — «География-тарих» білім беру бағдарламаларының (БББ) 3-курс білім алушылары тандап алынды. Барлығы 36 білім алушы қатысты: 6В05201 — «География» және 6В01506 — «География» БББ-ның 17 білім алушысы — бақылау тобы; ал, 6В01510 — «География-тарих» БББ 19 білім алушысы — тәжірибелік топ ретінде бекітілді (2-сурет).



2-сурет. Педагогикалық экспериментке қатысқан білім алушылардың саны

*Зерттеудің анықтау кезеңінде* білім алушылардың Шығыс Қазақстан облысының (ШҚО) географиясы туралы бастапқы білім деңгейлерін анықтау мақсатында диагностикалық тестілеу жүргізілді. Білім алушылардың бастапқы базалық білім деңгейлерін анықтау үшін жеткілікті болатын 10 тест тапсырмасы құрастырылды, мазмұнына ШҚО-ның географиялық, тарихи, геологиялық, экологиялық аспектілері кірді. Білім алушылардың әрбір дұрыс жауабына — 10 ұпай берілді.

*Зерттеудің қалыптастыру кезеңінде* «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» курсы бақылау тобында дәстүрлі әдіспен, ал тәжірибелік топтағы білім алушыларында инновациялық әдістерді (ЦТ, ЖИ элементтері) қолдана отырып жүргізілді. Тәжірибелік топта 15 апталық оқу модуль бойынша жүргізілді (2-кесте).

**«Шығыс Қазақстанның географиясы» курсының практикалық сабақтар мен білім алушылардың өзіндік жұмысы (БӨЖ) мазмұны (IT және ЖИ қолдану әдістерімен)**

Апта	Тақырыбы	Тапсырма мазмұны	Қолданылатын платформалар мен олардың тиімділігі	БӨЖ тапсырмалары
1	ШҚО географиялық орналасуы, шекарасы	ArcGIS бағдарламасында интерактивті карта құру	ArcGIS — интерактивтілік пен деректерді өңдеуді қамтиды	Kahoot!, Quizlet — тесттер құру
2	ШҚО аумағының географиялық зерттелу тарихы	Зерттеулердің хронологиялық кестесін құру, зерттеушілер туралы интерактивті материалдар ұсыну	ChatGPT, Lumina — өз бетінше оқу, ақпаратты саралау-талдау дағдысын қалыптастырады	Edmodo — баяндама, эссе жазу
3	ШҚО геологиялық және тектоникалық құрылымы. Рельефі	Виртуалды зертханалар арқылы күрделі геологиялық құрылымдарды модельдеу	Virtual Geology Lab және Google AI Tools — визуализация оқытудың тәжірибелік бөлігін күшейтеді	Virtual Geology Lab — зертханалық жұмыс жасау
4	ШҚО климаты	ШҚО климаты туралы мәліметтерді IBM Weather AI арқылы нақты уақыт режимінде зерттейді және салыстырады	IBM Weather AI, ClimaTiq — нақты деректерді қамтамасыз етіп, климат өзгерістерін талдау мүмкіндігі	Nearpod, Padlet — тақырыптық талдау үшін топтық жобалар жасау
5	ШҚО ішкі сулары	ArcGIS бағдарламасында «ШҚО су ресурстары» картасын құру	HydroLogica — су ағысы мен деңгейлерін модельдеу және боджау	Socrative — тақырып бойынша интерактивті тест құру
6	ШҚО топырақ, өсімдік жамылғысы. Жануарлар дүниесі	Өсімдіктер мен топырақтың түрлерін тану және анықтау. Кейс-жағдаяттарды шешу	PlantNet — визуализация	PlantSnap — ШҚО флорасын талдау
7	ШҚО табиғат зоналары	Табиғат зоналарының өзгерісін уақыт бойынша бақылау	Google Earth Engine	Kahoot!, Quizlet — интерактивті тесттер
8	ШҚО физикалық-географиялық аудандастырылуы	физикалық-географиялық аудандарды интерактивті картада зерттеу	Mapbox — интерактивтілік	Google Forms — сауалнамалар мен викториналар құру
9	Алтай таулары	Таулардың физикалық-географиялық сипаттамаларын визуализациялау	ArcGIS — интерактивтілік пен деректерді өңдеуді қамтиды	ArcGIS арқылы визуализациялау
10	Қазақтың ұсақ шоқысы	Таулардың физикалық-географиялық сипаттамаларын визуализациялау	ArcGIS — интерактивтілік пен деректерді өңдеуді қамтиды	Canva — тақырыптық презентация жасау
11	Нарын, Күршім жоталары	Жоталардың құрылымын карталар мен панорамалар арқылы зерттеу	TopoView — визуализация	Google Expeditions — виртуалды экскурсиялар жасау
12	Сауыр-Тарбағатай	Тауларды визуализациялау	TopoView — визуализация	Canva — презентация
13	Ертіс өзені	Ертіс өзенінің гидрологиялық ерекшеліктерін талдау.	Flowchart Maker — схемалар арқылы зерттеу мүмкіндігі	Flowchart Maker — тақырыптық сызба
14	ШҚО экологиялық проблемалары	Экологиялық проблемаларды шешу бойынша топтық жобалар	EcoChallenge — топтық жобалар жасауға мүмкіндік береді	ChatGPT — жоба үшін мәліметтер жинау
15	ШҚО ерекше қорғалатын табиғи аумақтары	ШҚО-ның ЕҚТА-ларының бірін сақтау және дамыту бойынша жоба ұсыну	NatureServe — қорғалатын табиғи аумақтардың маңыздылығын зерттеу	Flowchart Maker — тақырыптық сызба құру

