ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՎԱԶԱԳՈՒՅՆ ԾԱԽՍԵՐՈՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊԼԱՆԻ ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ. 2024-2050

ՇՈՒԿԱՅԻ ԱԶԱՏԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՌԵՎՏՐԻ ԾՐԱԳԻՐ

Դեկտեմբեր, 2022

Այս հաշվետվությունը ստեղծվել է Ամերիկայի ժողովրդի աջակցությամբ՝ ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (ԱՄՆ ՄԶԳ) միջոցով: Հաշվետվության բովանդակությունը միմիայն հեղինակներինն է և պարտադիր չէ, որ արտահայտի ԱՄՆ ՄԶԳ կամ ԱՄՆ կառավարության տեսակետները:

Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման պլանի ավարտական հաշվետվություն. 2024-2050

Շուկայի ազատականացման և էլեկտրաէներգիայի առևտրի ծրագիր

Պայմանագիր # 72011118C00001

Պատրաստվել է՝
Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների
Միջազգային զարգացման
գործակալության հայաստանյան
առաքելության համար
ՀՀ, ք. Երևան 0082, Ամերիկյան խճուղի 1

Պատրաստել է՝
Tetra Tech ES, Inc.
1320 North Courthouse Road, Suite 600
Arlington, VA 22201
www.tetratech.com

Սույն հաշվետվությունը պատրաստվել է ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության կողմից դիտարկման նպատակով: Այն պատրաստվել է Tetra Tech ES, Inc. ընկերության կողմից՝ Շուկայի ազատականացման և էլեկտրաէներգիայի առևտրի ծրագրի համար, պայմանագիր # 72011118C00001: Սույն հրապարակման մեջ արծարծված հեղինակի տեսակետները պարտադիր չէ, որ արտահայտեն ԱՄՆ ՄԶԳ կամ ԱՄՆ կառավարության տեսակետները

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ I

ՀԱՄԱՌՈՏ ԱԿՆԱՐԿ I

ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ I

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐ 2

ԸՆՏՐՎԱԾ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 5

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 14

ԲԱԺԻՆ 1. TIMES-ՀԱՅԱՍՏԱՆ ՄՈԴԵԼԻ ԿԱՐԳԱԲԵՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՎԱ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ 16

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՈՒՄ 16

ՄՈԴԵԼԻ ԿԱՐԳԱԲԵՐՈՒՄԸ 25

ԲԱԺԻՆ 2. ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ԵՆԹԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 26

ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ 26

ՕԳՏԱԿԱՐ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄ 29

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ 32

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԱՐ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՆԹԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 36

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ 37

ԲԱԺԻՆ 3. ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐՆ ՈՒ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ 47

ԸՆՏՐՎԱԾ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 47

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 48

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 71

ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 84

ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 99

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 128

ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ 135

ՀԱՎԵԼՎԱԾ I. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՎԱ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ 146

ՀԱՎԵԼՎԱԾ II. ՄՈԴԵԼԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ 149

ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐ

ANPP	ՀԱԷԿ	Հայկական ատոմային էլեկտրակայան
CCGT	ՀՇԳՑԷ	Համակցված շոգեգազային ցիկլով էլեկտրակայան
CHP	Կոգեներացիա	Էլեկտրական և ջերմային էներգիայի համակցված արտադրություն
EE	ԷԱ	Էներգաարդյունավետություն
EU	ԵՄ	Եվրոպական միություն
EV	ԷՄ	Էլեկտրական մեքենա
FEC	ԷՎՍ	Էլեկտրաէներգիայի վերջնական սպառում
GDP	ՀՆԱ	Համախառն ներքին արդյունք
GHG	ՋԳ	Ջերմոցային գազեր
GT	ԳՏ	Գազային տուրբին
GW	ԳՎտ	Գեգավատ
GWh	ԳՎտժ	Գեգավատժամ
HPP	ՀԷԿ	Հիդրոէլեկտրակայան
IEA	ԷՄԳ	Էներգետիկայի միջազգային գործակալություն
LCEDP	ՆԾԶՊ	Էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման պլան
LWR	ԹՋՌ	Թեթև ջրային ռեակտոր
MLET		Շուկայի ազատականացման և էլեկտրաէներգիայի առևտրի ծրագիր
MW	ՄՎտ	Մեգավատ
NPP	ԱԷԿ	Ատոմային էլեկտրակայան
PV	ՖՎ	Ֆոտովոլտային
RES	ՎԷԱ	Վերականգնվող էներգիայի աղբյուր
SMR	ՓՄՌ	Փոքր մոդուլային ռեակտոր
TPES	ԱԷՀՄ	Առաջնային էներգապաշարների համախառն մատակարարում
TPP	ՋԷԿ	Ջերմային էլեկտրակայան
TWh	ՏՎտժ	Տերավատժամ
USAID	ԱՄՆ ՄԶԳ	ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալություն
USD	ԱՄԴ	ԱՄՆ դոլար
VAT	ԱԱՀ	Ավելացված արժեքի հարկ
VVER	ՋՋԷՌ	Ջրա-ջրային էներգետիկ ռեակտոր
WEO	ՀԷՁԿ	Համաշխարհային էներգետիկայի զարգացման կանխատեսում

ՀԱՄԱՌՈՏ ԱԿՆԱՐԿ

Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով 2024-2050 թվականների զարգացման պլանի (ՆԾԶՊ) սույն հաշվետվությունը պատրաստվել է ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (ԱՄՆ ՄԶԳ) շուկայի ազատականացման և էլեկտրաէներգիայի առևտրի (MLET) ծրագրի կողմից: MLET-ը աջակցում է Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական շուկայի բարեփոխումների իրականացմանը, էներգետիկայի ոլորտի ռազմավարության մշակմանը և Վրաստանի հետ միջպետական առևտրի խթանմանը:

Հայաստանի 2024-2050 թվականների ՆԾԶՊ-ի նպատակն է որոշում կայացնողներին տրամադրել ելակետային տեղեկատվություն՝ էներգիայի ապագա պահանջարկի բավարարման տարբերակների վերաբերյալ:

Բաժին 1-ում նկարագրվում է Հայաստանի էներգետիկայի ոլորտը բազային տարվա (2019 թ.) դրությամբ և մանրամասն ներկայացվում է մուտքային տվյալների համապատասխանեցումը TIMES-Հայաստան մոդելի կարգաբերման նպատակին: Բաժին 2-ում ամփոփվում են բազային սցենարի հիմնական ենթադրություններն ու արդյունքները և վերլուծվում են մինչև 2050 թվականը կանխատեսվող վերջնական սպառման պահանջարկի վրա ազդող գործոնները: Բաժին 3-ը ներկայացնում է ընտրված քաղաքականության սցենարները և ամփոփում դրանց հիմնական ենթադրությունները և արդյունքները: Այն անդրադառնում է շահագրգիռ կողմերի համար հետաքրքրություն ներկայացնող հնարավոր այլընտրանքային սցենարներին՝ Հայաստանի էներգահամակարգի զարգացման հավանական ուղիները արտացոլելու համար: Նշվածը ներառում է քաղաքականությունների ընտրությունը, ինչպես նաև զգայունության վերլուծությունը՝ պահանջարկի գործոնների փոփոխությունից բխող հնարավոր ազդեցությունը գնահատելու համար: Ներկայացված սցենարները միտված են մինչև 2050 թվականը Հայաստանի էներգահամակարգում քաղաքականության և ռազմավարության մշակման համար մուտքային կարևոր ելակետ տրամադրելուն:

ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Սույն հաշվետվությունը պատրաստվել է Էներգետիկայի միջազգային գործակալության (ԷՄԳ) տեխնոլոգիական համակարգերի վերլուծական ծրագրի շրջանակում մշակված TIMES մոդելի գեներատորի միջոցով, համադրելով մոդելավորման երկու՝ տեխնիկական և տնտեսական, փոխլրացնող մոտեցումներ:[1] TIMES մոդելը հարթակ է ստեղծում իրականացնելու էներգահամակարգի ինտեգրված մոդելավորում, որը նախատեսված է ուղղորդելու մի շարք էներգետիկական, տնտեսական և շրջակա միջավայրի պլանավորման հարցերի վերաբերյալ քաղաքականության ձևավորումը՝ դրանով իսկ աջակցել հիմնավորված ներդրումային առաջնահերթություններ սահմանելուն: Հավելված 2-ում ներկայացված է TIMES մոդելի նկարագրությունը: TIMES մոդելը միտված է ապահովելու ընդամենը նվազագույն ծախսերով էներգիայի մատակարարում՝ միաժամանակ կայացնելով որոշումներ սարքավորումների ուղղությամբ ներդրումների, դրանց շահագործման, առաջնային էներգիայի մատակարարման և դիտարկված շրջաններում առևտրի վերաբերյալ:

TIMES հարթակի հնարավորությունները թույլ են տալիս՝

- Ընդգրկել ամբողջ էներգահամակարգը՝ ռեսուրսների արդյունահանումից մինչև վերջնական պահանջարկ,

[1] https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times

- Կիրառել նվազագույն ծախսերի լավարկում՝ ռեսուրսների օգտագործման և տեխնոլոգիաների ներդրման համար առավել ծախսարդյունավետ մոդել ընտրելու նպատակով,

- Կիրառել գնահատման շրջանակ միջնաժամկետ և երկարաժամկետ քաղաքականության և ծրագրերի համար, որոնք կարող են ազդել էներգահամակարգի զարգացման վրա, և հաշվարկել այդ քաղաքականության և ծրագրերի կատարման արդյունքում առաջացած ծախսերը և ընտրված տեխնոլոգիաների արժեքը:

Այսպիսով գործիքը թույլ է տալիս մշակել և համեմատել էներգահամակարգի զարգացման հնարավոր սցենարները, ինչը կարող է էներգետիկայի ոլորտի քաղաքականության հարցերում համաձայնություն ապահովելու արդյունավետ միջոց հանդիսանալ: Բացի մոդելավորման հիմնական առավելություններից, TIMES-ի շրջանակը ներառում է մոդելի կառավարման հզոր գործիքներ, որոնք առավել ճշգրիտ տեղեկատվություն են տրամադրում որոշում կայացնողներին:

Տիպային TIMES մոդելը հայաստանյան պայմաններին հարմարեցնելու և TIMES-Հայաստան մոդել ստանալու նպատակով, որպես բազային տարի է սահմանվել այն ժամանակահատվածը, որի համար հասանելի էր Հայաստանում օգտագործվող բոլոր էներգակիրների արտադրության և սպառման մասին տվյալների ամբողջական փաթեթը՝ էներգետիկ հաշվեկշիռը: Միևնույն ժամանակ, բազային տարվա համար անհրաժեշտ էր ներկայացնել էներգիայի արտադրության և սպառման տեխնոլոգիաները տնտեսության բոլոր ոլորտների համար, վերլուծել և տրոհել էներգիայի նախնական քանակը բոլոր վերջնական սպառման ոլորտների միջև:

Երբ 2021թ. ապրիլին մոդելի կարգաբերման նպատակով մեկնարկեց տվյալների հավաքագրման գործընթացը, ամենավերջին տարին, որի համար առկա էին բոլոր վիճակագրական տվյալները, 2019 թվականն էր: Միևնույն ժամանակ, COVID-19-ը և 2020 թվականին քաղաքական իրավիճակը Հայաստանում հանգեցրել էին տնտեսության զարգացման և էներգետիկայի բնագավառի շահագործման արտասովոր դրսևորումների: 2019 թվականի տվյալների հիման վրա մոդելի կարգաբերումից հետո, նվազագույն ծախսերով պլանի մշակման առաջին փուլը՝ բազային սցենարի մշակումն էր 2024-2050 թվականների պլանավորման ժամանակահատվածի համար:

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐ

Հայաստանի տնտեսության, էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտի զարգացման ուղիների, նոր արտադրական հզորությունների և պահանջարկի կողմում տեխնոլոգիաների ներդրման տեմպերի և էներգիայի հնարավոր աղբյուրների օգտագործմանն առնչվող ենթադրություններն են.

- Արժույթի միջազգային հիմնադրամի կանխատեսման համաձայն՝ Հայաստանի համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ) աճի տեմպը կկազմի 4.2% 2024 թվականին և 4.0% 2026 թվականին: Հաջորդող տարիներին ՀՆԱ-ի աճի տեմպը ընդունվում է անփոփոխ՝ 2026 թվականի աճի տեմպին հավասար:

- Բնակչության թվաքանակը բացասական աճ կցուցաբերի՝ -0.2% պլանավորման ժամանակահատվածի համար:

- Արդյունաբերության ոլորտը օգտակար էներգիայի հիմնական սպառողներից է, գրանցելով մոտ 4% միջին տարեկան աճ: Բնակչության և առևտրի ոլորտների

մասնաբաժինները համեմատաբար ցածր են և միջին տարեկան կտրվածքով կազմում են համապատասխանաբար 2.2% և 2.7%:

- Վառելիքի գների կանխատեսումը հիմնված է 2021 թվականի Համաշխարհային էներգետիկայի զարգացման կանխատեսման հաշվետվությամբ (ՀԷԶԿ) ներկայացված ԵՄ երկրների համար ԷՄԳ-ի կողմից կատարված գնի կանխատեսումների վրա:

- Ենթադրություն է արվել, որ էլեկտրաէներգիայի կորուստները հաղորդման և բաշխման ցանցերում կնվազեն՝ բազային տարում 8.6 %-ից մինչև 8.1 % պլանավորման ժամանակահատվածի վերջում:

- Հաշվի առնելով Արցախում 2020 թվականին ստեղծված աշխարհաքաղաքական իրավիճակը, էլեկտրաէներգիայի ներմուծման և արտահանման մոդելավորումը կատարվել է 2021թ. փաստացի տվյալներով: Բազային սցենարում Հայաստանի էլեկտրաէներգիայի փոխհոսքերը մոդելավորվել են առանց Վրաստանի հետ էլեկտրաէներգիայի փոխանակման: Նշվածի արդյունքում պայմաններ են ստեղծվել գնահատելու Հայաստանում էներգիայի կանխատեսվող պահանջարկի բավարարման համար անհրաժեշտ աղբյուրները և արտադրության տեխնոլոգիաները:

- Հաշվի առնելով Հայաստանում առկա էներգետիկ պաշարները և տեխնիկական հնարավորությունները, կիրառվել են արտադրական հզորությունների սահմանափակումներ:

- Հայաստանի կառավարությունը Հայաստանի էներգետիկայի բնագավառի զարգացման ռազմավարական ծրագրում կարևորում է Հայաստանում էլեկտրաէներգիայի արտադրության կառուցվածքում միջուկային էներգիայի առկայությունը: Բազային սցենարի մշակման ընթացքում իրականացված բազմաթիվ մոդելավորումները ցույց տվեցին, որ միակ տարբերակը, որտեղ մոդելը ընտրում է ատոմակայան կառուցել, այն մոդելն է, որտեղ ջերմային կայանի կառուցման սահմանափակում է դրված: Սույն հաշվետվության ներքո ներկայացված բազային սցենարի համար ենթադրություն է արվել, որ պլանավորման ժամանակահատվածում նոր ջերմային էլեկտրակայան չի կառուցվելու:

Բազային սցենարի հաշվարկների արդյունքները ցույց են տալիս, որ բնական գազը գերակշռող էներգիայի աղբյուրն է պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում: Դրա մասնաբաժինը առաջնային էներգապաշարների համախառն մատակարարման մեջ (ԱԷՀՄ) 2024 թվականի դրությամբ կազմում է մոտ 52% և 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս բերելուց հետո աճում մինչև 74%: ՎԷԱ մասնաբաժինը ԱԷՀՄ-ում 7%-ից աճում է մինչև 14%: Նավթամթերքի մասնաբաժինը պլանավորման ամբողջ ժամանակահատվածում գրեթե անփոփոխ է:

Էներգիայի վերջնական սպառումը (ԷՎՍ) պլանավորման ժամանակաշրջանում կավելանա ավելի քան 50 %-ով, առանց ոլորտների մասնաբաժինների էական փոփոխության: Արդյունաբերության և առևտրի ոլորտները 2024-ից 2050 թվականների ընթացքում ԷՎՍ-ի աճ-ի միտում են ցուցադրում՝ համապատասխանաբար չորս և երկու տոկոսային կետով: Բնական գազը, էլեկտրաէներգիան և նավթամթերքը ապահովում են ընդհանուր ԷՎՍ-ի 98 %-ը, ընդ որում բնական գազը ապահովում է ամենաբարձր մասնաբաժինը պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում: Բազային սցենարը ենթադրում է, որ պլանավորման ժամանակահատվածի ավարտին ԷՎՍ-ի 24%-ը կվերագրվի կատարելագործված և ավելի բարձր արդյունավետությամբ տեխնոլոգիաներով սպառմանը, իսկ մնացած մասը՝ առկա տեխնոլոգիաներով սպառմանը, որոնք օգտակար ծառայության ժամկետի ավարտից հետո կփոխարինվեն նույնատիպ տեխնոլոգիաներով:

Նշված միջոցառումների իրականացման ծախսերը կկազմեն 68 մլրդ ԱՄՆ դոլար (2019 թ. դոլարով)։ Այդ ծախսերում ներառված են գյուղատնտեսության, առևտրի, արդյունաբերության, բնակչության և տրանսպորտի ոլորտներում էներգիայի մատակարարման և էներգիայի վերջնական սպառման պահանջարկի բավարարմանն առընչվող բոլոր ծախսերը։ Ներդրումների կատեգորիայում մոդելը ներառում է ոչ միայն նոր էլեկտրակայանների կամ նոր արդյունաբերական օբյեկտների կառուցման, այլ նաև գոյություն ունեցող օբյեկտների փոխարինման ծախսերը։ Ըստ ոլորտների ԷՎՍ-ի համար փոփոխական և հաստատուն շահագործման և պահպանման ծախսերը ներառում են բոլոր այն ծախսերը (բացառությամբ վառելիքի), որոնք անհրաժեշտ են մատակարարման, հաղորդման և բաշխման համակարգերում և պահանջարկի կողմում բոլոր տեխնոլոգիաների և տեղակայանքների անվտանգ ու հուսալի շահագործումն ապահովելու համար։

Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով արտադրության կառուցվածքում ակնկալվում է ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների զարգացում։ Այդ տեխնոլոգիաները 2050 թվականին կներառեն 2630 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ արևային ֆոտովոլտային (ՖՎ) կայաններ, 375 ՄՎտ հզորությամբ հողմակայանները, 439 ՄՎտ հզորությամբ փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ (ՓՀԷԿ) և 141 ՄՎտ հզորությամբ խոշոր ՀԷԿ-եր (Լոռիբերդ և Շնող), ինչպես նաև 130 ՄՎտ հզորությամբ պահեստավորման կայաններ։ Միևնույն ժամանակ, 600 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ ատոմային էլեկտրակայանի (ԱԷԿ) կառուցումը 2033 թվականին հանդիսանում է կանխատեսվող պահանջարկի բավարարման նվազագույն ծախսերով լուծում։ Նշված զարգացման համար կպահանջվի 13 մլրդ ԱՄՆ դոլարի ներդրում։

Սույն ուսումնասիրության շրջանակում գնահատվել է երկու կարևոր ցուցանիշ՝ ջերմոցային գազերի (ՋԳ) արտանետումները և էներգետիկ անկախության մակարդակը, որոնց վերաբերյալ հիմնական արդյունքները նկարագրված են ստորև։

Բազային սցենարում ՋԳ տարեկան արտանետումները արտահայտված ածխածնի երկօքսիդի համարժեքով ($CO_{2\ հմ}$) տատանվում են 6.2-ից մինչև 8.0 մեգատոննա (Մտ) 2024–2050 թվականների ժամանակահատվածում։ Նշված աճը էլեկտրաէներգետիկական համակարգում արտանետումները զգալիորեն նվազեցնելու արդյունք է, մինչդեռ այլ ոլորտներում ակնկալվում է արտանետումների քանակի ավելացում։ Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի ՋԳ արտանետումների ամենացածր մակարդակը 2050 թվականին է և կազմում է 19 կիլոտոննա (կտ), ինչը կազմում է ՋԳ ընդհանուր արտանետումների ընդամենը 0.2 %-ը։ Նշվածը պայմանավորված է էներգիայի արտադրության կառուցվածքում ՎԷԱ մասնաբաժնի զգալի աճով, ինչպես նաև նոր ԱԷԿ-ի ներդրմամբ։ Պլանավորման հորիզոնում արտանետումների ամենաբարձր ցուցանիշը տրանսպորտի ոլորտում է, որին հաջորդում է բնակչությունը։ 2050 թվականին դրանց մասնաբաժինները ՋԳ արտանետումների ընդհանուր ծավալում կազմում են համապատասխանաբար 35% և 27%։ Բնական գազի արտանետումների մասնաբաժինն առավելագույնն է պլանավորման հորիզոնում, որին հաջորդում են բենզինը և դիզելը։ Այս երեք աղտոտիչների գումարային մասնաբաժինը արտանետումների 98%-ն է կազմում։

Էներգետիկ անկախությունը երկրի ներքին էներգաարտադրության մասնաբաժինն է ԱԷՀՄ-ում։ Ակնկալվում է, որ 2024 թվականին էներգետիկ անկախության մակարդակը կկազմի 36.8%։ 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս հանելուց հետո էներգետիկ անկախությունը կնվազի ավելի քան երկու երրորդ անգամ կազմելով 12.9 տոկոս։ ՎԷԱ տեխնոլոգիաների, մասնավորապես՝ արևային էներգիայի, լայնածավալ ներդրման և նոր ԱԷԿ-ի կառուցման շնորհիվ այս ցուցանիշը կվերականգնվի և 2050 թվականին կհասնի 38.3 %-ի։

ԸՆՏՐՎԱԾ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՃԻ ՏԵՄՊԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Հայաստանի էներգահամակարգի զարգացման կանխատեսման նպատակով ուսումնասիրվել է ՀՆԱ-ի աճի տեմպի երկու սցենարի՝ բազային սցենարում դիտարկված ՀՆԱ-ի աճի տեմպի համեմատ ՀՆԱ-ի աճի տեմպի 50%-ով բարձրացում (Բարձր աճ) և նվազեցում (Ցածր աճ): Եվս երկու սցենար դիտարկում են արդյունաբերության ոլորտում 2027 թվականին էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի 200 ՄՎտ-ով ավելացում (Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկ) և արդյունաբերության ոլորտում տեխնոլոգիաների արդյունավետության չափավոր զարգացում (Արդյունաբերության ոլորտի Էներգաարդյունավետություն): Բոլոր աճի սցենարներում նոր հանածո վառելիքով էլեկտրաէներգիա արտադրող կայանի կառուցում չի դիտարկվում:

Համակարգի ընդհանուր ծախսերը Բարձր աճի սցենարում կկազմեն 81 մլրդ. ԱՄՆ դոլար, իսկ ցածր աճի սցենարով՝ 57.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար: Բերված ծախսերը փոխվում են այս երկու սցենարների ՀՆԱ-ի աճի փոփոխություններին համաչափ: Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի սցենարի համար համակարգի ընդհանուր ծախսերը կազմում են 69 մլրդ ԱՄՆ դոլար: Արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենարի համար համակարգի ընդհանուր ծախսերը կազմում են 68.4 մլրդ ԱՄՆ դոլար:

Բարձր աճի սցենարում ԱԷՀՄ-ն 2030 թվականից սկսած կայուն աճում է, ինչը, հիմնականում ատոմային էներգիայի և բնական գազի լրացուցիչ օգտագործման արդյունք է՝ համեմատած բազային սցենարի հետ: Միևնույն ժամանակ, մինչև 2027 թվականը ԱԷՀՄ-ը չնչին նվազում է՝ պահանջարկը ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաներով ծածկելու պատճառով: Ցածր աճի սցենարում ԱԷՀՄ-ը ցույց է տալիս կայուն նվազում մինչև 2045 թվականը, ինչը միջուկային էներգիայի, բնական գազի և նավթամթերքի օգտագործման կրճատման արդյունք է: 2045-2050 թվականների ԱԷՀՄ-ի աննշան աճը պայմանավորված է ՎԷԱ-ի մասնաբաժնի ավելացումով: Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի սցենարում ԱԷՀՄ-ը կայուն աճում է 2027 թվականից սկսած, ինչը հիմնականում ատոմային էներգիայի լրացուցիչ օգտագործման արդյունք է (համեմատած բազային սցենարի հետ): Արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենարում ԱԷՀՄ-ի մակարդակները փոփոխվում են բազային սցենարի փոփոխության տրամաբանությամբ և մի փոքր աճում են պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում՝ ավելի ցածր արդյունավետության տեխնոլոգիաների կիրառման պատճառով ավելացած պահանջարկը ծածկելու համար:

Պլանավորման ժամանակաշրջանում ՀՆԱ-ի աճի երկու սցենարներում էլ ԷՎՍ-ն աճում է Բարձր աճի սցենարում ավելի արագ տեմպերով՝ համեմատած ցածր աճի սցենարի: Բարձր աճի սցենարում ամենաբարձր աճի տեմպը ցուցադրում է էլեկտրաէներգիան, որին հաջորդում է նավթամթերքը և բնական գազը: Պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում խոշոր սպառողներ են հանդիսանում առևտրի, տրանսպորտի և բնակչության ոլորտները: Ցածր աճի սցենարում ԷՎՍ-ն ավելի դանդաղ տեմպով է աճում, ընդ որում՝ առավելագույն աճը ցուցադրում են էլեկտրաէներգիան և բնական գազը: Նավթամթերքը 2024-2050 թվականներին 4 տոկոս բացասական աճ է գրանցում: Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարների համար ԷՎՍ-ն բազային սցենարից էապես չի տարբերվում:

Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի էական փոփոխությունները վերաբերում են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների ներդրմանը: Բարձր աճի սցենարում էներգիայի աճող պահանջարկը ծածկվում է 2033 թվականին խոշոր ԱԷԿ-ի (1,080 ՄՎտ) արտադրության հաշվին: Արդյունքում, ՎԷԱ հզորությունների մասնաբաժինը 2033-ից 2045 թվականը նվազում է: 2050 թվականին ՎԷԱ հզորությունների մասնաբաժինը աճում է Երևանի համակցված շոգե-գազային ցիկլով էլեկտրակայան (ՀՇԳՑԷ) - 2-ի շահագործման ժամկետի ավարտման պատճառով: Պլանավորման ժամանակահատվածում

պահեստավորման հզորությունները ավելանում են, իսկ Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի կառուցումը նախատեսվում է 2050 թվականին՝ բազային սցենարում 2024 թվականին փոխարեն:

Ցածր աճի սցենարում ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի ավարտից հետո արտադրության կառուցվածքում ԱԷԿ ներառված չէ: ԱԷԿ-ի բացակայությունը ծածկվում է ՎԷԱ և պահեստավորման հզորությունների ավելացման շնորհիվ: Այս սցենարով Շնող ՀԷԿ-ի կառուցումը նախատեսվում է 2033 թվականին ավելի վաղ քան բազային սցենարում՝ 2033 թվականին, իսկ Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի կառուցում նախատեսված չէ:

Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի սցենարում արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի էական փոփոխությունները կապված են ԱԷԿ-ի կառուցման, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների զարգացման հետ, մինչդեռ արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենարում կոնֆիգուրացիայի աննշան փոփոխությունները պայմանավորված են 2040-2050 թվականներին արևային և հիդրո պոմպային պահեստավորման կայանների հզորությունների աճով:

Արտադրական տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում զգալիորեն փոփոխվում է նոր հզորությունների համար պահանջվող էլեկտրաէներգետիկական ոլորտի ընդհանուր ներդրումների չափը: Բարձր աճի սցենարի դեպքում պահանջվում է շուրջ 16.6 մլրդ ԱՄՆ դոլարի, իսկ ցածր աճի սցենարի դեպքում՝ շուրջ 10 մլրդ ԱՄՆ դոլարի ներդրում: Արդյունաբերության ոլորտի ավելացված պահանջարկի սցենարի դեպքում էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտում ներդրումային ծախսը կազմում է շուրջ 12 մլրդ ԱՄՆ դոլար, իսկ Արդյունաբերության ոլորտի արդյունավետության սցենարի դեպքում՝ շուրջ 14 մլրդ ՄԱՆ դոլար:

ՀՆԱ-ի աճի տեմպի երկու սցենարների դեպքում էլ հիմնական արտանետումներ ստեղծող էներգակիրը մնում է բնական գազը՝ ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մոտ 80% մասնաբաժնով դիտարկվող գրեթե բոլոր տարիներին: Բարձր աճի սցենարում տրանսպորտի և բնակչության ոլորտները միասին ՋԳ ընդհանուր արտանետումների առավելագույն մասնաբաժինն ունեն պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում (2050 թվական)՝ համապատասխանաբար 38.4 % և 24.2 %: Ցածր աճի սցենարում տրանսպորտի և բնակչության ոլորտները միասին շարունակում են մնալ արտանետումների ամենամեծ մասնաբաժինն ունեցող ոլորտները՝ 32.7 % և 30.5 % մասնաբաժիններով, դրանց հաջորդում են առևտրի (15.1%), արդյունաբերության (12.8%) ոլորտները և վառելիքի մատակարարումը (8.0 %): Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարով 2027 թվականին արտանետումների զգալի աճը պայմանավորված է գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրության աճով: Պլանավորման հորիզոնի վերջում արտանետումները գրեթե հասնում են բազային սցենարի մակարդակին՝ կազմելով 7992 կտ: Արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենարով զարգացումը տեղի է ունենում նույն տրամաբանությամբ, ինչ բազային սցենարում, ոչ էապես ավելի բարձր արտանետումներով:

Բարձր աճի սցենարով 2033 թվականին Հայաստանը կհասնի էներգետիկ անկախության ամենաբարձր մակարդակին (48 %), այնուհետև պլանավորման հորիզոնի վերջում կնվազի մինչև 40 %՝ աճող պահանջարկը հանածո վառելիքի հաշվին բավարարելու պատճառով: Ցածր աճի սցենարում, որտեղ արտադրության կառուցվածքում ԱԷԿ-ը բացակայում է, էներգետիկ անկախության առավելագույն մակարդակը գրանցվում է 2050 թվականին (31%)՝ 2027 թվականից 13%-ով կայուն աճից հետո: 2026 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի ավարտից հետո Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում անկախության մակարդակը նվազում է բնական գազի ներմուծման աճի պատճառով:

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Բազային սցենարի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ պլանավորման հորիզոնում Հայաստանը մեծապես կախված է բնական գազից: Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղիների վրա բնական գազի գնի ազդեցությունը գնահատելու համար մոդելավորվել և վերլուծվել է երեք սցենար:

- ԵՄ գազի գնի սցենարի համար բնական գազի գինը մինչև 2024 թվականը ընդունվել է Ռուսաստանից ներմուծվող բնական գազի ներկայիս գնին հավասար՝ 165 ԱՄՆ դոլար/1000 մ^3, որից հետո՝ ՀԷՋԿ-ում ներկայացված ԵՄ-ում բնական գազի գներին հավասար:
- Անփոփոխ գազի գնի սցենարի համար բնական գազի գինը մինչև 2033 թվականը ընդունվել է ներկայիս գնին հավասար՝ 165 /1000 մ^3, որից հետո՝ բազային սցենարում ներկայացված բնական գազի գներին հավասար: Այս սցենարում նոր հանածո վառելիքով էլեկտրական էներգիայի արտադրություն չի նախատեսվում:
- Չափազանց բարձր գնի սցենարում դիտարկվել են ԵՄ-ում բնական գազի գների 2022 թվականի փոփոխությունները: Ենթադրվում է, որ մինչև 2033 թվականը Հայաստանում գազի սակագինը կհասնի ԵՄ-ի բնական գազի գնին (1000 $/1000 մ^3), այնուհետև գազի մատակարարումը կդադարեցվի: Այս ենթադրությունների ի հայտ գալու պարագայում կպահանջվեն բոլորովին նոր և տարբերվող քաղաքականության մոտեցումներ, որոնք կապահովեն.
  - Անցում բնական գազից էլեկտրաէներգիայի, կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խառնուրդի, ինչպես նաև նավթամթերքի օգտագործմանը,
  - ԱԷԿ, ՎԷԱ արտադրական հզորությունների ավելացում՝ գազատուրբինային էլեկտրակայանների բացակայության արդյունքում ստեղծված բացը լրացնելու համար,
  - Հաղորդման և բաշխման ցանցերի թողունակության մեծացում՝ էլեկտրաէներգիայի ավելացած ծավալի հաղորդումն ապահովելու համար:

Հաշվի առնելով այս սցենարի ենթադրությունների իրականացման փոքր հավանականությունը, դրա արդյունքները քննարկվում են միայն սցենարի արդյունքների բաժնում:

ԵՄ գազի գնի և Անփոփոխ գազի գնի սցենարների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ համակարգի ընդհանուր ծախսերը (ԵՄ գազի գնի՝ 66.5 մլրդ դոլար, իսկ Անփոփոխ գազի գնի սցենարում՝ 65.9 մլրդ դոլար) նվազում են, երբ նվազում է գազի գինը:

ԱԷՀՄ-ի փոփոխություններն ուղղակիորեն կապված են նոր ԱԷԿ-ի ներդրման հետ: ԵՄ գազի գնի սցենարում ընտրվել են նոր ՀԾԳՑԷ և գազատուրբինային (ԳՏ) էլեկտրակայաններ, իսկ նոր ԱԷԿ չի նախատեսվում, քանի որ գազի գինը այս սցենարում ավելի ցածր է, քան բազային սցենարում բոլոր դիտարկվող տարիներին: Տնտեսական տեսանկյունից լուծումը բնական գազի օգտագործումն է ամբողջ պլանավորման հորիզոնում: Անփոփոխ գազի գնի սցենարում, երբ ներկրվող գազի գները սկսած 2036 թվականից հավասարվում են բազային սցենարի արժեքներին, 2045 թվականին 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ է գործարկվում՝ աճող պահանջարկը ծածկելու համար: ԵՄ գազի գնի և անփոփոխ գազի գնի սցենարներում ԷՎՍ ծավալները գրեթե նույնն են, ինչ բազային սցենարում, քանի որ ԷՎՍ-ի վրա ազդող գործոնները էապես չեն փոխվում:

Էլեկտրաէներգիայի արտադրության տեխնոլոգիաների նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիայի զգալի փոփոխությունները կապված են միջուկային, ՎԷԱ և գազատուրբինային տեխնոլոգիաների ներդրման հետ: ԵՄ գազի գնի սցենարով երեք նոր ՀԾԳՑԷ կայան է ներդրվում համակարգում՝ 2027, 2033, 2045 թվականներին և մեկ նոր ԳՏ՝

2050 թվականին: Այս սցենարով նոր ԱԷԿ չի ներդրվում: Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի ներդրումը 2045թ.-ից (բազային սցենար) տեղափոխվում է 2050 թվական: Շնող ՀԷԿ-ի ներդրում նախատեսված չէ: Միևնույն ժամանակ, պլանավորման հորիզոնի վերջում էլեկտրաէներգետիկական համակարգում ներդրվում է բազային սցենարի համեմատ լրացուցիչ 1,121 ՄՎտ հզորությամբ արևային ՖՎ հզորություն:

Անփոփոխ գազի գնի սցենարով էլեկտրաէներգետիկական համակարգում 2033 թվականին ներդրվում է 25 ՄՎտ հզորությամբ երկրաջերմային կայան, Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի կառուցման տարեթիվը բազային սցենարում 2045 թվականից տեղափոխվում է 2023 թվական, 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ը բազային սցենարի 2033 թվականի փոխարեն ներդրվում է ավելի ուշ՝ 2045 թվականին, իսկ պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում կառուցվում է 210 ՄՎտ հզորությամբ լրացուցիչ արևային ՖՎ կայան, յուրացվում է հողմային հզորությունների մոդելավորված ողջ ներուժը (500 ՄՎտ), ինչպես նաև 2033 և 2040 թվականներին կառուցվում է երկու հիդրոկուտակիչ պոմպակայան:

Էլեկտրաէներգետիկական համակարգում նոր հզորությունների համար նախատեսված ներդրումները զգալիորեն փոխվում են սցենարների միջև՝ արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում: ԵՄ գազի գնի սցենարով պահանջվում է շուրջ 7 մլրդ ԱՄՆ դոլարի (42%-ով պակաս, քան բազային սցենարով) և անփոփոխ գնի սցենարով պահանջվում է 13 մլրդ ԱՄՆ դոլարի ներդրում:

Այս երկու սցենարներում ՋԳ արտանետումների հիմնական աղբյուրը շարունակում է մնալ բնական գազը, որի մասնաբաժինը ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մեջ կազմում է 83 % գրեթե բոլոր դիտարկվող տարիներին: 2050 թվականին ամենաշատ աղտոտող ոլորտներն են տրանսպորտը և բնակչությունը:

Հայաստանի էներգետիկ անկախության մակարդակը փոփոխվում է ԱԷՀՄ-ի փոփոխման տրամաբանությամբ և նվազում է բնական գազի ներմուծման աճին զուգահեռ:

ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղին վերլուծելու համար դիտարկվել է ատոմային հզորությունների զարգացման հինգ սցենար, որոնք հաշվի են առնում ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարաձգման և փոքր մոդուլային ռեակտորի (ՓՄՌ) ներդրման տարբերակները: ՀԱԷԿ 2032 սցենարով ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետը նախատեսվում է երկարացնել մինչև 2032 թվականը, ՀԱԷԿ 2037 սցենարով՝ մինչև 2037 թվականը: Եվս երկու սցենարներ դիտարկում են ՀԱԷԿ-ի մինչև 2037 թվականը շահագործման ժամկետի երկարացման և ՓՄՌ-300 մոդուլների տարբեր ժամանակահատվածներում ներդրման համադրությունը: Առաջին դեպքում դիտարկվում է մեկ ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրումը, իսկ երկրորդում՝ երկու ՓՄՌ-300 մոդուլների ներդրումը՝ 2037 և 2045 թվականներին: Հինգերորդ սցենարը դիտարկում է ՀԱԷԿ-ի կյանքի տևողության երկարացում մինչև 2026 թվականը և մեկ ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրում 2036 թվականին:

Համակարգի ընդհանուր ծախսերը 0.4 և -2,3 տոկոսով տարբերվում են բազային սցենարից, ինչը հիմնականում պայմանավորված է նոր ատոմային բլոկի (բլոկերի) ներդրման արժեքով:

ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացումը հանգեցնում է մինչև 2030 թվականը էլեկտրաէներգիայի արտադրության վերաբաշխման՝ ատոմային և գազատուրբինային կայանների միջև: ՀԱԷԿ 2032 և ՀԱԷԿ 2037 սցենարների ԱԷՀՄ-ն ավելի բարձր է, քան բազային սցենարում: ԱԷԿ-ի պարտադրված ընտրությամբ սցենարներում, բազային սցենարից տարբերությունը հիմնականում պայմանավորված է դրվածքային հզորության և նոր ՓՄՌ-300

մոդուլի (մոդուլների) ներդրման ժամանակի հետ: ԷՎՍ-ի կանխատեսումը գործնականում չի տարբերվում բազային սցենարից:

Ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի հիմնական փոփոխությունները կապված են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների ներդրման հետ: Բոլոր սցենարներում ՀԱԷԿ-ի և նոր ՓՄՌ-300 մոդուլների էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը հանգեցնում է նոր արևային ՖՎ հզորությունների վերաբաշխմանը և հողմակայանների ներդրման բազային սցենարից տարբեր ժամանակացույցի: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը ՀԱԷԿ 2032 և ՀԱԷԿ 2037 սցենարներում ուղղակիորեն համապատասխանում է ընտրված արտադրական հզորություններին: Բազային սցենարի համեմատ արտադրության կառուցվածքի հիմնական փոփոխությունը կապված է ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման հետ, որի արդյունքում 2027-ից մինչև 2030 թվականը արտադրվում է գրեթե 3.37 ՏՎտժ էլեկտրաէներգիա, փոխարինելով գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրանքը: ՀԱԷԿ 2037 սցենարում բազային սցենարի համեմատ գոյացած մոտ 160 ՄՎտ հզորության բացը 2033-2036 թվականներին ծածկելու համար մոդելը դիտարկում է լրացուցիչ հողմային և արևային հզորություններ, ինչպես նաև գազատուրբինային կայանների արտադրանքը: ՓՄՌ-300 սցենարով 2033-2036 թվականներին էլեկտրաէներգետիկական համակարգում ատոմային էներգիայի արտադրություն նախատեսված չէ: Այս ժամանակահատվածի պահանջարկը հիմնականում բավարարվում է գազատուրբինային կայանների և արևային ՖՎ կայանների լրացուցիչ արտադրանքի հաշվին, մինչդեռ նոր ԱԷԿ-ի պարտադրված ներդրումը ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ և ԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ սցենարներում հանգեցնում է ՎԷԱ արտադրության կրճատմանը:

Արտադրական տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխությունը հանգեցնում է էներգահամակարգի նոր արտադրական հզորությունների համար նախատեսված ընդհանուր ներդրումների փոփոխությանը: Ընդհանուր ներդրումների չափը ըստ ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման սցենարների գործնականում չի տարբերվում պլանավորման հորիզոնում (12.7 մլրդ ԱՄՆ դոլար ՀԱԷԿ 2032 և 12.5 ԱՄՆ դոլար ՀԱԷԿ 2037 սցենարներում): ԱԷԿ-ի ներդրմանն ուղղված ներդրումների վերաբաշխում է դիտվում միայն 2033-ից 2040 թվականներին: Մինչդեռ ավելի մեծ ներդրումներ են պահանջվում մյուս երեք սցենարներում (ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300, ՀԱԷԿ- 2037 և մեկ ՓՄՌ-300, ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ-300), կապված նոր ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրման ժամկետի և ներդրվող հզորության հետ: Մասնավորապես, ՀԱԷԿ 2032 և ՀԱԷԿ 2037 սցենարներով նոր հզորությունների համար ընդհանուր ներդրումները կազմում են շուրջ 12.7 և 12.5 մլրդ դոլար: ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ սցենարի դեպքում ընդհանուր ներդրումները կազմում են մոտ 13 մլրդ ԱՄՆ դոլար, ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ սցենարի դեպքում՝ մոտ 14 մլրդ ԱՄՆ դոլար, իսկ ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300 սցենարի դեպքում՝ 13.6 մլրդ ԱՄՆ դոլար:

ՋԳ-ի $CO_{2հմ}$-ով արտահայտված գումարային արտանետումները ուղղակիորեն կախված են ատոմային և ՎԷԱ էլեկտրաէներգիայի օգտագործման ծավալից: ՋԳ արտանետումները գրեթե հավասար են բոլոր սցենարներում, բացառությամբ ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300-ի, որտեղ արտանետումները նույնն են, ինչ բազային սցենարում 2027 և 2030 թվականներին, և տարբերվում են 2033 թվականի ատոմային այլ սցենարներից ատոմային հզորության ավելի քիչ օգտագործմամբ: ՋԳ արտանետումները բոլոր սցենարներում 2024 թվականին նույնն են, քանի որ արտադրության կառուցվածքը նույնական է:

Անկախության մակարդակը չի գերազանցում 40 %-ը դիտարկված բոլոր տարիներին և նվազագույնն է ՀԱԷԿ 2026 և ՓՄՌ-300 սցենարում՝ պայմանավորված ատոմային և արևային արտադրությունը փոխարինող գազատուրբինային կայանների արտադրության ավելացմամբ:

ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Էներգաարդյունավետության (ԷԱ) սցենարներում հաշվի է առնվում վերջնական սպառման տեխնոլոգիաների բարելավումը և էլեկտրական մեքենաների (ԷՄ) մասնաբաժնի ավելացումը: Դրանք դիտարկում են սպառման կողմում տեխնոլոգիաների արդյունավետության բարելավման տարբեր մակարդակներ: Մասնավորապես, ԷԱ -առանց սահմանափակումների սցենարում կատարելագործված տեխնոլոգիաներ ընտրելու սահմանափակումները հանված են, իսկ մյուս սցենարները մոդելավորվում են, հաշվի առնելով մինչև 2050 թվականը վերջնական սպառման ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաների 20 %-ի, 50 %-ի և 90 %-ի չափով պարտադրված օգտագործումը (համապատասխանաբար՝ ԷԱ-20, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներ): Հայաստանի էներգետիկայի ոլորտի վրա ԷՄ մասնաբաժնի հնարավոր աճի ազդեցությունը գնահատելու համար երկու սցենարում դիտարկվում է ԷՄ մասնաբաժնի աճ 2030 թվականի 5%-ից մինչև 2050 թվականի 50%-ը (ԷՄ-50), և ԷՄ մասնաբաժնի աճը մինչև 100% 2050 թվականին (ԷՄ-100): ԷՄ սցենարները դիտարկում են միայն թեթև մարդատար մեքենաների էլեկտրականի անցումը և չեն դիտարկում այլ տրանսպորտային միջոցները: ԷԱ բոլոր սցենարներում հանածո վառելիքով էլեկտրաէներգիայի արտադրություն նախատեսված չէ:

Համակարգի ընդհանուր ծախսերը բոլոր սցենարներում ավելի ցածր են, քան բազային սցենարում: Ծախսերը նվազում են վերջնական սպառման տեխնոլոգիաներում ԷԱ մակարդակի բարձրացմանը զուգահեռ, ներառյալ ԷՄ մասնաբաժնի ավելացումը: Արդյունավետ տեխնոլոգիաների արժեքը ավելի բարձր է, ինչը փոխհատուցվում է էներգիայի սպառման կրճատման հաշվին և արդյունքում համակարգի ընդհանուր ծախսերը նվազում են:

Առավել էներգաարդյունավետ տեխնոլոգիաների ներդրումը հանգեցնում է ԱԷՀՄ-ի նվազմանը, քանի որ Հայաստանը կարողանում է բավարարել վերջնական պահանջարկը ավելի քիչ էներգիայով: Արդյունքում, բոլոր ԷԱ սցենարներում և ԷՄ-50 սցենարում, ԱԷՀՄ-ն պլանավորման ամբողջ ժամանակաշրջանում 2.3%-ով ավելի քիչ է բազային սցենարից համեմատելով գրեթե 30 տոկոսի հետ պլանավորման ամբողջ ժամանակահատվածում: Միևնույն ժամանակ, ԷՄ-100 սցենարի դեպքում էլեկտրաէներգիայի պահանջարկը աճում է և այն բավարարելու համար պահանջվում են նոր արտադրական հզորություններ, ինչպիսիք են 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ը, և հանածո վառելիքի ավելի քիչ օգտագործում: ՋԷԿ-երի համեմատ ԱԷԿ-ի ցածր արդյունավետության պատճառով ավելանում է առաջնային էներգիայի մատակարարումը: Համեմատությունները ցույց են տալիս, որ ԷՎՍ-ն բոլոր սցենարներում ավելի քիչ է, քան բազային սցենարում, և կազմում է 84.1-104.8 Մտն.հ. (բազային սցենարում՝ 107.3 Մտն.հ.):

Ավելի քիչ էներգիայի սպառումը նվազեցնում է էլեկտրաէներգիայի նոր արտադրական տեխնոլոգիաների անհրաժեշտությունը: Հետևաբար, բոլոր ԷԱ սցենարներում էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտի հզորությունները ավելի քիչ են, քան բազային սցենարում, և տարբերությունը տատանվում են -2,9 տոկոսից մինչև -8,5 տոկոս: Միևնույն ժամանակ, տրանսպորտի ոլորտում հանածո վառելիքի հսկայական ծավալների փոխարինումը Էլեկտրաէներգիայով հանգեցնում է էլեկտրակայանների դրվածքային հզորությունների ավելացմանը բազային սցենարի համեմատ՝ 675 ՄՎտ-ով ԷՄ-50 սցենարում և 267 ՄՎտ-ով ԷՄ-100 սցենարում:

Պահանջարկի տեխնոլոգիաների արդյունավետության մակարդակի և արտադրության տեխնոլոգիաների ներդրման ժամանակացույցի փոփոխությունները հանգեցնում են էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտում նոր արտադրական հզորությունների համար պահանջվող ընդհանուր ներդրումների զգալի փոփոխությանը: Ներդրումների վրա ազդող հիմնական գործոններն են 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի ներդրումը ԷԱ-առանց սահմանափակումների, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներում, նոր 1,080 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ներդրումը ԷՄ-100 սցենարում և լրացուցիչ արևային ՖՎ հզորության ներդրումը ԷՄ-50 սցենարում: Ամենացածր ներդրումները պահանջվում են ԷԱ-առանց սահմանափակումների

սցենարում՝ 9.8 մլրդ ԱՄՆ դոլար, իսկ ամենաբարձր ներդրումները՝ ԵՄ-100 սցենարում՝ 15 մլրդ ԱՄՆ դոլար:

Հանածո վառելիքի օգտագործման կրճատման և արտադրության կառուցվածքում ՎԷԱ և ԱԷԿ տեխնոլոգիաների մասնաբաժնի ավելացման շնորհիվ ՋԳ արտանետումները բազային սցենարի համեմատ նույնպես նվազում են -3.7 %-ից մինչև -34.4 %:

ԵՄ-100 սցենարում Հայաստանը 2033 թվականին հասնում է էներգետիկ անկախության բարձր մակարդակի (52 %)՝ խոշոր ԱԷԿ-ի (1,080 ՄՎտ) ներդրման արդյունքում, այնուհետև մինչև 2045 թվականը այն նվազում է մինչև 51 %՝ աճող պահանջարկը ավելի շատ հանածո վառելիքի հաշվին բավարարելու պատճառով: Պլանավորման հորիզոնի վերջում ՋԷԿ-երի փոխարինումը ՎԷԱ տեխնոլոգիաներով բարձրացնում է անկախության մակարդակը մինչև առավելագույն ցուցանիշը՝ 53%: ԵՄ-50 սցենարի համաձայն՝ 2033 թվականին Հայաստանի էներգետիկ անկախության մակարդակը հասնում է 41%-ի, այնուհետև 2050 թվականին շարունակաբար աճում է մինչև 44%՝ արևային ՖՎ-ների և հողմակայանների լայնածավալ ներդրման շնորհիվ: ԷԱ սցենարներում դրանց կորերն ու արժեքները փոփոխվում են ՋԳ արտանետումների փոփոխության հակադարձ տրամաբանությամբ:

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐ

Սցենարում դիտարկվում է ԵՄ մակարդակին հավասար ածխածնի հարկի ազդեցությունը Հայաստանում էներգակիրների մատակարարման վրա: Ածխածնի հարկը մոդելավորվել է 50 դոլար/տոննա 2030 թվականին, իսկ դրանից հետո՝ 100 դոլար/տոննա արժեքով հիմք ընդունելով մոտակա տասնամյակներում ԵՄ-ում ածխածնի հարկի համար կանխատեսումները:

Համակարգի ընդհանուր ծախսերը այս սցենարով կազմում են 75.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար, ինչը ավելի քան 10 տոկոսով գերազանցում է բազային սցենարի ցուցանիշը: Ածխածնի հարկի ավելացումն ազդում է համակարգի ընդհանուր ծախսերի վրա, նույնիսկ երբ այս սցենարի ՋԳ արտանետումները 4.3 %-ով ցածր են բազային սցենարում ստացված արժեքից:

Բազային սցենարի համեմատ ԱԷՀՄ-ի հիմնական տարբերությունը կապված է 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ավելի վաղ ներդրման հետ (2033-ի փոխարեն 2027 թվական) ներդրման հետ: Միևնույն արտադրանքն արտադրելու համար միջուկային տեխնոլոգիայի համար պահանջվում է ավելի շատ առաջնային վառելիք, քան գազատուրբինային կայանի համար: 2033 թվականից սկսած ՋԳ արտանետումների սցենարի և բազային սցենարի ԱԷՀՄ ցուցանիշները էականորեն չեն տարբերվում: ՋԳ արտանետումների սցենարի համար ԷՎՍ-ի կանխատեսումը չի տարբերվում բազային սցենարից:

Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի փոփոխությունները առավելապես կապված են գազատուրբինային էլեկտրակայանների և ՎԷԱ տեխնոլոգիաների, ինչպես նաև նոր ԱԷԿ-ի ներդրման ժամանակացույցի հետ: Նվազագույն ծախսերով լուծում է 250 ՄՎտ հզորությամբ ՀԾԳՑԷ կայանի իրականացումը 2050 թվականին և 234 ՄՎտ հզորությամբ ԳՏ-ի իրականացումը 2045 թվականին, ինչպես նաև պլանավորման հորիզոնում 191 ՄՎտ հզորությամբ արևային ՖՎ կայանների և 91 ՄՎտ հզորությամբ հողմակայանների կառուցումը ի հավելումն բազային սցենարով նախատեսված զարգացումներին: Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի կառուցումն այս սցենարում նվազագույն ծախսերով լուծում չի համարվում:

Արտադրական տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխությունները հանգեցնում են նոր արտադրական հզորությունների համար պահանջվող ընդհանուր ներդրումների զգալի փոփոխությանը: Ներդրումների փոփոխության հիմնական պատճառը՝ էներգահամակարգում 484 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ նոր գազատուրբինային կայանների (ի հավելումն բազային սցենարով նախատեսվածի) և 282 ՄՎտ հզորությամբ ՎԷԱ կայանների ներդրումն է: Այս սցենարով նախատեսված նոր հզորությունների ներդրումային ծախսերը կազմում են 11.3 մլրդ ԱՄՆ դոլար:

600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի ներդրման ժամկետի տեղափոխումը 2033-ից 2027 թվական հանգեցնում է գազատուրբինային կայանների փոխարինմանը և ՋԳ արտանետումների կրճատմանը: Հարկ է նշել, որ 2033 թվականից հետո ՋԳ արտանետումների սցենարի աղտոտիչներին վերաբերող արժեքները գրեթե կրկնում են բազային սցենարի արժեքները:

Հայաստանի էներգետիկ անկախության ամենաբարձր մակարդակը գրանցվում է 2027 թվականին (41%)՝ հիմնականում 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի ներդրման շնորհիվ, այնուհետև պլանավորման հորիզոնի վերջում այն նվազում է մինչև 37 տոկոս:

ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Սցենարներն ուսումնասիրում է Հայաստանի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղենիշը հետևյալ դեպքերի համար. առաջին դեպքում 300 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի արտահանում 2027 թվականից, իսկ երկրորդում՝ 300 ՄՎտ արտահանում 2027 թվականից և 1,050 ՄՎտ՝ 2040 թվականից, երկու դեպքում էլ Հոկտեմբեր-Մարտ ամիսներին: Երկու սցենարներում նախատեսվել է 50 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի ներկրում Վրաստանից՝ Ապրիլ-Սեպտեմբեր ամիսներին: Սցենարներում նոր հանածո վառելիքի կիրառմամբ էլեկտրաէներգիայի արտադրություն նախատեսված չէ:

Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում համակարգի ընդհանուր ծախսերը կկազմեն 68.6 մլրդ ԱՄՆ դոլար (բազային սցենարի համեմատ 1.3 % ավելի) և Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարում՝ 70.2 մլրդ ԱՄՆ դոլար (3.6 % ավելի): Երկու սցենարներում էլ համակարգի ընդհանուր ծախսերը մեծ են արտահանման հզորության ավելացման հետ կապված լրացուցիչ ծախսերի պատճառով:

Արտահանման երկու սցենարներում ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումները ներառում են էներգիայի լրացուցիչ աղբյուրներ՝ արտահանման լրացուցիչ պահանջարկը ծածկելու համար: ԱԷՀՄ-ն բազային սցենարի համեմատ աճում է, պայմանավորված մինչև 2027 թվականը բնական գազի և 2030 թվականից ատոմային էներգիայի լրացուցիչ օգտագործմամբ: ԷՎՍ-ն բազային սցենարից էապես չի տարբերվում:

Արտահանման երկու սցենարներով արտադրության կոնֆիգուրացիայի էական փոփոխությունները կապված են միջուկային, ՎԵԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների զարգացման հետ:

Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիայում դիտարկվում է 1,080 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ներդրում 2033 թվականին, ինչը հանգեցնում է բազային սցենարի համեմատ ՎԷԱ հզորությունների զգալի նվազեցմանը և խոշոր ՀԷԿ-երի ավելի ուշ կառուցմանը: Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարում համակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիայում դիտարկվում է 1,080 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ներդրում 2033 թվականին և ՎԷԱ հզորությունների ավելացում բազային սցենարի համեմատ: Մեծ քանակությամբ հարափոփոխ վերականգնվող էներգիայի պատշաճ օրական շահագործումն ապահովելու, ինչպես նաև նոր ԱԷԿ-ից մեծածավալ բազային արտադրությունն ապահովելու համար մոդելն ընտրում է լրացուցիչ հիդրոկուտակիչ պոմպակայաններ և լիթիում-իոնային մարտկոցներ: Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում նոր հզորությունների համար կպահանջվի 12.4 մլրդ ԱՄՆ դոլար (3.9 տոկոսով ավելի, քան բազային սցենարով), իսկ Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարում՝ 17.8 մլրդ ԱՄՆ դոլար (38.4 տոկոսով ավելի, քան բազային սցենարում) ներդրում:

Այս սցենարներում ՋԳ գումարային արտանետումները աննշան տարբերվում են բազային սցենարից: Երկու սցենարների համար էլ հիմնական արտանետումներով էներգակիր մնում է բնական գազը, որը ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մեջ ունի շուրջ 80 տոկոս

մասնաբաժին դիտարկվող տարիներին: Ընդհանուր արտանետումների ավելացմանն ամենաշատը նպաստում են տրանսպորտը և բնակչությունը:

Երկու սցենարում էլ Հայաստանն իր էներգետիկ անկախության ամենաբարձր մակարդակին է հասնում 2033 թվականին (շուրջ 51%), այնուհետև մինչև 2040 թվականը այդ ցուցանիշը փոքրինչ նվազում է հասնելով 46%-ի՝ հանածո վառելիքի կիրառմամբ ծածկվող պահանջարկի աճի պատճառով: Այնուհետև, Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարով էներգետիկ անկախության մակարդակը 2050 թվականին կրկին աճում է մինչև 48%, ինչը պայմանավորված է ավելի մեծ ծավալով ՎԷԱ հզորությունների ներդրմամբ, մինչդեռ Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում դրա մակարդակը շարունակում է իջնել և պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում հասնում է 46%-ի:

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

- Հայաստանի 2024-2050 թվականների ՆԾԶՊ-ի արդյունքներն ընդգծում են նոր վերականգնվող էներգետիկայի զարգացմանն առավելագույն չափով նպաստող քաղաքականության և ինստիտուցիոնալ միջավայրի ստեղծման կարևորությունը: Նշվածը կապահովի արտադրական հզորությունների նվազագույն ծախսերով զարգացումը, կամրապնդի Հայաստանի էներգետիկ անվտանգությունն ու մրցունակությունը և կնվազեցնի ներկրվող էներգակիրներից կախվածությունը:
- Հայաստանը մինչև 2050 թվականը կարող է ունենալ ամբողջապես ածխածնային չեզոք էլեկտրաէներգետիկական համակարգ, եթե ատոմային և վերականգնվող էներգետիկան զարգանան զուգահեռ:
- Հայաստանի հանածո վառելիքի օգտագործումը մինչև 2050 թվականը կկազմի շուրջ 50%: Այս մակարդակը կարելի է էլ ավելի նվազեցնել՝ նոր տեխնոլոգիաների և պահանջարկի կառավարման գործիքների ներդրմամբ:
- Կանխատեսվում է, որ բնական գազը կհանգեցնի արտանետումների ավելի քան 80%-ի առաջացմանը բոլոր սցենարներում և այլ էներգակիրների համեմատ ՋԳ արտանետումների ամենամեծ աղբյուրը կհանդիսանա:
- Տրանսպորտի և տնային տնտեսությունների ոլորտները բոլոր դիտարկված սցենարներում կունենան էներգիայի սպառման ամենամեծ մասնաբաժինը ընդհանուր ԷՎՍ-ում՝ (միասին կազմելով 56%-ից մինչև 62%): Հատուկ քաղաքականության միջոցառումների իրականացումը, որը կապահովի բնակչության և տրանսպորտի կողմից ավելի շատ ՎԷԱ օգտագործում բնական գազի փոխարեն կամրապնդի Հայաստանի էներգետիկ անկախությունը:
- Դիտարկվող 21 սցենարներից 16-ում, նոր ԱԷԿ-ի առավելագույն հզորությունը չի գերազանցում 600 ՄՎտ-ը: Հինգ սցենարներում, որտեղ պահանջարկը բարձր է, նոր ԱԷԿ-ի հզորությունը հասնում է 1,080 ՄՎտ: Այդ սցենարներն են՝

  1. Բարձր աճ՝ բազային սցենարի համեմատ 50 տոկոս-ով բարձր աճ,
  2. Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկ՝ 200 ՄՎտ լրացուցիչ բեռ արդյունաբերության ոլորտում,
  3. Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ՝ կանոնավոր 300 ՄՎտ արտահանում Վրաստան,
  4. Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ՝ ավելացված 1,050 ՄՎտ արտահանում Վրաստան,
  5. ԷՄ-100՝ Հայաստանում ԷՄ 100 % մասնաբաժին:

  Պահանջարկի բարձր աճի նշված հինգ սցենարները ենթադրում են պահանջարկի զգալի աճ, ինչը, հաշվի առնելով պատմական տվյալները, քիչ հավանական է: Դրա մասին վկայում է այն փաստը, որ վերջին 20 տարիներին Հայաստանի պահանջարկն աճել է մոտ 42%-ով, մինչդեռ բարձր պահանջարկի աճի 5 սցենարներով ենթադրվում է, որ պահանջարկը կաճի 228%-ով՝ 5.5 անգամ ավելի, քան պատմական աճն է:

  Այս սցենարներով 2050 թվականին պահանջարկը կավելանա մոտ 400 ՄՎտ-ով (2200 ՄՎտ-ից մինչև 2600 ՄՎտ), ինչը Հայաստանից կպահանջի 2036 թվականին կառուցել 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ: Եթե այս ենթադրությունների վրա հիմնվելով Հայաստանում կառուցվի խոշոր ԱԷԿ (1,000 ՄՎտ կամ ավելի մեծ հզորությամբ), ամենայն հավանականությամբ, երկիրը ստիպված կլինի կրել կապիտալ ներդրումների ամբողջ բեռը՝ օգտագործելով ամբողջ հզորության միայն մի մասը:
- Խոշոր (1000 ՄՎտ կամ ավելի) ԱԷԿ-ի դեպքում կպահանջվի դադարեցնել Երևան ՀԾԳՑԷ և Երևան ՀԾԳՑԷ-2 բլոկերի շահագործումը 2036 թվականից, քանի որ դրանք այլևս

անհրաժեշտ չեն լինի: Թեև Երևան ՀԾԳՑԷ-ն պետական ընկերություն է, Հայաստանի կառավարությունը Էլեկտրաէներգիայի գնման պայմանագրի շրջանակներում պայմանագրային պարտավորություն ունի Երևան ՀԾԳՑԷ-2-ի նկատմամբ՝ 25 տարի ժամկետով մինչև 2046 թվականը: Արդյունքում էլեկտրաէներգետիկական համակարգի ընդհանուր ծախսերը կաճեն, քանի որ նշված երկու էներգաբլոկներից առնվազն մեկի հաստատուն ծախսերը փոխհատուցելը հանդիսանում է Կառավարության պարտավորությունը:

- Շահագործման/կարգավարման տեսանկյունից խոշոր (1000 ՄՎտ կամ ավելի) ԱԷԿ-ը կսպասարկի համակարգի պիկային պահանջարկի մոտ 50%-ը և գիշերային նվազագույն պահանջարկի/սպառման գրեթե 100%-ը, ինչը կպահանջի անջատել բոլոր մյուս արտադրող կայանները (ջերմային, հիդրո և հողմային) գիշերվա ընթացքում (6-8 ժամ), և կհանգեցնի զգալի տեխնիկական/շահագործման հետևանքների, կամ անհրաժեշտ կլինի պահեստավորել դրանց արտադրած էլեկտրաէներգիան: Նման ծավալի էլեկտրաէներգիայի պահեստավորման համար կպահանջվեն մեծ մարտկոցային համակարգեր այնպիսի տեխնոլոգիաների ներառմամբ, որոնք դեռևս գտնվում են զարգացման վաղ փուլում և չեն հասել լայն կիրառության աստիճանի:
- Մեկ բլոկի հզորությունը պիկային պահանջարկի 50%-ը կազմելու դեպքում, տարեկան սպասարկման և/կամ համակարգի արտակարգ իրավիճակների ժամանակ կպահանջվի համակարգում նույն չափի պահուստային հզորություն: Նշվածը լրացուցիչ տնտեսական բեռ կառաջացնի էլեկտրաէներգիայի սպառողների համար՝ պահուստային հզորության բարձր արժեքի պատճառով:
- Համակարգի կարգավարման տեսանկյունից լավագույն փորձն է համակարգի պիկային պահանջարկի ոչ ավելի, քան 20%-ը ծածկող ջերմային բլոկի կառուցումը:

Հաշվի առնելով մշակված բոլոր սցենարների արդյունքները և ելնելով էներգետիկ անվտանգության և տնտեսական նկատառումներից, առաջարկվում է դիտարկել 600 ՄՎտ-ից ոչ ավելի հզորությամբ ատոմային արտադրություն: Պահուստային հզորության պահանջը նվազեցնելու համար նպատակահարմար է դիտարկել ավելի փոքր՝ առավելագույնը 300 ՄՎտ հզորությամբ մոդուլային ռեակտորների ներդնումը, ինչը երկրին հնարավորություն կտա բարելավել մատակարարման անվտանգությունը՝ չառաջացնելով լրացուցիչ ֆինանսական բեռ Հայաստանի տնտեսության և էլեկտրաէներգիայի սպառողների համար:

ԲԱԺԻՆ 1. TIMES-ՀԱՅԱՍՏԱՆ ՄՈԴԵԼԻ ԿԱՐԳԱԲԵՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՎԱ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Էներգահամակարգը TIMES մոդելում արտացոլելու գործընթացը սկսվում է բազային տարվա վերջնական էներգետիկ հաշվեկշռի մուտքագրմամբ: Մոդելի կարգաբերման աշխատանքները սկսելու պահին՝ 2021 թվականի ապրիլին, վերջին տարին, որի համար հասանելի էին բոլոր վիճակագրական տվյալները 2019 թվականն էր: Միևնույն ժամանակ, COVID-19-ը և 2020 թվականին քաղաքական իրավիճակը Հայաստանում հանգեցրել էին տնտեսության զարգացման և էներգետիկայի բնագավառի շահագործման արտասովոր դրսևորումների: Մոդելում կիրառված 2019 թվականի Հայաստանի էներգետիկ հաշվեկշիռը ներկայացված է Հավելված 1-ում:

Սցենարներում ճշգրիտ արդյունքներ ստանալու նպատակով, բազային սցենարում անհրաժեշտ է պատշաճ արտացոլել բազային տարվա վառելիքի սպառումը և արտադրության կառուցվածքը, ինչպես նաև դրվածքային հզորություններն ըստ կայանի տեսակի: Նշվածը ներառում է նաև շահագործումից դուրսբերման տարին, առկա հզորությունը, սպառված վառելիքը, արտադրված էլեկտրաէներգիան, առավելագույն հասանելիությունը և ընդհանուր արդյունավետությունը: Մոդելի կարգաբերման համար օգտագործված բազային տարվա տվյալները ներկայացված են ստորև.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՈՒՄ

ԴՐՎԱԾՔԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

2019 թվականի վերջի դրությամբ Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի ընդհանուր դրվածքային հզորությունները կազմել են շուրջ 2916 ՄՎտ (Աղյուսակ 1.1):

Հայկական ատոմակայանի (ՀԱԷԿ) առաջին էներգաբլոկը շահագործման է հանձնվել 1976 թվականին, իսկ երկրորդը՝ 1980 թվականին: Կայանում տեղադրված է ՋՋԷՌ-440 (Ջ-270) տիպի երկու ռեակտոր՝ 815 ՄՎտ ընդհանուր հզորությամբ: 1988 թվականի դեկտեմբերին Սպիտակում տեղի ունեցած երկրաշարժից հետո 1989-ին ՀԱԷԿ-ի շահագործումը դադարեցվեց, թեև տեխնիկական խնդիրները բացակայում էին: 1995 թվականին, երկրի ծանր էներգետիկ ճգնաժամից հետո (1993–1995 թթ.), վերագործարկվեց երկրորդ էներգաբլոկը՝ 407,5 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ[2]: ՀԱԷԿ-ի արդիականացումից հետո վերջինիս հասանելի հզորությունը կազմում է 440 ՄՎտ:

Հայաստանի ջերմային էլեկտրակայանների (ՋԷԿ) ընդհանուր դրվածքային հզորությունը կազմում է 1113.6 ՄՎտ[2], իսկ ընդհանուր հասանելի հզորությունը՝ 1038 ՄՎտ: Հրազդանի ՋԷԿ-ը և Հրազդան-5 կայանն ունեն երկակի այրման հնարավորություն՝ կարող են այրել և բնական գազ և/կամ մազութ: Հրազդանի ՋԷԿ-ի դրվածքային հզորությունը 410 ՄՎտ է, որից հասանելի է 370 ՄՎտ-ը, իսկ Հրազդան-5 կայանի դրվածքային հզորությունը 467 ՄՎտ է, որից հասանելի է 440 ՄՎտ-ը: Երևանի ՀԾԳՑԷ կայանի դրվածքային հզորությունը 229 ՄՎտ է, իսկ հասանելին՝ 220 ՄՎտ: Վերակառուցման արդյունքում հասանելի հզորությունը կազմում է 234 ՄՎտ:

2019 թվականի վերջի դրությամբ հիդրոկայանների դրվածքային հզորությունը շուրջ 1,340.5 ՄՎտ[2] է, այդ թվում 374.9 ՄՎտ փոքր ՀԷԿ-երը: Համակարգում գործում են նաև

[2] http://mtad.am/u_files/file/energy/Energy Strategy_ Jan 14 2021_English.pdf

հողմային կայաններ՝ 4.23 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ և ցանցին միացած 49.4 ՄՎտ հզորությամբ արևային ֆոտովոլտային (ՖՎ) կայաններ:[3]

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.1: ԴՐՎԱԾՔԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ, ՄՎՏ	
ԸՆԴԱՄԵՆԸ ԴՐՎԱԾՔԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	2,915.27
ՀԱԷԿ (ՋՋԷՌ-440)	407.5
Հրազդանի ՋԷԿ	410
Հրազդան – 5 կայան	467
Երևան ՀԾԿՑԷ	228.6
Կոգեներացիա	8
Սեվան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561.4
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404.2
Փոքր ՀԷԿ-եր (<30 ՄՎտ)	374.9
Հողմային կայաններ	4.23
Արևային ՖՎ (առևտրային)	10[4]
Արևային ՖՎ (ինքնավար էներգաարտադրող)	39.44[5]

ՀԻԴՐՈ ԷՆԵՐԳԻԱ: Հայաստանի տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության տվյալների համաձայն երկրի հիդրոէներգետիկ ռեսուրսների ներուժը 21.8 մլրդ կՎտժ է, ներառյալ խոշոր և միջին գետերը՝ 18.6 մլրդ կՎտժ ներուժով, և փոքր գետերը՝ 3.2 մլրդ կՎտժ ներուժով:[6]

- Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադը ներառում է յոթ ՀԷԿ՝ Սևան (34 ՄՎտ), Հրազդան (81 ՄՎտ), Արգել (224 ՄՎտ), Արզնի (71 ՄՎտ), Քանաքեռ (102 ՄՎտ), Երևան-1 (44 ՄՎտ) և Երևան-3 (5 ՄՎտ)՝ 561,4 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ: Կասկադը նախատեսված է տարեկան մինչև 2,32 մլրդ կՎտժ էլեկտրաէներգիա արտադրելու համար: ՀԷԿ-երը գտնվում են Հրազդան գետի վրա և աշխատում են Սևանա լճից ոռոգման, ինչպես նաև Հրազդան գետի բնական ջրահոսով:

- Որոտանի ՀԷԿ-երի կասկադը ներառում է Սյունիքի մարզի Որոտան գետի վրա տեղակայված երեք ՀԷԿ: ՀԷԿ-երն աշխատում են բնական ջրահոսի վրա: Որոտանի ՀԷԿ-երն են Սպանդարյանը (76 ՄՎտ), Շամբը (171 ՄՎտ) և Տաթևը (157 ՄՎտ), որոնց ընդհանուր դրվածքային հզորությունը 404 ՄՎտ է և էլեկտրաէներգիայի տարեկան նախագծային արտադրությունը՝ 1.16 մլրդ կՎտժ:

- Փոքր ՀԷԿ-երի կառուցումը Հայաստանում վերականգնվող էներգետիկայի ոլորտի զարգացման և էներգետիկ անկախության բարձրացման առաջին ներդրումն էր: Կայաններն առավելապես դերիվացիոն են և աշխատում են բնական ջրահոսի վրա: 2020 թվականի հունվարի 1-ի դրությամբ էլեկտրաէներգիայի արտադրությամբ զբաղվում են 189 փոքր ՀԷԿ-եր՝ 375 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ: 2019

[3] https://psrc.am/uploads/files/Էլեկտրական Էներգիա/Մոնիտորինգ/Verlucakan2020.pdf
[4] https://www.psrc.am/uploads/files/Տարեկան հաշվետվություններ/3.pdf
[5] http://mtad.am/u_files/file/energy/I_Հայաստանի էներգետիկ հաշվեկշիռը 2019_ARM.pdf
[6] http://minenergy.am/page/448

