



ՖԻՆԱՆՍՆԵՐ ԵՎ

ԱՊԱՀՈՎԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

**ԳՈՂ ՉԱՏԻՆՅԱՆ**

*տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ*

**ՍՀԵՐ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ**

*ՀՊՏՀ ֆինանսական ֆակուլտետի «Ֆինանսներ»  
մասնագիտության բակալավրիատի 4-րդ կուրսի ուսանող*

**ԲԼՈԿՉԵՅՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ**

**ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ**

**ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ**

*Տեխնոլոգիական փոփոխությունները կանխորոշում են անհատների և հասարակությունների կենսակերպը հաջորդող տասնամյակների կամ երբեմն դարերի համար: Այդպիսի տեխնոլոգիաներից է բլոկչեյնը: Հոդվածում քննարկվում են ֆինանսական համակարգերում բլոկչեյնի կիրառություններին ու աճող դերին վերաբերող հարցեր: Մասնավորապես՝ անդրադարձ է կատարվում բանկային համակարգի վրա այդ տեխնոլոգիայի ազդեցությամբ հնարավոր վերափոխումներին: Այդ համատեքստում դիտարկվում են նաև Հայաստանի ֆինանսական համակարգի հնարավորությունները և մարտահրավերները բլոկչեյն տեխնոլոգիայի հետագա զարգացմամբ:*

**Հիմնաբառեր.** *տեխնոլոգիական փոփոխություն, բլոկչեյն, բիթքոին, նոդ, մայնինգ, տարածված գրանցամատյան, ֆինանսական համակարգ, բանկային համակարգ*

JEL: G00, G19, O16

Համաշխարհային ֆինանսական համակարգում օրական կատարվում են տրիլիոնավոր ԱՄՆ դոլարների հասնող համախառն շրջանառությամբ գործարքներ միլիարդավոր մարդկանց միջև: Այդ գործարքները, բացառությամբ կանխիկ գումարով կատարվողների, տեղի են ունենում կենտրոնացված ֆինանսական հաստատությունների՝ բանկերի (կենտրոնական, առևտրային, ներդրումային և այլ), պետական մարմինների և մի շարք մասնագի-

տացած մասնակիցների անմիջական ներգրավվածությամբ: Նշված հաստատությունները հանդես են գալիս որպես վստահելի միջնորդներ գործարքների կողմերի միջև: Նրանց առաքելությունն է ապահովել գործարքների օրինականությունը, համոզվել խաբեությունների բացակայության մեջ և, ընդհանրապես, ապահովել գործարքների կնքման ոչ կանխիկ ձևերի նկատմամբ վստահելիության պատշաճ մակարդակ: Գործնականում որոշ չափի խաբեությունները և անօրինական գործարքները դառնում են վիճակագրորեն ընդունելի, իսկ 2008-ի տնտեսական ճգնաժամի ժամանակ պարզ դարձավ, որ ֆինանսական շուկայի միջնորդները երբեմն կարող են անպատասխանատու կերպով առաջացնել տնտեսական ճգնաժամեր և դրանցից որոշ ժամանակ անց նույնկերպ շարունակել իրենց գործունեությունը գրեթե անփոփոխ մնացած կարգավորումների դաշտում: Ճգնաժամերի մեծ մասի պատճառը, ըստ որոշ դիտարկումների, հանգում է լճացման շրջանում շահութաբերություն որոնելուն:

Մեկ այլ կարևոր հանգամանք է այն, որ միջնորդավորված գործարքներում **վճարումներն անվերադարձելի չեն**, ինչի պատճառով գործարք կնքողների կողմից միայնաց մասին մեծածավալ տեղեկատվության տրամադրման օբյեկտիվ պահանջ է առաջանում: Դա էլ, իր հերթին, զսպող հանգամանք է դառնում այն անձանց համար, որոնք չեն ցանկանում անկանխիկ գործարքներ կատարելիս իրենց անձնական տվյալները տրամադրել մի շարք պետական և մասնավոր հաստատությունների:

Միջնորդ հաստատությունների մեկ այլ կարևոր առաքելություն է ոչ կանխիկ գործարքներում **կրկնակի ծախսումները կանխելը**: Բանն այն է, որ տեսականորեն բոլոր վճարահաշվարկային համակարգերի միջոցով (Visa, MasterCard, PayPal և այլն) հնարավոր է ծախսել միևնույն գումարը մի քանի գործարքում: դա այն ժամանակ, երբ այդ գործարքն անցնում է հաստատման փուլ: Այս խնդիրը լուծվում է, երբ կա վստահելի միջնորդ:

Բլոկչեյն (անգլ.՝ block chain, հայերեն՝ բլոկ-շղթա) տեխնոլոգիայի միջոցով կարելի է լուծել մի շարք խնդիրներ՝ ինչպես վերը նշված, այնպես էլ հաջորդիվ քննարկվող:

Բլոկչեյնի մասին առաջին անգամ խոսվել է 2008 թ. Սատոշի Նակամոտո անունով հանդես եկող անձի (անձանց) հրապարակած աշխատանքում: Բլոկչեյնի կիրառմամբ աշխատող Bitcoin-ը (ներկայումս տարածված վճարահաշվարկային համակարգ է) նա նկարագրում է որպես «գործարք կնքող երկու կողմերի միջև անկանխիկ դրամաշրջանառության ապահովման միջոց՝ առանց ֆինանսական միջնորդ հաստատությունների ներգրավման»<sup>1</sup>:

Ավելի ընդհանրական՝ բլոկչեյնը կամ տարածված գրանցամատյանի (distributed ledger) տեխնոլոգիան արձանագրություն է, որի միջոցով հնարավոր է դառնում տեղեկատվության փոխանակումն ուղղակիորեն՝ առանց միջնորդների գործակցող երկու կողմերի միջև<sup>2</sup>: Համակարգի բոլոր մասնակիցներն անանուն կերպով են մասնակցում գործարքներին, և յուրաքանչյուր գործարք ավելացվում է անընդհատ թարմացվող և բոլոր նողերին<sup>3</sup> տարած-

<sup>1</sup> Nakamoto S., Bitcoin: A Peer-to-Peer Electric Cash System, 2008, p. 1. (<https://nakamotoinstitute.org/static/docs/bitcoin.pdf>)

<sup>2</sup> Տես Tapscott D. and Tapscott A., Realizing the Potential of Blockchain”, World Economic Forum, Cologny/Geneva Switzerland, 2017, էջ 5:

<sup>3</sup> Նողերին կանդրադառնանք հաջորդիվ. դրանց նպատակն է ապահովել համակարգի անխափան աշխատանքը՝ ունենալով բլոկչեյնի մասնակի կամ ամբողջական պատճենը:

վող գործարքների շղթային: Այսպիսով՝ ակնկալվում է, որ բլոկչեյնի ի հայտ գալով և դրա ներուժի բացահայտմամբ խիստ փոփոխվելու են մի շարք բնագավառներ, այդ թվում՝ բիզնես մոդելներ, վճարահաշվարկային համակարգեր, ֆինանսական շուկայի մասնագիտացված մասնակիցների (նաև բանկերի) գործառույթներ, հաշվապահության, աուդիտի իրականացման գործընթացներ և այլ տնտեսական ու ոչ տնտեսական բնագավառներ: Հետևաբար՝ հարցն այն չէ՝ արդյո՞ք բլոկչեյնի ներուժը կկիրառվի, այլ այն, թե երբ և որ ոլորտներում հատկապես:

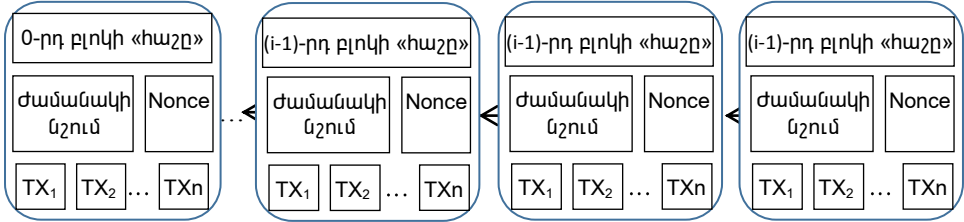
Բլոկչեյնի առաջին կիրառությունը տեղի է ունեցել բիթքոինի (bitcoin) ստեղծմամբ: Բիթքոինը կրիպտոարժույթ է, էլեկտրոնային փողերի ծն: Առաջին հերթին կարևոր է հասկանալ, թե ինչ սուբյեկտներ են մասնակցում բլոկչեյնի կիրառությունում, մասնավորապես՝ բիթքոինի դեպքում: Գործարք կատարելու համար պետք է օգտագործել ուղարկող կողմի հանրային (public) և անձնական (private) բանալիները, իսկ ստացողի դեպքում միայն հանրային բանալին: Արդեն քննարկված կրկնակի ծախսման խնդիրը լուծվում է նոդերի օգնությամբ: Ըստ էության, կրկնակի ծախսումը կանխվում է կենտրոնացված մարմնի կողմից, քանի որ վերջինս ունի բոլոր գործարքների և հաշիվների շարժերի գրանցամատյան: Այդ միջնորդներին այս համակարգում փոխարինում են բոլոր ցանկացողները (նոդերը), որոնք պատրաստ են պահպանել և տարածել գործառնությունների անընդհատ թարմացվող գրանցամատյանը կամ դրա մի մասը:

Գործնականում բիթքոինի յուրաքանչյուր իրազեկված տնօրինող պահում է բլոկչեյնի շղթայի բոլոր գործարքները՝ իր շահերը հարկ եղած դեպքում պաշտպանելու համար:

Գոյություն ունի նոդերի ապակենտրոնացված համակարգ, որտեղ որոշ նոդեր, պահելով ամբողջ բլոկչեյնը (բլոկ-շղթան), կատարում են մի գործառույթ, որը ստացել է մայնինգ (mining) անվանումը: Նոդերը պահում են լիարժեք ցուցակը կամ ամբողջ բլոկչեյնը, որպեսզի տարածեն և օգտագործեն՝ պարզելու համար հնարավոր խարդախությունները, ստուգելով մայներների տրամադրած տեղեկատվությունը: Մայներները, իրենց հերթին, կամ պահելով ամբողջ բլոկչեյնը, կամ էլ ունենալով վստահված նոդ, զբաղվում են նոր կատարված գործարքների հաստատմամբ: Այդ գործընթացը պահանջում է հաշվողական մեծ հզորություն և էլեկտրաէներգիա, քանի որ խոսքը վերաբերում է մաթեմատիկական ծածկագրման սկզբունքով ստացված տեղեկատվությունը ստանդարտ, վերջնական տեսքի բերելուն, «հաշ»-ը (hash) գեներացնելուն: Մայներների կատարած աշխատանքը փոխհատուցվում է միջնորդավճարներով: «Հաշ»-ի միջոցով նոր գործարքը կապվում է բոլոր նախորդ գործարքների հետ, հետևաբար՝ բացառում խաբեությունները: Բացի նրանից, որ «հաշվորումը» կեղծիքներից խուսափելու միջոց է, գործընթացի ռեսուրսատար լինելը նաև հնարավորինս նվազեցնում է այն քանի հավանականությունը, որ մի քանի հզոր մայներներ կարող են զբաղվել նշանակալի թվով գործարքների հաստատումով՝ ներագդելով ամբողջ համակարգի վրա: Դեռևս 2014 թ. հաշվարկվել էր, որ կեղծ բլոկ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է այդ ժամանակվա ամենահզոր գերհամակարգչի՝ չինական Tianhe-2-ի հզորության շուրջ 51500-ապատիկ հաշվողական հզորությունը<sup>4</sup>: Գծապատկեր 1-ում ներկայացված է յուրաքանչյուր օրում ստեղծված

