



## БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА САМАРАЛИ ҚўЛЛАШ

### **Абдуллаев Мунис Қурбонович**

*Тошкент давлат иқтисодиёт университети “Рақамли иқтисодиёт ва ахборот технологиялари” кафедраси мудури, и.ф.ф.д. (PhD), доцент. Тошкент, Ўзбекистон. [m.abdullayev@tsue.uz](mailto:m.abdullayev@tsue.uz)*

<https://orcid.org/0000-0003-0290-8453>

**Scopus Author ID: 57463523400**

### **Каримов Ботиржон Улуғбекович**

*Тошкент давлат иқтисодиёт университети “Сунъий интеллект” кафедраси катта ўқитувчиси. Тошкент, Ўзбекистон. [b.karimov@tsue.uz](mailto:b.karimov@tsue.uz)*

**DOI:** [https://doi.org/10.55439/EIT/vol11\\_iss3/i36](https://doi.org/10.55439/EIT/vol11_iss3/i36)

### **Аннотация**

Мақолада блокчейн технологиясининг таълим соҳасидаги ўрни ва аҳамияти очиб берилган, блокчейн ёрдамида таълим муаммоларини ҳал қилиш механизми тақдим этилган, блокчейн технологиясига асосланган диплом реестрлари, ахборот ва таълим платформалари, онлайн курслар, мактаблар, олий ўқув юртлари каби аниқ таълим лойиҳалари тавсифланган. Таълим учун блокчейн технологиясидан фойдаланадиган муассасалар ва уларнинг бирлашмалари, блокчейнга асосланган таълимни молиялаштириш моделлари, блокчейн бўйича мутахассислар тайёрлайдиган университетлар таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** таълимда блокчейн, токенлар, тарқатилган дипломлар реестрлари, оммавий онлайн курслар, университетлар, мактаблар, ўқув жараёни.

### **Кириш**

Блокчейн - шаффофлик ва ишончни ошириш орқали глобал иқтисодиётни ўзгартириш имкониятига эга бўлган технология ҳисобланади. Унинг ахборот блоклари (воқеалар, товарлар ёки улар билан тузилган битимларнинг вақт белгилари) бузиш қийин бўлган ва уларни ўчириб бўлмайдиган ёки манипуляция қилиб бўлмайдиган мураккаб алгоритмлар билан ҳимояланган. Ушбу технология транзакцияни тасдиқловчи мустақил учинчи шахсдан фойдаланмасдан идентификацияни бошқаришда катта рол ўйнайди. Блокчейн технологияси бизнинг бизлигимизни ва биз сотиб олган товарлар айнан шундай эканини тасдиқлайди ҳамда шу билан ишонч зонасини шакллантиради.

Блокчейннинг афзалликлари энди молиявий дунёдан ташқари бошқа соҳаларда, жумладан, ишонч муҳим бўлган таълимда ҳам қўлланилмоқда. Европа Комиссияси қўшма тадқиқот гуруҳининг “Таълимда Блокчейн” номли ҳисоботида бу технологиянинг тавсифи ва унинг Европада қўлланиш потенциалини ёритиб берган. Ҳисобот блокчейн технологияси таълим соҳасида қанчалик жиддий қабул қилинишини кўрсатади [1].

Таълим кўпроқ диверсификацияланган, демократлашган, марказлашмаган ва воситачиликсизлашган бўлса-да, биз ҳали ҳам обрў-эътиборни, сертификатлаш ва таълимни тасдиқлаш учун ишончлиликни сақлаб қолишимиз керак. Мувофиқлик ва иш билан таъминланишга эътиборни кучайтириш бизни бу йўналишга ундаши мумкин, чунки бизга кўпроқ шаффофлик керак. Блокчейн айнан шундай тизимни тақдим этиши мумкин бўлган улкан очиқ онлайн хавфсиз маълумотлар базаси ҳисобланади.