թվականին նշված կայաններն արտադրել են շուրջ 956 մլն կՎտժ էլեկտրաէներգիա, ինչը Հայաստանում արտադրված ընդհանուր էլեկտրաէներգիայի մոտ 12.5 % է:[6]

ՀՈՂՄԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱ: 2005 թվականի դեկտեմբերին Պուշկինի լեռնանցքում շահագործման է հանձնվել ցանցին միացված 2.64 ՄՎտ հզորությամբ առաջին տարածաշրջանային հողմակայանը, որն արտադրում է տարեկան շուրջ 2.7 մլն կՎտժ: Եվս երեք հողմակայան կառուցվել է 2015, 2016 և 2019 թվականներին՝ համապատասխանաբար 250 կՎտ, 20 կՎտ և 1.32 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ: 2021 թվականի հունվարի 1-ի դրությամբ շահագործվում է 4 հողմակայան՝ 4.23 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ և 16.4 մլն կՎտժ տարեկան արտադրությամբ[7]: Եվս մեկ հողմակայան՝ 4 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ կառուցման փուլում է:

ԱՐԵՎԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԻԱ: Արևային ՖՎ էլեկտրակայանների կառուցումը արագորեն աճում է: 2021 թվականի սկզբին գործում էին 15 արևային էլեկտրակայաններ՝ 16.7 ՄՎտ[8] ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ և 21.3 մլն կՎտժ[9] տարեկան արտադրությամբ: Եվս 29 արևային էլեկտրակայան՝ 117.05 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ գտնվում է կառուցման փուլում:**Error! Bookmark not defined.**

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՒ ՍՊԱՌՈՒՄԸ

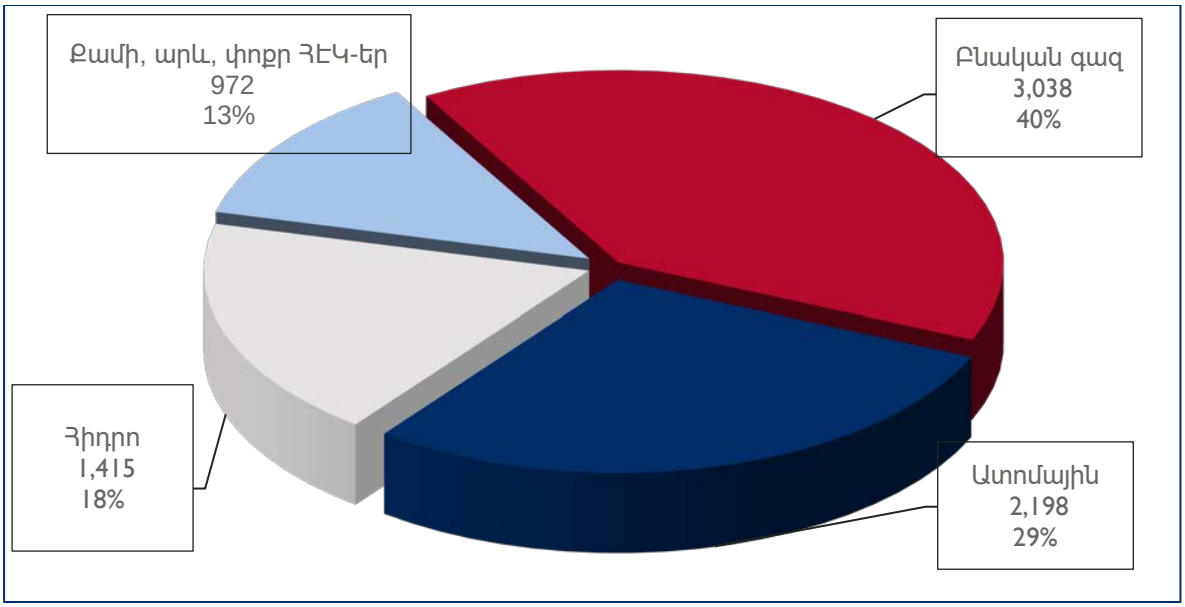
Բազային տարվա արտադրության և սպառման գումարային տվյալները ներկայացված են Աղյուսակ 1.2-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.2: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՍՊԱՌՈՒՄ, ՄԻԼԻՈՆ ԿՎՏԺ	
Արտադրություն	7,632.3
Էլեկտրակայանի սեփական կարիքներ	334.0 (4.4%)
Հաղորդման ցանցի կորուստները մուտքի նկատմամբ	106.2 (1.6%)
Բաշխման ցանցի կորուստները մուտքի նկատմամբ	442.0 (7.1%)
Արտահանում	1,251.1
Ներկրում	292.6
Վերջնական սպառում	5,802.0
Սպառողների թիվը[10]	1,042,000

Նկար 1.1-ում ներկայացված է էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էներգիայի աղբյուրների մասնաբաժինների 2019 թվականի համար: Բնական գազը և ատոմային էներգիան կազմում են արտադրության շուրջ 70 %-ը, իսկ ՎԷԱ-ն՝ շուրջ 30 %-ը: Այսպիսով, էլեկտրամատակարարման անկախության մակարդակը կազմում է շուրջ 60 %:[11]

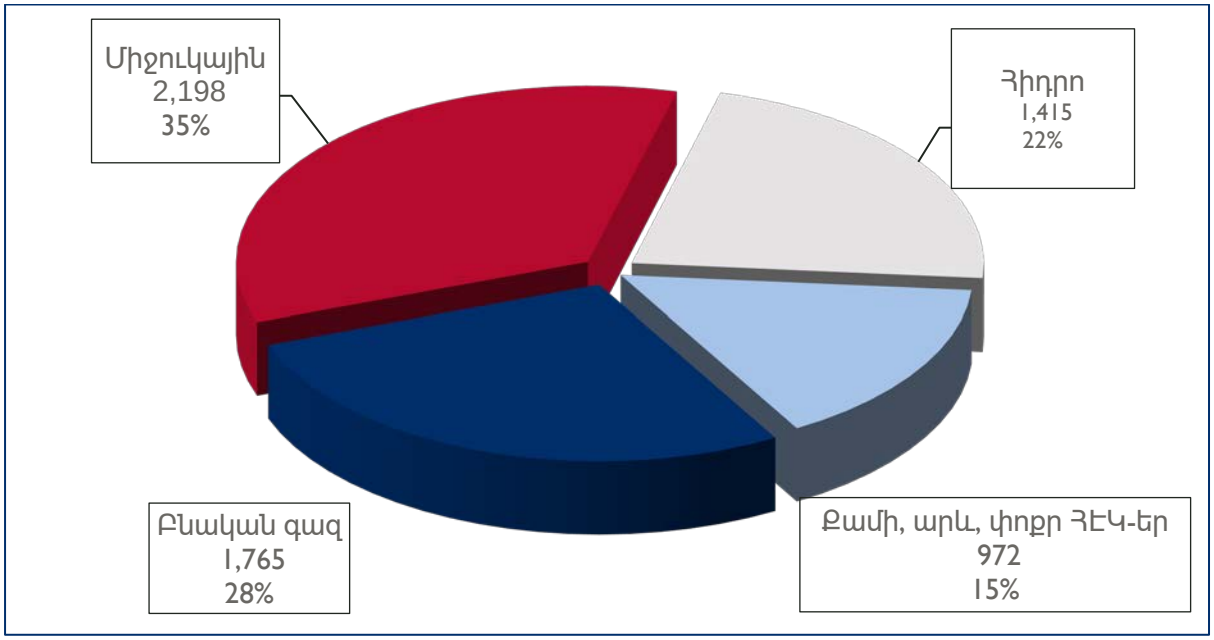
[7] https://psrc.am/uploads/files/Էլեկտրական Էներգիա/Մոնիտորինգ/Verlucakan2020.pdf
[8] https://psrc.am/uploads/files/Էլեկտրական Էներգիա/Մոնիտորինգ/19.pdf
[9] https://psrc.am/uploads/files/Էլեկտրական Էներգիա/Հաշվետվություններ/2020/2. Հիմնական բնութագրեր/4 Eramsyak.pdf

[10] https://www.ena.am/downloads/ENA_Annual_Report_2019_ARM.pdf
[11] Ատոմային էներգիան միջազգայնորեն դիտարկվում է որպես տեղական էներգիայի աղբյուր:



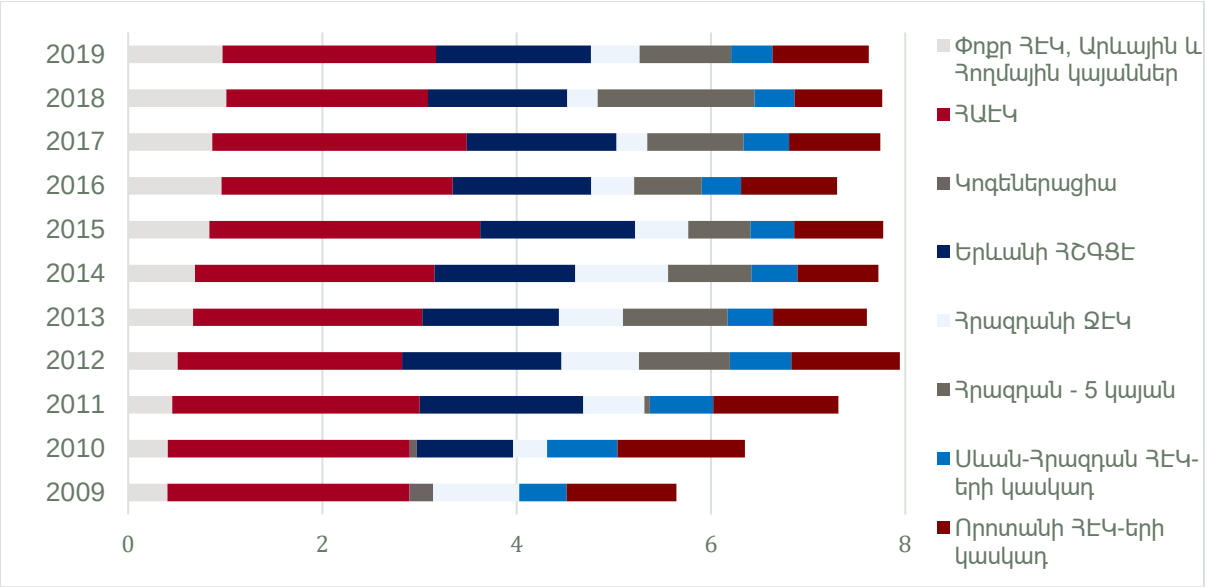
Նկար 1.1: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ աղբյուրների մասնաբաժինների, միլիոն կՎտժ, %

Կենցաղային նպատակներով էլեկտրաէներգիայի արտադրության կառուցվածքը ներկայացված է Նկար 1.2-ում: Ատոմային էներգիան էական դեր է խաղում բազային բեռի ծածկման համար՝ բավարարելով ներքին էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի 35 %-ը: Թեև միջուկային վառելիքը ներմուծվող էներգիայի աղբյուր է, ՀԱԷԿ-ի ռեակտորները համարվում են ներքին էներգիայի աղբյուր, քանի որ ՀԱԷԿ-ը յուրաքանչյուր տարի լիցքավորում է իր միջուկային վառելիքի ընդհանուր ծավալի միայն մեկ երրորդը՝ որպես շահագործման և պահպանման գործընթացի մաս: ՎԷԱ կայանները և ՀԱԷԿ-ը ապահովում են ներքին սպառման համար էներգետիկ անկախության մոտ 72 %-ը:



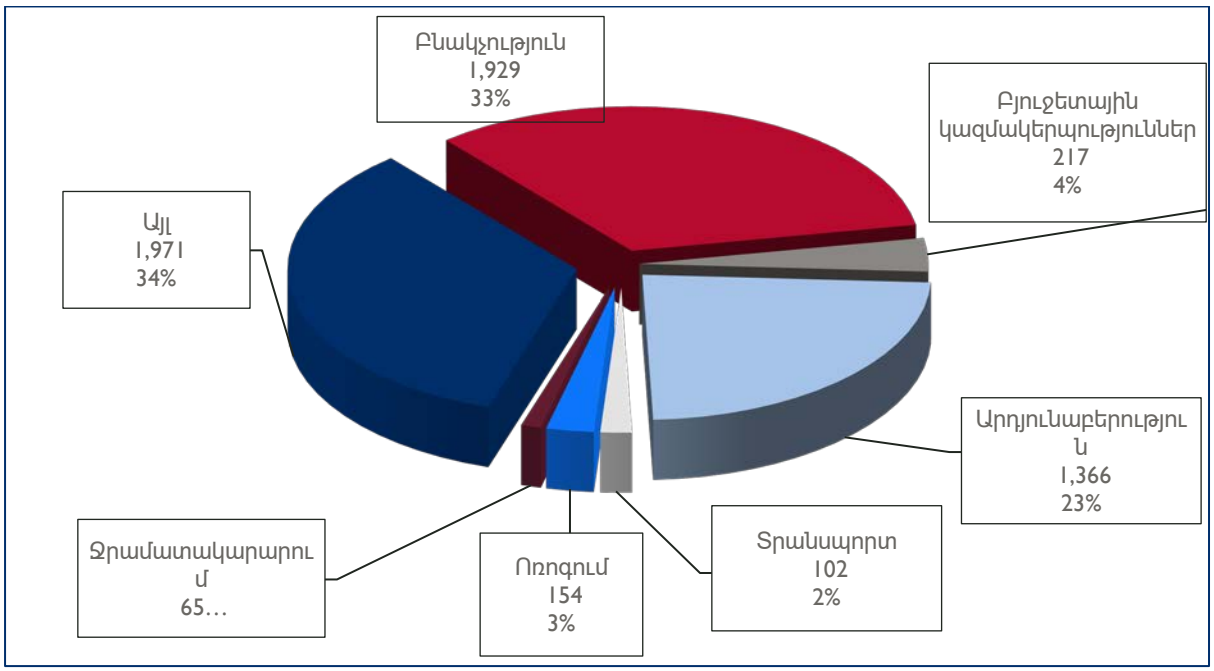
Նկար 1.2: Ներքին սպառման համար էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ աղբյուրների, միլիոն կՎտժ, %

Նկար 1.3-ում ներկայացված են 2009–2019 թվականների ընթացքում էլեկտրաէներգիայի արտադրության պատմական տվյալներն ըստ էլեկտրակայանների: Տվյալներից նկատելի է ՎԷԱ-ի և ՀԱԷԿ-ի արտադրության մասնաբաժնի զգալի աճը:



Նկար 1.3: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ կայանների և տարիների, մլրդ կՎտժ

Ըստ ոլորտների էլեկտրաէներգիայի սպառման մասնաբաժիններից (Նկար 1.4), երևում է, որ կենցաղային (բնակչություն), սպասարկման և արդյունաբերության ոլորտներն ունեն էլեկտրաէներգիայի ընդհանուր սպառման ամենամեծ մասնաբաժինները, ինչը տվյալ ոլորտների մանրամասն մոդելավորում է պահանջում՝ հաշվի առնելով էլեկտրաէներգիայի սպառման զգայունությունը այս ոլորտների զարգացման նկատմամբ:[12]



Նկար 1.4: Էլեկտրաէներգիայի սպառման մասնաբաժիններն ըստ ոլորտների, միլիոն կՎտժ, %

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄՆ ՈՒ ՍՊԱՌՈՒՄԸ

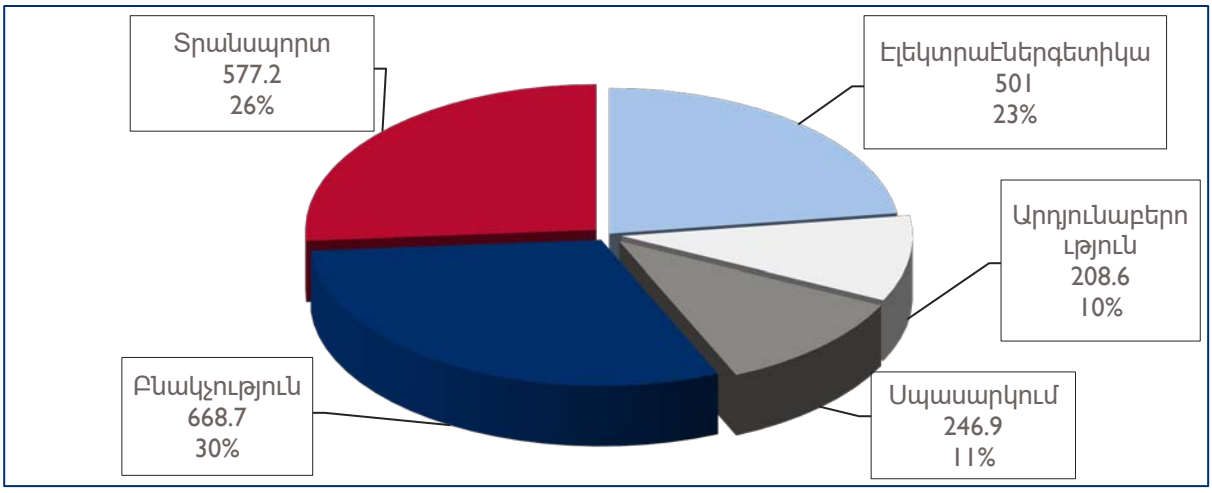
Հայաստանի բնական գազի մատակարարման համակարգի հիմնական ցուցանիշներն 2019 թվականի համար ամփոփված են Աղյուսակ 1.3-ում: Գազաֆիկացման մակարդակը գրեթե 95% է, և բաժանորդներին առավելապես հասանելի է գազամատակարարման

[12] Սպասարկման ոլորտը գտնվում է «Այլ» անվան տակ՝ ըստ Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի տերմինաբանության:

համակարգին մոտակա մուտքի հնարավորություն: Այնուամենայնիվ, շատ տնային տնտեսություններ՝ հատկապես գյուղական վայրերում, ջեռուցման, սննդի պատրաստման և ջրի տաքացման համար օգտագործում են կենսավառելիք՝ փայտ և գոմաղբ: Աբովյան քաղաքում տեղակայված գազի ստորգետնյա պահեստարանը հնարավորություն է տալիս ձմռանը կարգավորել բեռի օրական տատանումները և պահեստավորել բնական գազը՝ արտակարգ իրավիճակների դեպքում անխափան մատակարարում ապահովելու համար: Հայաստանը Ռուսաստանից բնական գազ է ներկրում կենցաղային և արդյունաբերական ոլորտներում օգտագործման նպատակով, իսկ հարավային հարևան երկրից՝ գազ-էլեկտրաէներգիա փոխանակման պայմանագրի շրջանակներում: Պայմանագրի համաձայն՝ Հայաստանը 1 մ^3 բնական գազի դիմաց վերադարձնում է 3 կՎտժ էլեկտրաէներգիա.

