



МУТАХАССИСЛАРНИ ХОРИЖДА ТАЙЁРЛАШ
ВА ВАТАНДОШЛАР БИЛАН МУЛОҚОТ
ҚИЛИШ БЎЙИЧА
"ЭЛ-ЮРТ УМИДИ" ЖАМҒАРМАСИ

UZBRIDGE ЭЛЕКТРОН ЖУРНАЛИ



**2021 ЙИЛ
I СОН**



Ўзбекистон, Тошкент ш.,
Амир Темур - 13 уй



uzbridge@eyuf.uz



www.uzbridge.eyuf.uz

МУНДАРИЖА

№	Муаллиф	Мақола номи	Саҳифа
1	Ахмедов Ж. Ж., Темиров М. М.	Хорижда таълим оладиган иқтидорли ёшларимиз учун “Эл-юрт умиди” жамғармаси кенг имкониятлар эшигини очмоқда	3
2	Маматов А. Ш.	Таълим тизимида сунъий интеллект технологияларини татбиқ этиш ва унинг самарадорлиги	9
3	Набиев Б. К.	Тижорат банклари фоизли даромадларига рискларнинг таъсир қилиш модели	15
4	Олимов М. К.	Наманган вилоятининг саноат ишлаб чиқариш салоҳияти таҳлили ва уни ривожлантириш йўллари	26
5	Махмудов О. Т	Тижорат банклари фаолиятини рейтинг баҳолаш ва унинг назарий асослари	34
6	Ахмедов Ж. Ж.	Ўзбекистон фармацевтика саноатига хорижий инвестицияларни жалб этишнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш алгоритми	39
7	Dr. Binoy J. K., Dr. Islamov B. A.	NOAH’s ARC: role of IBC on asset reconstruction companies in NPA alleviation	47
8	Рустамов А. Р.	Мамлакатимиз экспорт салоҳияти ва унда саноат корхоналари томонидан ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг ўрни	46
9	Салохожаева Ф. А.	Синтез педагогических условий развития ключевых компетенций участников образовательного процесса	61
10	Жалилов А. Т., Маратова Х. Б.	“Good governance” (Эффективное управление): важность на практике, теории и определения	68
11	Тўраев Б. Э., Хатамов О. Қ.	Арима модели ёрдамида қурилиш ишлари ҳажмини прогноз қилиш (Сурхондарё вилоятида мисолида)	74
12	Турсунов Б. О.	Ўзбекистон саноат тармоғи молиявий хавфсизлигини таъминлашда циклик динамикаси таҳлили	85
13	Хомидов С. О.	Фармацевтика саноатининг ҳудудий ривожланиш кўрсаткичлари ва баҳолаш усуллари	95
14	Бозоров Р. Х.	Аҳолини уй-жой билан таъминлаш – ижтимоий сиёсатнинг устувор йўналиши сифатида	104

**ТАЪЛИМ ТИЗИМИГА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАТБИҚ
ЭТИШ ВА УНИНГ САМАРАДОРЛИГИ****Маматов Алишер Шавкат ўғли**

Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги

Давлат бошқаруви академияси ўқитувчиси

E-mail: alishermamatov520@gmail.com

Tel: +998(93) 043 91 91

Аннотация: Ушбу мақолада таълим тизимида жорий этилган сунъий интеллект технологиялар ва уларнинг самарадорлиги таҳлил қилинган. Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси таълим тизимида сунъий интеллект ва рақамли технологиялар қўллаш бўйича таклифлар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: Сунъий интеллект, e-learning, виртуал репетитор, ақлли контент, дастурий маҳсулотлар.

Аннотация: В данной статье анализируются технологии искусственного интеллекта, внедренные в систему образования, и их эффективность. Также были разработаны предложения по применению искусственного интеллекта и цифровых технологий в системе образования Республики Узбекистан.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, электронное обучение, виртуальный репетитор, интеллектуальный контент, программные продукты.

Annotation: This article analyzes the artificial intelligence technologies implemented in the education system and their effectiveness. Also, proposals were developed for the use of artificial intelligence and digital technologies in the education system of the Republic of Uzbekistan.

Key words: Artificial intelligence, e-learning, virtual tutor, smart content, software products.