Екі эксперименттік топтың нәтижелерін бағалау көрсеткіштеріне арнайы критерийлермен бекітілген: білім алушылардың үлгерімі, пәнге деген қызығушылықтары, практикалық жұмыстарды орындау сапасы және қорытынды сынақ нәтижелері жатады.

*Нәтижелер және оларды талдау*

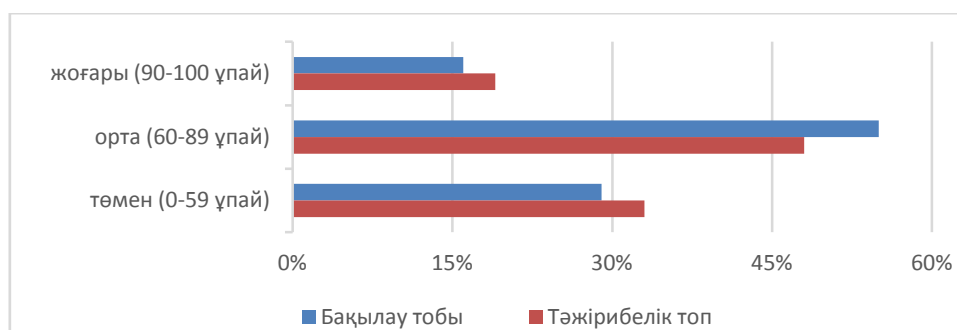
Зерттеудің анықтаушы кезеңінің тестілеу нәтижесінен бақылау және эксперименттік топтың білім алушыларының ШҚО географиясы туралы білім деңгейлерінің көрсеткіштері 3-кестеде ұсынылды.