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.3: ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ, ՄԻԼԻՈՆ Մ^3	
Ներկրում՝	2,545
Ռուսաստանից	2,167
Հարավային սահմանից	378
Հաղորդման ցանցի կորուստները մուտքի նկատմամբ	86.8
Բաշխման ցանցի կորուստները մուտքի նկատմամբ	27.4
Աբովյանի գազի ստորգետնյա պահեստարան[13]	140
Սպառողների թիվը	713,606[14]

Բնական գազի սպառումն ըստ տնտեսության ոլորտների ներկայացված է Նկար 1.5-ում: Հիմնական սպառողներն են բնակչությունը, տրանսպորտի և էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտները: Տրանսպորտային միջոցների տեխնիկական ձևավորման արդյունքում 2000 թվականից սկսած, երբ բենզինի կամ դիզելային վառելիքի փոխարեն տրանսպորտային միջոցները անցել են բնական գազի օգտագործման, տրանսպորտի ոլորտում սպառումն արագորեն աճել է:



Նկար 1.5: Գազի սպառումն ըստ ոլորտների, միլիոն մ^3, %

[13] https://armenia.gazprom.com/about/today/
[14] https://armenia-am.gazprom.com/press/news/2020/07/1607/

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐԺԵՔԸ

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՍԱԿԱԳՆԵՐԸ. Համակարգային նշանակության էլեկտրաէներգիա արտադրող կայանների սակագները ներկայացված են Աղյուսակ 1.4.-ում:[15]

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.4 ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՍԱԿԱԳՆԵՐԸ (ԲԱՑԱՌՈՒԹՅԱՄԲ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՍԱԿԱԳՆՈՎ ՎԷԱ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ) (ԱՌԱՆՑ 20% ԱԱՀ, ՈՒԺԻ ՄԵՋ Է 2021Թ. ՓԵՏՐՎԱՐԻ 1-ԻՑ)

ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆ	ՄԻԱՎՈՐ	ՍԱԿԱԳԻՆ
ՀԱԷԿ		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար[16])/կՎտ/ամիս	5,016.42 (9.608)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	4.448 (0.8)
Հրազդանի ՋԷԿ		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար)/կՎտ/ամիս	350.61 (0.671)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	33.575 (6.4)
Հրազդան-5 կայան		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար)/կՎտ/ամիս	498.05 (1.018)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	26.876 (5.49)
Երևան ՀՇԳՑԷ		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար)/կՎտ/ամիս	4,418.18 (8.463)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	1.88 (0.4)
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար)/կՎտ/ամիս	1,021.84 (1.957)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	4.913 (0.9)
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ		
Հզորության դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ դոլար)/կՎտ/ամիս	2694.09 (5.160)
Էլեկտրաէներգիայի դրույք	ՀՀ դրամ (ԱՄՆ ցենտ)/կՎտժ	8.446 (1.6)

ՎԷԱ էլեկտրակայանները համար գործում է հաստատուն սակագների ռեժիմը: Հաստատուն սակագներն[17] ըստ էլեկտրակայանների ներկայացված են Աղյուսակ 1.5-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.5: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՍԱԿԱԳՆԵՐԸ ՎԷԱ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ (ԱՌԱՆՑ 20% ԱԱՀ, ՍԿՍԱԾ 2021Թ. ՀՈՒԼԻՍԻ 1-ից)

ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆ	ՍԱԿԱԳԻՆ, ՀՀ ԴՐԱՄ (ԱՄՆ ՑԵՆՏ)/ԿՎՏԺ
Փոքր ՀԷԿ	
• խմելու ջրի խողովակի վրա կառուցված	11.637 (2.229)
• ոռոգման համակարգի վրա կառուցված	17.454 (3.343)
• բնական ջրահոսի վրա կառուցված	26.185 (5.016)
Հողմային էլեկտրակայան	
• Լիցենզիան ստացել է մինչև 2018 թ. նոյեմբերի 1-ը	47.013 (9.005)
• Լիցենզիան ստացել է 2018 թ. նոյեմբերի 2-ից մինչև 2020 թ. դեկտեմբերի 31-ը	26.204 (5.016)
Կենսազանգվածային էլեկտրակայան	47.013 (9.005)
• Լիցենզիան ստացել է մինչև 2020 թ. դեկտեմբերի 31-ը	26.185 (5.016)

[15] https://psrc.am/uploads/files/Էլեկտրական Էներգիա/Սակագներ/Electricity_Tariffs-2021-22.pdf
[16] Փոխարժեքը՝ 1 ԱՄՆ դոլար = 522.08 ՀՀ դրամ

[17] https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=153032

• Մինչև 30 ՄՎտ (ներառյալ), լիցենզիան ստացել է 2021թ. հունվարի 1-ից մինչև 2021 թ. դեկտեմբերի 31-ը	
Արևային էլեկտրակայան • Մինչև 1 ՄՎտ (ներառյալ), լիցենզիան ստացել է մինչև 2018 թ. նոյեմբերի 1-ը, • Մինչև 5 ՄՎտ (ներառյալ), լիցենզիան ստացել է 2018 թ. նոյեմբերի 2-ից մինչև 2020թ. դեկտեմբերի 31-ը, • Մինչև 1 ՄՎտ (ներառյալ), համայնքային նշանակության շահույթ չհետապնդող կազմակերպություններին տրամադրված լիցենզիա	 47.013 (9.005) 26.204 (5.019) 23.584 (4.517)

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՍԱԿԱԳՆԵՐ: 2020 թվականի հուլիս/օգոստոս ամիսներից Հայաստանում բնական գազի սպառողների համար գործում է նոր սակագնային կառուցվածք (Աղյուսակ 1.6): Այն տարբերակում է սակագներն ըստ խոցելի սպառողների, ջերմոցային տնտեսությունների և ամսական 10 000 մ^3-ից պակաս կամ ավելի սպառողների համար:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.6: ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ՍԱԿԱԳՆԵՐԸ (20% ԱԱՀ ՆԵՐԱՌՅԱԼ, ՈՒԺԻ ՄԵՋ Է 2020թ. ՀՈՒԼԻՍԻ 19-ից և ՕԳՈՍՏՈՍԻ 1-ից)

	ՍՊԱՌՈՂԱԿԱՆ ԽՈՒՄԲ	ՉԱՓՄԱՆ ՄԻԱՎՈՐ	TARIFF
1.	**Խոցելի սպառողներ**		
	1.1 տարեկան մինչև 600 մ^3 բնական գազի համար	ՀՀ դրամ/1,000մ^3	100,000
	1.2 տարեկան 600 մ^3 -ը գերազանցող բնական գազի համար	ՀՀ դրամ/1,000մ^3	139,000
2.	**Ջերմոցային տնտեսություններ**		
	2.1 Նոյեմբերի 1-ից մինչև մարտի 31-ը ներառյալ ժամանակահատվածի համար	$/1,000մ^3	224
	2.2 Ապրիլի 1-ից մինչև հոկտեմբերի 31-ը ներառյալ ժամանակահատվածի համար		
	ա. մինչև 10,000 մ^3-ի շրջանակում սպառվող բնական գազի համար	ՀՀ դրամ/1,000մ^3	139,000
	բ. 10,000 մ^3-ը գերազանցող բնական գազի համար	$/1,000մ^3	255.91
3.	**Գյուղատնտեսության ոլորտում գործունեություն իրականացնող վերամշակող՝ պահածոների, խմիչքների և կաթնամթերքի արտադրությամբ զբաղվող անձինք**	**$/1,000մ^3**	**224**
4.	**ՋԷԿ-եր**		
	4.1 ամսական մինչև 10,000 մ^3-ի շրջանակում սպառվող բնական գազի համար	ՀՀ դրամ/1,000մ^3	139,000
	4.2 ամսական 10,000 մ^3-ը գերազանցող բնական գազի համար	$/1,000մ^3	255.91
5.	**Այլ սպառողներ**		
	5.1 ամսական մինչև 10,000 մ^3-ի շրջանակում սպառվող բնական գազի համար	ՀՀ դրամ/1,000մ^3	139,000
	5.2 ամսական 10,000 մ^3-ը գերազանցող բնական գազի համար	$/1,000մ^3	255.91

ԱՅԼ ԷՆԵՐԳԱԿԻՐՆԵՐ: Դիտարկվող էներգակիրների ընտրությունն իրականացվել է հիմք ընդունելով Հայաստանի էներգետիկ հաշվեկշռում թվարկված վառելիքի տեսակները (Աղյուսակ 1.7): Վառելիքի տեսակները և դրանց գները ներառվել են մոդելում և հասանելի դարձվել կանխատեսվող պահանջարկի բավարարման նպատակով հետագա դիտարկման համար:[18]

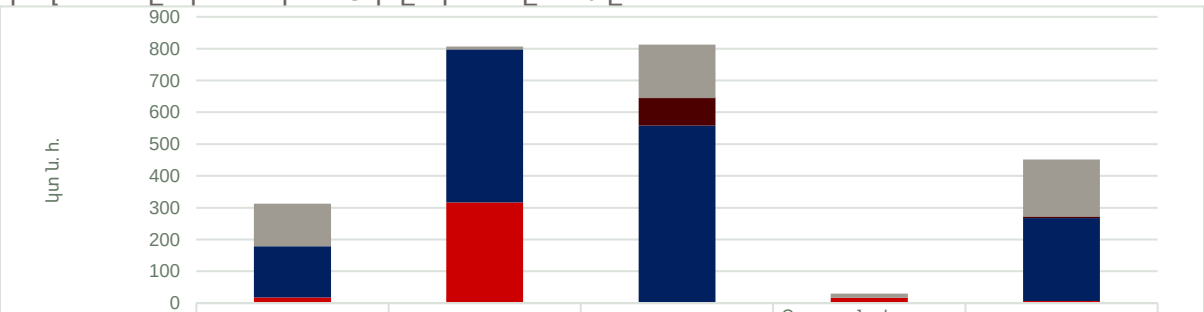
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 1.7: ՎԱՌԵԼԻՔԻ ԳՆԵՐԸ	
ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՏԵՍԱԿ	ԳԻՆ, $/ՏՈՆ
Ածուխ	
Անտրացիտ (քարածուխ)	152.8
Բիտումային (շագանակագույն ածուխ)	113.6
Ածխի այլ տեսակներ	166.0
Յուղ	
Ավիացիոն բենզին	1,341.6
Հեղուկացված նավթային գազեր	561.7
Բենզին	560.7
Ինքնաթիռի վառելիք	779.6
Կերոսին	1,200.5
Դիզել	663.4
Քսայուղ	1,949.8
Բիտում	353.3
ՎԷԱ	Գինը՝ $/մ^3
Վառելափայտ	43.3
Կենսագոմաղբ	26.0
Գազ	Գինը՝ $/1,000մ^3
Բնական գազ	165
Միջուկային	Գինը՝ $/կգ
Ուրան	91

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ՍՊԱՌՈՒՄԸ

Բազային տարում ընդհանուր ԷՎՍ-ն կազմել է 2.413 կիլոտոննա նավթային համարժեք (կտ ն.հ.), որից կենցաղային և տրանսպորտի ոլորտների սպառումը կազմում է մոտ 1,620 կտ ն.հ.: Վերջնական սպառողների ամենամեծ խումբը՝ տնային տնտեսություններն են, իսկ ամենափոքրը՝ գյուղատնտեսությունը: Բնական գազի սպառումը, որը կազմում է 1,460 կտ ն.հ. (ԷՎՍ-ի 60.5 %) ավելի շատ է, քան ցանկացած այլ վառելիքի սպառումը: Նկար 1.6-ը ներկայացնում է ԷՎՍ-ն ըստ ոլորտների և վառելիքի տեսակի 2019 թվականի համար:

[18] Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտե (Վիճկոմ)

Տրանսպորտի ոլորտը երկրորդ ամենամեծ սպառողն է, որի մասնաբաժինը ընդհանուր ԷՎՍ-ում կազմում է 33.4 %-ը: Սպասարկման և արդյունաբերության ոլորտների սպառումը կազմել է համապատասխանաբար 18.7 % և 13.0 %: Գյուղատնտեսության ոլորտի սպառումը կազմում է ընդհանուր ԷՎՍ-ի ընդամենը 1 %-ը:



	Արդյունաբերություն	Տրանսպորտ	Բնակչություն	Գյուղատնտեսություն	Սպասարկում
Էլեկրաէներգիա	133.8	8.7	168	13.2	179.4
Ջեռուցում			0.2		
Վերականգնվող			85.9		4.3
Բնական գազ	161.7	480.8	557		260.8
Նավթամթերք	17.5	317	0.8	16.6	5.1
Ածուխ			0.8		1.8

Նկար 1.6: Էներգիայի վերջնական սպառումն ըստ ոլորտների և վառելիքի տեսակների

ՄՈԴԵԼԻ ԿԱՐԳԱԲԵՐՈՒՄԸ[19]

Բազային տարվա տվյալների համապատասխանեցումը մոդելի բնութագրերին իրականացվել է հետևյալ քայլերով.

• Վիճակագրական տվյալների հավաքագրում,

• Վիճակագրական տվյալների վերաձևակերպում և համապատասխանեցում մոդելի պահանջներին,

• Միջանկյալ հաշվարկների իրականացում, ենթադրությունների մշակում և բացակայող վիճակագրական տվյալների լրացում,

• Մոդելի միջոցով բազային տարվա վերջնական սպառման ծավալների որոշում և արդյունքների համեմատություն վիճակագրական սպառման ծավալի հետ,

• Մուտքագրված տվյալների բարելավում և նոր իտերացիաների միջոցով իրական սպառմանը համապատասխանող արդյունքների ստացում:

Տվյալների հավաքագրումից և վերաձևակերպումից հետո մոդելը կարգաբերվել է ըստ բազային տարվա տվյալների: Նշվածը կարևոր է, քանի որ մոդելը պետք է արտացոլի տնտեսության նախնական վիճակը՝ աշխատուժի, կապիտալի, էներգետիկայի ոլորտի ու տնտեսության միջև կապերի տեսանկյունից: Կարգաբերման ենթակա հիմնական փոփոխականներն են բոլոր տեխնոլոգիաների հզորությունները և շահագործման մակարդակները, ինչպես նաև արտահանման, ներմուծման, արտադրության և սպառման քանակական ցուցանիշներն ըստ էներգակիրների: Բազային տարվա համար մոդելի արդյունքները ցույց տվեցին, որ վերաձևակերպված տվյալները և մոդելավորված

[19] http://www.iea-etsap.org/web/Documentation.asp

հարաչափերը համապատասխանում են, ինչը նշանակում է, որ մոդելը պատրաստ է բազային սցենարի մշակման համար:

ԲԱԺԻՆ 2. ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ԵՆԹԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

Մոդելի[20] նպատակն է՝ բավարարել էներգիայի ապագա պահանջարկը, որը կախված է տնտեսության ակտիվ զարգացումից: Այդ նպատակով տնտեսական զարգացումը կանխատեսելու համար դիտարկվել են մի շարք տնտեսական ցուցանիշներ (Աղյուսակ 2.1):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.1: ՀՆԱ ԵՎ ԲՆԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
ՀՆԱ, միլիոն ԱՄՆ դոլար	15,254	17,159	19,301	21,711	24,422	28,570	34,760	42,291
Բնակչություն, հազար մարդ	2,977	2,976	2,967	2,952	2,934	2,905	2,865	2,816
Բնակիչների քանակը մեկ տնային տնտեսությունում	3.4	3.3	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1	3.0
ՀՆԱ-ի աճ, %	4.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Բնակչության աճ, %	0.08	-0.01	-0.10	-0.16	-0.21	-0.25	-0.28	-0.34
ՀՆԱ-ի աճ՝ մեկ շնչի հաշվով, %	4.2	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.4

Մինչև 2026 թվականը ՀՆԱ-ի աճի կանխատեսման համար օգտագործվել են Արժույթի միջազգային հիմնադրամի[21] տվյալները: Հաջորդող տարիների համար ՀՆԱ-ի աճի տեմպը ընդունվել է անփոփոխ և հավասար 2026 թվականի աճի տեմպին:

Բազային տարվա դրությամբ բնակչության տվյալներն հավաքագրվել են Վիճկոմի տարեգրքերից: Հաշվի առնելով, որ Հայաստանի բնակչության աճի տեմպերի վերաբերյալ ազգային կանխատեսում չկա, ուսումնասիրության նպատակով օգտագործվել են Միավորված ազգերի կազմակերպության կանխատեսումները:[22]

Մեկ տնային տնտեսությունում բնակիչների քանակը հաշվարկվել է հիմք ընդունելով Վիճկոմի հրապարակված բնակարանային ֆոնդի[23] տվյալները:

Աղյուսակ 2.2-ում ներկայացված է ՀՆԱ-ի աճն ըստ տնտեսության ոլորտների, որն հաշվարկվել է հիմք ընդունելով Վիճկոմի տարեգրքերից հասանելի տասնամյա ռետրոսպեկտիվ տվյալները և Microsoft Excel[24]-ում միտումները բնութագրող ստանդարտ գրաֆիկները:

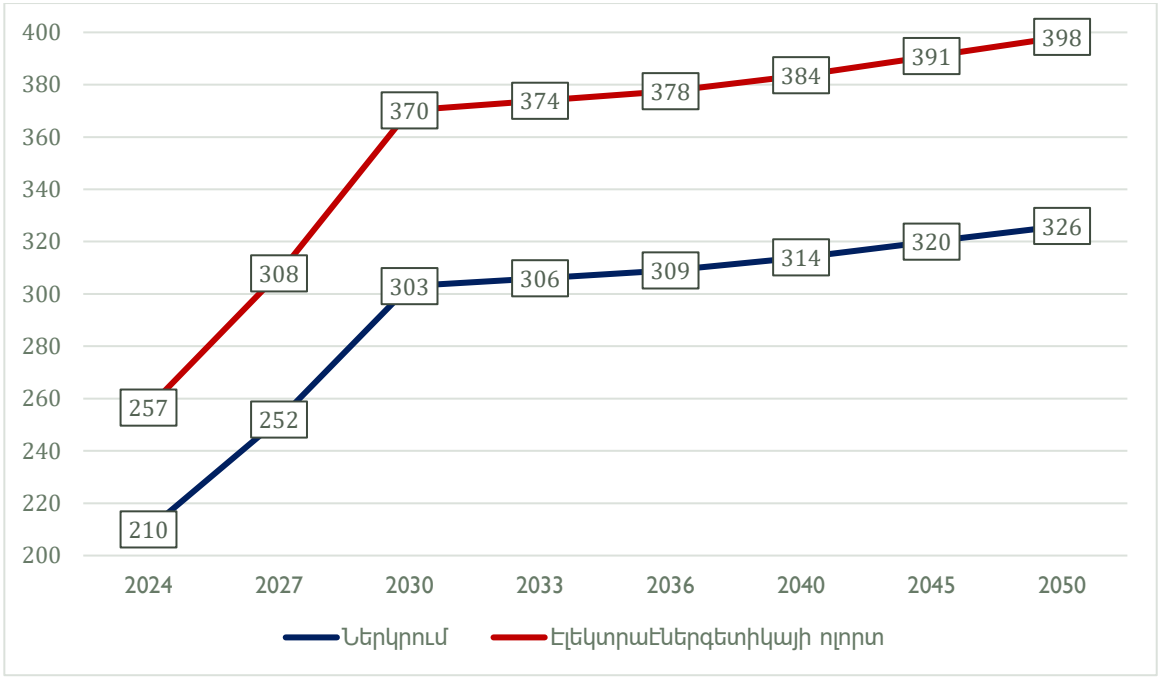
[20] https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times
[21] https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/ARM
[22] https://www.macrotrends.net/countries/ARM/armenia/population-growth-rate
[23] https://www.armstat.am/file/doc/99526853.pdf
[24] https://www.armstat.am/am/?nid=12&id=01001&submit

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.2: ՀՆԱ-Ն ԵՎ ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՏԵՄՊԵՐՆ ԸՍՏ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՆԵՐԻ								
ՀՆԱ-Ն ԸՍՏ ՈԼՈՐՏԻ, ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Առևտուր/Սպասարկում	7,855	8,945	10,185	11,598	13,207	15,705	19,501	24,214
Աճի տեմպ, %	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Մասնաբաժինը ընդհանուր ՀՆԱ-ում, %	51.5	52.1	52.8	53.4	54.1	55.0	56.1	57.3
Արդյունաբերություն	3,186	3,673	4,195	4,751	5,343	6,186	7,327	8,563
Աճի տեմպ, %	5.2	4.9	4.5	4.2	4.0	3.7	3.4	3.2
Մասնաբաժինը ընդհանուր ՀՆԱ-ում, %	20.9	21.4	21.7	21.9	21.9	21.7	21.1	20.2
Շինարարություն	777	753	734	717	703	686	669	654
Աճի տեմպ, %	-1.2	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4
Մասնաբաժինը ընդհանուր ՀՆԱ-ում, %	5.1	4.4	3.8	3.3	2.9	2.4	1.9	1.5
Գյուղատնտեսություն	1,836	1,918	2,005	2,095	2,190	2,322	2,499	2,690
Աճի տեմպ, %	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Մասնաբաժինը ընդհանուր ՀՆԱ-ում, %	12.0	11.2	10.4	9.7	9.0	8.1	7.2	6.4
Այլ	1,601	1,869	2,182	2,549	2,979	3,671	4,765	6,170
Աճի տեմպ, %	8.0	5.3	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.3
Մասնաբաժինը ընդհանուր ՀՆԱ-ում, %	10.5	10.9	11.3	11.7	12.2	12.8	13.7	14.6

ՎԱՌԵԼԻՔԻ ԳՆԵՐԸ

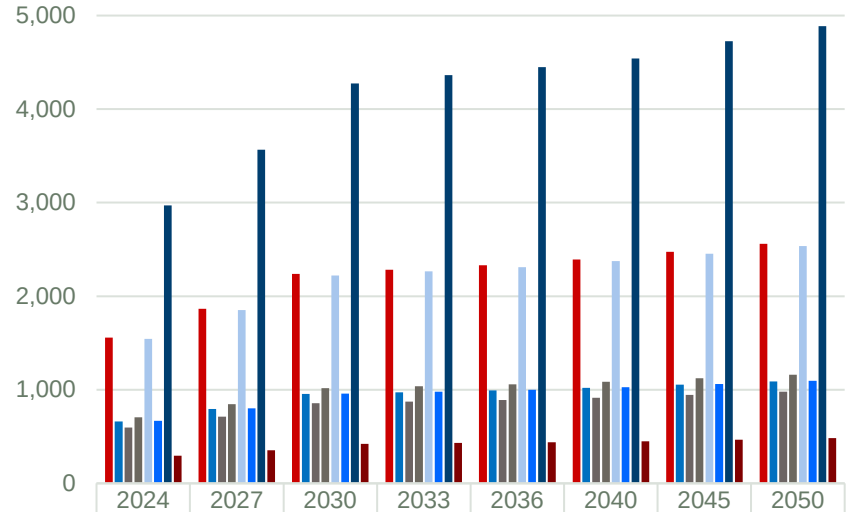
Վառելիքի գների կանխատեսումն իրականացվել է հիմք ընդունելով Համաշխարհային էներգետիկայի զարգացման 2021 թ. կանխատեսման (ՀԷԶԿ) շրջանակում ԵՄ-ի համար ներկայացված կանխատեսումները:[25] Մասնավորապես, համաձայն 2021 թ. ՀԷԶԿ կանխատեսումների, մինչև 2030 թվականը բնական գազի գները կաճեն 84 %-ով, իսկ մինչև 2050 թվականը՝ ևս 8%-ով (2030-ի նկատմամբ): Նավթամթերքի գները մինչև 2050 թվականը կաճեն 110%-ով, ածուխի գները մինչև 2030 թվականը կաճեն 34%-ով, իսկ 2030 թվականից մինչև 2050 թվականը կնվազեն 6%-ով: Ուրանի գինը մինչև 2050 թվականը կաճի 43%-ով:[26] Վառելիքի գների կանխատեսումը Հայաստանի համար ներկայացված 2.1–2.4 նկարներում:

[25] https://iea.blob.core.windows.net/assets/888004cf-1a38-4716-9e0c-3b0e3fdbf609/WorldEnergyOutlook2021.pdf
[26] https://www.researchgate.net/publication/309020124_Ուրանի գնի կանխատեսում հիմք ընդունելով ուրանի դեպոզիտային շահագործումը



.

Նկար 2.1: Բնական գազի գնի կանխատեսում, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/1,000 մ^3

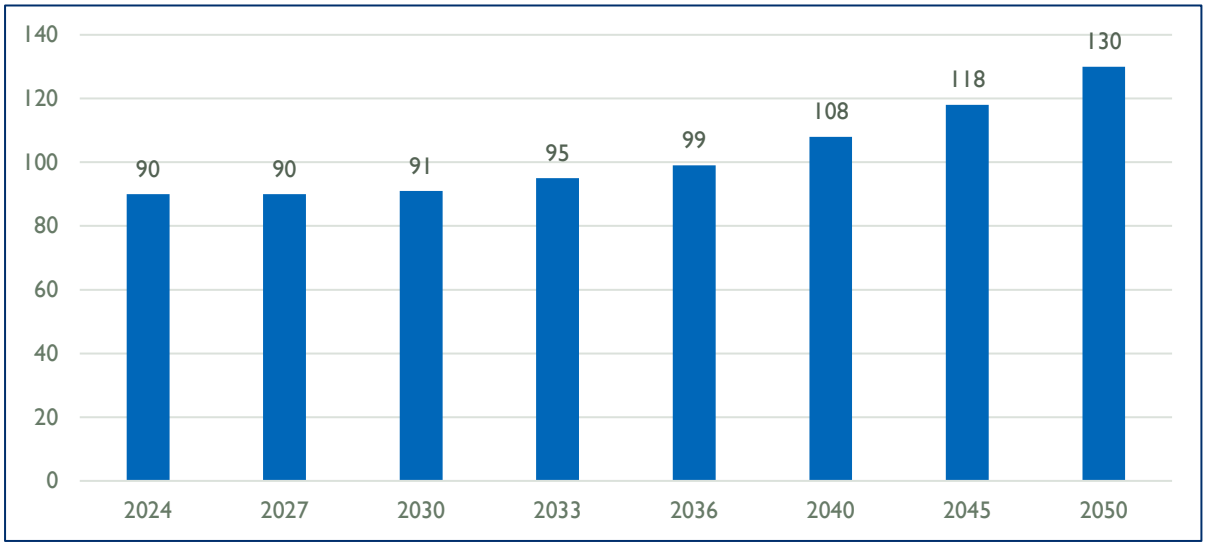


	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Ավիացիոն բենզին	1,556	1,867	2,239	2,284	2,330	2,393	2,475	2,559
Հեղուկ գազ	663	795	954	973	993	1,020	1,054	1,090
Բենզին	595	714	856	874	891	915	946	979
Ռեակտիվ շարժիչների վառելիք	706	847	1,016	1,036	1,057	1,086	1,123	1,161
Կերոսին	1,544	1,851	2,221	2,266	2,311	2,374	2,455	2,538
Դիզվառելիք	667	800	960	979	999	1,026	1,061	1,097
Քսայուղ	2,972	3,564	4,275	4,362	4,450	4,540	4,726	4,886
Բիտում	294	353	423	432	440	449	468	484

Նկար 2.2: Նավթամթերքի գների կանխատեսում, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/տոն

	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Քարածուխ	125	136	149	147	146	144	142	134
Բիտումային ածուխ	102	111	121	120	119	118	116	114
Այլ ածխատեսակներ	114	124	135	134	133	131	129	127

Նկար 2.3 Ածուխի գնի կանխատեսում, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/տոն



Նկար 2.4: Ուրանի գնի կանխատեսվում, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/կգ

ՕԳՏԱԿԱՐ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄ

Մոդելի աշխատանքն ապահովող պահանջարկի կանխատեսումներն իրականացվել են օգտակար էներգիայի ծառայությունների՝ լուսավորության, հովացման, ջեռուցման, սննդի պատրաստման, մարդկանց և ապրանքների տեղափոխման և այլնի համար: Մոդելը պետք է բավարարի օգտակար էներգիայի պահանջարկի կանխատեսվող մակարդակներն բոլոր ոլորտներում և ենթաոլորտներում՝ ընտրելով վառելիքի այն տեսակներն ու տեխնոլոգիաները, որոնք կապահովեն պահանջարկի ծածկումն էներգահամակարգի համար նվազագույն ծախսերով:[27]

[27] Օգտակար էներգիան սահմանված է ծառայությունների մակարդակով, ինչպիսիք են պահանջվող ներքին ջերմաստիճանը և սահմանային պայմանները, օրինակ՝ ջերմային էներգիայի կորուստները և տարածքի ջեռուցման դեպքում առաջացած օգուտները: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/mapping-hc-final_report_wp1.pdf

Էներգիայի պահանջարկն առավելապես զգայուն է ՀՆԱ-ի և ժողովրդագրական հարաչափերի փոփոխությունների նկատմամբ: Էլաստիկությունը հաշվարկում է օգտակար էներգիայի փոփոխությունը՝ ՀՆԱ-ի կամ մեկ շնչի հաշվով ՀՆԱ-ի փոփոխությունների համեմատ և փոփոխվում է տնտեսական ոլորտներից և վերջնական սպառման տվյալներից կախված: Տնտեսության աճի հետ աճում է նաև օգտակար էներգիայի ընդհանուր պահանջարկը: Հասանելի ռետրոսպեկտիվ վիճակագրական տվյալների և էլաստիկության սահմանված ցուցանիշների[28] վերլուծության հիման վրա իրականացվել է էներգիայի վերջնական սպառման կանխատեսում ըստ ոլորտների: Օգտակար էներգիայի կանխատեսվող պահանջարկի կառուցվածքը և աճը 2024-2050 թվականներին ներկայացված է Աղյուսակ 2.3-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.3: ՕԳՏԱԿԱՐ ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄ

ՈԼՈՐՏ, ԿՏ Ն.Հ.	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Գյուղատնտեսություն	9.6	9.7	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.3
Առևտուր	685	738	796	855	919	1,011	1,139	1,285
Արդյունաբերություն	422	476	533	595	660	752	874	1,008
Բնակչություն	877	930	985	1,044	1,105	1,176	1,271	1,375
Տրանսպորտ, մ[ու/տ]կմ								
Միջազգային ավիափոխադրումներ	2,296	2,513	2,750	3,009	3,293	3,714	4,316	5,015
Ավտոբուսներ	5,483	5,759	6,049	6,353	6,673	7,125	7,732	8,391
Առևտրային բեռնատարներ	1,749	1,956	2,187	2,446	2,736	3,176	3,827	4,612
Ծանրաքարշ բեռնատարներ	3,066	3,355	3,672	4,018	4,397	4,959	5,763	6,697
Թեթև տրանսպորտային միջոցներ	11,077	11,896	12,796	13,781	14,855	16,431	18,659	21,228
Արտաճանապարհային միջոցներ	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Երկաթուղային բեռնափոխադրումներ	897	931	966	1,003	1,041	1,094	1,164	1,239
Երկաթուղային ուղևորափոխադրումներ	142	150	159	167	177	190	208	227

Բնակչության ոլորտի մասնաբաժինը օգտակար էներգիայի պահանջարկի մեջ ամենամեծն է մինչև 2050 թվականը, որին հաջորդում է առևտրի ոլորտը: Գյուղատնտեսության ոլորտում օգտակար էներգիայի պահանջարկը 0.3%-ից պակաս է: Պահանջարկի մնացած մասը բաժին է ընկնում արդյունաբերության և տրանսպորտի ոլորտներին:

Գյուղատնտեսության, առևտրի, արդյունաբերության և բեռնափոխադրումների ոլորտներում էներգիայի պահանջարկի աճի հիմնական շարժիչ ուժերն են ՀՆԱ-ն և ՀՆԱ-ի աճի նկատմամբ պահանջարկի էլաստիկությունը[29]: Բնակչության և ուղևորափոխադրումների ոլորտներում հիմնական շարժիչ ուժը մեկ շնչի հաշվով ՀՆԱ-ն է և պահանջարկի Էլաստիկությունը մեկ շնչին ընկնող ՀՆԱ-ի աճի նկատմամբ: Որոշ ոլորտների համար կիրառվում են տվյալ ոլորտին բնորոշ պահանջարկի շարժիչ ուժեր, ինչպիսին է ջերմաստիճան-օրեր[30]-ը առևտրի ոլորտում կամ բնակչությունը և նոր ու գոյություն ունեցող տների քանակի

[28] https://crawford.anu.edu.au/sites/default/files/publication/crawford01_cap_anu_edu_au/2016-07/understanding_the_energy-gdp_elasticity_a_sectoral_approach.pdf

[29] https://veda-documentation.readthedocs.io/en/latest/index.html#

[30] Մեկ աստիճան/օրը համեմատում է տվյալ տարածքի համար գրանցված միջին արտաքին ջերմաստիճանը ստանդարտ ջերմաստիճանի հետ, որը սովորաբար ԱՄՆ-ում 65° Ֆարենհայտ է: Որքան ծայրահեղ է արտաքին ջերմաստիճանը, այդքան բարձր է աստիճան/օրերի քանակը: Բարձր աստիճան/օրերի քանակը, առհասարակ, հանգեցնում է տարածքի ջեռուցման կամ հովացման համար ավելի շատ էներգիայի օգտագործման:

փոփոխությունները բնակչության ոլորտում: Հիմնական ենթադրություններն ըստ ոլորտների ներկայացված են ստորև:

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ոլորտի համար կանխատեսվել է պահանջարկի աճի դանդաղ տեմպ, հաշվի առնելով ոլորտում զգալի զարգացումների փոքր հավանականությունը: Պահանջարկի էլաստիկությունը պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում և բոլոր ենթաոլորտների համար ընդունվել է 0.2:

ԱՌԵՎՏՈՒՐ

Ենթադրություն է արվել, որ առևտրի ոլորտի զարգացումը պայմանավորված է լինելու հյուրանոցների, ռեստորանների, խանութների և այլնի արագ զարգացմամբ: Դրա արդյունքում աճելու է տարածքների ջեռուցման, հովացման, լուսավորության, սննդի պատրաստման և այլ օգտակար էներգիայի պահանջարկը: Այս ոլորտի համար պահանջարկի էլաստիկությունը ընդունվել է 0.51 պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում և բոլոր ենթաոլորտների համար.

ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ենթադրություն է արվել, որ պահանջարկի աճը հիմնականում պայմանավորված է լինելու ոչ մետաղական հանքանյութերի, սննդի և ծխախոտի ենթաոլորտների զարգացմամբ: Այս ոլորտի էլաստիկությունը ընդունվել է 0.86 պլանավորման ամբողջ ժամանակահատվածի համար:

ԲՆԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

Թեև բնակչության թվաքանակի համար կանխատեսվել է աննշան նվազում, մեկ շնչին ընկնող ՀՆԱ-ն շարունակելու է աճել: Մոդելի տրամաբանության տեսակետից սա նշանակում է, որ կբարելավվեն կենցաղային պայմանները, այսինքն՝ բնակչությունը կունենա ավելի շատ կենցաղային սարքեր գնելու հնարավորություն: Առանձնատներում և բնակարաններում ավելի շատ տարածքներ կջեռուցվեն (ներկայումս շատ բնակարաններ/առանձնատներ ջեռուցվում են մասնակի): Միևնույն ժամանակ կանխատեսվում է, որ մեկ տնային տնտեսության հաշվով մարդկանց թիվը կնվազի, ինչի արդյունքում բնակարանների թիվը կաճի և ավելի շատ էներգիա կպահանջվի տարածքների ջեռուցման, հովացման, լուսավորության և այլնի համար: Մոդելը ներառում է նաև այլ գործոններ, որոնք նվազեցնում են էներգիայի սպառումը, օրինակ՝ հին շենքերի քանդման տեմպը, բարձր արդյունավետությամբ նոր շենքերի կառուցումը և կենցաղային սարքերի էներգաարդյունավետության բարելավումը: Այս բոլոր գործոնները արտացոլվել են մոդելում և արդյունքները ցույց են տալիս, որ զուտ սպառումը ցանցում շարունակելու է աճել: Պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում պահանջարկի էլաստիկությունը տարածքների ջեռուցման համար ընդունվել է 0.5, տարածքների հովացման և ջրի տաքացման համար՝ 0.42, իսկ սննդի պատրաստման և այլ սարքերի համար՝ 0.2:

ՏՐԱՆՍՊՈՐՏ

Ենթադրություն է արվել, որ բնակչության կենցաղային պայմանների բարելավման համար անհրաժեշտ կլինի ունենալ ուղևորների/բեռների փոխադրման միջոցների ավելի շատ տեսակներ, ինչի արդյունքում տրանսպորտի ոլորտում պահանջարկը կաճի: Պահանջարկի էլաստիկությունը թեթև տրանսպորտային միջոցների մասով կնվազի 1.5-ից մինչև 0.6, ավտոբուսների մասով՝ 1.0-ից մինչև 0.6, իսկ ուղևորների միջազգային ավիափոխադրումների մասով կմնա 0.51 մակարդակում մինչև պլանավորման ժամանակաշրջանի ավարտը: Ծանրաքարշ բեռնատարների, բեռների միջազգային ավիափոխադրումների և առևտրային բեռնատարների համար էլաստիկությունը կնվազի 1.1-ից մինչև 0.95: Երկաթուղային ուղևորների փոխադրման համար պահանջարկի էլաստիկությունը ընդունվել է 0.64, իսկ բեռների փոխադրման համար՝ 0.5 պլանավորման ողջ ժամանակահատվածի համար.

