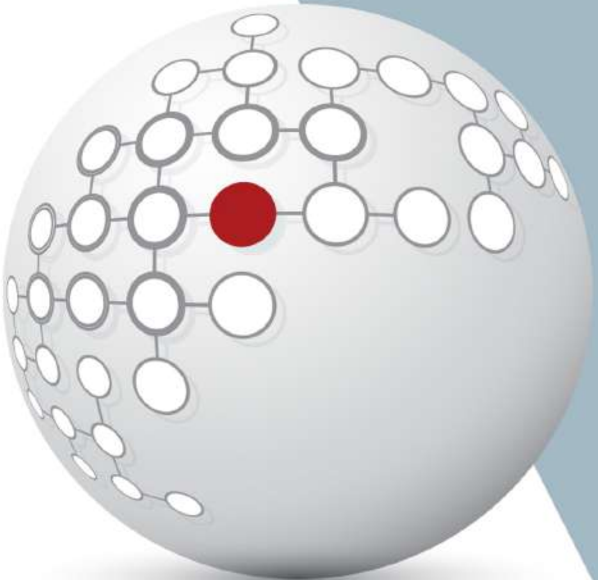
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ
ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՄԱՍՆԱԳԻՏԱՑՈՒՄ • ՓՈՐՁ • ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ

ISSN 1829-0280

ԲԱՆԲԵՐ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ



ВЕСТНИК

АРМЯНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

MESSENGER

OF ARMENIAN STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS

2021 [1]
ԵՐԵՎԱՆ

ԼՈՒՍԻՆԵ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ
Կայուն զարգացման փորձագետ

ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՏԵՔՍՏՈՒՄ

Հանքարդյունաբերությունը համաշխարհային տնտեսության կարևոր շարժիչ ուժերից է, որը միաժամանակ մեծ ազդեցություն ունի նաև շրջակա միջավայրի վրա: Նման առանձնահատկություններով է պայմանավորված հանրային մեծ ուշադրությունը և վերահսկողությունը հանքարդյունաբերական գործունեության նկատմամբ: Բնակչության թվի և համաշխարհային տնտեսության շարունակական աճի արդյունքում վերջին տասնամյակներում կտրուկ ընդլայնվել են հանքահումքի սպառման ծավալները: Ի լրումն՝ համաշխարհային տնտեսության զարգացման մեծագույն մարտահրավերները՝ կլիմայական փոփոխությունը և համաճարակները, հանգեցրել են հանքարդյունաբերական գործունեության կարգավորման ավանդական մոտեցումների վերանայման: Հոդվածում վերլուծվել են հանքարդյունաբերությունը և, մասնավորապես՝ մետաղական հանքարդյունաբերությունը բնորոշող հիմնական տնտեսական ցուցանիշները, կատարվել է թանկարժեք և ոչ թանկարժեք մետաղների գների կանխատեսում: Դիտարկվել են ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման խնդիրները և դրանց հաղթահարմանն ուղղված համընդգրկուն քայլերը: Քննարկվել են այդ համատեքստում հանքարդյունաբերության ոլորտում իրականացվող քայլերը:

Հիմնաբառեր. *կլիմայական փոփոխություն, մետաղների գների համաթիվ, մետաղների արդյունահանում, հանքարդյունաբերություն և COVID-19, ջերմոցային գազերի արտանետումներ*

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_1_136
JEL: L70, Q59

Ներածություն: Համաշխարհային տնտեսությունը ներկայում բնորոշվում է մեծաթիվ ռիսկերով և անորոշություններով, որոնք պայմանավորված են հասարակական և աշխարհաքաղաքական տարբեր իրադարձություններով: Զարգացման ամենամեծ մարտահրավերներից են կլիմայական փոփոխությունների սպառնալիքը, կենսաբազմազանության կորստի մեծ տեմպը և համաճարակների բռնկումը: Դրանք հանգեցնում են տնտեսական կորուստների, առողջապահական համակարգերի վրա ճնշումների, էկոհամակարգերի փոփոխությունների, բնական աղետների, կապիտալի շուկայի ճգնաժամերի, միգրացիայի, պարենային անվտանգության խնդիրների և այլն: Կլիմայական խնդիրների հասցեագրման նպատակով 2015 թ. Միավորված ազգերի կազմակերպության կլիմայական փոփոխությունների գագաթնաժողովի շրջանակում Փարիզում ընդունվեց կլիմայական փոփոխությունների վերաբերյալ համաձայնագիր՝ ուղղված մթնոլորտի համաշխարհային միջին ջերմաստիճանի աճի զսպմանը: Որպես շրջակա միջավայրի վրա առավել մեծ ազդեցություն ունեցող գործունեության տեսակի՝ մետաղական հանքարդյունաբերության զարգացման համընդհանրական միտումների վերլուծությունը հնարավորություն կընձեռի համապատասխան պետական քաղաքականություն որդեգրել՝ առավելագույնի հասցնելու հանրային օգուտները՝ միաժամանակ չանտեսելով ոլորտի մրցունակության պահպանման անհրաժեշտությունը: Մետաղական հանքահումքի գների դինամիկայի վերլուծությունը վկայում է, որ, պահանջարկի աճով պայմանավորված, վերջին տասնամյակներում արձանագրված գների աճի միտումը շատ մետաղների գծով պահպանվելու է նաև հաջորդ տասնամյակում: COVID-19-ի ազդեցության նկարագրությունը մետաղների գների վրա և հետագա զարգացումների կանխատեսումը հնարավորություն են ընձեռում մակրո- և միկրոմակարդակներում ապագա եկամտային հոսքերի վերաբերյալ պլանավորումներ կատարել: Հանքարդյունաբերական գործունեության հետևանքով շրջակա միջավայր արտանետվող ջերմոցային գազերի հիմնական աղբյուրների բացահայտումը անհրաժեշտ նախադրյալ է համապատասխան կարգավորումների միջոցով ընկերություններում արտանետումները սահմանափակող միջազգային լավագույն մոտեցումների ներդրման խրախուսման համար:

Գրականության ակնարկ: Տնտեսագիտական մտքի դեռևս վաղ փուլերում տեսաբաններն ուշադրություն են դարձրել տնտեսության զարգացման գործում հանքարդյունաբերության նշանակությանը: Հանքարդյունաբերության վերաբերյալ համակողմանի վերլուծություն կարելի է գտնել 16-րդ դարի գիտնական, երկրաբանության հիմնադիր Ջիորջիուս Ագրիկոլայի «Մետաղների բնույթը» գրքում[1], որը մոտ 180 տարի դիտվում էր որպես հանքագործության վերաբերյալ հիմնարար աշխատություն: Կարևորելով հանքարդյունաբերության, հատկապես մետաղական հանքարդյունաբերության դերը մարդկանց կյանքի որակի բարելավման գործում՝ հեղինակը, այնուամենայնիվ, եզրակացնում է, որ մարդկությանը հանքարդյունաբերության հասցրած վնասներն ավելին են, քան արդյունահանվող մետաղների արժեքն է[2]: Սակայն դժվար է թերագնահատել 18-րդ դարում Անգլիայում տեղի ունեցած և

[1] Տե՛ս Agricola G., De Re Metallica, Dover Publications, Inc. 1950, Translators' Preface, iv:
[2] Տե՛ս նույն տեղը, էջ 8:

համընդհանուր բարեկեցության բարելավմանը հանգեցրած արդյունաբերական հեղափոխության գործում որպես տնտեսական խթան հանդիսացած ածխի և երկաթի դերը[3], որոնց արդյունահանման ծավալների կտրուկ աճի շնորհիվ արտադրվեցին և գործարկվեցին մեծաքանակ արդյունաբերական հաստոցներ: Արդեն Ա. Սմիթը տնտեսական կայուն աճի գործում կարևորում էր հանքային ռեսուրսների առկայությունը: Դասական տնտեսագիտության տեսության մյուս ներկայացուցիչները՝ Դ. Ռիկարդո, Թ. Մալթուս և Ջ. Ս. Միլ, չվիճարկելով հանքարդյունաբերության մեծ դերը տնտեսական աճի գործում, այնուամենայնիվ, ընդգծում են դրա բացասական ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա և շեշտադրում այդ խնդիրների պետական կարգավորման անհրաժեշտությունը: Ընդհանուր առմամբ, մինչև 1980-ական թվականները տնտեսագետների շրջանում գերակշռում էր այն մոտեցումը, որ բնական ռեսուրսները նպաստում են արդյունաբերության զարգացմանը, ներդրումների աճին և շահեկան դեր ունեն տնտեսական աճի գործում:

Վերջին տասնամյակների ուսումնասիրությունները վկայում են, որ հարուստ բնական ռեսուրսներ ունեցող երկրներին հաճախ բնորոշ է աճի առավել դանդաղ տեմպ, քան սակավ ռեսուրս ունեցողներին[4]: Դա պատճառաբանվում է 1990-ականներին շրջանառության մեջ դրված «ռեսուրսային անեծք» երևույթով, որը վիճարկում է բնական ռեսուրսների դրական ազդեցությունը երկրների զարգացման գործում: Ընդ որում, փոխանցման մեխանիզմը պայմանավորված է ռեսուրսների միջազգային գներով, երկրի ինստիտուցիոնալ մակարդակով, «հոլանդական հիվանդության» (1960-ականներին Հոլանդիայում բնական գազի արտահանումից ստացված եկամուտների և արտարժույթի ներհոսքի արդյունքում երկրի արժույթի գերարժևորումը) ռիսկերով և այլն:

Ջեֆրի Սաքսի և Էնդրյու Ուորների կողմից փորձառական տվյալների հիման վրա իրականացված միջոլորտային ուսումնասիրություններով[5] հաստատվեց բնական ռեսուրսներից կախվածության[6] և ցածր տնտեսական աճի կապը՝ հատկապես եթե հանքահումքային ոլորտի եկամուտները չեն ուղղվում երկարաժամկետ ենթակառուցվածքային ներդրումների և կարողությունների բարելավմանը: Հակառակ պարագայում տեղի է ունենում սպառողական ծախսերի աճ (պետական և մասնավոր), ինչի հետևանքով իրական փոխարժեքն արժևորվում է, այլ ոլորտների արտահանումը նվազում է, իսկ տնտեսական աճը՝ դանդաղում, որն էլ «հոլանդական հիվանդության» դրսևորումն է:

Ասվածի վկայությունն է Անգոլայի, Կոնգոյի, Նիգերիայի, Վենեսուելայի և այլ երկրների օրինակը, որոնք հարուստ են բնական ռեսուրսներով, սակայն ՀՆԱ աճի ցածր տեմպեր կամ նույնիսկ բացասական աճ են արձանա-

---

[3] Տե՛ս Calvert P. S, The South, the North and the environment, Pinter, London, 1999, էջ 26:

[4] Տե՛ս Badeeb R. A. et al, The evolution of the natural resource curse thesis: A critical literature survey, Resources Policy, № 51, 2017, էջ 123-134:

[5] Տե՛ս Sachs J., Warner A., Natural resource abundance and economic growth, NBER WP № 5398, 1995, էջ 1-3, 35-36:

[6] Տե՛ս www.icmm.com/social-progress (ըստ Հանքարդյունաբերության և մետաղների միջազգային խորհրդի՝ երկիրը համարվում է ռեսուրսներից կախվածություն ունեցող, եթե ռեսուրսները կազմում են արտահանման եկամուտների ավելի քան 20%-ը, կամ ռեսուրսային ռենտան կազմում է ՀՆԱ ավելի քան 10%-ը):

գրում, մինչդեռ արևելասիական մի շարք երկրներ՝ Ճապոնիա, Հոնկոնգ, Սինգապուր, Թայվան և այլն, չունեն մեծ ռեսուրսներ, սակայն ունեն աճի բարձր տեմպեր:

Որոշ գիտնականներ, սակայն, վիճարկեցին այդ օրինաչափությունը՝ պնդելով՝ եթե ինստիտուտների գործոնը կարևորվում է, բնական պաշարների առկայության և տնտեսական աճի կապը չի բացահայտվում[7]: Վառ օրինակ են Շվեդիան և Ավստրալիան, որոնք հարուստ և զարգացած երկրներ են և, միաժամանակ, բնորոշվում են տնտեսական աճին հանքարդյունաբերության նպաստման մեծ չափով:

Վերջին երկու տասնամյակում հանքարդյունաբերության վերաբերյալ հետազոտություններն իրականացվել են կլիմայական փոփոխությունների վրա ազդեցությունների և մեղմման ռազմավարությունների մշակման համատեքստում: Այդ խնդիրներին են անդրադարձել Ա. Ազափագիչը[8], Մորանը և համահեղինակները[9], Ե. Շյոնբերգերը[10]: Արդի շրջանի հետազոտությունների առանցքում են հանքարդյունաբերության ոլորտի նորարարությունները, որոնք կուղղվեն անվտանգության բարելավմանը, ռիսկերի նվազեցմանը, գործառնական ծախքերի կրճատմանը, արտադրողականության մեծացմանը և այլն: Նորարարությունը որպես հանքարդյունաբերական գործընթացների արդյունավետության բարելավման միջոց են դիտարկել Ֆ. Սանչեսը և Ֆ. Հարթլիբը[11], Բ. Օլվերան[12] և ուրիշներ: Նման մոտեցումն առավել քան ընդունելի է, քանի որ հանքահումքի նկատմամբ պահանջարկի աճին զուգահեռ արդեն կշահագործվեն դժվարամատչելի, օգտակար հանածոների ավելի քիչ կուտակում ունեցող հանքավայրերը և պոչամբարները, ինչպես նաև կմեծանա հանքարդյունաբերության ազդեցությամբ ի հայտ եկող բնապահպանական խնդիրների նկատմամբ հասարակության անհանդուրժողականությունը:

Հետազոտության մեթոդաբանություն: Հաշվի առնելով համաշխարհային տնտեսության բազմաթիվ մարտահրավերներն ու հանքարդյունաբերության հնարավոր ուղղակի կամ անուղղակի դերակատարումը դրանց հաղթահարման գործում և սահմանափակված լինելով հետազոտության ծավալի հետ կապված պահանջներով՝ համաշխարհային տնտեսության զարգացումը կանխորոշող մարտահրավերների համատեքստում քննարկվել են հանքարդյունաբերության զարգացումը պայմանավորող հիմնական գործոնները: Հետազոտության ընթացքում կիրառվել և զուգակցվել են համակարգային և իրավիճակային վերլուծության, պատմական և տրամաբանական, վիճա-

[7] Տե՛ս Mehlum H. et al, Institutions and the resource curse, Econ J., 2006 (116), էջ 1-20:

[8] Տե՛ս Azapagic A., Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry, Journal of Cleaner Production, Vol. 12, Issue 6, 2004, էջ 639-662:

[9] Տե՛ս Moran C.J. et al, Sustainability in mining, minerals and energy: new processes, pathways and human interactions for a cautiously optimistic future, Journal of Cleaner Production, Vol. 84, 2014, էջ 1-15:

[10] Տե՛ս Schoenberger E., Environmentally sustainable mining: the case of tailings storage facilities, Resources Policy, Vol. 49, 2016, էջ 119-128:

[11] Տե՛ս Sanchez F., Hartlieb Ph., Innovation in the mining industry: Technological trends and a case study of the challenges of disruptive innovation, Mining, Metallurgy and Exploration, 37, 2020, էջ 1385-1399:

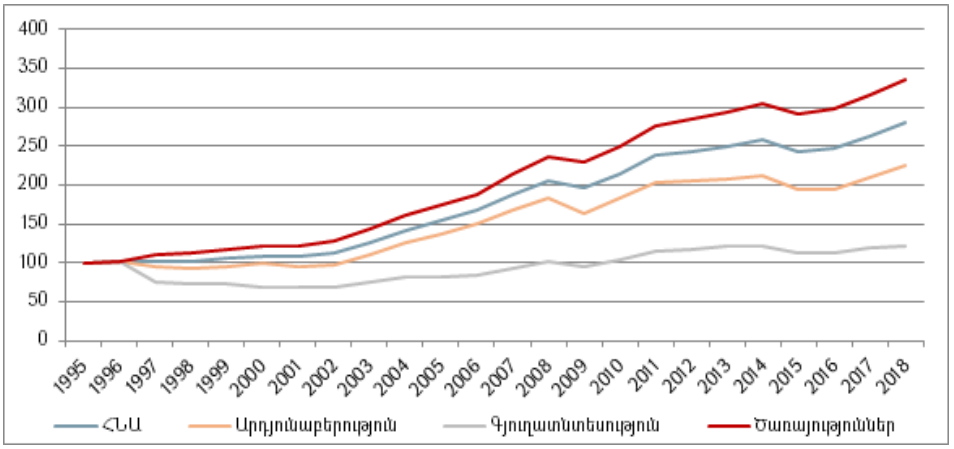
[12] Տե՛ս Olvera B.C., Innovation in tmining: What are the challenges and opportunities along the value chain for Latin American suppliers?, Mineral Economics, 37, 2021, էջ 1-17:

կագրական և գրաֆիկական վերլուծության, համեմատության, ինդուկցիայի և դեդուկցիայի մեթոդները: Իրականացված քանակական վերլուծությունները հնարավորություն են տվել ոլորտում գործող օրինաչափությունների և արդի միտումների վերաբերյալ որակական եզրակացություններ կատարելու, որոնք օգտակար կարող են լինել ինչպես մակրոմակարդակում պետական քաղաքականության առաջնահերթությունները սահմանելիս, այնպես էլ միկրոմակարդակում՝ ոլորտի ընկերությունների գործունեության պլանավորման գործընթացում: Հոդվածի գիտական և տեղեկատվական հիմքը ոլորտի առանցքային աշխատություններն ու հետազոտություններն են, միջազգային կազմակերպությունների վիճակագրական շտեմարանները և զեկույցները: Մասնավորապես՝ ելակետային տվյալները հավաքագրվել են Համաշխարհային բանկի, Արժույթի միջազգային հիմնադրամի և «World mining data» հարթակի տվյալների շտեմարաններից: Տեղեկատվության օգտակար աղբյուր են եղել նաև Մետաղների և հանքարդյունաբերության միջազգային խորհրդի և Արժույթի միջազգային հիմնադրամի զեկույցները: Մետաղական հանքարդյունաբերության ոլորտին առնչվող հիմնական վիճակագրական ցուցանիշները կամ բացակայում են, կամ հատվածական են ներկայացված միջազգային կազմակերպությունների բաց, հասանելի շտեմարաններում: Դժվար է արձանագրել որևէ աղբյուր, որը վարում է ոլորտի համակարգված, մեթոդաբանորեն ներդաշնակ վիճակագրություն: Հաճախ բացակայում են նաև երկար շարքերը, որոնք հնարավոր կդարձնեն ռեգրեսիոն կամ կոռելյացիոն բազմագործոն վերլուծությունները: Օրինակ՝ բարդություն է առաջացել ըստ զարգացման մակարդակի երկրների խմբերի հանքարդյունաբերության ոլորտների համեմատական վերլուծության խնդրում, քանի որ երկրների դասակարգումն ըստ Համաշխարհային բանկի և ըստ Միավորված ազգերի կազմակերպության տարբեր է, հետևաբար՝ առանձին ցուցանիշներ տարբեր ձևաչափերով են հասանելի, իսկ ցուցանիշների բացվածքն ըստ երկրների հիմնականում բացակայում է: Նկարագրված խնդիրները խոչընդոտ են հանդիսացել առավել համապարփակ վերլուծություններ իրականացնելու համար:

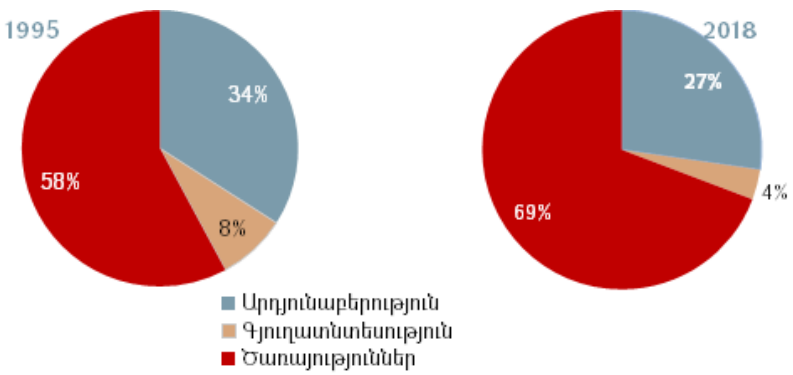
Վերլուծություն: Համաշխարհային տնտեսության կառուցվածքի ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ 1995-2018 թթ. արդյունաբերական արտադրանքն ավելի քան կրկնապատկվել է, մինչդեռ ՀՆԱ կառուցվածքում արդյունաբերության մասնաբաժինը կրճատվել է 7 տոկոսային կետով: Ծառայությունների ոլորտը ՀՆԱ և մյուս ոլորտների համեմատությամբ աճել է առաջանցիկ տեմպով՝ 2018 թ. կազմելով ՀՆԱ 69%-ը՝ ի հաշիվ արդյունաբերության մոտ 20% և գյուղատնտեսության մոտ 50% կրճատման (գծապատկեր 1, 2):

Ի տարբերություն արդյունաբերության՝ հանքարդյունաբերության մասնաբաժինը մոտ երեք անգամ մեծացել է՝ 1996 թ. համեմատությամբ 2011 թ. կազմելով արդյունաբերության 8.7% -ը (3.3%՝ 1996 թ.) և ՀՆԱ (գնողունակության համարժեքով հաշվարկված) 1.9%-ը (0.6%՝ 1996 թ.): Հանքահումքային արտադրանքի համախառն արժեքն աճել է 6 անգամ՝ 1996 թ. 300 մլրդ ԱՄՆ դոլարից 2011 թ. հասնելով 1800 մլրդ ԱՄՆ դոլարի[13]:

[13] Աղբյուրը՝ UNU-WIDER, Extractive Industries, edited By Tony Addison and Alan Roe, Oxford University Press, 2018, էջ 62:



Գծապատկեր 1. ***Համաշխարհային տնտեսության ոլորտների և ՀՆԱ դինամիկան*** *1995-2018 **թթ.** (1995=100)*[14]



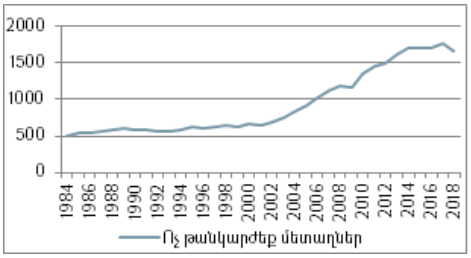
Գծապատկեր 2. ***Համաշխարհային տնտեսության կառուցվածքը***[15]

Մետաղների արդյունահանումը նույնպես բազմապատիկ աճել է 1990-ականների համեմատությամբ: Արդյունահանված թանկարժեք մետաղների ֆիզիկական ծավալն ըստ տարիների արդյունահանված համախառն մետաղական հանքահումքի 0.003%-ի շուրջ է տատանվում, հետևաբար՝ համախառն մետաղների արդյունահանման դինամիկայի և ոչ թանկարժեք մետաղների կորերը գրաֆիկորեն համընկնում են:

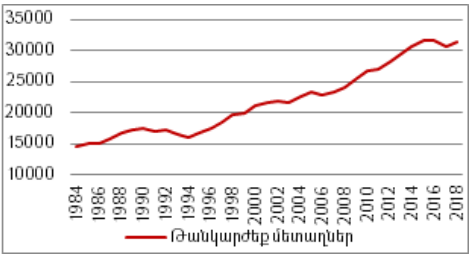
Գծապատկեր 3-ը ցույց է տալիս, որ մետաղների արդյունահանումն աճել է մինչև 2008 թ., իսկ 2009 թ. միջազգային ճգնաժամով պայմանավորված՝ նվազել, որին հետևել է արագ տեմպերով վերականգնումը: Մետաղների համախառն արդյունահանումը 2018 թ., 1985 թ. համեմատությամբ, աճել է 233%-ով, իսկ 2005 թ. համեմատությամբ՝ 82%-ով:

[14] Կազմել է հեղինակը World Bank Data տվյալների շտեմարանի հիման վրա՝ 2021 թ. փետրվարի 1-ի դրությամբ. https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS
https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD,
https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS,
https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.KN:

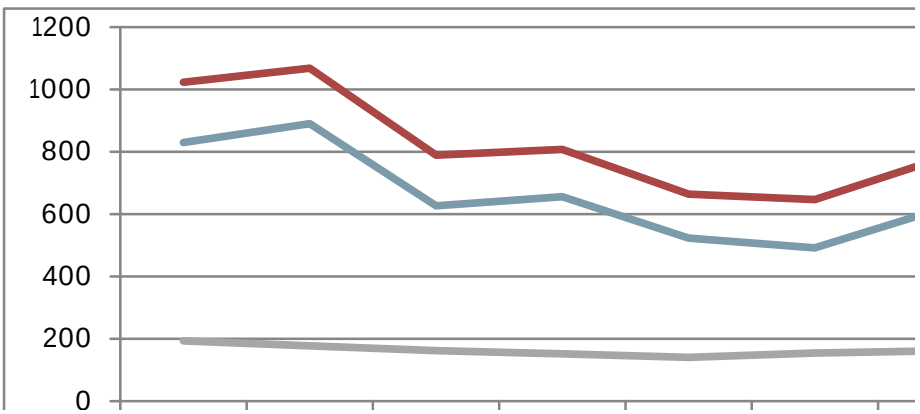
[15] Տե՛ս նույն տեղը:



Գծապատկեր 3. ***Ոչ թանկարժեք մետաղների արդյունահանման ծավալը*** *1990-2018 թթ. (մլն մետրային տոննա)*[16]



Գծապատկեր 3.1. ***Թանկարժեք մետաղների արդյունահանման ծավալը*** *1990-2018 թթ. (մետրային տոննա)*[17]



Գծապատկեր 4. ***Արդյունահանված մետաղների ընդհանուր համախառն արժեքը*** *2011-2018 թթ. (մլրդ ԱՄՆ դոլար)*[18]

2018 թ. արդյունահանված մետաղների համախառն արժեքը կազմել է մոտ 872 մլրդ ԱՄՆ դոլար, որը 18%-ով պակաս է 2012 թ. գների աննախադեպ բարձր մակարդակով պայմանավորված՝ մետաղների համախառն 1 տրլն դոլար արժեքից (գծապատկեր 4): Վերջին 3 տասնամյակում մետաղների արդյունահանումը հիմնականում աճել է, հետևաբար՝ համախառն արժեքի տատանումները մեծ մասամբ պայմանավորված են գների փոփոխությամբ: Այսպես՝ եթե մետաղների համախառն արդյունահանումը 2011 թ. համեմատությամբ 2017 թ. աճել է մոտ 20%-ով, ապա համախառն արժեքը նվազել է 24%-ով, ինչը, բնականաբար, գների անկման արդյունք է:

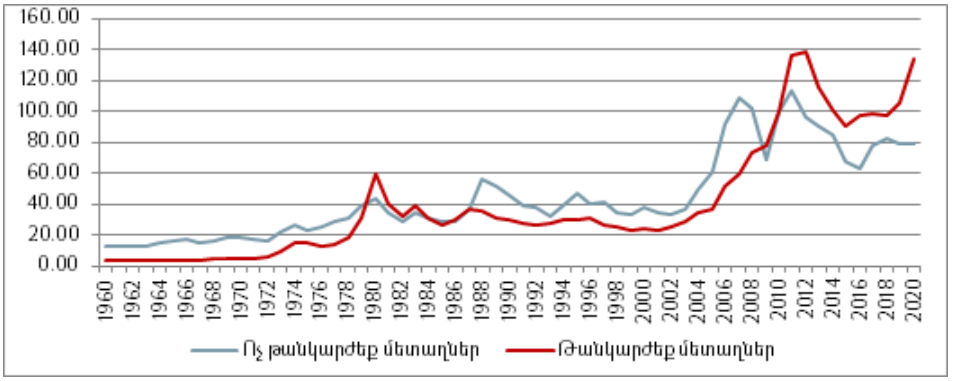
Ուսումնասիրելով հանքահումքային արտադրանքի գների դինամիկան (գծապատկեր 5)՝ կարելի է եզրակացնել, որ 2000-ական թվականների սկզբից հանքահումքի նկատմամբ պահանջարկը կտրուկ աճել է: Դա ուղեկցվել է գների աճով և 2011 թ. հասել պատմական առավելագույնի: 2000 թ. համեմատությամբ 2011 թ. մետաղների միջին գինը գրեթե քառապատկվել է:

---

[16] Աղբյուրը՝ World Mining Data, 6.1. Total world production.xlsx. https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data_Data_Section

[17] Տե՛ս նույն տեղը:

[18] Կազմել է հեղինակը C. Reichl, M. Schatz, Minerals Production Vienna, 2013-2020, Volume 28-35 զեկույցի տվյալների հիման վրա. https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data_PDF-Files

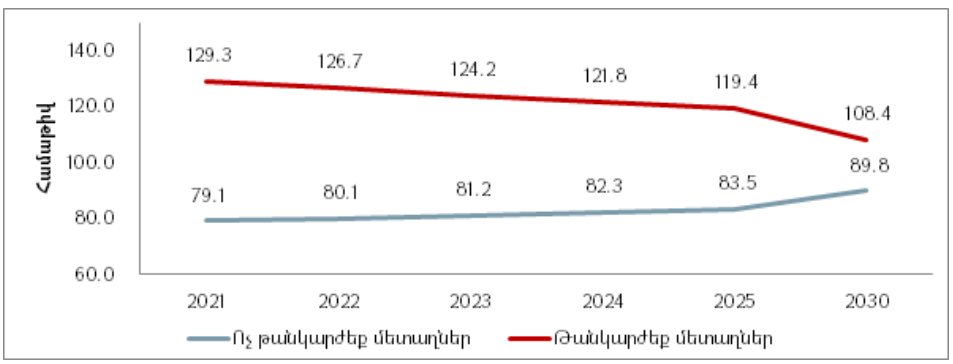


Գծապատկեր 5. ***Ոչ թանկարժեք և թանկարժեք մետաղների գների համաթվերը*** *1960-2020* ***թթ.*** *(ոչ թանկարժեք մետաղներ՝ ալյումին, պղինձ, երկաթի հանքաքար, կապար, նիկել, անագ, ցինկ, թանկարժեք մետաղներ՝ ոսկի, արծաթ, պլատին, 2010=100)*[19]

Հանքահումքային մետաղների գների կտրուկ անկում է գրանցվել 2009 թ.՝ միջազգային ճգնաժամով պայմանավորված, և 2011-2016 թթ.՝ նախորդող ժամանակաշրջանում արված ներդրումների հաշվին առաջարկի աճի և, զուգահեռաբար, բարձր գներով պայմանավորված՝ պահանջարկի հարմարեցումների նվազման պատճառով: Այնուամենայնիվ, ներկայումս հումքային մետաղների անվանական գները շատ ավելի բարձր են, քան 1990-ականներին:

Մետաղների գների տատանումները վկայում են, որ արդյունաբերության այս ոլորտը բնորոշվում է վառ արտահայտված պարբերաշրջանայնությամբ:

Ըստ Համաշխարհային բանկի տվյալների՝ ընթացիկ տասնամյակում կանխատեսվում է ոչ թանկարժեք մետաղների միջին անվանական գնի աճ՝ մոտ 14%-ով, իսկ թանկարժեք մետաղների գնի նվազում՝ մոտ 16%-ով (գծապատկեր 6):



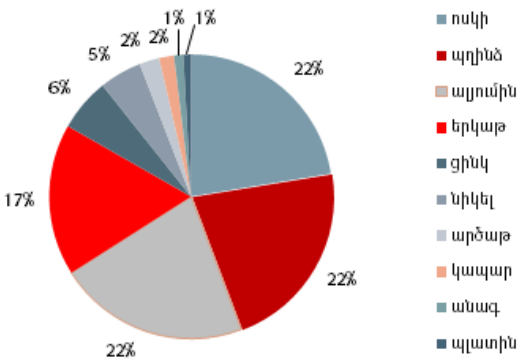
Գծապատկեր 6. ***Հումքային մետաղների գների համաթվերի կանխատեսում*** *2021-2030* ***թթ.***[20] *(ոչ թանկարժեք մետաղներ՝ ալյումին, պղինձ, երկաթի հանքաքար, կապար, նիկել, անագ և ցինկ, թանկարժեք մետաղներ՝ ոսկի, արծաթ, պլատին, 2010=100)*

