

НАИРА САРГСЯН

Менеджмент, бакалавриат, 3 курс

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА В АРМЕНИИ ЗА 2009 И 2020 ГГ.

Ключевые слова: кризис, экономический рост, ВВП, отрасли экономики.

Экономические кризисы являются неотъемлемой частью экономики каждой страны, степень их воздействия во многом зависит от уровня развития страны-переносчика кризиса и путей его передачи.

В Республике Армения тоже были экономические кризисы, отличающиеся своим характером и глубиной. Таким образом, ниже будет представлен сравнительный анализ экономических кризисов 2009 и 2020 гг.

NAIRA SARGSYAN

Management, Bachelor's Degree, 3rd Year

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ECONOMIC CRISIS OF 2009 AND 2020 IN ARMENIA

Keywords: crisis, economic growth, GDP, sectors of the economy.

Economic crisis is an inseparable part of every country's economy. The extent of its impact mainly depends on the level of development of the country where the crisis exists and ways of its transmission.

The Republic of Armenia has had economic crises, too, which differ in their nature and depth. The article presents a comparative analysis of the 2009 and 2020 economic crises in Armenia.

ՍԻԼՎԻ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

Տնտեսագիտություն,
բակալավրիատ, 3-րդ կուրս

ԲԼՈԿՉԵՅՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԴԵՐԸ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ ԵՎ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀՀ-ՈՒՄ

Հիմնաբառեր. բլոկչեյն, կրիպտոարժույթներ,
ապակենտրոնացված տեխնոլոգիա,
բիրթոյն

Ժամանակակից աշխարհում ավելի ու ավելի է կարևորվում տեխնոլոգիական գործոնի դերը տնտեսության և հասարակական զարգացման բոլոր ուղղություններում: Հաշվի առնելով սույն հանգամանքը՝ կատարվել է բլոկչեյն տեխնոլոգիայի բազմակողմանի հետազոտություն, ուսումնասիրվել են վերջինիս դերն ու կիրառման հնարավորությունները տարբեր ոլորտներում, անդրադարձ է կատարվել կրիպտոհամա-

կարգերին՝ որպես բլոկչեյն տեխնոլոգիայի վրա հիմնված մեխանիզմների, ինչպես նաև դիրտարկվել են բուհերում, պետական ոլորտում դրա ներդրման շրջանակները: Խոսվել է բլոկչեյնի և արհեստական բանականության կապի, խելացի քաղաքների ձևավորման ու զարգացման գործում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ազդեցության ու կարևորության մասին: Այս ամենի արդյունքում կատարվել է եզրակացություն, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիան, լուծելով միաժամանակ երեք խնդիր՝ վստահության, անվտանգության և թափանցիկության, կարող է կիրառվել մի շարք ոլորտներում՝ կրթության, առողջապահության, անշարժ գույքի գրանցման, էներգետիկայի, սահմանի հսկողության, հարկահավաքագրման, խարդախությունների դեմ պայքարի և այլն: Դա տարբեր երկրների կառավարություններին հնարավորություն կտա լուծելու մինչ այդ անլուծելի թվացող մի շարք խնդիրներ՝ հեշտացնելով նշված ոլորտներում գործունեության կազմակերպումը և բարձրացնելով արդյունավետությունը:

Ներածություն: Բլոկչեյնը տվյալների գրառումների անընդհատ աճող թվային ցուցակ է՝ բաղկացած տվյալների բազմաթիվ բլոկերից, որոնք կազմակերպված են ժամանակագրական կարգով և կապված ու ապահովված են ծածկագրային ապացույցներով: Բլոկչեյնի նախատիպը թվագրվում է 1990-ականների սկզբին, երբ համակարգչային գիտնական Ստյուարտ Հաբերը և ֆիզիկոս Վ. Սքոթ Սթորնետան կիրառեցին գաղտնագրման տեխնիկան բլոկերի շղթայում՝ որպես թվային փաստաթղթերը տվյալների կեղծումից պաշտպանելու միջոց¹: Ըստ էության, ցանկացած տեղեկություն ապահով պահելու համար նախատեսված այս մեխանիզմը՝ բլոկերի շղթան, ավելի հայտնի և կիրառելի դարձավ, երբ Սատոշի Նակամոտոն ներմուծեց բիթքոյն թվային արժույթը: Այդ պատճառով էլ, առհասարակ, բլոկչեյն տեխնոլոգիան ասոցացվում է կրիպտոարժույթի կամ ֆինտեխի հետ: Այնուամենայնիվ, բլոկչեյնն ավելին է, քան կրիպտոարժույթները պահպանելու «տարածք»: Ժամանակի ընթացքում այն գրավեց մարդկանց ուշադրությունը և սկսեց օգտագործվել բժշկական գրառումների, էլեկտրոնային նոտարային համակարգերի, հարկեր հավաքագրելու և այլ գործընթացների համար²:

Մեր օրերում բլոկչեյնն ամենաքննարկվող տեխնոլոգիական միտումներից է, որի վերաբերյալ կատարվում են բազմաթիվ հետազոտություններ՝ բացահայտելու առավելությունները, թերությունները, կիրառման շրջանակների ընդլայնման հնարավորությունները: Ուսումնասիրվում են հատկապես այս տեխնոլոգիայի կիրառման հնարավորություններն ու անհրաժեշտությունը պետական կառավարման համակարգում, ինչպես նաև կրթության, առողջապահության և այլ ոլորտներում: Այս կամ այն երկրում տեխնոլոգիայի կիրառման արդյունավետության ապահովման գործում կարևորվում է հատկապես կրթական ծրագրերի, մասնագետների վերապատրաստումների, թեմատիկ միջոցառումների իրականացումը: Այս ամենն էլ պայմանավորում է ընտրված թեմայի արդիականությունը:

Սույն հոդվածի նպատակն է քննարկել բլոկչեյն տեխնոլոգիայի զարգացման հեռանկարներն ու կիրառման հնարավորությունները տարբեր ոլորտներում, հասկանալ՝ ինչպես և ինչ խնդիրների լուծման նպատակով են այն նախատեսում օգտագործել որոշ երկրներում:

¹ https://academy.binance.com/en/glossary/blockchain?utm_campaign=expandedtextads&utm_source=googleads&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQiAubmPBhCyARIsAJWNpiIjIpyXssDwxzbzgsB2iICiY6_qswqtq_VmDctywxnT7HFJFA1hGclaAIVXEALw_wcB

² <https://hetq.am/hy/article/85995>

Գրականության ակնարկ: 2008 թ. հոկտեմբերի 31-ին դոկտոր Քրեյգ Ս. Ռայթը, օգտագործելով Սատոշի Նակամոտո կեղծանունը, թողարկեց Bitcoin. A Peer to Peer Electronic Cash System վերնագրով թուղթը: Այս փաստաթղթով աշխարհին ներկայացվեց բլոկչեյն նորարարական տեխնոլոգիայի լայնորեն օգտագործման առաջին դեպքը: Ինչպես նշվում էր, բիթքոյնը բլոկչեյնի միայն մեկ տարրն է. բլոկչեյնը բիթքոյնի համար այն է, ինչ համացանցը՝ էլեկտրոնային փոստի¹:

«Բլոկչեյն արդյունաբերությունը դեռ զարգացման սկզբնական փուլում է, այդ զարգացման ճանապարհին կան բազմաթիվ սահմանափակումներ՝ կապված տեխնոլոգիայի տեխնիկական խնդիրների, հանրային ընկալման և սկանդալների, կառավարության կարգավորման և այլնի հետ: Հնարավոր է, որ ամբողջ բլոկչեյն արդյունաբերությունը պարզապես փուլովի (կա՛մ արդեն կանխատեսված խնդիրների, կա՛մ դեռևս չնախատեսված որևէ այլ գործոնի պատճառով): Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի բազմաթիվ հասկացություններ և առանձնահատկություններ կարող են լայնորեն ընդարձակվել տարբեր իրավիճակներում: Այս հատկանիշները վերաբերում են ոչ միայն արժույթի և վճարումների անմիջական համատեքստին կամ պայմանագրերին, գույքային և ֆինանսական շուկաների գործարքներին, այլ նաև այն հատվածներին, ինչպիսիք են կառավարությունը, առողջապահությունը, տնտեսական զարգացումը, գիտությունը, արվեստը, մշակույթը»²:

Ըստ Chicago Booth-ի հետազոտողներ Լին Ուիլյամ Կոնգի և Ժիգուո Հիի՝ բլոկչեյնը ներուժ ունի մեծացնելու դավադրությունները: Հետազոտելով բլոկչեյնի ազդեցությունը մրցակցության վրա՝ նրանք ենթադրել են, որ բլոկչեյնի աշխատանքի ձևը՝ որպես ապակենտրոնացված գրքույկ, ներառում է ավելի շատ տեղեկությունների բաշխում, ինչը կարող է մրցակիցների համար հեշտացնել գները բարձր պահելու գաղտնի համաձայնությունները՝ ի վնաս սպառողների: Սակայն, ըստ նշված հետազոտողների, բլոկչեյնի հիմնական գործառույթը «ապակենտրոնացված կոնսենսուսի» ապահովումն է: Տարբեր հասարակություններում և տնտեսություններում կողմերը, պայմանագրեր կնքելով, հենվում են կառավարության, դատարանի կամ այլ երրորդ կողմի վրա՝ մասնավոր պայմանագրերի կանոնները վերահսկելով կոնսենսուս ապահովելու համար: Բլոկչեյնն այդ գործառույթն ապահովում է ավելի ապակենտրոնացված ձևով՝ ստեղծելով, պահպանելով և բաշխելով կանոնների և կանոնակարգերի գրառումները³:

Բլոկչեյնը գնահատվում է որպես տեխնոլոգիական նորարարություն, որը թույլ է տալիս հեղափոխել հասարակական փոխազդեցությունն ու առևտուրը: Այս համբավը, մասնավորապես, կապված է նրա մի շարք հատկությունների հետ, որոնք թույլ են տալիս փոխադարձ անվստահություն ունեցող կազմակերպություններին փոխանակել ֆինանսական արժեք և համագործակցել առանց վստահելի երրորդ կողմի վրա հենվելու: Բլոկչեյնը ապա-

¹ <https://coingeek.com/bitcoin101/what-is-blockchain/#:~:text=Blockchain%20technology%20attacks%20the%20problem,tampered%20with%20or%20changed%20retrospectively>

² Melanie Swan, “Blockchain: Blueprint for a new economy”, USA, 2015, p. 81, 86, 91, <http://book.itep.ru/depositary/blockchain/blockchain-by-melanie-swan.pdf>

³ St’u The good and bad of Blockchain; Rose Jacobs; February 12, 2018, <https://www.chicagobooth.edu/review/good-and-bad-blockchain>

հովում է նաև ամբողջական պահպանված տվյալների պահեստավորում և գործընթացների թափանցիկություն¹:

Հետազոտության մեթոդաբանություն: Բլոկչեյնը կարելի է բնութագրել որպես անվտանգ և ապակենտրոնացված համակարգ, որտեղ պահվող տեղեկությունը չի կարող ջնջվել կամ աննկատ խմբագրվել: Հոդվածում ներկայացվել են բլոկչեյն տեխնոլոգիան և տարբեր ոլորտներում դրա կիրառման հնարավորությունները: Հոդվածի համար տեղեկատվական հիմք են հանդիսացել տարբեր հետազոտություններ և վերլուծություններ բլոկչեյն տեխնոլոգիաների, կրիպտոհամակարգի, դրանց առավելությունների ու թերությունների մասին: Հետազոտության համար աղբյուր են հանդիսացել նաև որոշ տեղեկատվական կայքեր և հարցազրույցներ: Օգտագործվել է swot վերլուծության գործիքը, որի միջոցով ներկայացվել են կրիպտոարժույթային համակարգի ուժեղ և թույլ կողմերը, ներուժն ու սպառնալիքները:

Վերլուծություն: Ինչպես արդեն նշեցինք, «բլոկչեյն» եզրույթն սկսել են օգտագործել դեռևս 1990-ականներից: Եզրույթի նշանակությունն ավելի լավ հասկանալու համար դիտարկենք մի քանի սահմանումներ², որոնք բազմակողմանիորեն են բնութագրում այն.

- բլոկչեյնն ապակենտրոնացված տեխնոլոգիա է՝ հասանելի բազմաթիվ համակարգիչների վրա, որոնք վերահսկում և արձանագրում են գործարքները:
- Բլոկչեյնը թվային, ապակենտրոնացված, հանրային կերպով հասանելի գրանցամատյան է, որտեղ մայինգով (կրիպտոհանքափորությամբ) զբաղվող անհատները ժամանակագրական հաջորդականությամբ գրանցում են բոլոր գործարքները:
- Բլոկչեյնը թույլ է տալիս պահպանել տվյալները համացանցի միջոցով պաշտպանված, թափանցիկ եղանակով, առանց կենտրոնական կառավարման մարմնի: Հետևաբար, բլոկչեյնը տեխնոլոգիա է, որը կոլեկտիվ համաձայնության (կոնսենսուսի) ու գրանցամատյանի բաշխված ապակենտրոնացվածության միջոցով ստեղծում է վստահություն, պատասխանատվություն և թափանցիկություն բոլոր մասնակիցների միջև:
- Բլոկչեյնը տվյալների շտեմարանի ստեղծման տեխնոլոգիա է, որը հիմնվում է համացանցի վրա և լիովին օգտագործում է իր բոլոր առավելությունները՝ ներառյալ բաց արձանագրությունը, հաշվարկների և կողավորման ներունակությունը: Բաշխված գործարքների տվյալների շտեմարանում յուրաքանչյուր նոր գործարք գրանցվում է նախորդներից հետո, առանց նախորդ գրառումները փոխելու կամ ոչնչացնելու հնարավորության: Տվյալների շտեմարանը կազմված է ժամանակագրական կարգով, բաշխված է, կեղծումներից ստուգված և պաշտպանված է համակարգի մասնակիցների (հանգույցների)

¹ St' u Do you need a blockchain? Karl Wust, Arthur Gervais; 2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT), 45-54, 2018, https://scholar.google.com/scholar?q=scientific+articles+about+blockchain&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar#d=gs_qabs&u=%23p%3D-n_FxXRdoKgl, <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-017-0467-3>

² <https://paara.am/wp-content/uploads/2012/04/ROBERT-KHACHATRYAN-SAMVEL-HOVHANNISYAN-ARPINE-GEVORGYAN.pdf>

միջև վստահության և համաձայնության (կոնսենսուսի) բաշխվածության միջոցով:

Կարող ենք ասել, որ նշված բնութագրումները ոչ միայն բազմակողմանիորեն են ներկայացնում բլոկչեյնի նշանակությունը, այլև խոսում են տարբեր ոլորտներում այս տեխնոլոգիայի կիրառման հնարավորությունների ու առանձնահատկությունների մասին:

Բլոկչեյնը տվյալների պահպանման տեխնոլոգիա է, որը դասական տվյալների բազաներից տարբերվում է մի քանի հատկություններով և չափազանց հետաքրքիր կառուցվածքով: Երբ խոսում ենք կրիպտոարժույթների մասին, բլոկչեյնը կարելի է պատկերացնել որպես համակարգում տեղի ունեցած բոլոր գործարքների հաշվառման հաշվապահական գիրք, որը թափանցիկ է և հասանելի է իր բոլոր օգտատերերին: Բլոկչեյնի մյուս կարևոր առանձնահատկությունն այն է, որ երբ որևէ տեղեկություն է ներմուծվում բլոկչեյն, այն այլևս անհնար է փոխել: Բլոկչեյնը բլոկերի շղթա է, որտեղ յուրաքանչյուր բլոկ պարունակում է որոշակի տվյալներ, ինչպես նաև հղում նախորդ բլոկին: Հղումների համար օգտագործվում են այսպես կոչված հեշեր, որոնք կարելի է դիտարկել որպես տվյալների նույնականացման միջոց, մատնահետք: Հեշը շատ կարևոր է հնարավոր փոփոխություններին հետևելու համար, քանի որ ելակետային տվյալներում չնչին փոփոխությունն անգամ հանգեցնում է այդ տվյալների հեշի փոփոխության: Քանի որ յուրաքանչյուր բլոկ ունի իր հեշը, ու բոլոր բլոկերի մեջ տեղադրվում է նախորդ բլոկի հեշը, ապա որևէ բլոկի մեջ մեկ բիտի արժեքն անգամ փոխելու դեպքում տվյալների ամբողջականությունը պահպանելու համար ստիպված կլինենք վերահաշվարկել և փոփոխել բոլոր հաջորդող բլոկերի հեշերը, ինչը կապված է ահռելի ծախսերի հետ: Այս մեխանիզմը թույլ է տալիս ապահովել անվտանգությունը բլոկչեյնում: Թե ինչ տվյալներ են պահվում բլոկում, կախված է բլոկչեյնի տեսակից: Օրինակ, բիթքոյնի բլոկչեյնը պարունակում է տվյալներ ու մանրամասներ կատարվող գործարքների, փոխանցումների, գումարը ուղարկողի և ստացողի մասին: Բիթքոյնի օգտատերերը համակարգում ներկայացված են ոչ թե իրենց անձնական տվյալներով՝ անուն, ազգանուն, այլ իրենց թվային դրամապանակներով, որոնք նույնականացվում են վերագրված չկրկնվող համարներով: Բոլոր դրամապանակների պարունակությունը հայտնի է, սակայն մասնակցի անձի մասին տվյալները համակարգում չեն պահվում: Այսպիսով, բլոկչեյնը թույլ է տալիս կատարել անանուն գործարքներ: Օգտատերերն ունեն գաղտնի անձնական բանալիներ, որոնց միջոցով վավերացնում են իրենց գործարքները: Փոխանցում կատարելու համար պետք է մուտքագրել գաղտնի բանալին ու նշել այն դրամապանակը, որի հետ գործարք է իրականացվում¹:

Ներկայումս գոյություն ունի բլոկչեյն ցանցերի առնվազն չորս տեսակ².

1. հանրային բլոկչեյն: Բացարձակապես չունի մուտքի սահմանափակումներ: Ինտերնետ կապ ունեցող յուրաքանչյուր ոք կարող է գործարքներ ուղարկել դրան, ինչպես նաև դառնալ վավերացնող, այսինքն՝ մասնակցել կոնսենսուսային արձանագրության կատարմանը: Սովորաբար նման ցանցերն առաջարկում են տնտեսական խթան-

¹ <https://hetq.am/hy/article/85995>

² https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain#Public_blockchains

ներ նրանց համար, ովքեր ապահովում են դրանք և կիրառում են Proof of Work կամ Proof of Stake ալգորիթները: Ամենամեծ, ամենահայտնի հանրային բլոկչեյններից են բիթքոյն բլոկչեյնը և էթերիում բլոկչեյնը:

2. Մասնավոր բլոկչեյն: Թույլատրվում է նաև մասնավոր բլոկչեյն: Յուրաքանչյուր ոք չի կարող միանալ դրան, քանի դեռ չի հրավիրվել ցանցի ադմինիստրատորների կողմից: Մասնակիցների և վավերացնողների մուտքը սահմանափակված է: Բաց բլոկչեյններից տարբերելու նպատակով մասնավոր բլոկչեյնների համար սովորաբար օգտագործվում է *բաշխված գրացուցակ* (DLT) տերմինաբանությունը:
3. Հիբրիդային բլոկչեյն: Ունի կենտրոնացված և ապակենտրոնացված հատկանիշների համադրություն: Շղթայի ճշգրիտ աշխատանքը կարող է տարբեր լինել՝ կախված կենտրոնացման և ապակենտրոնացման մասերից:
4. Կողային շղթաներ (sidechains): Կողային շղթան նշանակում է բլոկչեյնի մատյան, որն աշխատում է առաջնային բլոկչեյնին զուգահեռ: Մուտքերը առաջնային բլոկչեյնից (որտեղ նշված գրառումները սովորաբար ներկայացնում են թվային ակտիվներ) կարող են կապված լինել կողմնակի շղթային: Սա թույլ է տալիս կողմնակի շղթային աշխատել առաջնային բլոկչեյնից անկախ, օրինակ՝ օգտագործելով գրառումների պահպանման այլընտրանքային միջոցներ, այլընտրանքային համաձայնության ալգորիթներ և այլն:

Բլոկչեյնի ճիշտ կիրառությունը բերում է ժամանակի ու գումարի խնայողության և հնարավորություն է տալիս միաժամանակ լուծելու մի քանի խնդիր:

- **վստահություն:** Բլոկչեյնը վստահություն է ձևավորում երկու կամ ավելի մարդկանց միջև, ինչպես նաև տալիս է բավարար հիմքեր՝ անհրաժեշտության դեպքում մարդուն պատասխանատվության ենթարկելու: Տնտեսության տարբեր ոլորտներում գործարքների մեծ մասն իրականացվում է երրորդ անձանց միջամտությամբ. բլոկչեյնը հնարավորություն տվեց գործարքներն իրականացնել առանց միջնորդների, այսպիսով՝ կանխելով միջնորդների նկատմամբ հնարավոր անվստահությամբ պայմանավորված խնդիրների առաջացումը:

- **Անվտանգություն:** Ապահովում է ներմուծված տվյալների անվտանգությունը: Յուրաքանչյուրը, ցանցին միանալով, ձեռք է բերում բլոկչեյնի իր կրկնօրինակը և ինքնուրույն ստուգում տվյալների ամբողջականությունը: Վերջինս ապահովվում է կոնսենսուսի գործընթացի միջոցով: Սինխրոնիզացվում է տվյալների բազան ու բոլորի համար դառնում նույնը: Հարյուրավոր մարդիկ գալիս են համաձայնության բլոկչեյնի պարունակության շուրջ՝ ունենալով նույն օրինակը: Արդյունքում բլոկչեյնը չունի որևէ խոցելի կետ, որը վնասելու դեպքում կտուժեն բոլոր մասնակիցները: Անվտանգության բարձր մակարդակը թույլ է տալիս տեղեկություն պահել անգամ սեփականության իրավունքի մասին:

- **Թափանցիկություն:** Այս գործոնը շատ կարևոր է գործարքի արդյունավետությունը բարձրացնելու առումով: Հատկապես կարևոր է այնպիսի գործընթացների համար, ինչպիսին, օրինակ, ընտրություններն է: Բլոկչեյնի միջոցով ընտրությունը կլինի ավելի արդար և թափանցիկ, քանի որ, ունենա-

լով բլոկչեյնի իրենց օրինակները, մասնակից կողմերը վստահ կլինեն, որ ծայները գրանցելու ժամանակ խարդախություններ չեն լինի:

Ընտրությունների ժամանակ կենտրոնական ընտրական հանձնաժողովը պատասխանատու է ընտրությունների ամբողջ ընթացքի համար և կատարում է բոլոր հաշվարկները: Նաև կան հետաքրքրված կողմեր, կուսակցություններ, որոնք ունենում են ներկայացուցիչներ՝ դիտորդներ՝ հնարավոր խախտումներն արձանագրելու համար: Անկախ վերահսկման մեթոդներից՝ հաշվարկներ կատարող մարդը կարող է սխալվել կամ խախտումներ անել, կարող են լինել լցոնումներ և այլ հանգամանքներ, որոնք նվազեցնում են վստահությունը: Եթե քվեարկությունը լինի բլոկչեյն համակարգի միջոցով, ապա բոլոր մասնակից կողմերը կունենան բլոկչեյնի իրենց օրինակը և վստահ կլինեն, որ ծայները գրանցելու ժամանակ խարդախություններ չեն լինի: Պետական ապարատի դեպքում բլոկչեյնի շնորհիվ հնարավոր է շատ գործընթացներ ավտոմատացնել¹:

Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի և կրիպտոհամակարգի կիրառման հնարավորությունները ՀՀ բուհերում: Լինելով համեմատաբար նոր համակարգչային գիտություն՝ կրիպտոհամակարգը դիտարկվում է որպես համընդհանուր օգտագործման, ապակենտրոնացված նորարարական տեխնոլոգիա, որը կարող է հիմք հանդիսանալ հետագա տնտեսական և տեխնոլոգիական զարգացման համար: Ներկայումս կրիպտոհամակարգի ներդրման փորձը լայնածավալ տարածում ունի արտասահմանյան բուհերում: Կրիպտոհամակարգի ներդրումը կարող է ստեղծել բուհի ռազմավարական արդյունավետ կառավարման համար էական նշանակություն ունեցող այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են հաստատության կողմից շնորհվող որակավորումների և դրանք հավաստող փաստաթղթերի ճանաչումն ազգային, տարածաշրջանային և միջազգային շուկաներում, մատուցված կրթական ծառայությունների որակի ճանաչումը, բուհի գործունեության վերաբերյալ տեղեկության հասանելիությունը, թափանցիկությունն ու կողմերի միջև փոխադարձ վստահությունը: Կրիպտոհամակարգի հիմքում Սատոշի Նակամոտոյի կողմից 2008 թ. ներկայացված ապակենտրոնացված ցանցերի տեխնոլոգիան է՝ բլոկչեյնը, որի հիման վրա հետագայում ստեղծվեց և գործածվեց վիրտուալ կրիպտոարժույթը, որը գործառվում է բլոկչեյն տեխնոլոգիայի միջոցով: 2009 թ. հոկտեմբերի 5-ին հաստատվեց վիրտուալ արժույթի միավորը՝ քոյնը (coin) (իր նախնական արժեքով), և առաջին առևտրային փոխանակումը տեղի ունեցավ New Liberty Standard բորսայում (սակարան), որտեղ ընդամենը 1 դոլարով հնարավոր էր գնել 1,309.03 Bitcoin: Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի նախնական տարբերակը, որը կիրառվում էր որպես գործիք թվային արժույթով գործարքներ (փոխանցումներ) իրականացնելու նպատակով, ներկայումս կիրառման տեսանկյունից բազմագործառության համակարգ է դարձել: Այն բուհերի համար ստեղծում է այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են ուսման վարձերի չմիջնորդավորված և/կամ ցածր միջնորդավճարներով վճարում, որակավորումների, կրթական արդյունքների ու ձեռքբերումների ճանաչում, փաստաթղթերի պահպանման նպատակով թվային արխիվի ստեղծում, ինչպես նաև վկայագրերի, վկայականների, հավաստագրերի ստուգում և վավերացում: Հարկավոր է նշել նաև, որ COVID-19 իր էական

¹ Նույն տեղում:

ազդեցությունն ունեցավ վիրտուալ համակարգերի գործառնման և զարգացման վրա, մասնավորապես՝ ՀՀ-ում էլեկտրոնային հարթակներով գնումներ, վճարումներ, բանկային գործարքներ, փոխանցումներ կատարելու մշակույթի ձևավորման համատեքստում: Հաշվի առնելով համաշխարհային շուկայում կրիպտոհամակարգի ներդրմանը և զարգացմանը միտված միջոցառումները՝ կարելի է եզրակացնել, որ համավարակի ընթացքում կրիպտոհամակարգի ներդրումը և գործառնումը՝ որպես այլընտրանքային վճարման միջոց, կարող է նպաստել գործառնական և ֆինանսական գործընթացների արդյունավետության բարձրացմանը: Վերջինս հնարավորություն կստեղծի պահպանելու հակահամաճարակային այնպիսի կանխարգելիչ միջոցառումներ, ինչպիսիք են ինքնամեկուսացումը, անկանխիկ վճարումներն ու անհայտ գործարքները՝ մինևույն ժամանակ ստեղծելով այնպիսի հնարավորություններ, ինչպիսիք են չմիջնորդավորվածությունը և միջնորդավճարների էական նվազեցումը¹:

Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառման հնարավորությունները պետական ոլորտում: Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի օգտագործումը պետական կառավարման համակարգում նոր թվային ծառայությունների զարգացման համար հնարավորություն է, որը կառավարությունները և պետական կառույցները, իհարկե, չեն ցանկանում բաց թողնել: Կառավարության կողմից պահվող տվյալների բազաներում քաղաքացիների տվյալների ամբողջականությունը պաշտպանելու տեսանկյունից բլոկչեյն տեխնոլոգիան ունի այն անհրաժեշտ ներուժը, որը թույլ կտա մարդկանց վստահել, նույնիսկ եթե իրենք չեն վստահում կառավարությանը: Օրեցօր ավելի շատ կառավարություններ են միանում կարգավորող օրենսդրություն ընդունելու մրցավազքին: Նրանց համար առաջնահերթ է իրենց գործունեության արդյունավետության բարձրացումը հատկապես ռեսուրսների բաշխման հարցում՝ հնարավորություն ստանալով լուծելու վերը նշված երեք հիմնական խնդիրները: Միլիոնավոր մարդկանց անձնական տվյալների պահպանման ու համակարգի հնարավոր խափանման հետ կապված ռիսկերը անվտանգության լուրջ խնդիրներ են առաջացնում: Այս առումով, բլոկչեյնը, լինելով շատ անվտանգ և անհասանելի, թույլ է տալիս հնարավորինս խուսափել նշված խնդիրներից:

Կառավարությունների համար, հատկապես զարգացած երկրներում, սովորաբար դժվար է լինում վաստակել իրենց քաղաքացիների վստահությունը, մանավանդ, երբ խոսքը ծառայությունների մատուցման և արդեն իսկ առկա ծառայությունների բարելավման մասին է: Զարգացող երկրներում կառավարությունների համար բլոկչեյնի տարատեսակ կիրառություններն օգտակար կլինեն կոռուպցիայի մի շարք հիմնախնդիրների վերացման համար՝ միաժամանակ ապահովելով ռեսուրսների ավելի արդյունավետ տեղակայում և բաշխում: Տարբեր երկրներում կառավարությունների ջանքերի շնորհիվ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառումը կնպաստի նշված ոլորտներում գործունեության արդյունավետության ու թափանցիկության բարձրացմանը:

• *Անշարժ գույքի գրանցում:* Անշարժ գույքի շուկայում կարող են օգտագործվել բլոկչեյն տեխնոլոգիայի վրա հիմնված խելացի պայմանագրերը, որոնք կհեշտացնեն գույքային գործարքները՝ առանց միջնորդների անհրա-

¹ Տե՛ս Հանրային կառավարում, 2/2020, կրիպտոհամակարգի կիրառման հնարավորությունները ՀՀ բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում, <https://paara.am/wp-content/uploads/2012/04/ROBERT-KHACHATRYAN-ARPINE-GEVORGYAN.pdf>

ժեշտության: Կառավարությունները կարող են անշարժ գույքի շուկան ավելի հասանելի դարձնել մարդկանց համար՝ թվայնացնելով գործընթացը և միաժամանակ արագացնելով գործընթացը՝ այսպիսով խուսափելով բազմաթիվ փաստաթղթերի կնքումից ու ձգձգումներից:

- *Առողջապահություն:* Կառավարությունները կարող են բլոկչեյն տեխնոլոգիա կիրառել իրենց երկրների առողջապահության ոլորտներում էական բարեփոխումների համար, օրինակ՝ օգտագործել առողջապահական համակարգեր մշակելիս՝ ապահովելով ավելի մեծ արդյունավետություն, հատկապես՝ բժշկական տվյալների մշակման և պահպանման: Նման համակարգեր որոշ երկրներում արդեն մշակվել են այնպիսի ընկերությունների կողմից, ինչպիսին է MedRec-ը ԱՄՆ-ում:

- *Սահմանի հսկողություն:* Կառավարությունները կարող են հասնել սահմանային ավելի արդյունավետ վերահսկողության՝ բլոկչեյնի կիրառմամբ ստեղծելով համակարգ, որը կծառայի մաքսային գործակալներին՝ ուղևորների տվյալները գրանցելու և անվտանգ պահելու համար:

- *Էներգետիկա:* Էներգիայի կառավարումը հատկապես հին համակարգերով կարող է վտանգավոր լինել կառավարությունների համար, որոնք անընդհատ ծանրաբեռնված են: Բնակչության և արդյունաբերական ընկերությունների կողմից օրեցօր մեծացող պահանջարկը հանգեցնում է ավելի մեծ էներգաարտադրության ծավալների: Կառավարությունները կարող են շրջանցել խոշոր ներդրումներ պահանջող այդ գույքային խնդիրները՝ կիրառելով բլոկչեյնի տեխնոլոգիայի վրա հիմնված էներգիայի կառավարման արդյունավետ համակարգեր:

- *Զբոսաշրջություն:* Զբոսաշրջությունը շատ երկրների համար առանցքային ոլորտ է և, որպես այդպիսին, ոլորտը շարունակաբար գրավիչ պահելու համար պետք է անընդհատ արդիականացնել այն նոր տեխնոլոգիաներով: Մի շարք երկրներ փնտրում են բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծում մշակելու եղանակներ, որոնք զբոսաշրջիկների համար կարող են հեշտացնել իրենց կողմից առաջարկվող ծառայությունները վայելելու հնարավորությունները: Օրինակ, կրիպտոարժույթների օգտագործումը զբոսաշրջիկների համար հեշտացնում է գումար ծախսելը՝ առանց փոխարժեքի տատանումների մասին անհանգստանալու:

- *Վրանգված կենդանատեսակների և բուսատեսակների պաշտպանություն:* Կառավարությունները կարող են բլոկչեյն տեխնոլոգիան կիրառել վտանգի կամ անհետացման ենթակա բուսատեսակների և կենդանատեսակների պաշտպանությունը 24/7 ռեժիմով կազմակերպելու նպատակով:

- *Թափոնների կառավարում:* Կառավարությունները բլոկչեյն տեխնոլոգիայի միջոցով թափոնների կառավարումը կարող են ավելի արդյունավետ դարձնել: Օրինակ, Չինաստանն արդեն մշակել է համապատասխան հավելված (RFID), որը կառուցված է բլոկչեյն ցանցի վրա՝ թափոնների կառավարման տվյալները ղեկավարելու համար:

- *Հարկահավաքագրում:* Խելացի պայմանագրերը կարող են բարելավել հարկերի հավաքագրման գործընթացը՝ համապատասխանեցնելով հարկային տվյալները եկամտի աղբյուր հանդիսացող գործարքների հետ և հաշվարկելով հարկային և սոցիալական ապահովագրության նվազեցումները: Բլոկչեյնի վրա հիմնված համակարգը ինքնաբերաբար փոխանցում է զուտ աշխատավարձի և հարկային վճարումները համապատասխան ստա-

ցողներին: Համակարգված ավտոմատացումը հարկերի հավաքագրումը դարձնում է ավելի արդյունավետ, արագ և անվտանգ:

Կրիպտոարժույթներից ստացվող շահույթների հարկումը հիմնական խնդիրներից է, որի մասին մշտապես խոսվել է հարկերից խուսափելու համար թվային արժույթների օգտագործման համատեքստում: Իրականում դա հնարավոր է վերահսկել բլոկչեյնի միջոցով, քանի որ այն հնարավորություն է տալիս ֆինանսական գործարքների ավելի մեծ թափանցիկություն ապահովելու: Այսպիսով, կարող են ծրագրավորել այնպես, որ բացառվի կրկնակի հարկումը, ինչի արդյունքում կնվազի հարկային բեռը: Օրինակ, Էստոնիայում 2012 թվականից օգտագործվում է Keyless Signature Infrastructure (KSI) համակարգը: Դա բլոկչեյնի մի տարբերակ է, որտեղ բլոկերն աճում են ժամանակի հետ կապված գծային մասշտաբով, ոչ թե գործարքների քանակով: 2000 թ. Էստոնիայի թվային ենթակառուցվածքը զարգացավ՝ սկսելով էլեկտրոնային հարկերի հաշվառումից և այն դանդաղորեն վերածվեց համակարգի, որը ղեկավարում է երկրի բնակչության հաշվառումը, էլեկտրոնային նույնականացման քարտերը, ինտերնետային քվեարկությունը և բժշկական գրանցումները: Փաստորեն, Էստոնիան այժմ իրականացրել է մի ծրագիր, որը թույլ է տալիս դիմել «թվային քաղաքացիություն» (eResociation) ստանալու համար: Ունենալով թվային ստորագրության համար կոդավորված բանալի, այսինքն՝ ձեռք բերելով թվային ինքնություն՝ անձը կարող է թվայնորեն ստորագրել փաստաթղթեր և վճարումներ՝ առանց թղթային փաստաթղթերի անհրաժեշտության: «Էլեկտրոնային ռեզիդենտը» Էստոնիայում կարող է նաև բացել բանկային հաշիվ և առցանց գրանցել ընկերություն:

Տեսնենք՝ ինչպես են որոշ երկրներ նախատեսում օգտագործել բլոկչեյն տեխնոլոգիան և ինչ խնդիրների լուծման նպատակով:

Սինգապուրի կառավարությունն այժմ դիտարկում է բլոկչեյն տեխնոլոգիան՝ կանխելու համար այնպիսի խարդախություններ, ինչպիսիք պատահել են Standard Chartered բանկի հետ, որը շուրջ 200 միլիոն ԱՄՆ դոլար կորցրեց Չինաստանի Քինգդաո նավահանգստում իրականացված հարկային խարդախության պատճառով: Այդ ժամանակ օգտագործվել էր ավտոմատ հաշիվ ապրանքագրերի կրկնօրինակման շատ բարդ մեխանիզմ:

Միացյալ Թագավորությունն ուսումնասիրում է բլոկչեյնի օգտագործումը մշտական խարդախության դիսկ ենթադրող բարդ գործընթացի՝ կենսաթոշակային ոլորտի պետական կառավարման համար: Բլոկչեյնը, որը բոլորի համար հասանելի է, կարծես, ճիշտ գործիք է՝ հնարավոր չարաշահման դիսկը շրջանցելու համար:

Շվեդիան ցանկանում է բլոկչեյն ստեղծել անշարժ գույքի ձեռքբերման գործընթացն ավտոմատացնելու համար, որպեսզի պայմանագիրը կնքելուց հետո հնարավոր լինի առցանց կառավարել փաստաթղթավորումը: Սա պետք է լինի հարթակ, որը բաց կլինի բանկերի, պետական գործակալությունների, միջնորդների, գնորդների և վաճառողների համար՝ հնարավորություն ընձեռելով բոլոր շահագրգիռ կողմերին հետևելու ընթացքին և իրական ժամանակում ստորագրելու առցանց փաստաթղթեր:

Ռուսաստանում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի փորձարկում իրականացվում է այնպիսի կիրառության համար, որը թույլ կտա բոլոր բաժնետերերին մուտք ունենալ արժեթղթերի դեպոզիտ, մինչդեռ հարևան Վրաստանում նույն տե-

սակի կիրառություն է իրականացվում՝ ցույց տալու համար, որ երկիրը կոռուպցիայից զերծ է:

Չնայած բլոկչեյնի օգտագործման վերը նշված օրինակներին՝ կառավարություններն անհանգստացած են, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիան և կրիպտոարժույթները նպաստում են տարբեր սոցիալական չարիքների զարգացմանը՝ փողերի լվացում, հանցավոր գործողությունների ֆինանսավորում, հարկերից խուսափում: Սակայն, պետք է նշել, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի առավելությունները գերազանցում են ռիսկերը կամ թերությունները, ուստի բլոկչեյնի կիրառման դեպքում հնարավոր օգուտներն ավելի շատ կլինեն, քան վնասները:

Բլոկչեյնի և արհեստական բանականության համակցությունը¹: Բլոկչեյնը և արհեստական բանականությունը ներկայումս ամենաթեժ տեխնոլոգիական միտումներից երկուսն են: Թեև երկու տեխնոլոգիաներն ունեն տարաբնույթ զարգացող կողմեր և կիրառություններ, հետազոտողները քննարկել և ուսումնասիրել են դրանց համակցությունը: Ըստ սահմանման՝ բլոկչեյնը բաշխված, ապակենտրոնացված, անփոփոխ մատյան է, որն օգտագործվում է կողավորված տվյալները պահելու համար: Մյուս կողմից, AI-ն այն շարժիչն է կամ «ուղեղը», որը հնարավորություն կտա վերլուծություններ կատարելու և որոշումներ ընդունելու հավաքված տվյալների հիման վրա: Քանի որ այս երկու տեխնոլոգիաները կարող են տարբեր ձևերով կիրառվել և ազդել տվյալների վրա, դրանց միավորումը իմաստ ունի, և դա կարող է տվյալների օգտագործումը նոր մակարդակի հասցնել: Միևնույն ժամանակ, մեքենայական ուսուցման և AI-ի ինտեգրումը բլոկչեյնին և հակառակը կարող են բարելավել բլոկչեյնի հիմքում ընկած ճարտարապետությունը և խթանել AI-ի ներուժը:

AI-ի առաջընթացը լիովին կախված է տվյալների մուտքագրումից, որոնց միջոցով AI-ը տեղեկություն է ստանում աշխարհում կատարվող իրադարձությունների մասին: Հիմնականում տվյալները սնուցում է AI-ը, և դրա միջոցով այն կկարողանա շարունակաբար կատարելագործվել: Մյուս կողմից, բլոկչեյնն էլ, ըստ էության, տեխնոլոգիա է, որով կարելի է ստեղծել լիովին ապահովված տվյալների բազաներ, որոնք կարող են ուսումնասիրել այն կողմերը, որոնց դա թույլ է տրվել: Արհեստական բանականության հետ բլոկչեյնները համատեղելիս ունենում ենք պահուստային համակարգ՝ անհատների զգայուն և արժեքավոր անձնական տվյալների համար:

Բլոկչեյնի դերը խելացի քաղաքների զարգացման գործում: Ուրբանիզացման ընդլայնման հետ կապված հասարակական խնդիրների ի հայտ գալը, ինչպես նաև պետական բյուջեները կրճատելու անհրաժեշտությունը այն հիմնական պատճառներից են, որոնք խելացի քաղաքների նկատմամբ մեծ ուշադրություն են հրավիրում: Ըստ ՄԱԿ-ի տվյալների՝ ակնկալվում է, որ 10 միլիոն և ավելի բնակչություն ունեցող քաղաքների թիվը 2018-ից 2030 թվականներին կաճի 33-ից մինչև 43: Թեպետ ասվում է, որ ուրբանիզացումը ուժեղ տնտեսական հզորություն է բերում բնակչության և արդյունաբերության կենտրոնացման շնորհիվ, այնուամենայնիվ, այն ունի նաև ռիսկեր՝ ներառյալ խցանումների ավելացումն ու բնապահպանական խնդիրները:

¹ <https://www.bbvaopenmind.com/en/technology/artificial-intelligence/blockchain-and-ai-a-perfect-match/>

Ավելի խելացի քաղաքների ակնկալիքներն աճում են, և COVID-19-ի հետևանքով առաջացած տնտեսական անկման հետ մեկտեղ, ավելի քան երբևէ, արդյունավետ քաղաքային կառավարման կարիք կա: Ակնկալվում է, որ 2020-2024 թթ. ընթացքում խելացի քաղաքների շուկան՝ ներառյալ էներգետիկայի, առողջապահության և անվտանգության հատվածները, կաճի տարեկան 23% տեմպով, որը կազմում է մոտավորապես 2,1 տրիլիոն ԱՄՆ դոլար: Ընդլայնված տեխնոլոգիաները՝ ներառյալ բլոկչեյնը, կարող են առանցքային դեր խաղալ այս սոցիալական խնդիրների լուծման և քաղաքային արդյունավետ կառավարման հասնելու գործում¹:

Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառմամբ կառավարությունները կարող են հանդես գալ նորարարական նախաձեռնություններով: Օրինակ, խելացի քաղաքն օգտագործում է տեղեկատվական տեխնոլոգիաները և տվյալները՝ ֆիզիկական, սոցիալական և բիզնես ենթակառուցվածքներն ինտեգրելու և ղեկավարելու համար, որպեսզի իր բնակիչներին մատուցի որակյալ ծառայություններ՝ միաժամանակ ապահովելով առկա ռեսուրսների արդյունավետ և օպտիմալ օգտագործում: Կառավարությունները կարող են նորարարական ծառայություններ և լուծումներ մատուցել քաղաքացիներին և տեղական ինքնակառավարման մարմիններին: Բլոկչեյնը կարող է ապահովել այս գործառույթները կառավարելու համար անվտանգ ենթակառուցվածք ստեղծելու մեխանիզմ: Մասնավորապես, այն կարող է ապահովել անվտանգ փոխգործունակ ենթակառուցվածք, որը թույլ է տալիս բոլոր խելացի քաղաքային ծառայություններն ու գործառույթներն իրականացնել ներկայումս նախատեսված ծավալներից դուրս: ConsenSys կազմակերպությունը Դուբայում արդեն կյանքի է կոչել մի շարք խելացի քաղաքային նախաձեռնություններ: Դուբայի իշխանությունները վճռական են, որ ապագայում ունենան ինքնագնաց տրանսպորտային միջոցներ, ռոբոտների ոստիկանություն և թռչող մեքենաներ, իսկ ապակենտրոնացված բաշխված ցանցային (ledger) տեխնոլոգիաները, ամենայն հավանականությամբ, ինտեգրված կլինեն այդ նախագծերի իրականացման համար օգտագործվող համակարգերում: Դուբայի կառավարությունը հույս ուներ նաև դառնալու առաջին կառավարությունը, որը մինչև 2020 թվականի ավարտը ապահովված կլինեի բլոկչեյն տեխնոլոգիայով: Սա նշանակում է, որ կառավարությունը նախատեսում է բլոկչեյնի լուծումներ ընդգրկել իր բոլոր ծառայություններում, ներառյալ՝ վիզայի համար դիմումների ընթացքը, կոմունալ վճարումները, լիցենզիաների թարմացումը և այլ ծառայություններ: Դուբայը կանխատեսում է, որ բլոկչեյնի կիրառությունը ամեն տարի կարող է խնայել 1,5 միլիարդ ԱՄՆ դոլար:

Նշենք նաև՝ թեև խելացի քաղաքները նպաստում են հասարակության խնդիրների լուծմանը և արդյունավետ գործունեությամբ ծառայությունների որակի բարելավմանը, այնուհանդերձ, բավական չէ ունենալ անկախ խելացի քաղաքներ: Նախևառաջ, կարևոր է ապահովել բազմաթիվ խելացի քաղաքների միջև փոխգործունակությունը և համակարգումը: Այս նպատակին հասնելու համար արդեն իսկ ներդրվում են որոշակի ջանքեր: Ճապոնիայում կառավարության գրասենյակը 2020 թ. մարտին հրապարակել է խելացի քաղաքների ճարտարապետության վերաբերյալ տեղեկատու փաստաթուղթ,

¹ <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/how-blockchain-can-empower-smart-cities-gtgs21/>

որը փոխգործունակությունը նշել է որպես չորս հիմնարար հասկացություններից մեկը՝ խելացի քաղաքների առաջխաղացման համար¹:

Բլոկչեյնը Հայաստանում: Հայաստանում բլոկչեյն տեխնոլոգիաների զարգացման հարցում մեծ ներդրում ունի Blockchain R&D Hub-ը, որը մի քանի տարի շարունակ իրականացնում է հետազոտական և կրթական ծրագրեր ու կազմակերպում թեմատիկ միջոցառումներ: Դրան զուգահեռ, 2017 թ. դեկտեմբերին Հայաստանի ստարտափ ակադեմիայում անցկացվեց Yledger-ի կազմակերպած բլոկչեյնի մեկամսյա դասընթաց: Դասընթացները շարունակական են լինելու և նախատեսված են Հայաստանում բլոկչեյնով հետաքրքրվող ծրագրավորողների համար: Yledger-ի և Հայաստանի ստարտափ ակադեմիայի հետ համագործակցել է Zap ընկերությունը: Վերջինիս բիզնես զարգացման բաժնի ղեկավար Փիթեր Միկելսենը փաստեց, որ Հայաստանն այս ոլորտում ունի շատ մեծ ներուժ, և ցանկանում են ամեն ինչ անել այդ ներուժը ճիշտ օգտագործելու համար²:

Աղյուսակ 1³

Կրիպտոարժույթային համակարգի հնարավորություններն ու սահմանափակումները

Ուժեղ կողմեր	Թույլ կողմեր
Ապակենտրոնացում Զմիջնորդավորվածություն Թափանցիկություն Անանունություն Կեղծելու անհնարինություն Ապահովություն և սեփականության գերակայություն	Իրավական համակարգի անպատրաստականություն Ստվերային շուկայի զարգացում
Հնարավորություններ	Վտանգներ (սպառնալիքներ)
Անսահմանափակ գործարքներ Արագություն	Սեփականության գերակայություն Գների համակարգի անկայունություն

Եզրակացություն: Ամփոփելով կատարված հետազոտությունը՝ կարելի է ասել, որ.

- բլոկչեյնը ապակենտրոնացված տեխնոլոգիա է՝ հասանելի բազմաթիվ համակարգիչների վրա, որոնք վերահսկում և արձանագրում են գործարքները:
- Բլոկչեյնը լուծում է վստահության, անվտանգության ու թափանցիկության խնդիրները:
- Կրիպտոարժույթների հիմքում բլոկչեյն տեխնոլոգիան է:
- Կրիպտոհամակարգը դիտարկվում է որպես համընդհանուր օգտագործման, ապակենտրոնացված նորարարական տեխնոլոգիա, որը կարող է հիմք հանդիսանալ հետագա տնտեսական և տեխնոլոգիական զարգացման համար:

¹ <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/how-blockchain-can-empower-smart-cities-gtgs21/>
² <https://hetq.am/hy/article/85995>
³ Աղյուսակը կազմել է հեղինակը՝ օգտվելով հետևյալ աղբյուրից՝ Հանրային կառավարում, 1/2020, Կրիպտոարժույթային համակարգի հասկացության շրջանակի զարգացման մոտեցումները, <https://paara.am/wp-content/uploads/2012/04/ROBERT-KHACHATRYAN-SAMVEL-HOVHANNISYAN-ARPINE-GEVORGYAN.pdf>

- Բլոկչեյն տեխնոլոգիան կառավարությունների կողմից կարող է օգտագործվել տարբեր ոլորտներում, ինչը կնպաստի այդ ոլորտներում գործունեության արդյունավետությանն ու թափանցիկությանը:
- Բլոկչեյնը և արհեստական բանականությունը ներկայումս ամենաթեժ տեխնոլոգիական միտումներից են: Տվյալները AI ալգորիթմների մշակման և կատարելագործման հիմնական բաղադրիչ են, և բլոկչեյնն ապահովում է այդ տվյալները, թույլ է տալիս ստուգել բոլոր միջանկյալ քայլերը, որոնք AI-ը ձեռնարկում է տվյալներից եզրակացություններ անելու համար:
- Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառմամբ կառավարությունները կարող են հանդես գալ նաև նորարարական նախաձեռնություններով, օրինակ՝ խելացի քաղաքների զարգացմամբ: Բլոկչեյնն օգնում է որակյալ ու նորարարական ծառայությունների մատուցմանը՝ միաժամանակ ապահովելով առկա ռեսուրսների արդյունավետ և օպտիմալ օգտագործում:

2007-2008 թթ. ֆինանսատնտեսական ճգնաժամի հետևանքով ֆինանսական հաստատությունների նկատմամբ վստահությունը նվազեց, և մարդիկ ամբողջ աշխարհում սկսեցին կորցնել վստահությունը կենտրոնացված ֆինանսական հաստատությունների նկատմամբ: Այնուհետև ապակենտրոնացված, այլընտրանքային արժույթային համակարգի գործառնման անհրաժեշտություն առաջացավ, որի արդյունքում ստեղծվեցին կրիպտոարժույթները՝ ապակենտրոնացված թվային արժույթային սխեմաները: Կրիպտոարժույթներն իրացվում են բլոկչեյն տեխնոլոգիայի միջոցով: Թեպետ «բլոկչեյն» եզրույթն ավելի կիրառելի է դարձել կրիպտոարժույթների ի հայտ գալուն զուգընթաց, սակայն այն օգտագործվել է նաև ավելի վաղ, և ներկայումս էլ դրա կիրառման շրջանակներն ավելի ու ավելի են ընդլայնվում ինչպես կրիպտոարժույթային գործառնություններում, այնպես էլ դրանցից դուրս:

Ընդհանրացնելով կարելի է ասել, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիան շատ մեծ դեր ունի երկրների տնտեսական ու տեխնոլոգիական զարգացման մեջ: Մուտք գործելով բազմաթիվ երկրներ ու տարբեր ոլորտներ՝ այն օր օրի ավելի է ընդլայնում իր կիրառման հնարավորություններն ու շրջանակները: Բլոկչեյնն ունի մի շարք առավելություններ. օրինակ՝ կարևոր է անձնական տվյալների պահպանման հարցում, ինչպես նաև ունի թերություններ կամ խոչընդոտներ, օրինակ՝ կապված օրենսդրության հետ. շատ երկրներում սահմանված չեն բլոկչեյնի կիրառման հետ կապված անհրաժեշտ նորմեր, թեև ներդրված բլոկչեյն տեխնոլոգիան պետք է համապատասխանի Եվրամիության օրենքներին: Կառավարություններն անհանգստացած են, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիան և կրիպտոարժույթները նպաստում են այնպիսի սոցիալական չարիքների զարգացմանը, ինչպիսիք են փողերի լվացումը, հանցավոր գործողությունների ֆինանսավորումը և հարկերից խուսափումը: Այնուամենայնիվ, հարկ է նշել, որ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի առավելությունները գերազանցում են հնարավոր ռիսկերը կամ թերությունները և, գտնվելով դեռևս զարգացման վաղ փուլում, ժամանակի ընթացքում կբարելավվեն:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Melanie Swan, Blockchain: Blueprint for a new economy, USA, 2015, p. 81, 86, 91, <http://book.itep.ru/depositary/blockchain/blockchain-by-melanie-swan.pdf>
2. Do you need a blockchain? Karl Wust, Arthur Gervais; 2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT), 45-54, 2018, https://scholar.google.com/scholar?q=scientific+articles+about+blockchain&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar#d=gs_qabs&u=%23p%3D-n_FxXRdoKgJ
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-017-0467-3>
3. The good and bad of Blockchain; Rose Jacobs; February 12, 2018; <https://www.chicagobooth.edu/review/good-and-bad-blockchain>
4. Հանրային կառավարում, 1/2020, Կրիպտոարժույթային համակարգի հասկացության շրջանակի զարգացման մոտեցումները, <https://paara.am/wp-content/uploads/2012/04/ROBERT-KHACHATRYAN-SAMVEL-HOVHANNISYAN-ARPINE-GEVORGYAN.pdf>
5. Հանրային կառավարում, 2/2020, կրիպտոհամակարգի կիրառման հնարավորությունները ՀՀ բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում, <https://paara.am/wp-content/uploads/2012/04/ROBERT-KHACHATRYAN-ARPINE-GEVORGYAN.pdf>
6. https://academy.binance.com/en/glossary/blockchain?utm_campaign=expandedtexas&utm_source=googleads&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQiAubmPBhCyARIsAJWNpiPIJlpyXssDwxbzgsB2ilCiY6_qswqtd_VmDctywxnT7HFJFA1hGclaAIVXEALw_wcB
7. <https://hetq.am/hy/article/85995>
8. <https://coingeek.com/bitcoin101/what-is-blockchain/#:~:text=Blockchain%20technology%20tackles%20the%20problem,tampere d%20with%20or%20changed%20retrospectively.>
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain#Energy_consumption_concerns
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain#Public_blockchains
11. <https://www.bbvaopenmind.com/en/technology/artificial-intelligence/blockchain-and-ai-a-perfect-match/>
12. <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/how-blockchain-can-empower-smart-cities-gtgs21/>

СИЛЬВИ СТЕПАНЯН

Экономика, бакалавриат, 3-й курс

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РА

Ключевые слова: блокчейн, криптовалюта, биткоин, децентрализованные технологии

В современном мире с каждым днём возрастает роль технологического фактора в развитии экономики. Понятия биткоин и блокчейн являются актуальной темой в наше время. Уже сегодня они получили широкое распространение во всем мире. Блокчейн активно входит в экономическую практику.

В статье описаны основные понятия блокчейн-технологии, рассмотрены возможные перспективы использования этой платформы в различных сферах. В рамках исследования разносторонне изучены криптосистемы как механизмы, основанные на блокчейн-технологии, рассмотрены возможности использования блокчейн в вузах и в государственном секторе.

В работе говорится о взаимосвязи блокчейна и искусственного интеллекта, рассматривается потенциал блокчейна для создания и совершенствования умных городов.

Подводя итог, необходимо отметить, что блокчейн становится важным инструментом укрепления доверия, повышения прозрачности и обеспечения безопасности.

Проекты на блокчейне могут использоваться в банковском секторе, сфере финансовых услуг, платежных сервисах, госсекторе (госуслуги, реестры недвижимости и др.), здравоохранении, энергетике, в органах обороны и безопасности, в борьбе с мошенничеством и т.д.

Таким образом, блокчейн даёт возможность правительствам разных стран решать неразрешимые задачи, облегчает организацию деятельности в упомянутых сферах и повышает эффективность.

SILVI STEPANYAN

Economy, Bachelor's Degree, 3rd Year

THE ROLE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE MODERN WORLD AND THE OPPORTUNITIES FOR ITS APPLICATION IN THE REPUBLIC OF ARMENIA

Keywords: *blockchain, cryptocurrencies, decentralized technology, bitcoin*

In the modern world, the role of the technological factor in economic life and development is getting more and more important. Given this fact, we have conducted research on blockchain technology, studying its role and the opportunities for application in various fields. In the framework of the research, we have comprehensively studied blockchain technology, referred to cryptocurrencies as mechanisms based on blockchain technology and the opportunities for their application in higher-educational institutions. We have discussed the opportunities for the application of blockchain technology in the public sector. We have mentioned the connection between blockchain and artificial intelligence, as well as the impact and importance of blockchain technology in the formation and development of smart cities. As a result, we concluded that blockchain technology, while solving three problems at the same time- confidence, security, and transparency, can be applied in many fields: education, healthcare, registration of real estate, energetics, border control, tax collection, tackling fraud, etc., enabling the governments of different countries to solve many problems that may have seemed unsolvable before, facilitating the organization of activities in these areas and increasing efficiency.