

KH.A. SHAHBAZYAN, M.D. POGHOSYAN
ANALYSIS OF PRICING MODELS IN THE WHOLESALE
ELECTRICITY MARKET

Pricing models on the wholesale electricity market are considered and their main features are analyzed.

Basic technical models are developed, and an analysis of the advantages and disadvantages of the process of liberalization of the wholesale electricity market is carried out.

Keywords: liberalization, electric power, market operator, power plant, supplier, natural monopoly.

ՀՏԴ 339.138:669.332.5

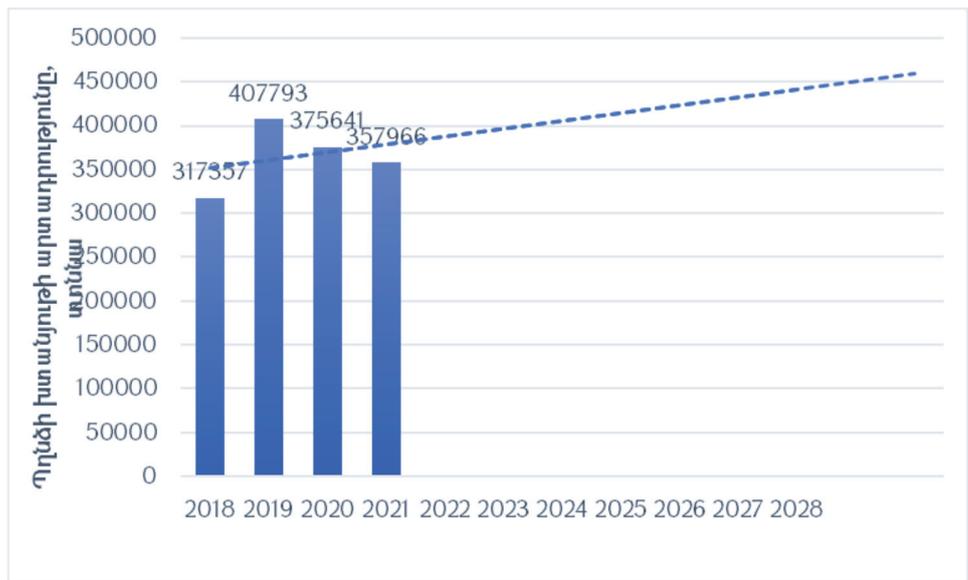
Ս.Մ. ԲԱԽՇՅԱՆ, Ս.Ա. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ս.Վ. ՄԱՄՅԱՆ
ՊՂՆՁԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԳԱՍԻՔ ԾԾՄՔԻ ԻՐԱՑՄԱՆ
ՄԱՐՔԵԹԻՆԳԱՅԻՆ ԼՈԳԻՍՏԻԿ ԽՆԴՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՇՈՒՐՋ

ՀՀ-ում 100 հազար տոննա կաթոդային պղնձի արտադրության ծրագրի իրականացման խոչընդոտներից մեկը պայմանավորված է տեխնոլոգիական անխուսափելի արգասիք հանդիսացող ծծմբի ստացման և իրացման մարքեթինգային լոգիստիկ խնդրի էկոլոգիապես ընդունելի լուծման հետ: Հոդվածում ներկայացված են հիմնախնդրի էությունն ու իրատապությունը, դրա լուծման միջազգային պրակտիկայում կիրառվող մոտեցումներից մեկը, որի դեպքում եկամտային հոդվածը փոխարինվում են մասամբ կամ ամբողջությամբ ծախսային հոդվածով: Արդյունքում հնարավորություն է ստեղծվում՝ իրականացնելու անընդհատ արտադրական գործունեություն՝ ազատվելով ցածր իրացվելիություն ունեցող արտադրության երկրորդային արգասիքից:

Առանցքային բառեր. մարքեթինգային լոգիստիկ խնդիր, պղնձի արտադրություն և իրացում, պղնձի խտանյութ, կաթոդային պղինձ, արտադրության արգասիք՝ ծծումբ:

Արտադրության և արտահանման կառուցվածքում հումքի փոխարեն վերջնարդյունք ստանալու երկրի ծրագրերից մեկը կաթոդային պղնձի արտադրության կազմակերպումն է: ՀՀ կառավարությունը և ոլորտը կարգավորող կառույցներն աշխատում են Հայաստանում տարեկան մոտ 100.000 տոննա կաթոդային պղնձի արտադրություն կազմակերպելու ծրագրի նպաստման շուրջ [1], որն ունի ներդրումային գրավչություն և իրականացման ռեսուրսային հնարավորություններ: Տեխնոլոգիական ելակետային հաշվարկներով նման հզորությամբ պղնձածուլարանի տեղական 24-25%-ոց պղնձի խտանյութի հումքով աշխատելու դեպքում տարեկան միջին հաշվով անհրաժեշտ է 400 - 430 հազ. տոննա պղնձի խտանյութ:

2018-2021թթ. Հայաստանում արտադրված պղնձի խտանյութի ծավալների դինամիկայի հիման վրա կատարված գծային կանխատեսման ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ պղնձի խտանյութի արտադրության ծավալները առաջիկա 3 տարիներին կգերազանցեն 430 հազ. տոննայի նշագիծը, որն իրատեսական կանխատեսում է, եթե հաշվի առնենք ՀՀ պղնձի պաշարները [2] և արդյունահանման ժամանակակից տեմպերը (նկ.): 2020թ-ին երկրից արտահանվել են 509 814,7 տոննա պղնձի հանքաքար և խտանյութ 604 411,4 հազ. ԱՄՆ դոլար մաքսային արժեքով, իսկ 2021թ-ին՝ 429 483,2 տոննա և 769 257,8 հազ. ԱՄՆ դոլար համապատասխանաբար [3]: Այսպիսի սցենարի դեպքում տարեկան 100 հազ. տոննա կաթոդային պղնձի արտադրությունը կարելի է կազմակերպել ամբողջությամբ հայրենական պղնձի խտանյութով:



Նկ. Պղնձի խտանյութի արտադրությունը ՀՀ-ում 2018-2021թթ. և գծային կանխատեսումը մինչև 2028թթ.[4]

Ծրագրի իրականացման թույլտվություն անհրաժեշտ է տրամադրել այն ներդրողներին, որոնք կպարտավորվեն կիրառել ժամանակակից նվազ թափոնային տեխնոլոգիաներ և կառաջնորդվեն կայուն զարգացման հայեցակարգի դրույթներով:

ՀՀ-ում պղնձի արտադրության էկոլոգիապես անվտանգ շահագործման հիմնական խնդիրներից մեկը պայմանավորված է պղնձի ստացման տեխնոլոգիայով: Պղնձի ստացումը՝ ըստ հիմնական տեխնոլոգիական գործընթացի, բաժանվում է պիրոմետալուրգիայի և հիդրոմետալուրգիայի: Ներկայումս կառավա-

րությունն իր որոշումներում դիտարկում է պիրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայի տարբերակը, այսինքն՝ պղնձաձուլարանի գործարկումը: Պիրոմետալուրգիան մետալուրգիական գործընթաց է՝ բարձր ջերմաստիճաններում (թրծում, հալում, ձուլում և այլն): Իսկ հիդրոմետալուրգիան՝ հանքաքարերից, խտանյութերից և արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի թափոններից մետաղների արդյունահանման գործընթաց է՝ ջրի և տարբեր ջրային լուծույթների միջոցով (ալկալիներով քիմիական ռեակտիվներ) [5]: Հիդրոմետալուրգիայի դեպքում գիտականորեն տեղին է «պղնձի արտադրություն» եզրույթի օգտագործումը և ոչ թե «պղնձաձուլարան» ձևակերպումը, քանի որ հիդրոմետալուրգիական տեխնոլոգիան չի կիրառում «ձուլման» գործընթացներ՝ ի տարբերություն պիրոմետալուրգիայի: Հեղինակի կարծիքով՝ անհրաժեշտ է Հայաստանի համար մշակվող ծրագրերում դիտարկել ոչ միայն պիրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայով պղնձաձուլարանի տարբերակը, այլև հիդրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայով պղնձի արտադրությունը, քանի որ վերջինս էկոլոգիապես առավել անվտանգ է և կայուն զարգացման դրույթներով առավել ընդունելի: Աշխարհում պղնձի արտադրության հիդրոմետալուրգիական եղանակի մասնաբաժինը կազմում է մոտավորապես 20%, սակայն այն ունի աճի միտում: Հիդրոմետալուրգիական եղանակը քիչ է տարածված, քանի որ այն նվազ շահութաբեր է պիրոմետալուրգիայի հետ համեմատած, սակայն նրա առավելությունը համարյա անթափոն լինելն է և կայուն զարգացման դրույթներով առավել ընդունելի:

Պղնձի համաշխարհային արտադրության մոտավորապես 80%-ը բաժին է ընկնում պիրոմետալուրգիական պրոցեսներին: Պղնձի ստացման տեխնոլոգիայի ընտրությունը կախված է մշակվող հումքի միներալոգիական կազմությունից, հիմնական բաղադրիչի՝ պղնձի պարունակությունից, ինչպես նաև ուղեկից այլ օգտակար տարրերի, այդ թվում՝ ոսկու և արծաթի կոնցենտրացիաներից [6]: Պիրոմետալուրգիական եղանակի դեպքում պղնձի ստացման տեխնոլոգիական վերջնարդյունքներից մեկը ծծմբական թթուն է. 1 տոննա կաթոդային պղինձ ստանալու դեպքում առաջանում է միջինը 4 տոննա ծծմբական թթու: 100 հազ. տոննա կաթոդային պղնձի արտադրության դեպքում կստացվի տարեկան 400 հազ. տոննա ծծմբական թթու: Այսպիսի քանակությամբ առաջացած ծծմբական թթվի հետագա պահպանությունը, տեղափոխումը, իրացումը լուրջ էկոլոգիական, տրանսպորտային լոգիստիկ և մարքեթինգային խնդիր է և առայժմ վերջնական լուծում չի գտել: Խնդիրը հետևյալն է.

✓ Հայրենական շուկայում ծծմբական թթվի այդչափ պահանջարկ չկա: Այն օգտագործվում է հենց մետալուրգիայում, քիմիական արդյունաբերության, գյուղատնտեսության և այլ ճյուղերում: Հարկ է առանձնացնել հայ գիտնականների

կողմից առաջակված այն մեթոդը, որի դեպքում Արարատյան դաշտավայրի աղակալած հողերը մշակում են ծծմբական թթվի նոսրացրած լուծույթով որպես աղակալման դեմ պայքարի արդյունավետ միջոց: Սակայն բոլոր ուղղություններով թթվի կիրառությունը անհամեմատ փոքր է ներկայացված ծավալից:

✓ Ծծմբական թթուն կարելի է տեղափոխել միայն հատուկ տարաներում՝ երկաթուղով: Հայաստանի տրանսպորտային պայմաններում դա հնարավոր է Վրաստանի սահմանով, սակայն վերջինս էկոլոգիական նկատառումներով ներկայումս արգելում է նման ծառայության մատուցումը իր երկաթուղով: Իրանի հետ և այլընտրանքային այլ երկաթուղային ուղիների կառուցումը ապագայում կարող է լուծել տրանսպորտային լոգիստիկ խնդիրը:

Այս խնդրի լուծման տարբերակները առայժմ բացակայում են հրապարակված պաշտոնական փաստաթղթերում և խնդրին վերաբերող հասանելի վերլուծություններում, չնայած այն հանգամանքին, որ առանց այդ խնդրի լուծման գործնականում հնարավոր չէ կազմակերպել նախատեսվող նման հզորությամբ պիրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայով աշխատող պղնձածուլարանի գործարկումը:

Պղնձի արտադրության կազմակերպման հիդրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայով հնարավոր է ծծմբական թթվի փոխարեն արտադրության վերջնարդյունքում ստանալ տարրական (էլեմենտար) ծծումբ: Շեշտենք, որ ի տարբերություն պիրոմետալուրգիայի՝ հիդրոմետալուրգիան ավելի էկոլոգիապես մաքուր տեխնոլոգիա է, որի կիրառման առավելություններից մեկը խտանյութում առկա ծծմբի ոչ թե արտանետումը, այլ փակ ցիկլով օգտագործումն է, և ծծմբի խնդրի լուծումը խիստ կարևոր և դրական գործոն է հանդիսանում: Հիդրոմետալուրգիական տեխնոլոգիայով 100 հազ. տոննա կաթոդային պղնձի արտադրության դեպքում առաջանում է 130 հազ. տոննա ծծումբ [7]: Վերջինիս տեղափոխումը արդեն պարտադիր չէ երկաթուղով, այն կարելի է տեղափոխել նաև ավտոտրանսպորտի միջոցով:

Պղնձի արտադրության ծծմբի ելքով տարբերակի դեպքում առաջանում է սպառման շուկաների լուրջ հիմնախնդիրը, որը պայմանավորված է ծծմբի համաշխարհային շուկայում պահանջարկի նկատմամբ առաջարկի գերազանցմամբ [8]:

Ծծմբի համաշխարհային արտադրությունը 2020 թ-ին կազմել է ավելի քան 78 մլն տոննա, որի առաջատարը Չինաստանն է՝ 15 մլն. տոննա, Ռուսաստանը գրավում է 3-րդ հորիզոնականը՝ 6,8 մլն.տոննա, իսկ Հայաստանը ծծումբ արտադրող 54 երկրներից 50-րդն է՝ 11,5 հազար տոննա արտադրության ծավալով [9]: Ծծումբն օգտագործվում է ծծմբաթթվի արտադրության, կաուչուկի վուլկանացման համար, որպես ֆունգիցիդ գյուղատնտեսության մեջ, որպես կոլոիդ ծծմբային դեղամիջոց և այլ բնագավառներում [8]:

Ներկայումս ծծմբի արտադրության զգալիորեն գերազանցումը սպառման նկատմամբ պայմանավորված է նրանով, որ ծծումբը հիմնականում արտադրվում է որպես հարակից, տեխնոլոգիապես պարտադրված արտադրանք, ինչպես պղնձի արտադրության դեպքում է: Այդ պատճառով ծծումբ պարունակող ածխաջրածնային հումքի (գազ, նավթ) անընդհատ աճող ծավալների վերամշակման, թափոններից և կոքսի արտանետվող գազերից ծծմբի ավելի խոր մաքրման արդյունքում, որը թելադրված է շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջների խստացմամբ, առաջանում է հարակից ծծումբ արտադրանքի մեծ ծավալներով [8]: Ավելին, էկոլոգիապես մաքուր տեխնոլոգիաների կիրառումը վնասաբեր է դարձնում ծծմբի արտադրությունը:

Չնայած ծծմբի պահպանման և տեղափոխման պայմանները խիստ առանձնահատուկ չեն՝ ծծմբական թթվի հետ համեմատած, սակայն կան նաև սահմանափակումներ՝ կապված ծծմբի փխրունության, հատուկ հոտի առկայության հետ, որոնք լրացուցիչ դժվարություններ են առաջացնում պահեստավորման առումով: Ծծմբի մեծ ծավալներով երկարաժամկետ պահպանումը նույնպես նպատակահարմար չէ՝ պայմանավորված նրա պահպանության ժամկետի և պահպանման համար անհրաժեշտ մեծ հզորությունների և ծախսերի աճով: Առաջանում է պաշարների օպտիմալ կառավարման խնդիր: Ամփոփելով ծծմբի պահպանման և իրացման խնդիրների հիմնավորումները, գալիս ենք այն եզրակացության, որ հարցը հանգում է արտադրված ծծմբի պաշարներից «ազատվելուն»:

Հեղինակները իրատեսական լուծման տարբերակ են առաջարկում համաշխարհային պրակտիկայում նման իրավիճակներում արդարացված լուծումներից մեկը, որի դեպքում «եկամտային» հողվածը վերածվում է «ծախսային» հողվածի: Աշխարհում առկա են օգտակար հանածոների՝ նավթի միջազգային շուկայում իրադրություններ, երբ պահանջարկի կտրուկ անկման պայմաններում առաջանում է պաշարների պահպանման և դրանցից ազատվելու լուրջ խնդիր: Օրինակ, 2009-2010թթ. տնտեսական ճգնաժամի ժամանակ նավթի գինը 1 բարելի դիմաց հասել էր -40 ԱՄՆ դոլարի, որի դեպքում **արտադրողն ինքն է վճարել գնորդին, որպեսզի վերջինս ընդունի ապրանքը և տեղ առաջանա տեխնոլոգիապես անհրաժեշտ արտադրության նոր ծավալներով նավթի պահպանման համար: Առաջարկվում է միջազգային պրակտիկայում կիրառվող այս մոտեցումը կիրառել պղնձի արտադրության արդյունքում տեխնոլոգիական անխուսափելի արգասիք ծծմբի իրացման մարքեթինգային լոգիստիկ խնդրի լուծման համար: Դրա համար անհրաժեշտ է ծծմբի իրացումը դիտարկել որպես ծախսային հողված, որը ներառում է ծծմբի շուկայական գինը և ձեռք բերողին (գնորդին) հասցնելու տրանսպորտային ծախսերը:** ՀՀ բեռնափոխադրող ընկերությունների հարցումների տվյալներով հաշվարկվել է միջին ցուցանիշ մեկ տոննա բեռ-