<sup>4</sup> Տես **Harvey C.R.**, Bitcoin Myths and Facts, Duke University, 2014, էջ 5:

բլոկի կախվածությունը նախորդից և բլոկի կախվածությունը սկզբնական բլոկից:



**Գծապատկեր 1. Անընդհատ հաջորդական բլոկներից կազմված բլոկչեյնի օրինակ<sup>5</sup>**

«Nonce»-ը և յուրաքանչյուր այլ տեղեկատվություն փոփոխելու դեպքում կփոխվի «հաշ»-ը, և պարզ կդառնա, որ կատարվել է փոփոխություն: TX<sub>1</sub>, TX<sub>2</sub>...TX<sub>n</sub>-ը վերաբերում են n-րդ գործարքին: «ժամանակի նշումը» (timestamp) առնչվում է ժամանակին, քանզի բլոկչեյնը լրացվում է ժամանակագրության սկզբունքով: Ի հավելումն դրա, բլոկչեյնի՝ տեսականորեն հնարավոր միակ սողանքը համարվում է 50% և ավելի նոդերի կազմակերպված աշխատանքը համակարգի դեմ: Այդ առումով, Սատոշի Նակամոտոն նշում է. «Համակարգը ապահով է այնքան ժամանակ, քանի դեռ ազնիվ նոդերը միասնաբար կառավարում են ավելի շատ հաշվողական հզորություն, քան մինյանց հետ աշխատող նոդերի խումբը»<sup>6</sup>:

Բիթքոինի մայնինգի 6 քայլերը, որոնք նշված են Ս. Նակամոտոյի աշխատանքում, ուրվագծում են համակարգի անխափան աշխատանքի սկզբունքները.

- նոր գործարքները տարածվում են բոլոր նոդերի վրա,
- յուրաքանչյուր նոդ նոր գործարքները հավաքում է բլոկի մեջ,
- յուրաքանչյուր նոդ ջանում է խրթին աշխատանքի (մայնինգի) հաստատում փնտրել իր բլոկի համար,
- երբ նոդը գտնում է աշխատանքի (մայնինգի) հաստատումը, դա տարածում է բլոկի բոլոր այլ նոդերի վրա,
- նոդն ընդունում է բլոկը միայն այն դեպքում, երբ բոլոր գործարքները վավեր են և դեռ ծախսված չեն,
- նոդերն արտահայտում են իրենց համաձայնությունը բլոկի վերաբերյալ՝ աշխատելով հաջորդ բլոկի վրա, օգտագործելով վավեր բլոկի «հաշը» որպես նախորդող «հաշ»<sup>7</sup>:

Հատկանշական է, որ այն մայներները, որոնք աշխատել են ինչ-որ մի բլոկի ստեղծման ուղղությամբ, սակայն չեն հասցրել գտնել համապատասխան «հաշ»-ը, դրա դիմաց պարգևավճար չեն ստանա: Այդ իսկ պատճառով բիթքոինի մայնինգը ստացել է «մրցակցային հաշվապահություն» անունը<sup>8</sup>: Օրինակ՝ բիթքոինի շրջանառության վերջին 1 տարում կատարված մայնինգից եկամուտները կազմել են շուրջ 2.3 մլրդ ԱՄՆ դոլար, իսկ էլեկտրաէներգիայի օրական սպառումը միջինում՝ 128,521 Մգ/ժ: Այդ ցուցանիշը մոտ է

<sup>5</sup> Blockchain challenges and opportunities: a survey, Int. J. Web and Grid Services, Vol. 14, No. 4, 2018, p. 335.  
<sup>6</sup> A Peer-to-Peer Electric Cash System, Satoshi Nakamoto, 2008, www.bitcoin.org, p. 1.  
<sup>7</sup> Տես նույն տեղը, էջ 3:  
<sup>8</sup> Տես **Harvey C.R.**, նշվ. աշխ., էջ 6:

Իրաքի էլեկտրաէներգիայի սպառմանը, իսկ աշխարհի մասշտաբով սպառում է արտադրված էլեկտրաէներգիայի 0,21%-ը<sup>9</sup>:

Քրոսբին և այլք առանձնացնում են բլոկչեյնի ֆինանսական և ոչ ֆինանսական կիրառությունները, որոնցից ֆինանսականները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում.<sup>10</sup>