Узлуксиз таълим ҳар қачонгидан ҳам муҳимроқ ва зарур бўлиб бораётгани сабабли, ходимлар ўз малакаларини оширишга доимий эҳтиёжга дуч келган бир пайтда, таълим тизимлари ва ишга қабул қилиш жараёнлари турли талабларга мослашиш учун самаралироқ ва мослашувчан бўлиши керак. Шунинг учун ҳам блокчейн таълим соҳасида катта имкониятларга эга. Бу шахсинг бутун умри давомида олинган расмий малака, тажриба ва кўникмаларнинг хавфсиз, текширилиши мумкин бўлган рақамли қайдларни яратишга имкон беради.

Бундан ташқари, ақлли контрактдан фойдаланиш орқали блокчейн иловалари фойдаланувчига олдинги ўрганилганлар, эришилган муваффақиятлар ёки муваффақиятсизликларга асосланган махсус таклифларни бериш орқали ўзининг индивидуал таълимини янада яхшироқ бошқаришга ёрдам беради [2].

Блокчейн ҳали ҳам ривожланаётган технология, аммо уни таълим соҳасида қўллашнинг ҳақиқий афзалликлари аллақачон кўриниб турибди. Таълим кўп қиррали соҳа бўлиб, у ўқувчиларни келажакдаги меҳнатга тайёрлаш учун турли тизимларга мослашиши керак. Талабанинг иш фаолиятдан олдин ва иш вақтидаги академик тарихини қайд этувчи "ишончли" тизимга эга бўлиш нафақат инсофсизликка қарши курашиш, балки индивидуал таълим муаммоларини ҳал қилишга ёрдам беради. Бу охир -оқибат одамларга таълим ва келажакдаги мартаба йўлларини шакллантириш учун энг яхши имкониятни беради. Иқтисодий жиҳатдан ривожланган кўплаб мамлакатларда нафақат хусусий, балки давлат таълим муассасалари ҳам блокчейн технологияси асосида ўқитиш усулларини жорий этишга тайёргарлик кўрмоқда ёки ушбу инновацион фаолиятни таълим соҳасига жорий этишнинг кучли ва заиф томонларини очиб берувчи илмий тадқиқотлар олиб бормоқда.

Блокчейн алоҳида таълим муассасаларида ҳам, тармоқ орқали ўзаро боғланган таълим бирлашмаларида ҳам, давлат ва халқаро таълим бошқаруви ташкилотларида ҳам фойдаланилиши мумкин. Талабаларга билим беришни, маълумотни, молиявий ресурсларни ва бошқа активларни хавфсиз сақлашни истаган ҳар қандай таълим муассасаси инновацион блокчейн технологиясидан фойдаланиши мумкин.

Блокчейн технологияси таълим соҳасидаги қатор муаммоларни ҳал қилиши мумкин [3]. Масалан, ақлли контрактлар (таълим ақлли контрактлари) таълим муассасасининг ваъдаларини бажармаслик муаммосини ҳал қилади. Агар ақлли шартномада баъзи ўқув интизоми бўйича маърузалар кўзда тутилган бўлса ва фақат ушбу маърузалардан сўнг таълим муассасаси улар учун тўловни олиши мумкин бўлса, унда барча маърузалар ўқилмаган бўлса (кўпчилик талабалар томонидан қайд этилади), у ҳолда тўлов таълим муассасаси ўтказилмайди. Ишлаётган блокчейндаги ақлли шартномани ўзгартириб бўлмайди ва талабалар индивидуал, маълум бир таълим блокчейн тизимининг иштирокчилари бутун тизимни назорат қила олмайди.