նափոխադրման դեպքում. դեպի Ռուսաստան՝ 100 ԱՄՆ դոլար, դեպի Չինաստան՝ 140 ԱՄՆ դոլար: Գնահատվող ծրագրում ծծումբը իրացվում է 170 ԱՄՆ դոլար 1 տոննայի դիմաց արդյունքում ծծմբի գնի և տրանսպորտային ծախսերի գումարային արժեքը 130 հազ. տոննայի դիմաց կազմում է Ռուսաստանի դեպքում՝ 35,1 մլն ԱՄՆ դոլար, իսկ Չինաստանի դեպքում՝ 40,3 մլն ԱՄՆ դոլար: Հաշվի առնելով պղնձի արտադրության ծրագրի սպասվելիք շահույթի մակարդակը՝ 95 մլն ԱՄՆ դոլար, **արտադրողը ծծումբը «նվիրում է» գնորդին, զիջելով նրան շահույթի մի մասը, սակայն փոխարենը հնարավորություն է ստանում իրականացնել անընդհատ արտադրական գործունեություն՝ ազատվելով իրացվելիություն չունեցող պաշարներից:**

Գնորդն ազատվում է ծծմբի ձեռքբերման բոլոր ծախսերից, որի համար էլ շահագրգռված է ծծումբ ձեռք բերել «նվիրող» արտադրողից, իսկ արտադրողը խնայում է պաշարի պահպանման վրա ծախսերը, բնապահպանական հարկի գծով ծախսերը, միաժամանակ «վճարելով» ծծմբի շուկայական գինը և տրանսպորտային լոգիստիկ ծախսերը: Զիջելով պղնձի արտադրությունից ստացվող շահույթի մի մասը գնորդին, արտադրողը իրատեսորեն լուծում է ծծմբի իրացման խնդիրը:

Նկարագրված մոտեցումը խնդրի լուծման այն տարբերակն է, երբ արտադրողն իր վրա է վերցնում բոլոր ծախսերը: Նույն սկզբունքային մոտեցման այլընտրանքային ավելի շահավետ տարբերակների դեպքում, երբ գնորդը հնարավոր է, պայմանավորվածության համաձայն, իր վրա վերցնի տրանսպորտային ծախսերը մասամբ կամ ամբողջությամբ, կամ էլ վճարի ծծմբի դիմաց շուկայականից ցածր գնով և այլն, արդեն առավել հարմար լուծումներ են: Բոլոր դեպքերում արտադրողի համար կարևորը ծծմբի «իրացման» հարցի լուծումն է:

Այսպիսով, դիտարկվող հիմնախնդրի առաջարկվող լուծումը իրադեական է, արդարացված է նմանապիպ հրադրություններում միջազգային պրակտիկայով և կարող է կիրառվել ՀՀ-ում պղնձի արտադրության և իրացման գործընթացում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. «Պղնձածուլական կլաստերների ստեղծման հայեցակարգը հաստատելու մասին» ՀՀ կառավարության որոշման հիմնավորում, Իրավական ակտերի, նախագծերի հրապարակման միասնական կայք, <https://www.e-draft.am/projects/4357/justification> (վերջին մուտքը՝ 25.08.2023):
2. **Оганесян А.Г., Агабальян А.Ю., Багдасарян А.Т., Балумян Г.Р.** Оценка сырьевой обеспеченности металлургического завода по производству рафинированной меди на территории Армении //Вестник НПУА: Металлургия, материаловедение, недрология.-Ереван, 2018.-N1.-С. 67-76:

3. ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտե, Արտաքին առևտրով ՀՀ-ից արտահանված առավել բարձր մաքսային արժեք ունեցող ապրանքներ (2020-2021թթ.)
<https://www.petekamutner.am/Content.aspx?itn=csCIExportStatistics> (վերջին մուտք՝ 25.06.2023թ)
4. Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք.- ՀՀ ՎԿ, Երևան, 2022.- էջ 325:
5. Metaljournal, Политехнический журнал, Metallurgiya: <https://www.metaljournal.com.ua/metallurgy-3/> (վերջին մուտքը՝ 25.08.2023):
6. **Սարգսյան Լ. Ե. , Հովհաննիսյան Ա. Մ.** Գունավոր մետաղների մետալուրգիա. Դասագիրք / ՀԱՊՀ. -Եր. : Ճարտարագետ, 2018. -էջ 19-20:
7. ТЭО проекта по строительству нового современного медеплавильного завода с производством до 100 тыс. т катодной меди в год компании VALLEX АСР/ Пекин: «Citic Construction», 2017.-646 с.
8. Элементарная сера: традиционные виды продукции, специализированные препараты и препаративные формы (обзор) /**Ю.А. Сангалов** и др. Инновационный центр ХИМТЕК, <http://chemteq.ru/articles/element-sulphur.html> (վերջին մուտքը՝ 25.08.2023):
9. World Mining Data 2022, Iron and Ferro-Alloy Metals, Non-Ferrous Metals, Precious Metals, Industrial Minerals, Mineral Fuels.-Vol./37 С. Reichl, M. Schatz Minerals Production.- Vienna, 2022. - 189 p.
<https://www.world-mining-data.info/wmd/downloads/PDF/WMD2022.pdf>

С.М. БАХШЯН, С.А. МКРТЧЯН, С.В. МАМЯН

О РЕШЕНИИ МАРКЕТИНГОВОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ СЕРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕДИ

Одним из препятствий реализации проекта производства 100 000 тонн катодной меди в РА является экологически приемлемое решение маркетинговой логистической задачи получения и реализации серы, что является неизбежным технологическим результатом. В статье представлены сущность и актуальность проблемы, один из применяемых в международной практике подходов к ее решению, при котором статья доходов частично или полностью заменяется статьей расходов. В результате появляется возможность осуществлять непрерывную производственную деятельность, избавляясь от побочной продукции производства с низкой ликвидностью.

Ключевые слова: маркетинговая логистическая задача, производство и реализация меди, медный концентрат, катодная медь, побочный продукт производства - сера.

S. M. BAKHSHAN, S.A. MKRTCHYAN, S.V. MAMYAN
**SOLVING THE MARKETING LOGISTICS PROBLEM OF SULFUR
SALES IN COPPER PRODUCTION**

One of the obstacles to the implementation of the project for the production of 100,000 tons of copper cathode in Republic of Armenia is an environmentally acceptable solution to the marketing and logistics problem of obtaining and selling sulfur, which is an inevitable technological result. The article presents the essence and relevance of the problem, one of the approaches to solving it used in international practice, in which the income item is partially or completely replaced by the expense item. As a result, it becomes possible to carry out continuous production activities, getting rid of by-products of production with low liquidity.

Keywords: marketing and logistics problem, copper production and sales, copper concentrate, copper cathode, production by-product: sulfur.

УДК 336.012.23

К.В. ТУРЬЯН

**ВЛИЯНИЕ РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ФИНАНСОВ, НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ
НАСЕЛЕНИЯ**

Сформулированы возможности использования децентрализованных финансов. Выявлены и обоснованы риски, связанные с децентрализованными финансовыми потоками. Определены перспективы использования децентрализованных финансов как фактора роста благосостояния населения.

Ключевые слова: децентрализованные финансы, блокчейн-технологии, смарт-контракты, благосостояние населения, криптовалюты, децентрализованные автономные организации.

Введение. Развитие финансового посредничества невозможно без использования современных технологий. Проблема состоит в скорости и эффективности использования данных технологий, в том числе в управлении финансовыми потоками и рисками централизованного регулирования финансового рынка.

Ряд исследователей справедливо отмечают, что децентрализованные финансы – это основа новой цифровой экономики. При помощи данных технологий происходит трансформация финансового посредничества в сфере установления доверия контрагентов [1].

Известный специалист в области цифровых экономических технологий Д. Тэпскотт отмечал, что возможности нового средства в финансовой сфере