Աղյուսակ 1

**Բլոկչեյնի ֆինանսական կիրառությունները**

Կրիպտոարժույթներ	Ծածկագրման և բլոկչեյն տեխնոլոգիայով ապահովված արժույթներ:
Պարտատոմսերի թողարկում, առք ու վաճառք, վճարում	Ընկերությունները կարող են տեղաբաշխել իրենց բաժնետոմսերն առանց միջնորդների (բանկային սինդիկատների): Ավելի սակավ իրացվելի արժեթղթերը կարող են տեղաբաշխվել բլոկչեյնի հիման վրա աշխատող երկրորդային շուկաներում:
Ապահովագրություն	Դիմացկուն ակտիվների (օր. անշարժ և շարժական գույքի, ադամանդների) գրանցումը բլոկչեյնի հիմքով աշխատող գրանցամատյաններում և դրանց պատկանելության ու վիճակի անընդհատ թարմացում:
Հասարակական վավերացում	Կենտրոնացված վավերացում այլևս չի պահանջվի նոտարների կողմից, եթե բլոկչեյնով աշխատող վավերացնող համակարգ գործի:
ICO-ներ	Նախնական մետաղադրամի առաջարկները:

Վերոնշյալների հիմքում կարելի է առանձնացնել երեք հիմնական կիրառություններ՝ կրիպտոարժույթներ, սմարթ գործարքներ և նախնական մետաղադրամի առաջարկներ:

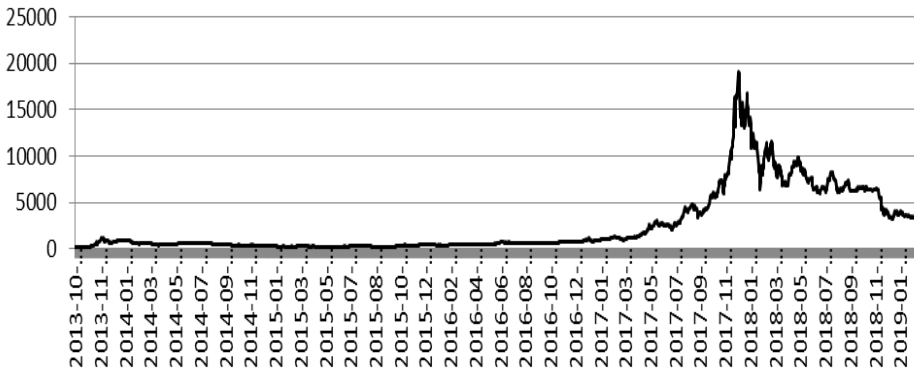
Կրիպտոարժույթների ի հայտ գալը բլոկչեյն տեխնոլոգիայի առաջացման հիմքը դարձավ: Անշուշտ, պետք չէ նույնացնել բլոկչեյնը և կրիպտոարժույթները, քանի որ բլոկչեյնը շատ ավելի լայն կիրառության հնարավորություն ունի, բայց և պետք է ընդունել, որ հենց դրանց միջոցով հետաքրքրություն առաջացավ բլոկչեյնի նկատմամբ: Առաջին և ամենահայտնի կրիպտոարժույթը, ինչպես արդեն նշվեց, բիթքոինն է: Գոյություն ունեն մի շարք այլ կրիպտոարժույթներ, որոնք հայտնի են *ալտքոին* անվանումով: Դրանցից են Էթս-ԱՌ-Փին, Իթերիումը, Ռիպպլը, Լայթքոինը և Ստելարը: Ալտքոինները թեև ունեն որոշակի տարբերություններ, սակայն օգտագործում են նույն գաղափարը և սկզբնական կողը, ինչ բիթքոինի դեպքում է, հասանելի են համացանցում:

Հատկանշական է, որ այս արժույթները կառուցված են փոխադարձ վստահության հիման վրա: Այսինքն՝ եթե մի օր բոլոր օգտատերերը կամ նրանց զգալի մասը որոշեն ձերբազատվել բիթքոինից (կամ այլտքոիններից), ապա չի լինի որևէ երրորդ կողմ, որը ապահովի դրանց փոխարկելիությունը և արժեքը: Այդ երրորդ կողմի դերը, սովորաբար, ստանձնում է արժույթը թողարկող երկրի կենտրոնական բանկը, որից ազատվելու համար էլ ստեղծվել էին կրիպտոարժույթները: Չնայած այսպիսի ռիսկերին՝ բիթքոինի նկատմամբ պահանջարկը շարունակում է պահպանվել:

Խոշորագույն ֆոնդային բորսաներից մեկը՝ NASDAQ-ը, հայտարարել էր, որ 2018-ից կիրականացնի բիթքոինի ֆյուչերսային պայմանագրերի կնքում<sup>11</sup>, որը հնարավորություն կտա բիթքոինի փոխարժեքի կանխատեսու-

<sup>9</sup> Տե՛ս <https://digieconomist.net/bitcoin-energy-consumption>. 2019-ի փետրվարի դրությամբ:  
<sup>10</sup> Տե՛ս Crosby M., Nachiappan Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V., Blockchain technology: Beyond bitcoin, 2016, էջ 13:  
<sup>11</sup> Տե՛ս Nasdaq Plans to Launch Bitcoin Futures in First Half 2018, The Wall Street Journal, Nov. 29/2017:

մով «խաղաղույքներ» կատարելու: Փաստորեն, չունենալով որևէ բիթքոին, հնարավորություն է ստեղծվում՝ օգտվելու դրա գնային տատանումներից: Որոշ մասնագետների կարծիքով նմանատիպ գործիքների առկայությունն էր հենց առաջացրել 2008-ի ձգնաժամը, և շատերը կարծում են, որ բիթքոինի՝ որպես ֆինանսական գործիքի ուժեղացումը հղի է ֆինանսական աշխարհը ցնցելու ռիսկերով<sup>12</sup>: Իհարկե, կարելի է վիճարկել բիթքոինի ռիսկայնությունը, բայց այն, որ բիթքոինի արժեքը զգալի տատանումներ է ունենում և կարճաժամկետ ու երկարաժամկետ հատվածներում վստահություն չի ներշնչում, անկասկած է (գծապատկեր 2):