[19] Աղբյուրը՝ World Bank, Commodity Markets, Pink Sheet Data, Annual Prices. https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets#1

[20] Նույն տեղում:

Առավել հստակ պատկեր կարելի է ստանալ առանձին մետաղների անվանական գների դինամիկայի կանխատեսումն ուսումնասիրելիս[21]: Այսպես՝ 2019 թ. համեմատությամբ 2030 թ. ալյումինի, պղնձի, կապարի, նիկելի և անագի գները կաճեն համապատասխանաբար՝ մոտ 18%-ով, 14%-ով, 5%-ով, 23%-ով և 19%-ով: Երկաթի և ցինկի գները կնվազեն համապատասխանաբար՝ 4%-ով և 2%-ով: Թանկարժեք մետաղների պարագայում պլատինի, արծաթի և ոսկու գների աճ է կանխատեսվում՝ 31%-ով, 10%-ով և 0.5%-ով: Սակայն եթե պլատինի և արծաթի գները աճելու են կայուն տեմպով, ապա ոսկու գինը 2019 թ. համեմատությամբ 2020 թ. 28% կտրուկ աճից հետո տարեցտարի նվազելու է՝ 2030 թ. դեռևս գերազանցելով 2019 թ. մակարդակը: Քանի որ ոսկու տեսակարար կշիռը համաթվի կազմում մեծ է, կանխատեսվում է, որ ընդհանուր համաթիվը 2021 թ. սկսած նվազելու է՝ պայմանավորված ոսկու գնի նվազմամբ:

Գծապատկեր 7-ից ակնառու է, որ արդյունաբերության մեջ կիրառվող հիմնական չորս մետաղները՝ ոսկին, պղինձը, ալյումինը և երկաթը, 2018 թ. կազմել են ընդհանուրի 83%-ը:



Գծապատկեր 7. ***Հանքահումքային մետաղների արդյունահանման արժեքային կառուցվածքն ըստ մասնաբաժինների** 2018 թ.*[22]
(Համաշխարհային բանկի «Commodity Markets Outlook 2020» զեկույցում ներառված մետաղների համախումբը)

Առաջատարը ոսկին է, որի ընդհանուր արժեքը մոտ 137 մլրդ 396 մլն ԱՄՆ դոլար է: Ոսկու՝ որպես ապահով խնայողական ակտիվի նկատմամբ վստահությունը մեծ է: Պղնձի և ալյումինի արժեքները գրեթե հավասար են՝ յուրաքանչյուրը մոտ 133 մլրդ ԱՄՆ դոլար, մինչդեռ ալյումին մոտ 3 անգամ շատ է արտադրվել՝ 63 մլն 237 հազ.[23] մետրային տոննա:

2018 թ. տվյալներով մետաղների արդյունահանման առաջատարները 12 երկրներ են, որոնք արդյունահանում են ընդհանուրի 93%-ը, և որոնցից յու-

[21] Տե՛ս նույն տեղը:

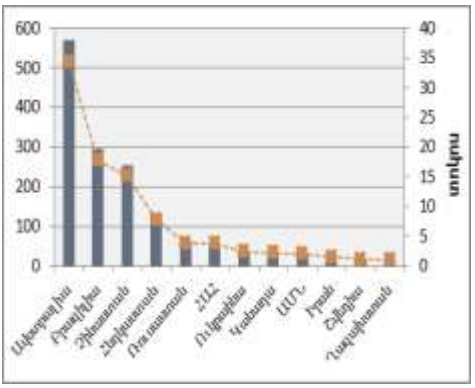
[22] Կազմել է հեղինակը World Bank Report, Commodity Markets Outlook, October 2020, էջ 38 և World Mining Data, 6.2.World Production of Mineral Raw Materials by Mineral Raw Materials.xlsx տվյալների հիման վրա. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34621, https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data_Data_Section

[23] Աղբյուրը՝ World Mining Data, 6.2.World Production of Mineral Raw Materials by Mineral Raw Materials.xlsx, https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data_Data_Section

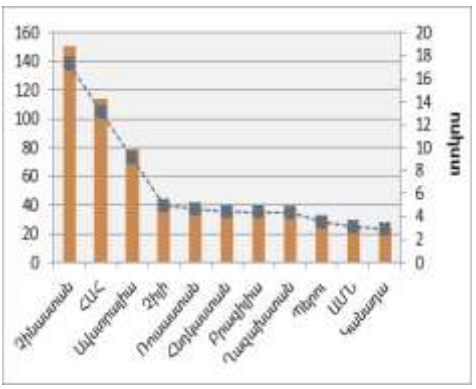
րաքանչյուրին համախառն արդյունահանման մեջ բաժին է ընկնում 1% և ավելի: Մնացած երկրները 1%-ից պակաս մասնաբաժին ունեն (գծապատկեր 8): Համեմատության համար նշենք՝ Հայաստանի մասնաբաժինը 0.005% է:

Արդյունահանման ծավալներով 2018 թ. բացարձակ առաջատար է Ավստրալիան՝ 34.3%, Բրազիլիան մոտ 2 անգամ զիջում է՝ 17.8%, և առաջատար եռյակը եզրափակում է Չինաստանը՝ 15.2%: Դիտարկվող երկրներից 4-ը զարգացած են, իսկ 9-ը՝ զարգացող: Ակնհայտ է, որ մետաղական հանքահումքի արդյունահանումը մեծ տարածում է ստանում և զգալի ծավալների հասնում հիմնականում զարգացող երկրներում:

Պատկերը մի փոքր այլ է, երբ դիտարկում ենք հանքահումքային մետաղների համախառն արժեքը՝ արտահայտված ԱՄՆ դոլարով: Նույն 2018 թ. առաջատար 11 երկրներին բաժին էր ընկնում ընդհանուրի արդյունահանման 69%-ը: Առաջատարների թվում են Չինաստանը, Հարավային Աֆրիկան, Ավստրալիան, Ռուսաստանը, Բրազիլիան, Ղազախստանը, ԱՄՆ-ն և Կանադան: Հայաստանի մասնաբաժինը 0.095% է:



Գծապատկեր 8. ***Հանքահումքային մետաղների արդյունահանումն ըստ առաջատար երկրների 2018 թ.[24] (մլն մետրային տոննա)***



Գծապատկեր 8.1. ***Հանքահումքային մետաղների արդյունահանումն ըստ առաջատար երկրների 2018 թ.[25] (մլրդ ԱՄՆ դոլար)***

Համաշխարհային առաջատար 40 հանքարդյունաբերական ընկերությունների մոտ 85%-ի ծագման երկիրը հենց վերոնշյալ երկրներն են[26], որոնց մի մասին բնորոշ են հանքարդյունաբերության ոլորտի կայացած ու արդի օրենսդրական դաշտ և հանքարդյունաբերության վարման բարձր չափորոշիչներ:

Հանքարդյունաբերության ոլորտի զարգացման վերաբերյալ երկար ժամանակ գերիշխել է այն տեսակետը, թե, տեխնոլոգիական նորարարություններով պայմանավորված, կստեղծվեն նոր արհեստական նյութեր,

[24] Կազմել է հեղինակը World Mining Data տվյալների շտեմարանի հիման վրա, 6.1.8.1 Total mineral production by country.xlsx. https://www.world-mining-ata.info/?World_Mining_Data_Data_Section

[25] Կազմել է հեղինակը՝ ըստ նույն աղբյուրի:

[26] Տե՛ս PwC, Mine 2020, Resilient and resourceful, June 2020, էջ 26:

դրանցից կթողարկվեն արտադրանքներ, ինչի հետևանքով ավանդական հանքահումքային նյութերի նկատմամբ պահանջարկը կնվազի: Իրականում տեղի է ունեցել պահանջարկի աշխարհագրության փոփոխություն: Եթե 2000-ական թվականներին մետաղների նկատմամբ պահանջարկը գեներացվում էր հիմնականում արևմտյան զարգացած երկրների կողմից, ապա հաջորդող տարիներին պահանջարկի կենտրոնը տեղափոխվել է Արևելք: Այստեղ պատկերը նույնական է. պահանջարկի հիմնական շարժիչը Չինաստանն է, որին բաժին է ընկնում հիմնական մետաղների համաշխարհային սպառման շուրջ 50%-ը: Եթե 2002-2014 թթ. արդյունաբերության մեջ լայն օգտագործում ունեցող մետաղների՝ երկաթի հանքաքարի, ալյումինի, պղնձի և նիկելի սպառումը Չինաստանի կողմից աճել է, միջին հաշվով, մոտ 15%-ով, ապա մնացած բոլոր երկրների սպառման գումարային միջին աճը կազմել է 0.1%[27]: Հետևաբար՝ մետաղների շուկայում պահանջարկի և դրանով պայմանավորված գների տատանումների վրա մեծ ազդեցություն ունի Չինաստանի տնտեսական ակտիվության փոփոխությունը:

Արժույթի միջազգային հիմնադրամի 2019 թ. հաշվետվությամբ և կանխատեսումներով՝ Հարավարևելյան Ասիան (ASEAN երկրները) աշխարհի ամենաարագ աճող տարածաշրջանն է, և կանխատեսվում էր, որ տնտեսական աճի բարձր տեմպը կպահպանվի նաև հաջորդող տարիներին՝ պայմանավորված բնակչության մեծ թվով, ցածր աշխատավարձերով, մեծածավալ ներդրումների ներհոսքով[28]: Հետևաբար՝ Չինաստանի համանմանությամբ Հարավարևելյան Ասիայի երկրները նույնպես մետաղական հանքահումքի սպառման ծավալներով կարող էին գերազանցել զարգացած երկրներին: Սակայն 2020 թ. համաշխարհային տնտեսության անկման պայմաններում այդ միտումը որոշակիորեն դանդաղել է:

Համաշխարհային տնտեսության զարգացման լրջագույն մարտահրավեր դիտարկվող՝ 2020 թ. սկզբից մեծ տարածում ստացած նոր կորոնավիրուսի (COVID-19) ազդեցությունը հանքահումքային շուկայի վրա տարբեր կերպ է դրսևորվել: Մի կողմից՝ 2020 թ. պետական քաղաքականությամբ պայմանավորված, ձեռնարկությունները հարկադիր պարապուրդի են մատնվել, ինչի հետևանքով ոչ միայն նվազել են հանքահումքային արտադրանքի մատակարարումները, այլ նաև դրանց նկատմամբ պահանջարկը: Պահանջարկի նվազումը, իր հերթին, պատճառ է դարձել գների նվազման: Բացի այդ, համավարակի նոր հնարավոր բռնկումների և, որպես հետևանք՝ տնտեսական գործունեության սահմանափակումների կիրառմամբ պայմանավորված, զգալիորեն մեծացել են անորոշությունները, որոնք ձևավորում են տնտեսական գործունեության վատատեսական սպասումներ:

Հետաքրքրական է 2008 թ. միջազգային ֆինանսական ճգնաժամի և COVID-19-ի հետևանքով առաջացած տնտեսական անկման պայմաններում հանքահումքային մետաղների գների վարքագծի համեմատությունը: Համաձայն գծապատկեր 9-ի՝ COVID-19-ի հետևանքով հանքահումքային մետաղների գները 2020 թ. առաջին եռամսյակի անկումից հետո, երկրորդ եռամսյակից սկսած, աճի միտում են դրսևորել: Մինչդեռ, 2008 թ. ճգնաժամի

[27] Տե՛ս Matsumoto A., What is affecting metals prices?, World Economic Forum, September 2015, https://www.weforum.org/agenda/2015/09/what-is-affecting-metals-prices/

[28] Տե՛ս IMF, Regional Economic Outlook: Asia and Pacific, Washington, October 2019, էջ 4-5:

պատճառով անկումը և՛ շատ ավելի խորն էր, և՛ վերականգնման տեմպն էր դանդաղ:

Գծապատկեր 9. ***Հանքահումքային մետաղների գների համեմատությունը համաշխարհային անկման ժամանակաշրջաններում***[29] *(t=2008 թ. սեպտեմբեր՝ որպես միջազգային ֆինանսական ճգնաժամի սկիզբ, t=2020 թ. հունվար՝ որպես COVID-19 համաճարակի լայնածավալ տարածման սկիզբ: COVID-19-ի վերջին ցուցանիշը հաշվարկված է 2020 թ. սեպտեմբերի դրությամբ)*

Հանքահումքային մետաղների արդյունահանման և սպառման ինտենսիվության հետագա բնույթը պայմանավորված կլինի այն հանգամանքով, թե երբ և ինչ չափով կվերականգնվեն COVID-19-ի պատճառով խաթարված բնականոն տնտեսական հարաբերությունները:

Համաշխարհային տնտեսության զարգացման մյուս ամենամեծ մարտահրավերներից են կլիմայական փոփոխությունների սպառնալիքը և կենսաբազմազանության կորստի մեծ տեմպը:

Կլիմայական փոփոխությունների և կենսաբազմազանության կորստի պատճառ հանդիսացած մարդածին գործոնները վճռորոշ ազդեցություն ունեցան 1760-ականների արդյունաբերական հեղափոխությունից սկսած, երբ մարդիկ սկսեցին առավել ինտենսիվ շահագործել բնական ռեսուրսները: Դրա պատճառով աճեց ածխածնի երկօքսիդի և մի շարք այլ գազերի արտանետումը մթնոլորտ, ինչն առավել մեծ ծավալների հասավ 1970-ականներից՝ հանգեցնելով երկրագնդի շուրջ «ջերմոցային էֆեկտի» առաջացման պատճառով մոտ 0.85^{0}C-ով երկրի մակերևույթի ջերմաստիճանի բարձրացման՝ գլոբալ տաքացման[30]:

Կլիմայի փոփոխությունը և կենսաբազմազանության որոշակի կորուստն արդեն իրողություն են, իսկ մարդածին գործոնների ազդեցությունը տասնյակ անգամներ գերազանցում է բնականին և արագացնում այդ գործըն-

[29] Տե՛ս World Bank, Open Knowledge Repository. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34621

[30] Տե՛ս IPCC, "Climate Change 2014: Synthesis Report", Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, 2014, էջ 40:

թացը: Հետևաբար՝ խնդիրը հանգում է ոչ թե կանխարգելմանը, այլ զսպման միջոցառումների իրականացմանը՝ մեղմման և հարմարեցումների միջոցով:

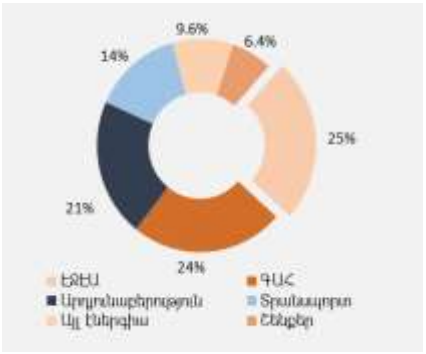
Այդ նպատակով 2015 թ. Միավորված ազգերի կազմակերպության կլիմայական փոփոխությունների գագաթնաժողովի շրջանակում Փարիզում ընդունվեց կլիմայական փոփոխությունների վերաբերյալ համաձայնագիր, որով նախատեսվում է զսպել մթնոլորտի գլոբալ միջին ջերմաստիճանի աճը նախաարդյունաբերական շրջանի ջերմաստիճանի նկատմամբ 2^0C-ի սահմաններում՝ միաժամանակ ձգտելով 1.5^0C-ի:

Նման զարգացումներն արձագանք են գտնում երկրների զարգացման պլանավորման հայեցակարգերում և շղթայաբար բերում տնտեսության առանձին ոլորտների գործունեության ավանդական մոտեցումների վերանայման: Այս համատեքստում շրջակա միջավայրի վրա առավել մեծ ազդեցություն ունեցող ոլորտները, այդ թվում՝ հանքարդյունաբերությունը, ենթակա են առաջնահերթ վերափոխումների:

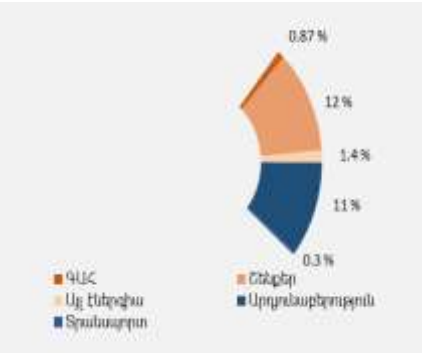
Որպես համաշխարհային տնտեսության մաս՝ հանքարդյունաբերությունը կրում է միջազգային քաղաքական մեյնսթրիմի (հիմնական հոսանքի) ազդեցությունը: Կլիմայի փոփոխության կանխարգելման նպատակով ցածր ածխածնային տնտեսական քաղաքականության համատեքստում մեծ ջանքեր են ուղղվում այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներից վերականգնվող էներգիայի արտադրության համար անհրաժեշտ տեխնոլոգիաների և էլեկտրական շարժիչների կիրառման խրախուսմանը: Սակայն դրանց արտադրության նպատակով շատ ավելի մետաղական հումք է սպառվում, քան ավանդական էներգետիկ ռեսուրսների շահագործման համար անհրաժեշտ տեխնոլոգիաների դեպքում: Բացի այդ, Չորրորդ արդյունաբերական հեղափոխությունն ապահովող տեղեկատվական և հեռահաղորդակցման տեխնոլոգիաների արտադրության համար կիրառվում են նոր նյութեր: Մյուս կողմից՝ մետաղական հանքահումքի պահանջարկը կարող է նվազել շրջանաձև կամ փակ շղթայով տնտեսության (circular economy) սկզբունքների ներդրմամբ՝ էկոձևավորում, վերամշակում, կրկնակի օգտագործում, ինչպես նաև հանքանյութերի կամ, մասնավորապես, մետաղական հանքանյութերի երկրորդային աղբյուրների՝ պոչամբարների և արդյունաբերական թափոնների շահագործմամբ:

Ինչպես ցույց է տալիս գծապատկեր 10-ը, ջերմոցային գազերի արտանետումների հիմնական պատճառը էլեկտրաէներգիայի և ջերմային էներգիայի արտադրությունն է (ԷՋԷԱ): Հետևաբար՝ այլընտրանքային էներգետիկ աղբյուրների դերը դժվար է թերագնահատել: Մեծ է նաև գյուղատնտեսության, անտառտնտեսության և այլ հողօգտագործման (ԳԱՀ) պատճառով ջերմոցային գազերի արտանետումների քանակը: Արդյունաբերությանը բաժին է ընկնում այդ արտանետումների մոտ 1/5-ը: Քանի որ էլեկտրաէներգիայի և ջերմային էներգիայի արտադրությունը, ըստ էության, սպասարկող է մնացած ոլորտների համար, հետևաբար, կախված էլեկտրա- և ջերմաէներգիայի սպառման մասնաբաժիններից, նշված ոլորտներում ուղղակի տնտեսական գործունեության արդյունքում արտանետվող ջերմոցային գազերին գումարվում են նաև էլեկտրաէներգիայի և ջերմային էներգիայի սպառմամբ պայմանավորված անուղղակի արտանետումները, որոնք առաջանում են տվյալ արդյունաբերական ոլորտների տարածքից հեռու (գծապատկեր 10.1):

Այդ պարագայում, օրինակ՝ արդյունաբերության ուղղակի և անուղղակի արտանետումների մասնաբաժինը կկազմի 32%:



Գծապատկեր 10. *2010 թ. համախառն ջերմոցային գազերի արտանետումներն ըստ տնտեսության ոլորտների (ուղղակի արտանետումներ)*[31]



Գծապատկեր 10.1. *Էլեկտրաէներգիայի և ջերմային էներգիայի արտադրության (ԷՋԷԱ) արդյունքում արտանետվող ածխաթթու գազի բաշխումն ըստ տնտեսության ոլորտների սպառման համամասնության (անուղղակի արտանետումներ)*[32]

Հայտնի է, որ հանքարդյունաբերական կազմակերպությունների կողմից ջերմոցային գազերի հիմնական արտանետումները տեղի են ունենում հանքահումքի արդյունահանման, մշակման և տեղափոխման համար կիրառվող մեխանիզմներում օգտագործվող բրածո վառելիքի այրումից, ինչպես նաև հողային հատվածի պայթեցման համար գործածվող պայթուցիկ նյութերից: Անուղղակի արտանետումների աղբյուր է հանքանյութի զտման և ձուլման գործընթացներում կիրառվող էլեկտրաէներգիան, որի արտադրման և սպառման տեղակայումները տարբեր են: Բացի այդ, հաճախ հանքավայրի շահագործման նպատակով տեղի են ունենում անտառահատումներ, ինչը նպաստում է մթնոլորտում ջերմոցային գազերի կուտակումների ավելացմանը:

Ըստ որոշ հաշվարկների՝ հանքարդյունաբերությանը ներկայումս բաժին է ընկնում համախառն ջերմոցային գազերի ուղղակի արտանետումների 4-7%-ը[33], որից 1%-ն ածխաթթու գազի ուղղակի և անուղղակի արտանետումն է, իսկ 3-6%-ը՝ ածխի արդյունահանման արդյունքում արտանետվող մեթանը (fugitive methane-CH4)[34]: Կարելի է եզրակացնել, որ մետաղական հանքարդյունաբերությանը բաժին է ընկնում համախառն ջերմոցային գազերի ուղղակի արտանետումների առավելագույնը 1%-ը, որի կրճատումը հիմնականում

[31] Տե՛ս Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate change 2014. Synthesis Report, Geneva, 2015, էջ 47:

[32] Տե՛ս նույն տեղը:

[33] Տե՛ս Delevingne L. et al, Climate risk and decarbonization: What every mining CEO needs to know, January 28, 2020 McKinsey & Company, Climate Risk and Decarbonisationhttps://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/climate-risk-and-decarbonization-what-every-mining-ceo-needs-to-know#

[34] Տե՛ս նույն տեղը:

պայմանավորված է էներգիայի օգտագործման կրճատմամբ կամ այլընտրանքային էներգետիկ աղբյուրների ներդրմամբ:

Հանքարդյունաբերության և մետաղների միջազգային խորհրդի անդամ 27 ընկերությունների գործունեության արդյունքում առաջացած արտանետումների վերաբերյալ առկա տեղեկատվության համաձայն՝ ածխաթթու և մյուս վնասակար գազերի արտանետման չափը, ըստ ընկերությունների, կարող է ավելի քան 35 անգամ տարբեր լինել՝ պայմանավորված ընկերության արտադրական հզորությամբ: Ամենամեծ 5 ընկերություններին բաժին է ընկնում բոլոր 27-ի արտանետումների 61%-ը[35]: Այնուամենայնիվ, լավատեսություն է ներշնչում այն, որ 17 ընկերություն հանձն է առել սահմանված ժամկետներում (մինչև 2018 թ. կամ 2020 թ.) կրճատել արտանետումները՝ մինչև թիրախային ցուցանիշների ապահովում: Որպես այդպիսիք՝ հանքարդյունաբերական ընկերությունները տարբեր ցուցանիշներ են ընտրել՝ 4%-ից մինչև 30%: Միաժամանակ, Փարիզյան համաձայնագրով սահմանված գլոբալ տաքացման կանխարգելման նպատակային ցուցանիշներն ապահովելու համար 2020 թ. դեկտեմբերին Եվրոպական խորհրդի կողմից Եվրոմիության երկրների համար հաստատվել է ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման նոր թիրախային ցուցանիշ. առնվազն 55% մինչև 2030 թ.՝ 1990 թ. համեմատությամբ[36]: Հետևաբար՝ մետաղական հանքարդյունաբերության ոլորտի ամենախոշոր կազմակերպությունները ջանքեր են գործադրում համաշխարհային տնտեսության զարգացման օրակարգերը ինտեգրելու իրենց գործունեությանը: Անհրաժեշտ է, որ այդ դրական փորձը տարածվի ոլորտի այլ կազմակերպությունների շրջանակում նույնպես:

Եզրակացություն: Այսպիսով՝ մետաղական հանքարդյունաբերության ոլորտի վերլուծությունը թույլ է տալիս բացահայտել զարգացման օրինաչափությունները և համաշխարհային տնտեսության արդի հիմնական մարտահրավերների համատեքստում ներկայացնել ոլորտի հիմնական միտումները: Մասնավորապես՝ վերլուծությունը ցույց տվեց, որ մետաղական հանքանյութերի գների տատանումն արտահայտված պարբերաշրջանային բնույթ ունի, և, ամենայն հավանականությամբ, նույն վարքագիծը կդրսևորվի նաև ապագայում: Իսկ վերջին 3 տասնամյակներում հանքահումքի արդյունահանման կայուն աճի հետագիծը վկայում է, որ հանքարդյունաբերության մեծ մասնաբաժին ունեցող երկրները եկամտային չնվազող հոսքեր ապահովելու նպատակով կշարունակեն զարգացման էքստենսիվ ուղին: Զարգացման պլանավորման տեսանկյունից COVID-19-ի, այլ հնարավոր համաճարակների կամ աշխարհաքաղաքական տեղաշարժերի պատճառով տնտեսական բարձր ռիսկերը կառավարելու նպատակով կայունացման հիմնադրամների դերը առավել կարևորվում է: Քանի որ շուկայի վրա մեծ ազդեցություն ունի Չինաստանը՝ որպես մետաղական հանքահումքի սպառման առաջատար, հետևաբար՝ այդ երկրի տնտեսական և քաղաքական կայունությունը վճռորոշ դեր ունի: Հարավարևելյան Ասիայի զարգացող երկրները տնտեսական

[35] Տե՛ս Kirk T. and Lund J., Decarbonization pathways for mines: A headlamp in the darkness, Rocky Mountain Institute, August 2018, USA, էջ 7:

[36] Տե՛ս European Council, Council of the European Union, Paris Agreement on climate change, Timeline, December 2020.
https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/paris-agreement/

աճի մեծ ներուժի շնորհիվ հանքահումքային շուկայում աճող մասնաբաժնի հայտ են ներկայացնում: Հաշվի առնելով շրջակա միջավայրի վրա հանքարդյունաբերության մեծ ազդեցությունը, ինչպես նաև աճող հանրային ճնշումը՝ ոլորտի բարեփոխումները պետք է ուղղված լինեն ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման նպատակով այլընտրանքային կամ վերականգնվող էներգետիկ աղբյուրներից սնվող տեխնոլոգիաների ներդրման և ընկերությունների կողմից արտանետումների կրճատման թիրախների ընդունման խրախուսմանը: Հատկապես՝ հանքահումքի նկատմամբ պահանջարկի աճին զուգահեռ արդեն շահագործվելու են դժվարամատչելի, օգտակար հանածոների առավել քիչ կուտակում ունեցող հանքավայրերը և պոչամբարները, ինչն ավելի էներգատար է լինելու, հետևաբար՝ առավել մեծ քանակի վնասակար նյութեր են արտանետվելու մթնոլորտ: Զուգահեռաբար, ջանքեր պետք է գործադրվեն՝ զսպելու հանքարդյունաբերության ոլորտի ընդլայնումը՝ փակ շղթայով տնտեսության սկզբունքների ներդրմամբ: Կլիմայական փոփոխությունների վրա հանքարդյունաբերության, հատկապես՝ մետաղական հանքարդյունաբերության հարաբերականորեն փոքր ազդեցության համատեքստում կարգավորումները հիմնականում պետք է կենտրոնանան շրջակա միջավայրի վրա (ջրային և հողային ռեսուրսներ, կենսաբազմազանության պահպանում, փոշու մեծ քանակ և այլն) հանքարդյունաբերության այլ ազդեցությունների մեղմմանը: Միաժամանակ, կարգավորումները պետք է նաև թիրախավորեն հանքահումքային ընկերությունների մրցունակության պահպանման խնդիրը, և համալիր մոտեցում ցուցաբերվի, քանի որ հանքահումքի գինը, ըստ էության, ոլորտի առանձին ընկերության համար տրված մեծություն է, հետևաբար, կարգավորումների խստացմանը զուգընթաց, ընկերության ծախսերը կաճեն:

Օգտագործված գրականություն

1. Agricola G., De Re Metallica, Dover Publications, Inc. 1950, Translators' Preface, iv.
2. Azapagic A., Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry, Journal of Cleaner Production, Vol. 12, Issue 6, 2004.
3. Badeeb R. A. et al, The evolution of the natural resource curse thesis: A critical literature survey, Resources Policy, № 51, 2017.
4. Calvert P. S., The South, the North and the environment, Pinter, London, 1999.
5. Delevingne L. et al, Climate risk and decarbonization: What every mining CEO needs to know, January 28, 2020, McKinsey & Company, Climate Risk and Decarbonisation.
6. European Council, Council of the European Union, Paris Agreement on climate change, Timeline, December 2020. https://www.consilium.europa.eu/en/policies/climate-change/paris-agreement/
7. IMF, Regional Economic Outlook: Asia and Pacific, Washington, October 2019.
8. Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate change 2014: Mitigation of Climate change, 2015.

9. IPCC, “Climate Change 2014: Synthesis Report”, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, 2014.
10. Kirk T. and Lund J., Decarbonization pathways for mines: A headlamp in the darkness, Rocky Mountain Institute, USA, August 2018.
11. Matsumoto A., What is affecting metals prices?, World Economic Forum, September 2015. https://www.weforum.org/agenda/2015/09/what-is-affecting-metals-prices/
12. Mehlum H. et al, Institutions and the resource curse, Econ J., 2006 (116).
13. Moran C.J. et al, Sustainability in mining, minerals and energy: new processes, pathways and human interactions for a cautiously optimistic future, Journal of Cleaner Production, Vol. 84, 2014.
14. Olvera B. C., Innovation in tmining: What are the challenges and opportunities along the value chain for Latin American suppliers?, Mineral Economics, 37, 2021.
15. Reichl C., Schatz M., Minerals Production Vienna, 2013-2020, Volume 28-35.
16. Sachs J., Warner A., Natural resource abundance and economic growth, NBER WP № 5398, 1995.
17. Sanchez F. and Hartlieb Ph., Innovation in the mining industry: Technological trends and a case study of the challenges of disruptive innovation, Mining, Metallurgy and Exploration, 37, 2020.
18. Schoenberger E., Environmentally sustainable mining: the case of tailings storage facilities, Resources Policy, Vol. 49, 2016.
19. UNU-WIDER, Extractive Industries, edited By Tony Addison and Alan Roe, Oxford University Press, 2018.
20. https://data.worldbank.org
21. www.icmm.com
22. https://openknowledge.worldbank.org
23. https://www.world-mining-data.info

ЛУСИНЕ АРУТЮНЯН
Эксперт по устойчивому развитию

Горнодобывающая промышленность (добыча металлов) в контексте мирового экономического развития.– Горнодобывающая промышленность – одна из основных движущих сил мировой экономики, которая также оказывает большое влияние на окружающую среду. Такими особенностями обусловлено большое общественное внимание и контроль над горнодобывающей деятельностью. В результате непрерывного роста численности населения и мировой экономики в последние десятилетия потребление минеральных ресурсов резко возросло. Кроме того, такие вызовы мировой экономики, как изменение климата и пандемии, привели к пересмотру традиционных подходов к регулиро-

ванию горнодобывающей промышленности. В статье анализируются основные экономические показатели горнодобывающей промышленности, в частности, в сфере добычи металлов, и представлен прогноз цен благородных и неблагородных металлов. Были также представлены вопросы сокращения выбросов парниковых газов и глобальные усилия, направленные на их преодоление. В этом контексте были обсуждены шаги, предпринятые в сфере горнодобывающей промышленности.

Ключевые слова: *изменение климата, индекс цен на металлы, добыча металлов, горнодобывающая промышленность и COVID-19, выбросы парниковых газов.*

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_1_136
JEL: L70, Q59

LUSINE HARUTYUNYAN
Expert at Sustainable Development

Metal Mining in the Context of World Economic Development.– Mining is one of the important driving forces of world economy, which simultaneosly has a huge impact on the environment. Such features shape public great attention and supervision over mining activities. As a result of population growth and global economic development recent decades have seen dramatic expansion of consumption. In addition, the biggest challenges of world economic development – climate change and diseases – led to the revision of the conventional approaches to mining industry regulations.

Key words: *climate change, metal price index, metal extraction, mining and COVID-19, greenhouse gas emmisions.*

DOI: 10.52174/1829-0280_2021_1_136
JEL: L70, Q59