3 - кесте

**«Шығыс Қазақстан облысының географиясы» тақырыбында анықтаушы кезеңге арналған тест тапсырмалары**

р/с	Тест сұрақтары	Бақылау тобы			Тәжірибелік топ		
	Деңгейлік көрсеткіштер	жоғары	орта	төмен	жоғары	орта	төмен
1	ШҚО-дағы ең биік тау шыңы қандай? А) Белуха В) Тастау С) Ақсораң	16 %	52 %	32 %	21 %	45 %	34 %
2	ШҚО қай жылы құрылды? А) 1932 В) 1944 С) 1961	17 %	54 %	29 %	20 %	47 %	33 %
3	ШҚО қанша шаршы шақырым жер аумағын алып жатыр? А) 283,3 мың км <sup>2</sup> В) 97,8 мың км <sup>2</sup> С) 197 мың км <sup>2</sup>	14 %	56 %	30 %	18 %	49 %	33 %
4	Шығыс Қазақстанда алтын мен полиметалл кен орындары қай геологиялық дәуірдің жыныстарында жиі кездеседі? А) Палеозой В) Кайнозой С) Мезозой	15 %	57 %	28 %	19 %	50 %	31 %
5	Шығыс Қазақстандағы ең ірі мыс кен орны қайсы? А) Орловское В) Қоңырат С) Ақтоғай	17 %	55 %	28 %	20 %	48 %	32 %
6	ШҚО-дағы ең ірі алтын кен орны қайсы? А) Кендірлік В) Бақыршық С) Жәйрем	16 %	54 %	30 %	18 %	49 %	33 %
7	Шығыс Қазақстандағы трансшекаралық өзендердің маңызы қандай? А) Ауыл шаруашылығы және су электр энергиясы көзі В) Туризм мен ауыл шаруашылығы С) Экологиялық зерттеулер	17 %	55 %	28 %	19 %	50 %	31 %
8	ШҚО аумағындағы ағынды көлді ата А) Марқакөл В) Алакөл С) Сасықкөл	16 %	56 %	28 %	18 %	49 %	33 %
9	Облыстағы қызыл кітапқа енген өсімдік түрі А) Алтай рауғашы В) Сексеуіл С) Алтай қасқыржидегі	15 %	57 %	28 %	19 %	50 %	31 %
10	ШҚО аумағында мекендейтін қызыл кітапқа енген жануар? А) тау теке В) қар барысы С) муфлон	17 %	54 %	29 %	18 %	43 %	39 %
Жалпы		16 %	55 %	29 %	19 %	48 %	33 %

Анықтау кезеңінің диагностикалық әдістеме нәтижесінің бақылау және тәжірибелік топтың білім алушыларының жалпылама нәтижесі 3-суретте ұсынылды.



3-сурет. Анықтау кезеңіндегі білім деңгейінің сипаттамалық статистикасы

Қалыптастыру кезеңінде «Шығыс Қазақстан облысының географиясы» курсының оқыту барысында әрбір апта тақырыптарына сәйкес қорытынды бақылау алынды. Яғни 15 аптаға 15 бақылау жұмысы ұйымдастырылды. Алынған теориялық білімдерін бекіту және екі бақылау тобының білім деңгейінің өзгеруін бақылау мақсатында өткізілген мониторинг нәтижесі 4-суретте ұсынылды.



4-сурет. Экспериментке қатысқан топтардың білім деңгейінің салыстырмалы нәтижелері

Тәжірибелік топта инновациялық әдістер (ЖИ элементтері, ЦТ) қолданылса, бақылау тобы дәстүрлі әдістерге сүйенді. 4-суретте ұсынылған нәтижелеріне сәйкес тәжірибелік топтың білім деңгейінің өсімі бақылау тобымен салыстырғанда жоғары болды. Эксперименттік топтағы ЖИ құралдарын қолдану білім деңгейі 15–25 %-ға дейін жоғарылағанын көрсетті, ал бақылау тобында білім деңгейінің артуы орта есеппен 8–15 % шамасында болды.

Зерттеу нәтижесінде бақылау және тәжірибелік топтарда бекітілген критерийлер бойынша статистикалық айырмашылықтар байқалды (4-кесте).

4 - кесте

**Топтардың бекітілген критерийлер бойынша статистикалық көрсеткіштері**

Критерийлер	Деңгей	Бақылау тобы (17)		Тәжірибелік топ (19)	
		Студент саны	%	Студент саны	%
Танымдық (білімге ұмтылыс, ақпаратты қабылдау, өңдеу белсенділігі)	төмен	6	35.3 %	2	10.5 %
	орташа	8	47.1 %	6	31.6 %
	жоғары	3	17.6 %	11	57.9 %
	жалпы	17	100 %	19	100 %
Әрекеттік (өз бетінше іздену, практикалық тапсырмаларды орындау жылдамдығы, сапасы, белсенділігі, т.б.)	төмен	7	41.2 %	3	15.8 %
	орташа	7	41.2 %	7	36.8 %
	жоғары	3	17.6 %	9	47.4 %
	жалпы	17	100 %	19	100 %