Գծապատկեր 2. Փակման գինը BTC/USD<sup>13</sup>

Կրիպտոարժույթներից բացի, բլոկչեյնի մեկ այլ շատ կարևոր կիրառություն են սմարթ գործարքները: Սմարթ գործարքը համաձայնագիր է երկու կողմի միջև՝ բլոկչեյնում պահվող<sup>14</sup>: Դա հնարավորություն է տալիս փոխանակելու ակտիվներ՝ առանց երրորդ կողմի իմացության: Այս ընդհանուր կիրառությամբ հնարավոր է դառնում հեղափոխել իրավական ողջ համակարգը՝ ազատվելով կենտրոնացված նոտարներից և, ըստ էության, «նոտար դարձնել» ողջ հանրությանը: Սմարթ գործարքների միջոցով կարող են շրջանառվել ֆյուչերսային, ֆորվարդային համաձայնագրեր, արժեթղթեր, պարտատոմսեր և բոլոր այն ֆինանսական գործիքները, որոնք պահանջում են վստահելի միջնորդ՝ գործարքներն օրինական և լեգիտիմ դարձնելու համար: Վերոնշյալ սկզբունքով արդեն աշխատում են մի շարք կազմակերպություններ արժեթղթերի շուկայում՝ NASDAQ private equity, Medici, Blockstream, Coinsetter, ապահովագրության ոլորտում՝ Everledger, նոտարականում՝ Stampery, Viacoin, Ascribe և այլն:

Ուշագրավ կիրառություն է նաև նախնական հրապարակային առաջարկին (IPO) փոխարինող նախնական մետաղադրամի առաջարկը (ICO): Երբ ինչ-որ մի կազմակերպություն մի նոր ապրանք կամ ծառայություն է ստեղծում, ICO-ի օգնությամբ կարողանում է ձեռք բերել առաջնային ներդրողներ: Ներդրումների դիմաց տվյալ կազմակերպությունը ներդրողներին է տրամադրում «տոկեններ»: Տոկենները կրիպտոգրաֆիկ պաշտպանություն ունեցող

<sup>12</sup> Տե՛ս <https://www.theverge.com/2017/11/29/16715296/nasdaq-bitcoin-futures-long-short>

<sup>13</sup> Տե՛ս <https://www.coindesk.com/price/>

<sup>14</sup> Տե՛ս Crosby M., Nachiappan Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V., Blockchain technology: Beyond bitcoin, 2016, էջ 15:

թվային ակտիվներ են<sup>15</sup>: Կախված ձեռնարկության գործունեության հաջողությունից՝ տոկենները փոխարկվում են կրիպտոարժույթների՝ առաջարկ-պահանջարկի միջոցով որոշված շուկայական գնով: Նախնական մետաղադրամի առաջարկների տարածմամբ ՀՀ-ում հնարավոր կլինի ֆինանսավորել հայկական ստարտափները համաշխարհային կապիտալով, ինչը, իր հերթին, կմեղմի ՀՀ-ում գործող վենչուրային կապիտալի պակասի խնդիրը և կդառնա տնտեսական աճի կարևոր ռեսուրս:

Բլոկչեյնի զարգացման փուլերը հաճախ նմանեցվում են համացանցի զարգացման փուլերին: Մասնավորապես՝ ընդունված է, որ բլոկչեյնն անցնում է երեք փուլով և հինգ ենթափուլով՝

1. Նախնական մշակման փուլ.
  - 1.1. տեխնոլոգիայի հետազոտում ու հայտնաբերում,
  - 1.2. տեխնոլոգիայի նախատիպերի մշակում:
2. Ստանդարտացման փուլ.
  - 2.1. բիզնեսի նախատիպի մշակում,
  - 2.2. բիզնես նորամուծության առաջարկ, տեխնոլոգիական ստանդարտացում:
3. Արժեքի ստեղծման փուլ.
  - 1.1. բիզնես արժեքի առաջացում<sup>16</sup>:

Փաստորեն, բլոկչեյնը 2016 թ. 2.1 ենթափուլում էր, իսկ արդեն այսօր, կարելի է ասել, որոշ կիրառություններում (օրինակ՝ կրիպտոարժույթներում) անցել է բոլոր փուլերը, սակայն, ընդհանուր առմամբ, դեռևս գտնվում է վերը նշված ենթափուլում: Ղա կարելի է հիմնավորել նրանով, որ առ այսօր բլոկչեյնի կիրառությունների մեծ մասը գտնվում է նախատիպային մշակման փուլում: Այս հանգամանքը կարելի է հիմնավորել նրանով, որ առկա է զգալի հակազդեցություն առանց միջնորդների համակարգերի ներդրման հարցում: Որոշ դեպքերում բլոկչեյնի ֆինանսավորմամբ պետք է զբաղվեն այն ինստիտուտները (օրինակ՝ կառավարությունները, բանկերը և այլն), որոնց գոյության նախկին կացութաձևերը հարցականի տակ են հենց այս տեխնոլոգիայի կիրառման հեռանկարի առումով: Այնուհանդերձ, բլոկչեյնի հետազոտմամբ, նոր կիրառությունների որոնմամբ զբաղվող կազմակերպությունները կարող են միլիարդավոր դոլարների կապիտալ ձեռք բերել շատ կարճ ժամանակում, ինչպես համացանցի առաջացման շրջանում էր, եթե, իհարկե, բլոկչեյնի կիրառումը հանգեցնի երկարաժամկետ դրական՝ բիզնես արժեքի ստեղծմանը:

Այս տեսանկյունից կարևոր է հասկանալ, թե որ ոլորտների վրա որքան ազդեցություն կունենա այս տեխնոլոգիան: Deloitte-ը որպես 2 առանցքային ազդեցությունների չափորոշիչ է սահմանել ազդեցությունը ծախսերի ու եկամուտների, տրանսֆորմատիվ ազդեցությունը՝ յուրաքանչյուր ոլորտի վրա<sup>16</sup>: Այս համատեքստում *տրանսֆորմատիվ* ասելով նկատի ունենք այն, թե ինչպես է բիզնեսը կառավարվելու կամ տվյալ հաստատությունում (կորպորատիվ) ռազմավարությունն ինչպես է փոխվելու. գործնականում խոսքը վերաբերում է կորպորատիվ մշակույթի և բիզնես ռազմավարությունների մշակման և իրականացման մոտեցումների փոփոխությանը:

<sup>15</sup> St'u Initial coin offerings: financing growth with cryptocurrency token sales, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, June 2018, էջ 1:

<sup>16</sup> St'u The Blockchain (R)evolution-The Swiss Perspective, Deloitte, February 2017, էջ 12:

Այսպիսով՝ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ազդեցությունը, ըստ երկու չափորոշիչների, ամենամեծն է լինելու ֆինանսական ծառայություններ մատուցող կազմակերպությունների, ինչպես նաև լոգիստիկայի, ապահովագրության, առողջապահության և հանրային կառավարման ոլորտների վրա:

Հարկ է նշել, որ ֆինանսական ոլորտի կազմակերպությունների համար գումարների «նստեցման» կարգավորումը բլոկչեյնով նշանակալի խնայողություն կլինի և՛ ծախսերի, և՛ ժամանակի առումներով: Ներկայում դա աշխատատար գործընթաց է բանկերի համար՝ հաճախ 3 օր պահանջող: Բլոկչեյնի գործող համակարգերով այդ գործընթացը կարող է 10 րոպե տևել, իսկ արդեն փորձարկվող, կատարելագործված համակարգերով՝ գրեթե ակնթարթային: Այստեղից էլ ակնհայտ է վերլուծությամբ ստացված գնահատականի երկրորդ մասը, ըստ որի ֆինանսական հաստատություններում փոխակերպման ազդեցությունը զգալի կլինի: Իհարկե, որոշ հաստիքներ կփոփոխվեն, որոշները առհասարակ կկրճատվեն, սակայն, միաժամանակ, կունտեսվեն հսկայական միջոցներ, գործարքների կնքման և փողի տեղաշարժի արդյունքում վերջինս մեկուսացված չի լինի հաշիվներից օրերով այլ հաշիվներ անցնելու ժամանակ. կներդրվի տնտեսության մեջ ակնթարթորեն՝ ապահովելով շոշափելի տնտեսական և փողի բազմապատկիչ էֆեկտ:

Ի հավելումն դրա, հանրային ֆինանսների կարգավորման, հաշվետվության և կառավարման տեսանկյունից, բլոկչեյնի կիրառությունը գրեթե անսահմանափակ է: Ըստ էության, բյուջեի կատարման գործընթացի չորս հիմնական փուլերից երկուսում (բյուջեի կատարման և կատարման հաշվետվությունների կազմման)<sup>17</sup> բլոկչեյնը կարող է ամբողջությամբ փոխարինել գործող համակարգին: Մնացած երկու՝ կազմման և կատարման արդյունքների գնահատման փուլերում կարող է որպես վստահելի տեղեկատվական ռեսուրս ծառայել ֆինանսական հոսքերի մանրակրկիտ մշտադիտարկման տեսանկյունից:

Բլոկչեյնի կիրառման մեկ այլ հեռանկար քննարկվել է Սթիվ Հաքլի և Մարտին Ուայթի կողմից<sup>18</sup>: Այս հեռանկարի հիմնական գաղափարն այն է, որ բլոկչեյնի հիմնական կիրառությունները դիտվում են ոչ թե որպես ազատական շուկայի կարգավորման գործիքներ, այլ որպես սոցիալիզմի համակարգում կիրառելի՝ հասարակական սեփականության և աշխատանքի արդյունքի կառավարման գործիք: Ապակենտրոնացված արժույթի շրջանառությունը, պայմանագրերի վավերացումը այստեղ դիտարկվում են որպես ոչ աստիճանակարգային կառավարմանն անցման նախադրյալ: Ինչպես Կ. Մարքսն էր կարծում, թե սոցիալիզմը գործող կապիտալիզմի բնական աճն է<sup>19</sup>, այնպես էլ հնարավոր է համարվում օգտագործել բլոկչեյնը ապակենտրոնացված տնտեսություն կազմակերպելու և անարխիզմի կամ ուտոպիական սոցիալիզմի գաղափարներն իրականացնելու համար: Այդպես, օրինակ, առաջարկվում է բլոկչեյնի միջոցով գործող կրիպտոարժույթների ներդրմամբ փոխել կապիտալիզմի խիստ դրամական հասարակարգի արժեքային համակարգը: Կ. Մարքսն առաջարկում էր ազատվել փողից և արժեչափի գործառույթը վերագրել աշխատանքային սերտիֆիկատներին (վկայականներին):