Кириш

Ҳозирги кунга келиб, Жаҳонда ахборот-коммуникация технологиялари жадаллик билан ривожланиши натижасида сунъий интеллект, интернетдаги нарсалар (Internet of Things¹) ва блокчейн каби технологиялардан фойдаланиш саноат инқилобини тезлаштириб юбормоқда. Сунъий интеллект (СИ) технологиялари ҳукумат, давлат бошқаруви, саноат ва илмий соҳаларнинг катта эътиборини тортди. Шунингдек, СИ технологияларини ҳар бир соҳага қўллаш жуда катта самарадорликларга олиб келиши кундан-кунга ўз тасдиғини топиб келмоқда.

Рақамли технологияларнинг кундан-кунга ривожланаётганлигини инобатга олган ҳолда, Мамлакатимизнинг барча соҳаларида СИ технологияларини жадал жорий этиш, рақамли маълумотлардан фойдаланиш имкониятини ва уларнинг юқори сифатини таъминлаш ҳамда ушбу соҳада малакали кадрлар тайёрлаш учун қулай шарт-шароитлар яратиш мақсадида 2021 йил 17 февралда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4996 сонли Қарори² қабул қилинди. Бундан кўриниб турибдики замонавий ахборот-коммуникация ва рақамли технологияларни

¹ Internet of Things-жисмоний объектлар (“нарсалар”) ўртасида маълумотлар узатиш тармоғи тушунчасидир.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 17 февралдаги “Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4996 сонли Қарори // Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси (www.lex.uz).

жамиятимизнинг барча тармоқлари ва соҳаларида, энг аввало, давлат бошқаруви, соғлиқни сақлаш ҳамда қишлоқ хўжалигида кенг қўллаш, шунингдек таълим жараёнларини ҳам замонавий инновацион технологиялардан фойдаланган ҳолда ташкил этилиши юқори самарадорликларга олиб келинишига алоҳида эътибор берилмоқда.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Адабиётларда СИ ва СИни таълим жараёнига татбиқ этиш бўйича турлича ёндашувлар мавжуд. Америкалик компьютершунос олиш Нилс Жон Нилссон (1933-2019) ўзининг “Сунъий интеллект: янги синтез”³ номли китобида СИга аниқ тарифи, уни қўлланилиш соҳалари ва келажакдаги ютуқлари ҳақида фикрлар келтирилган.

Майкрософт корпорациясининг таълим стратегияси бўйича директори Стивен Даггеннинг “Таълимда сунъий интеллект: ўқув жараёнини ўзгартириш” номли таҳлилий материалида СИдан таълим жараёнида фойдаланиш ўқувчиларни ёши, мавқеи, бойлиги ва жойлашган жойидан қатъий назар сифатли таълим олишлари ҳамда таълим даражасини оширишини таъкидлаб ўтган. Шунингдек, Ҳиндистон технологиялар институти олимлари Ш. Чаттержее ва К. Бхаттачаржее ўзларининг “Олий ўқув юртларига сунъий интеллектни татбиқ этиш: таркибий тенгламани моделлаштириш ёрдамида миқдорий таҳлил” номли илмий мақоласида СИни Ҳиндистон олий таълим муассасаларига қўллаш имкониятларини ўрганиб чиқиб, уни таълим тизимига татбиқ этишга ёрдам берадиган ва тезлаштирувчи детерминантларни аниқловчи моделни тақдим этган.

Австралиялик олимлар С. Попениси⁴ ва Ш. Керр⁵ “Сунъий интеллектни олий ўқув юртларида ўқитиш ва ўқишга таъсирини ўрганиш” номли илмий мақоласида СИни олий таълим муассасаларига татбиқ этилиши ижобий натижаларга олиб келиниши бўйича тадқиқотлар амалга оширилган.

Юқорида келтирилган таҳлилий маълумотлар орқали ушбу тадқиқот ишини долзарб эканлигини кўришимиз мумкин.

Тадқиқот методологияси

Тадқиқот давомида СИ технологияларини таълим тизимига жорий этиш бўйича дунё олимлари томонидан оли борилаётган тадқиқотларни таҳлили қилиш, маълумотларни тўплаш, гуруҳлаштириш, таҳлилнинг мантиқий ва таққослама усуллари, қиёсий таҳлил ва бошқа усуллардан фойдаланилган.

Таҳлил ва натижалар

Сунъий интеллект (СИ) – бу инсон онги билан бажариши мумкин бўлган вазифаларни амалга ошира оладиган ақлли машиналар ва дастурий маҳсулотларни яратиш билан боғлиқ бўлган информатика фаннинг асосий соҳаси ҳисобланади. СИ асосан охириги 10 йилликда жадаллик билан ривожланаётган соҳа бўлиб, замонавий ахборот-коммуникация а технологияларини жорий этишда амалга оширилаётган рақамли трансформацияларнинг асосий қисмини ҳал қилиб келмоқда.