Блокчейн таълим тизимлари, шунингдек, таълим жараёнининг давлат бюджети маблағларига жиддий боғлиқлигини бартараф этиши ва талабаларга ёрдам беришни

истаган барча ҳомийлар учун инвестицияларни киритишлари мумкин. Блокчейн таълим тизимига шаффофликни олиб келади. Ҳомийлар ўз маблағлари мақсадли сарфланишига ишонч ҳосил қилишлари мумкин. Улар пуллари қаерга кетганини ўзлари кўришлари мумкин. Таълимда блокчейн қўлланиши географик чекловлар муаммосини ва таълим учун юқори харажатлар муаммосини "олиб ташлайди", чунки у ўқув жараёнидан воситачиларни, шунингдек, сохта дипломлар муаммосини истисно қилади (бу муаммоларни ҳал қилишнинг аниқ мисолларини қуйида кўриб чиқамиз).

Блокчейн ёрдамида таълимни такомиллаштириш механизмлари:

#### **Ҳисоблаш ва рўйхатга олиш тизими – Learning machine**

Learning machine MIT Media Лаб ва W3C Credentials Community Group билан биргаликда очиқ стандарт Blockcerts машинасини ишлаб чиқарувчиси блокчейн асосидаги рақамли ҳисоб маълумотлари бўйича жаҳон етакчиси ҳисобланади[4]. Кўп занжирли эмиссия ва бозорда ўзини ўзи таъминлайдиган идентификация маҳсулотига эга дунёдаги ягона ҳужжат провайдери сифатида маҳсулот бутун дунё бўйлаб ҳужжатларни расмийлаштириш ва текшириш усулларини тубдан ўзгартирмоқда. Ўқув машинасини чиқариш тизими ҳукуматлар, компаниялар ва таълим муассасаларига блокчейн тизимидан ахборот мақсадларида фойдаланиш имконини беради.

Learning Machine орқали чиқарилган барча блокчейн ёзувлари, очиқ стандарт Blockcerts га мос келади. Қабул қилувчилар ўз ёзувларини сақлаш, алмашиш ва тасдиқлаш учун IOS ва Андроидда мавжуд бўлган бепул мобилиловадан фойдаланишлари мумкин.

Learning Machine эмитентларга ёки олувчиларга тегишлилигини текшириш мумкин бўлган ва уларни бузиш мумкин бўлмаган ёзувлар учун глобал стандартни ўрнатади.

#### **Soni Global Education - таълим тизими**

Soni Global Education Инс. блокчейн рақамли платформаси орқали транскрипт ва баҳоларни бошқариш учун янги хизмат жорий этди. Блокчейн таълим соҳасида юқори даражада хавфсиз билим ва маълумотларни сақлаш ва бошқариш учун келажак бўла олади. Компания шунингдек, Япония Ички ишлар ва коммуникациялар вазирлиги учун мактаб АКТ муҳитларининг кейинги авлодини қўллаб-қувватлаш учун блокчейндан фойдаланишни намойиш этмоқда [5].

Тарих ва бошқа фанларни ўрганиш учун ишончли маълумотларни рақамли шаклда сақлаш, шахснинг СБТ (компютерга асосланган тест) ва онлайн ўқув материаллари каби ўрганишлар тарихини юқори даражада ҳимояланган платформада сақлаш имконини беради.

Бошқа мактаблар билан ҳамкорлик қилиш ва ўқув натижалари, мактаб маълумотлари ва аноним маълумотларни таҳлил қилиш каби маълумотларни алмашишда сиз иловада турли маълумотларга кириш ҳуқуқларини ўрнатиш орқали умумий маълумотларни бошқаришингиз мумкин. Блокчейн тармоғи бир нечта тугунлар ёрдамида қурилиши мумкин, шунинг учун турли манфаатдор томонлар маълумотлар ишончилигини ошириш учун ушбу тугунларни тақдим этиши ва иштирок этиши мумкин. Soni Global Education таълим маълумотларини тарқатадиган ва турли мавзулар учун материалларни ишлаб чиқадиган бир нечта тугунларни ўз ичига олган блокчейн тармоғини яратишга қаратилган.