<sup>17</sup> Տե՛ս **U. Ջանջուդաջան**, Բյուջեների կատարման գործընթացը Հայաստանի Հանրապետությունում, 2007, էջ 9:

<sup>18</sup> Տե՛ս **Huckle S.** and **White M.**, Socialism and the Blockchain, University of Sussex, 2016, էջ 2–6:

<sup>19</sup> Տե՛ս **Arnold N.S.**, Marx, Central Planning, and Utopian Socialism. Soc. Philos. Policy 1989, էջ 160–199:



Համաձայն այդ վկայականների՝ պարզ կդառնար, թե ով ինչքան ժամանակ է ծախսել արտադրությունում: Ապրանքներ գնելիս յուրաքանչյուր ապրանքի արժեքը կորոշվեր ըստ արտադրությունում դրա վրա ծախսված ժամերի<sup>20</sup>:

Այս կարևոր հարցում էլ հենց կարող է օգտագործվել բլոկչեյնի ներուժը: Այսպես՝ եթե կիրառենք Կ. Մարքսի մեթոդով արժեքի որոշման սկզբունքը՝ ծախսված ժամանակի փոխարեն օգտագործելով ծախսված էլեկտրաէներգիայի չափը որպես արժեքի չափման միջոց, ապա կարող ենք նաև, օրինակ, բիթքոինի արժեքը կապել դրա վրա ծախսված էլեկտրաէներգիայի հետ: Արդեն ունենալով այդ ցուցանիշը՝ կարող ենք, օրինակ, հաշվարկել էլեկտրական մեքենայի լիցքավորման գումարն ըստ բիթքոինների<sup>21</sup>: Փաստորեն, բիթքոին ստանալու վրա ծախսված էլեկտրաէներգիան կարող է կիրառվել որպես արժեչափման միջոց սոցիալիստական հասարակարգերում և, առհասարակ, յուրաքանչյուր ոչ դրամական տնտեսությունում:

Մեկ այլ զարգացման հեռանկար, որը շատերի կարծիքով արդեն փաստ է, վերաբերում է անօրինական դրամաշրջանառության կազմակերպմանը՝ թմրանյութերի ու զենքի առք ու վաճառքին, թրաֆիքինգի դրամաշրջանառությանը: Բանն այն է, որ բլոկչեյնի նման տեխնոլոգիան կատարելապես համապատասխանում է անօրինական գործարքների կնքման տրամաբանությանը, քանի որ չկա կենտրոնացված մարմին, որը կհսկի, թե որ գործարքը ինչ նպատակով է կատարվում: Ըստ էության, անօրինական տարրերը նույնիսկ կարող են չօգտվել հայտնի կրիպտոարժույթներից, այլ հնարավորություն ունեն ստեղծելու իրենցը՝ անօրինական շրջանառության համար: Այս հեռանկարը կարող է ճակատագրական դեր խաղալ բլոկչեյնի համբավի, հետևապես նաև տեխնոլոգիայի ապագայի առումով:

Բլոկչեյնի տեխնոլոգիան նոր հնարավորություն է ստեղծում ՀՀ-ի համար համաշխարհային զարգացումներում, որը կարող է հաջողությամբ պսակվել ներգրավվելու տեսանկյունից: Ավելի մանրամասն այս հնարավորությունը ուսումնասիրելու համար անդրադառնանք Շվեյցարիայի փորձին և Deloitte-ի կանխորոշած կարևոր գործոններին:

Deloitte-ի զեկույցում<sup>22</sup> խոսվում է Շվեյցարիայի՝ բլոկչեյնի համաշխարհային կենտրոն դառնալու հեռանկարի մասին՝ այդ նկատառումով շեշտադրելով ամենաբարենպաստ միջավայրի ստեղծումը ստարտափների իրագործման և նորարարությունների ներդրման համար: Այստեղ առանձնացվում են շվեյցարական էկոհամակարգի 6 հիմնական տարրեր, որոնց միջոցով երկիրը կարող է դառնալ մրցունակ նոր առաջացող ոլորտում: Դրանք են՝

1. ֆինանսական տեխնոլոգիաների զարգացած ենթակառուցվածք ունենալը,
2. տեղեկատվության պաշտպանության և անվտանգության բարձր մակարդակը,
3. նորաստեղծական կենտրոն լինելը,
4. գիտական հանգույց համարվելը,
5. տնտեսական բարեկեցության և կենսամակարդակի բարձր աստիճանը,

<sup>20</sup> Տե՛ս **Kropotkin P.**, Anarchism: Its Philosophy and Ideal. <http://theanarchistlibrary.org/library/petr-kropotkin-anarchism-its-philosophy-and-ideal>

<sup>21</sup> Տե՛ս **Huckle S.** and **White M.**, նշխ., էջ 10–14:

<sup>22</sup> Տե՛ս The Blockchain (R)evolution-The Swiss Perspective, Deloitte, February 2017, էջ 17–29:

## 6. Իրավական և կարգավորման կայացած ու ժամանակակից համակարգ ունենալը:

Կարելի է համարել, որ ՀՀ-ն միայն մասամբ բավարարում է 2-րդ պահանջը, իսկ մնացած գործոնների առումով կայացած չէ: ՀՀ-ում կենսամակարդակը ցածր է, համալսարանական կրթության որակը վիճարկելի է, վեճուրային կապիտալի հասանելիությունը՝ խիստ անբավարար (հաշվի առնելով նաև այն, որ չկա կայացած արժեթղթերի շուկա), բացակայում են մտավոր սեփականության պաշտպանության հուսալի մեխանիզմները և այլն:

Առաջին հերթին անհրաժեշտ է պարզեցնել օրենսդրական դաշտը՝ ընդլայնելով ֆինանսական տեխնոլոգիաներով զբաղվող ընկերությունների ազատությունները:

ՀՀ-ում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի զարգացման առավելություններից են տեղեկատվության պաշտպանվածությունն ու էլեկտրաէներգիայի բավարար առաջարկի առկայությունը: Առաջինի մասին կարելի նշել միայն, որ մի շարք ընկերություններ ունեն ՀՀ-ում գործող ֆրիլանսերներ կամ համագործակցող ընկերություններ հենց կիբեռանվտանգության ապահովման բնագավառում: Իսկ էլեկտրաէներգիան, ինչպես արդեն նշվել է, բավական մեծ նշանակություն ունի մեծածավալ բլոկչեյն համակարգերի ներդրման գործում:

ՀՀ-ն կարող է առաջիններից մեկը լինել հանրային ֆինանսներում բլոկչեյնի կիրառման հարցում, քանի որ այս տեխնոլոգիան խոստանում է վերացնել կոռուպցիոն ռիսկերը և բոլոր գործառնությունները թափանցիկ դարձնել օգտատերերի համար:

Հուսադրող է, որ 2018 թվականից սկսեցին ի հայտ գալ բիթքոինի մայնինգով զանգվածաբար զբաղվող կազմակերպություններ, սակայն կարևոր է նշել, որ դա հավելյալ արժեքի ստեղծմանը չի նպաստում, քանզի միայն տեխնիկական ծառայություն է: Ուստի հարկավոր է ոչ թե կենտրոնանալ բիթքոինի կամ այլ կրիպտոարժույթի միջոցով կարճաժամկետ միջոցներ ձեռք բերելու, այլ բլոկչեյնի ամբողջ ներուժը որոշակի ուղղություններով բացահայտելու վրա:

Այնուհանդերձ, նշված բոլոր խնդիրները կարող են լուծվել նպատակասլաց քաղաքականության իրականացման պարագայում: Այն առավելությունները, որոնք Շվեյցարիան դարձրին բլոկչեյնի տեխնոլոգիայի զարգացման ամենահրապուրիչ վայրերից մեկը, կարող են որպես մարտահրավերներ ու հնարավորություններ հանդես գալ Հայաստանի համար:

### Օգտագործված գրականություն

1. Ջանջուղազյան Ա., Բյուջեների կատարման գործընթացը Հայաստանի Հանրապետությունում, 2007:
2. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electric Cash System, Satoshi Nakamoto, 2008, [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org).
3. Realizing the Potential of Blockchain, World Economic Forum, Cologny/Geneva Switzerland, 2017.
4. Harvey C.R., Bitcoin Myths and Facts, Duke University, 2014.
5. Blockchain challenges and opportunities: a survey, Int. J. Web and Grid Services, Vol. 14, No. 4, 2018.
6. <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>. 2019-ի փետրվարի դրությամբ:
7. Crosby M., Nachiappan Pattanayak P., Verma S., Kalyanaraman V., Blockchain technology: Beyond bitcoin, 2016.

8. <https://www.coindesk.com/price/>
9. Nasdaq Plans to Launch Bitcoin Futures in First Half 2018, The Wall Street Journal, Nov. 29/2017.
10. <https://www.theverge.com/2017/11/29/16715296/nasdaq-bitcoin-futures-long-short>
11. Initial coin offerings: financing growth with cryptocurrency token sales  
National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, June, 2018.
12. The Blockchain (R)evolution-The Swiss Perspective, Deloitte, February, 2017.
13. Huckle S. and White M., Socialism and the Blockchain, University of Sussex, 2016.
14. Arnold N.S., Marx, Central Planning, and Utopian Socialism. Soc. Philos. Policy, 1989.
15. Kropotkin P., Anarchism: Its Philosophy and Ideal.  
<http://theanarchistlibrary.org/library/petr-kropotkin-anarchism-its-philosophy-and-ideal>

**ГОР ЧАТИНЯН**

*Кандидат экономических наук, доцент*

**МГЕР ВАРДАНЯН**

*Студент 4-го курса бакалавриата финансового факультета по специальности “Финансы” АГЭУ*

***Применение блокчейн технологии в финансовых системах.***– Технологические изменения определяют образ жизни людей и обществ на десятилетия, а иногда и на века. Одна из этих технологий - блокчейн. Статья посвящена применению и растущей роли блокчейна в финансовой системе. В частности, рассматриваются возможные преобразования в банковской системе под воздействием этой технологии.

**Ключевые слова:** *технологические изменения, блокчейн, биткойн, майнинг, нод, распределенный регистр, финансовая система, банковская система.*

JEL: G00, G19, O16

**GOR CHATINYAN**

*PhD in Economics, Associate Professor*

**MHER VARDANYAN**

*4th year Bachelor student at the Department of Finance, majoring in Finance at ASUE*

***Applications of Blockchain Technologies in the Financial Systems.***– Technological changes determine individuals and society's way of living for coming decades, sometimes for centuries. Blockchain technology is one of them. This paper touches upon issues concerning the usage of blockchain and its increasing role in financial systems. Particularly, the possible transformations in the banking industry due to the usage of this technology are being considered.

**Key words:** *technological changes, blockchain, bitcoin, mining, node, distributed ledger, financial system, banking system.*

JEL: G00, G19, O16