Тадқиқотчилар ва йирик корхоналарнинг СИ ва унга боғлиқ технологиялар, яъни машина ўрганиш (machine learning), чуқур ўрганиш (deep learning), табиий ўрганишни қайта ишлаш (natural learning processing) ва компьютер кўриши (computer vision) каби технологиялардан фойдаланишлари ортиб бормоқда. СИ технологияларини таълим тизимига жорий этиш, кўпроқ шахслаштирилган⁶ ақлли ўқитиш кераклигини талаб қилади. Бу эса ўз навбатида профессор ўқитувчиларга қўшимча вазифаларга вақт ажратишдан кўра кўпроқ вақтини ўқув жараёнига қаратишга ёрдам беради.

Ҳозирги кунга келиб бир қатор таълим муассасалари ва ўқув марказлари ўқитиш учун СИ тизимларини ишлаб чиқмоқдалар. Улар ўзларининг ўқув курсларини видео дарслар, тақдимотлар, анимацион материаллар орқали интерактив модуллардан фойдаланган ҳолда ташкил этишмоқда. Бундай тизимлар талабаларнинг билим даражасини баҳолайди, фикр-мулоҳаза билдиради, заиф томонларини аниқлайди ва

³ Artificial Intelligence: A New Synthesis. By Nils Johan Nilsson. 1998.

⁴ Dr Stefan Popenici - Senior Lecturer in Higher Education and Training, Charles Darwin University: Darwin, NT, Australia.

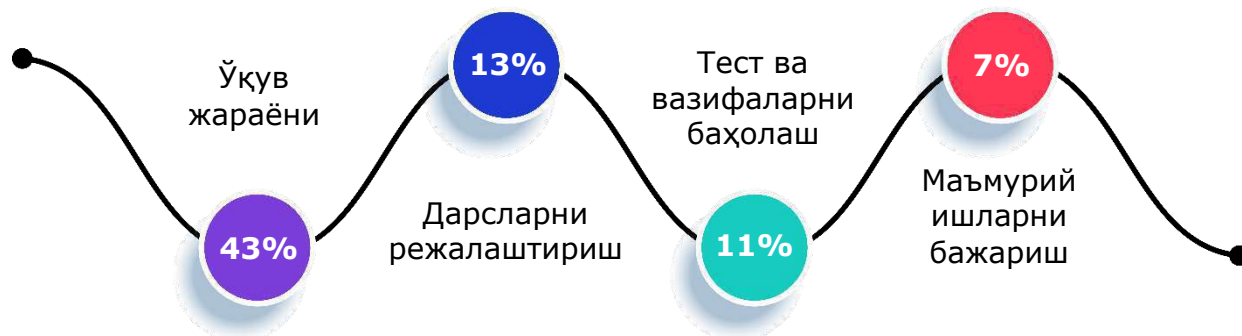
⁵ Sharon Kerr - Leader Education and Training at the Centre for Disability Studies, University of Sydney, New South Wales, Australia.

⁶ Сунъий интеллект орқали шахсий ўрганиш - бу ўқувчи ва талабаларнинг индивидуал эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда машғулотларни лойиҳалаштиришга қаратилган ўқув ёндашуви.

тушунишни яхшилаш учун СИ тизими кўрсатмалар беради. Шунингдек, нафақат ўқувчи балки ўқитувчини ҳам билимини баҳолаб уни ривожланиши учун қўшимча материалларни тақдим этиб боради.

Ривожланган давлатларнинг тажрибасини ўрганиш натижасида, таълим тизимида асосан қуйида келтирилган СИ технологиялари татбиқ этилаётгани аниқланди. Улар:

1. **Вазифаларни автоматлаштириш.** Бунда профессор ўқитувчилар томонидан уй вазифаларини ва тест синовларини баҳолаш, иншоларни ўқиш, уларни турли хил ҳужжатларни тўлдириш, ўқув материалларини бошқариш, маъруза ва семинарлар учун ресурсларни тартибга солиш, даврий ишлар тўғрисидаги ҳисоботларни тайёрлаш ва бошқа вазифаларни бажаришни СИ технологиялари ўз зиммасига олади.



1-Расм. Ўтказилган сўровномалар асосида ўқитувчиларнинг ўз вақтларини сарфлашлари⁷.