#### **uPort - таълим тизими**

uPorts блокчейндаги маълумотлар тугунларни тўғридан-тўғри манипуляция қилмасдан API-ларга кириш учун мўлжалланган. Мавжуд иловалар ҳам ушбу uPort сервери билан осонгина ўзаро алоқада бўлиши мумкин. uPort шахсий маълумотларга эгалик ҳуқуқини рўйхатдан ўтказди. uPortнинг очиқ идентификация тизими фойдаланувчиларга Ethereum`да ўз идентификаторларини рўйхатдан ўтказиш, ҳисоб маълумотларини юбориш ва сўраш, транзакцияларни имзолаш ҳамда калитлар ва маълумотларни хавфсиз бошқариш имконини беради. Тизим қўйидаги маҳсулотлар ва воситаларни тақдим этади [6]:

1) Протоколлар: uPort идентификатор ва хабар алмашиш протоколларидан иборат бўлиб, улар биргаликда марказлаштирилмаган блокчейн тармоғига асосланган биргаликда ишлайдиган идентификация қатламини ташкил қилади.

2) Ваколат: uPort умумий ишонч тармоғини яратади. Маҳсулот (хизмат, шу жумладан таълим) тармоқдан фойдаланувчи томонидан тўпланган ҳисобга олиш маълумотлари тўпланидан фойдаланган ҳолда сўралиши мумкин. Фойдаланувчилар ҳар доим бошқа фойдаланувчилар билан нима баҳам кўришни танлашлари мумкин.

3) Маҳсулотлар ва асбоблар, очиқ кодли модулли компонентлар, ишлаб чиқувчи воситалари ва мобил мижозлар фойдаланувчиларингиз билан мулоқот қилишда ёрдам беради. Тизим машҳур Ethereum платформасида фойдаланувчи мулоқотини соддалаштиришга ёрдам беради .

#### **TeachMePlease - таълим тизими**

TeachMePlease - бу ўрганмоқчи бўлганлар ва ўргата оладиганлар учун технологик таълим платформаси. Teachmeplease.ru веб-сайтида таълим муассасалари, онлайн ва офлайн мактаблар учун технологик воситалар, шунингдек, болалар учун гуруҳларни ривожлантириш дарсларидан ўқитувчи билан индивидуал дарсларгача турли хил ўқув дастурлари мавжуд. Платформанинг қамров зонаси дунёнинг исталган нуқтасида жойлашган талабага нафақат яшаш жойида, балки саёҳат ёки хизмат сафари вақтида ҳам ўқитувчи, мураббий ёки таълим муассасасини топиш имконини беради [7].

#### **PageMajik - платформа**

PageMajik - бу нашриётчилар ва контент яратувчиларнинг эҳтиёжлари учун махсус ишлаб чиқилган контентни бошқариш тизими. Муаллифлар, муҳаррирлар ва дизайнерларни бир интуитив платформада бирлаштирган ҳолда, PageMajik нашр қилиш жараёнини соддалаштиради ва осон ҳамкорлик қилиш имконини беради.

Барча тақдим этилган маълумотлар булутли хавфсиз серверларда сақланади, бу сизнинг барча контентингизга доимий кириш имкониятини таъминлайди. Платформанинг мустаҳкам версиясини бошқариш хусусиятлари инсон хатоларини минималлаштиради ва жамоа аъзоларига муаммосиз бирга ишлашга имкон беради, унумдорликни ошириш ва харажатларни камайтиришга ҳам олиб келади [8].