Критерийлер	Деңгей	Бақылау тобы (17)		Тәжірибелік топ (19)	
		Студент саны	%	Студент саны	%
Эмоционалды (сабақ барысындағы ынтасы, қатынасы, қанағаттануы, қызығушылық танытуы)	төмен	5	29.4 %	2	10.5 %
	орташа	8	47.1 %	7	36.8 %
	жоғары	4	23.5 %	10	52.7 %
	жалпы	17	100 %	19	100 %
Цифрлық және ЖИ платформаларын қолдана білу	төмен	8	47.1 %	3	15.8 %
	орташа	6	35.3 %	6	31.6 %
	жоғары	3	17.6 %	10	52.6 %
	жалпы	17	100 %	19	100 %

Экспериментке қатысқан топтардың білім деңгейі мен экспериментке қатысқан топтардың бекітілген критерийлер бойынша статистикалық көрсеткіштерінің салыстырмалы нәтижелеріне сәйкес білім беру үрдісінде инновациялық әдістерді (ЖИ элементтері мен ЦТ) қолдану пәнге қызығушылықты арттырып, мәліметтерді талдау дағдыларын дамытып, теориялық білім деңгейінің жоғарылауына әсер етті. 4-суретке сәйкес білім алушылар білім деңгейі мен үлгерімінің артуы (дәстүрлі әдіспен салыстырғанда 15–25 %-ға артты. Танымдық критерий бойынша бақылау тобында жоғары деңгейдегі студенттер үлесі 17,6 % ғана болса, тәжірибелік топта бұл көрсеткіш 57,9 %-ға дейін өсті. Әрекеттік критерий жоғары деңгейдегі студенттер саны бақылау тобында 17,6 % болса, тәжірибелік топта 47,4 %-ға жетті, салыстырмалы түрде практикалық тапсырмаларды орындау сапасы мен жылдамдығын жақсарды, білім алушылардың өз бетінше іздену дағдылары дамыды. Эмоционалды критерий бойынша алынған нәтижелер жоғары эмоционалды қатысу деңгейіндегі білім алушылар саны бақылау тобында 23,5 % болса, тәжірибелік топта 52,7 %-ға жетті, тәжірибелік топта бақылау тобына қарағанда оқу үрдісіне деген ынтаның артып, мотивациясының көтерілгенін атауға болады. Цифрлық және ЖИ платформаларын меңгеру деңгейі 25–50 %-ға дейін жоғарылады.

#### Қорытынды

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ЖИ мен цифрлық технологиялар Шығыс Қазақстанның табиғи және экономикалық ерекшеліктерін оңай және тиімді түрде үйренуге мүмкіндік береді. Әсіресе, ГАЗ жүйесі мен деректерді визуализациялау құралдары білім алушылардың түсінігін кенейтуде маңызды рөл атқарады. Болашақ мұғалімдер бұл құралдар арқылы өлкетану материалдарын заманауи талаптарға сай жеткізе алатындығын байқады.

Жасанды интеллект және цифрлық технологияларды енгізу Шығыс Қазақстан географиясын оқытудағы инновациялық әдіс ретінде болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын арттыруға ықпал етеді. Бұл тәсілдер оқушылардың аймақтық білімін тереңдетіп қана қоймай, сонымен қатар өздігінен білім алу және зерттеу дағдыларын дамытады. Бұл зерттеу нәтижелері С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінде болашақ мұғалімдерге ЖИ негіздерін үйретудің өзектілігін көрсетеді. Сондықтан, ЖОО-да жасанды интеллект және цифрлық технологияларды енгізу бағдарламаларын дайындау, ЖИ элементтерін қолданыстағы пәндердің мазмұнына енгізу, оқытушыларға жаңа технологияларды қолдануға арналған курстар ұйымдастыруды ұсынамыз.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Li J. The Role of Artificial Intelligence in Education: A Review / J. Li, Y. Wang, L. Zhang // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2020. — Vol. 17. — No (1). — P. 1–18. DOI: 10.1186/s41239-020-00220-3.
- 2 Zhang, Y. Enhancing Geography Learning through Digital Technology / Y. Zhang, W. Chen, T. Zhang // Geography Compass. — 2021. — Vol. 15. — No (6). — P. 125–140. DOI: 10.1111/gec3.12520.