Ушбу рақамлардан кўриниб турибдики, ўқитувчилар дарс бериш ва тайёргарлик кўришдан кўра кўпроқ вақтларини бошқа ишларга сарфлашмоқда. Бу ерда СИ ни жорий этиш жуда катта самарадорликка олиб келиши мумкин.

2. **Ақлли контент.** СИ технологияларини таълим тизимида жорий этишнинг яна бир усули - бу талабаларга муваффақиятга эришиш учун янгиликларни жорий этишдир. Ақлли контент деганда талабалар учун виртуал муҳит ҳосил қилиш, яъни рақамли дарсликларни кўпайтириш, визуал қўлланмалар яратиш, видео маърузалар ва видеоконференцияларни ташкил этиш назарда тутилади.

Ривожланишлар натижасида роботлар талабалар учун қўлланиладиган мослаштирилган интерфейсларни ва рақамли таркибни яратиш орқали ўқув тажрибасини яхшилаш имконини беради. Талабалар роботлар томонидан таклиф этилаётган аудио ва видео контентлар орқали керакли билимларни тезроқ ўрганишади ҳамда илмий мақсадларга эришишлари мумкин бўлади.

3. **Шахсийлаштирилган ўрганиш.** Барча талабаларни ўзлаштириш ва ёндашувлари бири-бирдан фарқ қилади. Ўқитувчилар эса барча талабалар учун ўқитиш методика ва билимларини шахсийлаштира олмайди. СИ технологиялари ёрдамида бунга ечим топиш имконияти мавжуддир. Бунда СИ талабаларга тавсиялар бериш ва уларни турли маърузаларда дуч келадиган қийинчиликларидан келиб чиқиб ўқитиши мумкин. Ақлли ўқув ёки таълим платформалари⁸ни яратиш орқали ўқитувчиларнинг кучли ва заиф томонларини ҳисобга олган ҳолда, ўқув тажрибаларини шахсийлаштира оладиган ўқитувчи ёрдамчилар вазифасини бажариши орқали таълимда юқори самарадорликка эришиш мумкин.

4. **Виртуал ўқув муҳити.** СИ орқали рақамли дарсликлар платформасини яратиш, талаба ва ўқитувчилар учун исталган жойдан исталган вақтда кириб фойдаланиш имконини беради. Бу дарсларга онлайн қатнашадиган талабалар ва чет элда таълим олаётган талабаларга ўз мамлакатида мавжуд бўлган бошқа фанларни ҳам ўқиш имконини беради. Бундай платформаларни яна бир қулайлиги шундаки, таълим олишга қизиққан турли хил аҳоли қатлами учун барча тилларда ва интерактив хизматларни ўз ичига олишлигидир.

⁷ <https://www.telegraph.co.uk/news/2019/07/21/teachers-spend-time-marking-planning-classroom-ofsted-survey>

⁸ Ақлли ўқув ёки таълим платформаси (Smart Learning or intelligent education) – бу янги таълим парадигмаси бўлиб, таълим жараёнларини ташкил этишда асосан ақлли қурилма ва технологиялардан фойдаланишдир.

5. **24/7 онлайн.** Агар талаба ўқитувчидан бирон бир маълумот олмақчи ёки савол бермоқчи бўлса ўқитувчини кутиши мумкин бўлган вазиятлар мавжуд. Бунга ечим сифатида таълим соҳаси учун СИ билан боғланган махсус чат-ботларни яратиш мумкин. Улар талабалар билан ҳар қандай жойда ва исталган вақтда маслаҳатлаша олишлари ҳамда навбатдаги дарс ёки иш вақтини кутмасдан тез ва қулай жавобларни олиш имконини беради. Шунингдек, дарс жадвали ва ташкил этиладиган тадбирлар тўғрисида онлайн режимда доимий хабардор бўлиб туради.

6. **Юзни таниб олиш.** Таълим тизимида СИ технологияларидан фойдаланилган ҳолда юзни таниб олувчи платформани жорий этилиши, нафақат талабани дарсга қатнашишини назорат қилиши балки таълим муассасалари ҳудудида таклиф этилаётган барча хизматлардан ID сифатида фойдаланиш имконини беради. Бу эла ортиқча навбатлар ва вақтни тежашга катта ёрдам беради.