#### **Дипломларнинг тарқатилган реестри**

Бандлик муаммоларининг тобора ўзгарувчан табиати одамларга қўшимча кўникмаларга муҳтожлигини англатади. Кўпинча, малака фақат лавозимга ариза бериш учун талаб қилинади ва дипломларга бўлган талабнинг ортиши билан таълимдаги фирибгарлик кучаймоқда. Блокчейн ўқишни тугатганлиги тўғрисидаги тегишли далил учун дипломларнинг маълумот базаси бўлиб хизмат қилиши мумкин, бу эса иш берувчиларга лавозимга номзоднинг резюмесининг ишончилигини

аниқлаш учун зарур бўлган маълумотларни тақдим этади. Америка Қўшма Штатларида дипломларни блокчейн технологияси ёрдамида идентификациялаш тизими бир неча йиллардан бери тарғиб қилинмоқда. 2017-йилда тажриба дастури доирасида 100 дан ортиқ битирувчилар ўз дипломларини анъанавий қоғоз форматидан ташқари, илова орқали рақамли шаклда ҳам олиш имконига эга бўлди. Ҳар доим анъаналар учун жой мавжуд бўлса-да, сертификатлар, Bockcerts Wallet дастури битирувчиларга ўз дипломларининг текширилиши мумкин бўлган рақамли версиясини потенциал иш берувчилар ва бошқа муассасалар билан хавфсиз алмашиш имконини беради. Блокчейн ўрнатилган рақамли токен иловага қўшилиши мумкин бўлган малака маълумотларини ифодалайди, бу токенни рақамли диплом сифатида аниқлайди ва дипломнинг ҳақиқийлигини бир зумда текшириш имконини беради [9].

Портал транзакция идентификаторини топиш (рақамли диплом ёзуви блокчейнга қачон қўшилганлигини аниқлаш), калитларни текшириш ва ёзув қўшилганидан бери ҳеч нарса ўзгармаганлигини тасдиқлаш учун рақамли дафтардан фойдаланади. Ҳар бир сертификат ёки диплом блокчейн тармоғида транзакция сифатида рўйхатдан ўтганлиги сабабли, бу сохталаштириш ёки фирибгарликнинг олдини олади.

Блокчейн орқали рақамли диплом маълумотларини тақлиф қилувчи университетлар ёки академик ҳужжатларни бир зумда текширишни тақлиф қилувчи Gradbase каби янги таълим компаниялари ҳақида яна кўплаб мисоллар пайдо бўла бошлади. Аслида, London Университет коллежи баъзи курслар учун диплом бериш учун Gradbase дан фойдаланади. Талаба ёки диплом егаси тегишли QR кодини олади, улар ўзларининг резюмеларига ва LinkedIn профилига қўшишлари мумкин. Иш берувчилар таълим тўғрисидаги ҳужжатларнинг ҳақиқийлигини осонгина текширишлари мумкин [10].

Очиқ университет таркибидаги Билимлар институти (КМИ) ҳам такомиллаштирилган сертификатлаштириш стандартлари ва таълимда блокчейн технологиясидан кўпроқ фойдаланиш билан тажриба ўтказмоқда. У талабаларнинг академик ёзувларини рўйхатдан ўтказиши ва текшириши мумкин бўлган блокчейн карерани текшириш платформаси бўлган APP II билан ишлайди. Очиқ мослашувчан масофавий таълим орқали Очиқ Университет ўзининг асосий очиқ ўқув платформасидан фойдаланган ҳолда 170 000 дан ортиқ талабаларга эга. Шу сабабли, блокчейн университетнинг асосий функцияларини амалга ошириш учун юқори потенциалга эга, у талабалар харажатларини камайитиришга ва олинган малакаларнинг ҳақиқийлигини оширишга ёрдам беради [11].

### **Блокчейн технологиясидан самарали фойдаланадиган университет ва мактаблар**

Холбуртон Сан-Франсискодаги дастурий таъминот мактаби коллеж курсларига муқобил лойиҳа асосида ўқитишни тақлиф қилувчи мактаб, сертификатларни сақлаш ва бериш учун аллақачон блокчейндан фойдаланган. Ушбу восита сохта сертификатлашни бартараф этиш чораси сифатида қаралади. Бу ҳолда шифрлаш ва икки факторли аутентификация сертификатни яратиш, чиқиш ва блокчейн маълумотлар базасига жойлаштириш учун ишлатилади. Мактаб ҳали ҳам қоғоз нусхаларини беради, лекин иш берувчиларга аутентификация қилиш имконини

берувчи блокчейн томонидан ишлаб чиқарилган марказлашмаган клиринг рақами (ДСН) яратилади [4].