- 3 Miller C. Integrating Digital Tools into Geography Education / C. Miller, E. Sweeney // Journal of Geography in Higher Education. — 2019. — Vol. 43. — No (2). — P. 162–176. DOI: 10.1080/03098265.2018.1529728.
- 4 Luckin R. Artificial Intelligence in Education / R. Luckin, W. Holmes, M. Griffiths // International Journal of Educational Technology. — 2019. — Vol. 3. — P. 66–69.
- 5 Zhensikbayeva N.Z. Assessment of forest fires factors in Eastern Kazakhstan over the last 20 years (2003–2023) using GIS technologies / N.Z. Zhensikbayeva, N.K. Kabdrakhmanova, A.Y. Yeginbayeva, R.S. Beisembayeva, N. Amangeldy // GeoJournal of Tourism and Geosites. — 2023. — Vol. 51. — No (4). — P. 1803–1811. DOI: 10.30892/gtg.514spl21-1176.
- 6 Holmes W. Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning / W. Holmes, M. Bialik, C. Fadel // Journal of Learning Analytics. — 2019. — Vol. 6. — No (1). — P. 48–65.
- 7 Chen Z. AI-based learning support in teacher training: A case study in China / Z. Chen, D. Xu, H. Gong // Journal of Educational Technology Development and Exchange. — 2020. — Vol. 13. — No (4). — P. 23–35.
- 8 Jordan M.I. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects / M.I. Jordan, T.M. Mitchell // Science. — 2015. — Vol. 349. — No (6245). — P. 255–260.
- 9 «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. — [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>
- 10 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. — [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988>
- 11 Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы цифрландырудың 2020–2025 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. — [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents/details/31815?lang=kk>
- 12 Қазақстан Республикасының жасанды интеллектті дамытудың 2024–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы. — [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000592>
- 13 Сәрсенова Ж.Б. Цифрлық білім беру технологиялары және олардың қолдану әдістемесі: әдістемелік құрал / Ж.Б. Сәрсенова. — Астана: Білім, 2019. — 160 б.
- 14 Сағындықова М.Ж. Жасанды интеллект және білім беру: әдістемелік негіздер мен перспективалар: оқу құралы / М.Ж. Сағындықова. — Алматы: Дәуір, 2022. — 200 б.

С.К. Айтқожина, Н.Ж. Женсикбаева

## Искусственный интеллект и цифровые технологии: инновационные подходы в обучении географии Восточного Казахстана

В статье рассматривается эффективность использования искусственного интеллекта (ИИ) и цифровых технологий в процессе преподавания курса «География Восточного Казахстана» и их роль в профессиональной подготовке будущих учителей географии. В ходе исследования был проведён обзор зарубежной и отечественной научной литературы, основных государственных программ по применению ИИ и инновационных технологий в казахстанской системе образования. Также проанализирована роль технологий ИИ в повышении качества образования, расширении возможностей самостоятельного обучения и усилении мотивации студентов к получению знаний. Программа элективного курса, представленная в статье, направлена на углубление предметных знаний обучающихся посредством внедрения платформ ИИ, применяемых для обработки и визуализации географической информации. В исследовании описаны основные этапы педагогического эксперимента — определяющий, формирующий и контрольный, — в котором приняли участие обучающиеся образовательных программ «География» и «География-История» Восточно-Казахстанского университета имени С. Аманжолова. Результаты эксперимента показали, что использование искусственного интеллекта и цифровых технологий повысило интерес студентов к изучению региональной географии и положительно повлияло на их учебные достижения. Полученные данные подтвердили важность внедрения ИИ в образовательный процесс для повышения уровня профессиональной подготовки будущих учителей. Авторами статьи также даны практические рекомендации, способствующие дальнейшему развитию данного направления исследований.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, цифровые технологии, краеведение, география, география Восточного Казахстана, педагогический эксперимент, учебный процесс, инновационный подход.