7. **Хавфсиз онлайн имтиҳонлар.** Ҳозирги кунга келиб ривожланган давлатлардаги кўплаб таълим муассасалари ва университетларда СИ ёрдамида баҳолаш тизимларидан фойдаланиб келинмоқда. Бу эса имтиҳонларни тўлиқ онлайн режимда олиш имконини беради. Бундай тизимлар ўқитувчилар томонидан киритиб қўйилган саволлар базасидан автоматик тарзда ҳар бир талаба учун алоҳида тестлар тузиши ва вақтини белгилаш имконига эгадир. Ушбу турдаги имтиҳонлар одатий имтиҳонлардан хавфсиз ва самарали ҳисобланади.

8. **СИ чатбот.** Ушбу бот асосан маълумотлар базасидан ташкил топган бўлиб, унга асосан фанлар бўйича савол ва жавоблар киритилади. Бу ерда СИнинг вазифаси берилаётган саволларга мос ёки яқин жавобларни тақдим этади. Шунингдек, СИ чатботлар матнли ва овозли саволларга ҳам жавобларни тақдим этиш имкониятига эга бўлади.

1-жадвал.

СИ технологияларидан фойдаланилган ҳолда таълим жараёнига татбиқ этилган дастурий маҳсулотлар

№	Номи	Линки	Изоҳи
1	Pearson WriteToLearn	https://pearsonkt.com	Ушбу дастур асосан тўғри ёзишни ўргатади. Бунда фойдаланувчи матнларни териши натижасида автоматик тарзда грамматик ва имловий хатоларни СИ ёрдамида аниқлаб, тўғри ёзилиши бўйича тавсиялар беради.
2	Dragon Speech Recognition	https://www.nuance.com/dragon	Nuance компанияси томонидан яратилган ушбу нутқни матнга ўгириб бериш имконини беради. Бу дастур дақиқасига 160 тагача бўлган сўзларни осонгина матнга ўгира олади.
3	Third Space Learning	https://thirdspac-elearning.com	Сидан фойдаланилган ҳолда яратилган энг яхши виртуал мактаблардан бири ҳисобланади. Ушбу тизим нафақат ўқувчиларга дарс беради, балки ўқитувчиларга ҳам ўқитиш усулларини ривожлантириш бўйича маслаҳатлар беради. Масалан ўқитувчи ушбу тизим орқали дарс бераётган пайтида жуда тез ёки секин гапирса тизим автоматик тарзда унинг смартфонига хабар юборади. Натижада ўқитувчи ушбу камчиликларни дарс жараёнида бартараф этади.

4	Querium	http://querium.com	Querium литсей ва коллеж ўқувчилари учун мослаштирилган STEM курсларини таклиф этади. Queriumнинг сунъий интеллект дастурлари дарсларни бажариш учун берилган жавоблар ва давомийликни таҳлил қилади ҳамда ўқитувчилар ва талабаларга уларнинг фаолияти тўғрисида тушунча беради.
---	---------	---	---

1-жадвалда келтирилган СИ технологиясидан фойдаланилган ҳолда яратилаётган дастурий маҳсулотларнинг сони кундан-кунга ортиб бормоқда. Бундан кўришиб турибдики ушбу дастурий маҳсулотларни таълим жараёнини ташкил этишда фойдаланиш, ўқитувчи ва талабаларни билимини оширишда янада кўпроқ самарадорликларга олиб келади.

Хулоса ва таклифлар

Юқоридагилардан келиб чиқиб, хорижий мамлакатларнинг таълим тизимларида қўлланилаётган ва юқори самарадорликка олиб келаётган СИ технологияларини мамлакатимиз таълим тизимига жорий этиш бўйича қуйидагилар таклиф этилади:

1. Таълим тизимига босқичма-босқич ақлли юзни таниб олувчи платформани жорий этиш. Яъни Халқ таълими ҳамда Олий ва ўрта махсус таълим вазирликлари хорижий қўшма грант дастурлари асосида ушбу платформани жорий этишлари мумкин бўлади. Бунда асосан дастурий маҳсулот ишлаб чиқиш талаб этилади, сабаби ҳозирги кунга келиб деярли барча таълим муассасалари кузатув камералари билан жихозланган. Ушбу платформани жорий этилиши натижасида ўқитувчи дарсга кўпроқ вақт ажратиши, ўқитувчи ва талабалар таълим муассасаси ҳудудидаги барча электрон ресурслардан навбатсиз фойдаланишлари ҳамда ота-оналар фарзандларини ўқиш жараёнларини доимий назорат қилиб бориш имкониятлари яратилади.