Холбертон мактаби нафақат инновацион блокчейн технологиясидан фойдаланиши, балки мактаб таълимнинг замонавий илғор шаклларида фойдаланиши билан ҳам машҳур:

- лойиҳа асосида ўқитиш (Назарий материалнинг катта қисми ўрнига ўқувчиларга жамоавий тарзда ҳал қиладиган дастурлаш вазибалари таклиф этилади. Шу билан бирга, масалани ечиш жараёнида улар назарий материални ўрганадилар. Шундай қилиб, улардан ўрганиш ўз тажрибаси ва янги кўникмаларни тезда ўзлаштиришни ўрганиш, бу мактаб ўқувчилари доимий ўзгарувчан саноатда ишлашга яхшироқ тайёрланган);

- кичик синф ўқувчиларини юқори синф ўқувчиларидан фойдаланган ҳолда ўқитиш

- ўқувчиларнинг мақсадларга эришиш учун бир-бири билан ўзаро муносабатда бўлган таълим амалиёти: ҳулқ-атвор ва ўрганиш маданиятини эгаллаш, жамоада ишлаш кўникмалари, одамларга ёрдам бериш ва бошқалар;

- ўқув жараёнида профессионал экспертлар, профессионал мураббийлар ва ИТ соҳаси раҳбарларидан фаол фойдаланиш [12].

#### **Таълим бирлашмаларида блокчейндан фойдаланиш**

Таълим муассасалари бирлашиб, ҳамкорлик қилса, умумий сертификатлаш базаларига бўлган эҳтиёж ҳақиқатга айланади. Мисол тариқасида, яқинда ўзаро код алмашиш сертификати шартномасини тузган Ақш университетлари гуруҳи: Delft, EPFL, Boston, ANU ва UBC. Бундан ташқари, глобал альянс ёки глобал мактаблар гуруҳини ташкил этувчи шўба ташкилотлар томонидан ҳам фойдаланиш мумкин. Қандай муассасалар ёки органлар тўплами бўлишидан қатъи назар, блокчейн уларга ушбу лойиҳани амалга ошириш учун арзон умумий ресурс беради [13].

Таълим фаолияти давлат ичидаги фаолият бўлиб, у миллий ҳукумат томонидан тартибга солинади, бироқ ҳар доим давлатлараро алоқага фавқулудда эҳтиёж мавжуд бўлиб, уни блокчейн технологиясидан фойдаланиш орқали амалга ошириш мумкин.

Таълим муассасаларида қоғоз сертификатлаш эскира бошлади ва унинг ўрнини блокчейн технологияси асосида яратилган онлайн хотира эгаллайди. Юқорида айтиб ўтилган\_Soni Global Education блокчейнга асосланган платформага эга бўлган компания бутун дунё бўйлаб мактаблар, университетлар ва шахсларга иш фаолиятини баҳолаш хизматларини таклиф қилади.

#### **Оммавий очиқ онлайн курслар ва блокчейн**

Машҳур Coursera таълим платформасида Принстон университети блокчейн технологиясига асосланган, таълимнинг шаклларининг эски ғояларини ўзгартирувчи ва таълим соҳасидаги ўзгаришлар учун кучли катализатор бўлган оммавий очиқ онлайн курсларни ишга туширди .