## Artificial intelligence and digital technologies: innovative approaches to teaching the geography of East Kazakhstan

This article examines the effectiveness of the use of artificial intelligence (AI) and digital technologies in the process of teaching the course "Geography of East Kazakhstan" and its role in the professional training of future geography teachers. The study reviewed foreign and domestic scientific literature, the main state programs on the use of AI and innovative technologies in the Kazakh education system, analyzed the role of AI technologies in improving the quality of education, the possibility of independent learning and the impact on increasing motivation to receive education. The elective course program presented in the article is aimed at deepening the subject knowledge of students by introducing AI platforms used for processing and visualizing geographical data. The study presents the main stages (defining, forming and control) and the results of a pedagogical experiment in which students of the educational programs "Geography", "Geography-History" of the S.Amanzholov East Kazakhstan University took part. The study showed that the use of artificial intelligence and digital technologies increased the interest of students in teaching the course of regional geography and had a positive impact on their academic achievements. The results of the pedagogical experiment proved the importance of introducing artificial intelligence into the learning process to improve the level of professional training of future teachers, the authors gave practical recommendations that contribute to further research in the development of this area.

**Keywords:** Artificial intelligence, digital technologies, local history, geography, geography of East Kazakhstan, pedagogical experiment, educational process, innovative approach.

### References

- 1 Li, J., Wang, Y., & Zhang, L. (2020). The Role of artificial intelligence in education: A review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00220-3>
- 2 Zhang, Y., Chen, W., & Zhang, T. (2021). Enhancing geography learning through digital technology. *Geography Compass*, 15(6), 125–140. <https://doi.org/10.1111/gec3.12520>
- 3 Miller, C., & Sweeney, E. (2019). Integrating digital tools into geography education. *Journal of Geography in Higher Education*, 43(2), 162–176. <https://doi.org/10.1080/03098265.2018.1529728>
- 4 Luckin, R., Holmes, W., & Griffiths, M. (2019). Artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Technology*, 3, 66–69.
- 5 Zhensikbayeva, N. Z., Kabdrakhmanova, N. K., Yeginbayeva, A. Y., Beisembayeva, R. S., & Amangeldy, N. (2023). Assessment of forest fires factors in Eastern Kazakhstan over the last 20 years (2003–2023) using GIS technologies. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 51(4), 1803–1811. <https://doi.org/10.30892/gtg.514spl21-1176>
- 6 Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. *Journal of Learning Analytics*, 6(1), 48–65.
- 7 Chen, Z., Xu, D., & Gong, H. (2020). AI-based learning support in teacher training: A case study in China. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 13(4), 23–35.
- 8 Jordan, M.I., & Mitchell, T.M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- 9 Tsifrlıyq Qazaqstan memleketik bagdarlamasy. Qazaqstan Respublikasy Ukimetinin qaulısy [Digital Kazakhstan State Program. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan]. *adilet.zan.kz*. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> [in Kazakh].
- 10 Qazaqstan Respublikasynyn bilim berudi zhane gylymdy damytudyn 2020–2025 zhyldarga arналan memleketik bagdarlamasy. Qazaqstan Respublikasi Ukimetinin qaulısy [State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan]. *adilet.zan.kz*. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988> [in Kazakh].
- 11 Qazaqstan Respublikasynyn bilim beru salasındaghı tsifrandırudyn 2020–2025 zhyldarga arналan tuzhyrymdamasy [The Concept of Digitalization in Education of the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan]. *gov.kz*. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/documents/details/31815?lang=kk> [in Kazakh].
- 12 Qazaqstan Respublikasynyn zhasandy intellekti damytudyn 2024–2029 zhyldarga arналan tuzhyrymdamasy [Concept for the development of artificial intelligence of the Republic of Kazakhstan for 2024–2029]. *adilet.zan.kz*. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000592> [in Kazakh].
- 13 Sarsenova, Zh.B. (2019). *Tsifrlıyq bilim beru tekhnologiyalary zhane olardyn qoldanu adistemesi* [Digital education technologies and their methodology]. Astana: Bilim [in Kazakh].
- 14 Sagyndykova, M.Zh. (2022). *Zhasandy intellekt zhane bilim beru: adistemelik negizder men perspektivalar* [Artificial intelligence and education: Methodological basics and perspectives]. Almaty: Daur [in Kazakh].

Information about the authors

**Aitkozhina S.K. (contact person)** — Doctoral Student, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan; e-mail: saltanat.aytkozhina.8812@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7696-3478>

**Zhensikbayeva N.Zh.** — PhD in Geography, Professor, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan; e-mail: naz\_zanibek@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6452-4685>

Buketov University