2. Ақлли дарс жадвали иловаларини амалиётга кенг татбиқ этиш. Барчамизга маълумки ҳозирги кунда деярли барча таълим муассасаларида дарс жадваллари қўлда тузиб чиқилади ёки тўлиқ автоматлаштирилмаган. Таклиф этилаётган ақлли дарс жадвали иловасини жорий этиш натижасида, ўқитувчи, гуруҳ ёки синф, дарс хоналари, фанлар ва асосий объектларни тизимга киритилиши натижасида контингент, маъруза ёки семинар ҳамда фан мазмунидан келиб чиқиб автоматик тарзда дарс жадвалларини тузиб беради. Шунингдек, дарс жадвалидаги ўзгаришлар ҳамда кунлик ўтиладиган фанлар бўйича ижтимоий тармоқлар ёки смс орқали хабарлар юбориб туриш имконияти яратилади.

3. Виртуал репетитор платформасини ишлаб чиқиш. Ушбу платформа асосан халқ таълими тизимида фаолият олиб борувчилар учун қулай бўлиб, бунда ўқувчилар исталган жойдан туриб малакали мутахассис ва ўқитувчиларни виртуал курсларига қатнашиш имконияти яратилади. Бу платформа асосан 2 қисмдан иборат бўлиб, 1-қисми мутахассис ва ўқитувчилар учун 2-қисми эса ўқувчилар учун ятилади. Курслар виртуал гуруҳларда амалга оширилади. Барча маълумотлар электрон шаклда платформага жойлаб борилади, савол ва жавоблар форум шаклида ташкил этилади. Натижада тизим ўз имкониятидан келиб чиқиб, ўхшаш саволларга жавобларни автоматик тарзда бериб боради. Шунингдек, фан бўйича янгиликларни ҳам тизим доимий равишда фойдаланувчиларга етказиб боради.

4. Ҳозирда электрон кутубхоналар сони кундан-кунга ортиб бормоқда. Таклиф этилаётган ақлли электрон кутубхоналар бошқалари билан асосий фарқи шундаки, уларда тизим автоматик тарзда китобларни филтерлаб, танланган мутахассислик, фан ёки соҳа бўйича китобларни доимий равишда тақдим этиб боради. Бу эса фойдаланувчига китобларни қидириш ва танлаш учун ортиқча вақт сарфлашини олдини олади.

Хулоса ўрнида шуни айтишимиз мумкинки, талабалар СИ технологияларини таълим жараёнида фойдаланишлари уларни келгуси ишларида ҳам муваффақиятларга эришишига асосий туртки бўлиб хизмат қилади. Сабаби ҳозирги глобаллашув жараёнида рақамли технологияларни мукамал эгаллаган мутахассисларга бўлган талаб кундан кунга ортиб бормоқда.

Албатта, юқорида келтирилган СИ технологияларининг баъзи бирлари Ўзбекистондаги таълим муассасаларига татбиқ этилмоқда. Бу эса ўз навбатида таълим

тизимида фаолият олиб бораётган ўқитувчилар учун ҳам катта имкониятларни яратиб беради.

Бир сўз билан айтганда рақамли технологияларни нафақат таълим тизимида балки инсталланган соҳага татбиқ этиш юқори самарадорликларга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Haenlein, Michael; Kaplan, Andreas (2019). "A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence". *California Management Review*. 61 (4): 5–14.

2. Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова (2020). Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО - Москва : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 18-21.

3. В.А. Чулюков, В. М. Дубов (2020). Искусственный интеллект и будущее образования. Журнал - Современное педагогическое образование. 2020-4. 27-31.

4. Popenici, S.A.D., Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *RPTTEL* 12, 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>.

5. Chatterjee, S., Bhattacharjee, K.K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: a quantitative analysis using structural equation modelling. *Educ Inf Technol* 25, 3443–3463. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-7>.

6. Chong Guan, Jian Mou, Zhiying Jiang (2020). "Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis". *International Journal of Innovation Studies*. Pages 134-147.

7. Aguilar, J., Valdiviezo, P., Cordero, J., & Sánchez, M. (2018). Conceptual design of a smart classroom based on multiagent systems. In: *Proceedings on the International Conference on Artificial Intelligence (ICAI)* (p. 471). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp).

8. Lawrence Kizilkaya, David Vince, Wayne Holmes (2019). "Design Prompts for Virtual Reality in Education". *International Conference on Artificial Intelligence in Education*. Pages 133-137.

9. <https://www.teachthought.com/the-future-of-learning/10-roles-for-artificial-intelligence-in-education/>.

10. <https://www.forbes.com/sites/calumchace/2020/10/29/the-impact-of-artificial-intelligence-on-education/?sh=5ef9c88b50df>.