Оммавий онлайн курслар соҳасида сертификатлаш муаммоси ҳам мавжуд: ҳар бир таълим муассасаси ёки онлайн платформа ўз сертификатларини чиқаради, уларни сохталаштириш ёки йўқотиш осон. Оммавий онлайн таълимга бўлган реал талабни билимларни сертификатлаш орқали сезиларли даражада ошириш мумкин, бу бозорнинг асосий субъектлари ўртасида марказсизлаштириш ва блокчейн

технологияси асосида таълимга киришни кенгайтириш бўйича оммавий онлайн курслар бўйича келишув шаклида шакллантирилиши мумкин.

Доимий олий ўқув юртидан кейинги касбий тизимли таълим, шу жумладан корпоратив таълим кўпинча қисмларга бўлинади ва таҳлил қилинмайди. Блокчейн технологияси ёрдамида олий ўқув юртидан кейинги таълим тўғрисидаги маълумотларни (энг яхши таълим муассасалари тажрибаси, курсларда, конференцияларда қатнашиш ва х.к.) умумлаштириш мумкин.

Блокчейн турли манбалардан талабаларни ўқитиш учун ишлатилиши мумкин. APIExperience (xAPI), микротаълим жараёнда material тўплаш учун ишлатилиши мумкин бўлган модели бунга мос келади. Бу таълим маълумотларини сақлайдиган SCORM га ўхшаш очиқ код бўлиб, бу блокчейннинг иш моделига жуда ўхшайди [14].

### **Блокчейн ёрдамида таълимни молиялаштириш**

Блокчейн технологияси ҳозирда (2020 йил январ) молия секторида, жумладан, таълимни молиялаштиришда кенг қўлланилмоқда.

Кадрлар тайёрлашни молиялаштириш, бухгалтерия ҳисоби ва аудит таълим муассасаларини бошқаришнинг молиявий функциялари ҳисобланади. Ушбу функциялар блокчейн технологиялари ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Ушбу технология ўқитувчиларнинг иш ҳақи ва талабалар стипендияларини ҳисоблаш тизимини такомиллаштиришга ёрдам беради, шунингдек, илмий танловлар ўтказиш, таълим соҳасида грант ва кредитларни молиялаштиришнинг шаффоф ва адолатли механизминини таъминлайди.

Ривожланаётган мамлакатларда М-Регга валутасида таълим учун тўловларни тўлашда Seans's Out post ишончли тўлов тизимидан фойдаланилади. Бундан ташқари, тўловни СМС-хабарлар орқали ҳам амалга ошириш мумкин. Learncoin криптовалютаси ҳам маълум бўлиб, у талабалар ўқишини тўлаш учун ишлатилади.

Блокчейн тизими бутун дунё бўйлаб таълим олишни хоҳловчи талабаларни ўқитиш учун пул йиғадиган таълим муассасаларини бирлаштиради, Ақлли шартнома шартларига кўра, кейинги ўқув даражасининг яқунланиши тест имтиҳонларини топширгандан сўнг автоматик равишда белгиланади. Шундан сўнг ўқиш харажатлари тўланади.

Таълим муассасасига ўқишга кириш механизми қуйидагича: талабалар махсус контракт алмашинув тизимида ўқиш учун шартномалар нашр этадилар. Бу тизим таълим муассасалари ва таълим олмоқчи бўлган талабаларни бирлаштиради. Таълим шартномасини нашр этиш орқали талаба тегишли таълим олиш истагини билдиради. Ҳомий ушбу шартномани танлайди ва уни тўлайди. Тизим автоматик равишда томонлар томонидан мажбуриятларнинг бажарилишини назорат қилади.

### **Хулоса**

Дунёдаги энг илғор таълим муассасалари аллақачон блокчейн технологияси асосида ўқув жараёнини такомиллаштиришга киришган. Масалан, Массачусетс Технология Институтини (АҚШ) турли хил техник соҳаларда юқори даражадаги мутахассисларни тайёрлаш бўйича дунёда етакчи ҳисобланади. Институт битирувчиларига рақамли диплом беради.

Таълимда блокчейн технологиясидан фойдаланиш бўйича яна бир етакчи – Кипрдаги энг йирик хусусий таълим муассасаси – Никосия университети (Кипр). Университет талабалар баҳолари, дипломлар ва стипендия эгалари ҳақидаги барча

маълумотларни сақлаш учун блокчейнга асосланган кутубхонани бошқаради. Талабалар университетдаги хизматлар учун биткоинлар билан тўлайдилар. Интернетда университет курслари деярли юз та мамлакатдан келган талабалар учун мавжуд ва университет дипломлари ва сертификатлари деярли бутун дунё бўйлаб иш берувчилар томонидан тан олинади.

Таълим соҳасида қўлланилаётган ёки фойдаланиш учун таклиф қилинаётган блокчейнга асосланган турли стартапларни кўриб чиқдик. Бироқ, блокчейн технологиясининг ривожланиш суръати нафақат унинг амалий ўқув фаолиятига бевосита татбиқ этилишига, балки ушбу аниқ билим соҳасида мутахассисларни тайёрлаш қанчалик яхши амалга оширилаётганига боғлиқ.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. What is the role of blockchain in education? [электронный ресурс], режим доступа: URL: <https://edtechnology.co.uk/Blog/what-is-the-role-of-blockchain-in-education>.
2. Свон Мелани Блокчейн: схема новой экономики. М., Олимп-Бизнес, 2017, с. 240.
3. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технология блокчейн: то, что движет финансовой революцией сегодня. М., Эксмо, 2017, с. 448.
4. Медиа-портал HackerNoon, [электронный ресурс], Режим доступа: URL: <https://hackernoon.com/what-happens-whenyou-combine-blockchain-and-educationd533efd4862>.
5. Сажина М.А., Костин С.В. Блокчейн в системе управления знаниями. М., ИД Форум, Инфра-М, 2019.
6. Universa. Medium. Blockchain in Education. 23.05.2018 URL: <https://medium.com/universablockchain/blockchain-ineducation-49ad413b9e12>.
7. Febin John James. Hackernoon. What happens when you combine blockchain and education? 21.02.2018 URL: <https://hackernoon.com/what-happens-whenyou-combine-blockchain-and-educationd533ef6d4862>.
8. Rachael Hartley. ET. What is the role of blockchain in education? 30.05.2018 URL: <https://edtechnology.co.uk/Blog/what-is-therole-of-blockchain-in-education/>.
9. Donald Clark. OEB Insights. 10 ways Blockchain could be used in education. 12.09.2016 URL: <https://oeb.global/oebinsights/10-ways-blockchain-could-be-usedin-education/>.
10. Doug Levin. EdTechStrategies. 10 Things To Know about the Future of Blockchain in Education. 10.04.2016 URL: <https://www.edtechstrategies.com/blog/future-blockchaineducation/>.
11. Tom Vander Ark. Forbes. 20 Ways Blockchain Will Transform (Okay, May Improve) Education. 20.08.2018 URL: <https://www.forbes.com/sites/tomvanderark/2018/08/20/26-waysblockchain-will-transform-ok-may-improveeducation/#7ba6b2f34ac9>.
12. Бабкин А.В., Буркалцева Д.Д., Пшеничников В.В., Тюлин А.С. Криптовалюта и технология блокчейн в цифровой экономике: генезис развития / Научно-технические заявления Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. — 2017. No. 5. С. 9-22.
13. Средняя социальная журналистика Платформа: 50 примеров того, как блокчейны захватывают мир. «Электронный ресурс». — URL: <https://medium.com/@matteozago/50-examples-of-how-blockchains-are-takingover-the-world-4276bf488a4b>.

14. Ways Blockchain could be used in education, [электронный ресурс], Режим доступа: URL: <https://oeb.global/oebinsights/10-ways-blockchain-could-be-usedin-education/>