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ

Պլանավորման ժամանակաշրջանում էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտի նվազագույն ծախսերով զարգացման հնարավորությունները գնահատելու համար անհրաժեշտ է մոդելավորել գոյություն ունեցող էլեկտրակայանները և ապագա արտադրության այն տեխնոլոգիաները, որոնք կիրառելի կլինեն Հայաստանի համար: Ստորև բերված երեք աղյուսակներում ներկայացված են մոդելում դիտարկվող գոյություն ունեցող էլեկտրակայանների (Աղյուսակ 2.4) և առաջարկվող տեխնոլոգիաների տեխնիկատնտեսական բնութագրերը (Աղյուսակներ 2.5 և 2.6):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.4: 2019 ԹՎԱԿԱՆԻ ԴՐՈՒԹՅԱՄԲ ԳՈՅՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԸ

ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆ	ԴՐՎԱԾՔԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ՄՎՏ	ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ԺԱՄԿԵՏ	ՄԱՍՆԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԾԱԾԿՄԱՆԸ	ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆ	ՇԱՊ ԾԱԽՍԵՐ[31] (ԱՄՆ ՑԵՆՏ/ԿՎՏԺ)	ՏԱՐԵԿԱՆ ՊԱՏՐԱՍՏԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑ		
						2019[32]	2020	2021
Հրազդանի ՋԷԿ	410	3	0.95	0.36	1.53	0.13	0.80	
Հրազդան-5 կայան	467	13	0.95	0.42	1.36	0.22	0.80	
Երևան ՀԾԳՑԷ	228.6	22	0.95	0.49	1.17	0.77	0.80	
Երևան ՀԾԳՑԷ-2[33]	254	25	0.95	0.56	1.66			0.85
ՀԱԷԿ	407.5	7	0.95	0.27	0.71	0.57		
Կոգեներա-ցիա	8	31	0.95	0.28	1.79	0.11	0.90	
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561.4	31	0.95	1	0.93	Դասորդատվականության գործակիցները ներկայացված են Աղյուսակ 2.6 -ում		
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404.2	31	0.95	1	1.43			
Փոքր ՀԷԿ	374.9	31	0.28	1	4.60			
ՖՎ առևտրային կայան	10	25	0.15	1	5			
ՖՎ (ինքնավար էներգաար-տադրող)	39.44	25	0.17	1	2.50			
Հողմային էլեկտրա-կայան	4.2	31	0.09	1	5			

Գոյություն ունեցող էլեկտրակայանների համար փոփոխական և հաստատուն շահագործման և պահպանման ծախսերն այն ծախսերն են, որոնք ներառված են Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի (ՀԾԿՀ) կողմից հաստատված 2019 թվականի սակագներում, բացառությամբ վառելիքի գների: Մոդելավորման նպատակներից ելնելով, սակագնի հաշվարկում ներառված վառելիքի ծախսերը նվազեցվել են, իսկ փոփոխական

[31] Ներառում է փոփոխական և հաստատուն շահագործման և պահպանման ծախսերը:

[32] 2019 թվականի համար թվերը ներկայացնում են փաստացի յուրացված արժեքները

[33] Երևանի ՀԾԳՑԷ-2 կայանը շահագործման է հանձնվել 2021 թվականին, սակայն մոդելավորման նպատակներից ելնելով ներկայացվում է որպես գոյություն ունեցող էլեկտրակայան:

ծախսերը վերահաշվարկվել են մոդելավորման պահանջներին համապատասխան այնպես, որ յուրաքանչյուր տեխնոլոգիայի համար հասանելի լինի վառելիքի ծախսը (եթե առկա է), ներդրումային ծախսերը (եթե առկա է) և շահագործման և ծախսերը:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.5: ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՂ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ

Տեխնոլոգիա	Հզորություն ՄՎտ	Շահագործման ժամկետ, տարիներ	Պիկ	Արդյունավետություն	Ներդրումային ծախսեր, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/ԿՎտ							Փոփոխական ծախսեր, ԱՄՆ ցենտ /ԿՎտժ	Տարեկան պատրաստականության գործակից
					2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050		
Գազի այրմամբ													
ՀՇԳՑԷ	250	30	0.95	0.56	988.0	988.0	988.0	988.0	988.0	988.0	988.0	0.67	0.85
Գազային տուրբին	234	30	0.95	0.38	647.4	647.4	647.4	647.4	647.4	647.4	647.4	2.15	0.85
Ատոմային													
Առաջադեմ թեթև ջրային ռեակտոր (ԱԹՋՌ)-1,080	1,080	60	0.95	0.33	4,141.5	4,057.8	3,975.9	3,912.2	3,865.2	3,830.3	3,727.4	1.66	0.85
Առաջադեմ ԹՋՌ (ԱԹՋՌ)-300 (ՓՄՌ)	300	60	0.95	0.33	6,082.4	5,959.5	5,839.2	5,745.7	5,776.6	5,625.3	5,474.2	2.44	0.85
Առաջադեմ ԹՋՌ (ԱԹՋՌ)-600	600	60	0.95	0.33	4,940.2	4,840.3	4,742.6	4,666.6	4,610.5	4,568.9	4,446.1	1.99	0.85
ԹՋՌ (ՋՋԷՌ) -1000	1,080	60	0.95	0.33	6,521.0	5,732.3	5,039.0	4,883.7	4,770.4	4,687.2	4,446.1	1.08	0.85
ԹՋՌ (ՋՋԷՌ) -300 (ՓՄՌ)	300	60	0.95	0.33	9,576.9	8,418.6	7,400.3	7,172.4	7,006.0	6,883.8	6,529.7	1.59	0.85
ԹՋՌ (ՋՋԷՌ) -600	600	60	0.95	0.33	7,778.8	6,838.0	6,010.9	5,825.7	5,690.6	5,591.3	5,303.7	1.29	0.85
Հեղուկ աղային ռեակտորով էլեկտրակայան	500	60	0.95	0.41	-	-	4,000.0	3,250.0	2,500.0	1,750.0	1,000.0	2.44	0.85
Նատրիումի ջերմության աղբյուր	345	60	-	1	-	-	126.8	103.0	79.3	55.5	31.7	-	0.85
Նատրիումի պահեստավորման համակարգ	155	60	-	1	-	-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.72	0.23
Վերականգնվող													
Երկրաջերմային	-	40	0.90	1	7,667.3	7,667.3	7,667.3	7,667.3	7,667.3	7,667.3	7,667.3	3.99	0.89
Հիդրոկուտակիչ	-	80	0.95	1	2,958.8	2,958.8	2,958.8	2,958.8	2,958.8	2,958.8	2,958.8	1.36	0.33
Արևային – ջերմային կենտրոնացման կայան - 6 ժամ պահեստավորմամբ	-	25	0.40	1	3,677.0	3,483.0	3,290.0	2,709.0	2,446.7	2,209.8	1,995.8	1.88	Պատրաստականության գործակիցները ներկայացված են Աղյուսակ 2.6 -ում
Արևային – ջերմային կենտրոնացման կայան - 12 ժամ պահեստավորմամբ	-	25	0.50	1	5,046.0	4781.0	4,515.0	3,718.0	3,358.1	3,033.1	2,739.5	1.50	
Լոռիբերդ ՀԷԿ	66	80	0.90	1	2,426.8	2,426.8	2,426.8	2,426.8	2,426.8	2,426.8	2,426.8	2.20	
Շնող ՀԷԿ	75	80	0.90	1	2,681.2	2,681.2	2,681.2	2,681.2	2,681.2	2,681.2	2,681.2	2.20	
Փոքր ՀԷԿ	-	80	0.35	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.75	
ՖՎ կենտրոնական	-	25	0.18	1	840.0	756.0	672.0	630.0	588.0	563.0	538.0	1.25	
ՖՎ Մասրիկ 1	55	25	0.18	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.19	
ՖՎ առևտրային	-	25	0.18	1	1,031.0	969.0	825.0	709.0	650.0	588.0	526.0	1.38	

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.5: ԱՌԱՋԱՐԿՎՈՂ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ

Տեխնոլոգիա	Հզորություն ՄՎտ	Շահագործման ժամկետ, տարիներ	Պիկ	Արդյունավետություն	Ներդրումային ծախսեր, ԱՄՆ դոլար$_{2019}$/ԿՎտ							Փոփոխական ծախսեր, ԱՄՆ ցենտ /ԿՎտժ	Տարեկան պատրաստականության գործակից
					2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050		
ՖՎ (ինքնավար էներգաարտադրող)	-	25	0.18	1	1,325.0	1,245.0	1,060.0	927.0	835.0	755.0	676.0	2.81	
ՖՎ լողացող	-	20	0.18	1	1,000.0	900.0	800.0	750.0	700.0	670.2	640.5	1.74	
Հողմային	-	25	0.30	1	1,327.0	1,244.8	1,226.7	1,215.7	1,204.9	1,194.1	1,183.5	1.44	
Էլեկտրաէներգիայի կուտակում													
Լիթիում-իոնային	-	25	0.95	0.9	1,103.3	775.6	386.1	355.9	328.1	302.5	278.9	1.56	0.85

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.6: ՊԱՏՐԱՍՏԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ ՎԵՑ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ												
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ/ ԿԱՅԱՆ	ԳՆ-Օ	ԳՆ-Գ	ԳՆ-Պ	ԱՌ-Օ	ԱՌ-Գ	ԱՌ-Պ	ԱՇ-Օ	ԱՇ-Գ	ԱՇ-Պ	ՁՄ-Օ	ՁՄ-Գ	ՁՄ-Պ
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	0.15	0.17	0.29	0.10	0.10	0.13	0.01	0.02	0.07	0.03	0.04	0.12
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	0.26	0.29	0.45	0.32	0.31	0.28	0.24	0.26	0.37	0.23	0.25	0.44
Լոռիբերդ ՀԷԿ	0.60	0.61	0.62	0.31	0.32	0.31	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.26
Շնող ՀԷԿ	0.76	0.77	0.78	0.39	0.40	0.39	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.33
Փոքր ՀԷԿ	0.55	0.53	0.44	0.24	0.24	0.22	0.19	0.18	0.13	0.19	0.18	0.14
Արևային ՎՖ	0.37	0.03	0.00	0.42	0.07	0.00	0.25	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
Արևային – ջերմային կենտրոնացման կայան - 6 ժամ պահեստավորմամբ	0.47	0.23	0.47	0.47	0.23	0.47	0.47	0.23	0.47	0.47	0.23	0.47
Արևային – ջերմային կենտրոնացման կայան - 12 ժամ պահեստավորմամբ	0.65	0.33	0.65	0.65	0.33	0.65	0.65	0.33	0.65	0.65	0.33	0.65
Հողմային	0.40	0.28	0.53	0.38	0.36	0.55	0.22	0.16	0.17	0.26	0.24	0.22

ԳՆ – գարուն, ԱՌ– ամառ, ԱՇ– աշուն, ՁՄ – ձմեռ, Օ – օր, Գ – գիշեր, Պ- պիկ

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԱՐ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԵՆԹԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սույն բաժնում ներկայացվում են Հայաստանի տնտեսության, էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտի զարգացման ուղիների, նոր արտադրական հզորությունների և պահանջարկի մասով տեխնոլոգիաների ներդրման տեմպերի և էներգիայի հնարավոր աղբյուրների օգտագործմանն առնչվող ենթադրությունները:

- Արժույթի միջազգային հիմնադրամի կանխատեսման համաձայն՝ Հայաստանի ՀՆԱ-ի աճի տեմպը կկազմի 4.2% 2024 թվականին և 4.0% 2026 թվականին: Հաջորդող տարիներին ՀՆԱ-ի աճի տեմպը ընդունվում է անփոփոխ՝ 2026 թվականի աճի տեմպին հավասար:

- Բնակչության թվաքանակը փոքր բացասական աճ կցուցաբերի՝ -0.2% պլանավորման ժամանակահատվածի համար:

- Արդյունաբերության ոլորտը օգտակար էներգիայի հիմնական սպառողներից է, գրանցելով մոտ 4% միջին տարեկան աճ: Բնակչության և առևտրի ոլորտների մասնաբաժինները համեմատաբար ցածր են և միջին տարեկան կտրվածքով կազմում են համապատասխանաբար 2.2% և 2.7%:

- Վառելիքների գների կանխատեսումը հիմնված է ՀԷՉԿ 2021-ում ներկայացված ԵՄ երկրների համար ԷՄԳ-ի կողմից կատարված գնի կանխատեսումների վրա:

- Ենթադրություն է արվել, որ էլեկտրաէներգիայի կորուստները հաղորդման և բաշխման ցանցերում կնվազեն բազային տարում 8.6 %-ից մինչև 8.1 % պլանավորման ժամանակահատվածի վերջում:

- Հաշվի առնելով Արցախում 2020 թվականին ստեղծված աշխարհաքաղաքական իրավիճակը, էլեկտրաէներգիայի ներմուծման և արտահանման մոդելավորումը կատարվել է 2021թ. փաստացի տվյալներով: Բազային սցենարում Հայաստանի էլեկտրաէներգիայի փոխհոսքերը մոդելավորվել են առանց Վրաստանի հետ էլեկտրաէներգիայի փոխանակման: Նշվածի արդյունքում պայմաններ են ստեղծվել գնահատելու Հայաստանում էներգիայի կանխատեսվող պահանջարկի բավարարման համար անհրաժեշտ աղբյուրները և արտադրության տեխնոլոգիաները:

- Հաշվի առնելով Հայաստանում առկա էներգետիկ պաշարները և տեխնիկական հնարավորությունները, կիրառվել են արտադրական հզորությունների սահմանափակումներ (Աղյուսակ 2.6):

- Հայաստանի կառավարությունը Հայաստանի էներգետիկայի բնագավառի զարգացման ռազմավարական ծրագրում կարևորում է Հայաստանում էլեկտրաէներգիայի արտադրության կառուցվածքում միջուկային էներգիայի առկայությունը: Բազային սցենարի մշակման ընթացքում իրականացված բազմաթիվ մոդելավորումները ցույց տվեցին, որ միակ տարբերակը, որտեղ մոդելը ընտրում է ատոմակայան կառուցելը, այն մոդելն է, որտեղ ջերմային կայանի կառուցման սահմանափակում է դրված: Ստորև ներկայացված բազային սցենարի համար ենթադրություն է արվել, որ պլանավորման ժամանակահատվածում նոր ջերմային էլեկտրակայան չի կառուցվելու:

ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Սույն բաժինն ամփոփում է բազային սցենարի հիմնական արդյունքները, որտեղ արտացոլվում են Հայաստանի էներգետիկայի բնագավառի զարգացման կառուցվածքը, հաշվի առնելով ներկայումս որդեգրված քաղաքականությունը: Միևնույն ժամանակ, ցուցադրում է ապագայի պահանջարկի բավարարման համար դիտարկված էլեկտրաէներգիայի արտադրության նվազագույն ծախսերով տարբերակը: Արդյունքների հիման վրա մշակվել են մի շարք լրացուցիչ քաղաքականության սցենարներ և իրականացվել են զգայունության վերլուծություններ՝ էներգետիկայի ոլորտի քաղաքականության և պլանավորման գործընթացում ելակետային տվյալներ ապահովելու նպատակով (Բաժին 3): Բազային սցենարը խորը պատկերացում է տալիս առաջնային էներգապաշարների համախառն մատակարարման (ԱԷՀՄ) և ԷՎՍ-ի մասին ըստ էներգիայի աղբյուրների, տնտեսության ոլորտների և արտադրության տեխնոլոգիաների այնպես, որ Հայաստանում հնարավոր լինի կանխատեսվող պահանջարկը բավարարել նվազագույն ծախսերով.

ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԱՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱԽԱՌՆ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ

Բնական գազը շարունակում է մնալ ԱԷՀՄ-ի ամենամեծ բաղադրիչը պլանավորման ամբողջ ժամանակահատվածում: Դրա մասնաբաժինը 2024 թվականի դրությամբ կազմում է մոտ 52% և 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս բերելուց հետո աճում մինչև 74%: ՎԷԱ մասնաբաժինը ԱԷՀՄ-ում 7%-ից աճում է մինչև 14%: Նավթամթերքի մասնաբաժինը պլանավորման ամբողջ ժամանակահատվածում գրեթե անփոփոխ է (Աղյուսակ 2.7):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.7: ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԱՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱԽԱՌՆ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄԸ (ԿՏ Ն.Հ.) ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՄԱՍՆԱԲԱԺԻՆՆԵՐԸ (%)

ԱՊՐԱՆՔ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Կենսավառելիք	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	77.0
Ածուխ	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5
Էլեկտրաէներ-գիա	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Բնական գազ	2,012.9	2,578.8	2,643.4	2,045.1	2,162.6	2,273.7	2,446.4	2,587.4
Ատոմային	1,071.2	-	-	1,198.8	1,198.8	1,198.8	1,198.8	1,198.8
Նավթամթերք	439.0	450.0	461.5	475.8	492.1	520.5	570.1	629.5
Վերականգնվող	281.5	368.7	408.5	389.8	416.0	487.8	565.2	730.1
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	**3,893**	**3,485**	**3,605**	**4,206**	**4,367**	**4,580**	**4,882**	**5,233**
ՄԱՍՆԱԲԱԺԻՆԸ ԱԷՀՄ-ում (%)								
Կենսավառելիք	2.1	2.3	2.3	2.1	2.0	2.0	1.9	1.5
Ածուխ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Էլեկտրաէներգ իա	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Բնական գազ	51.7	74.0	73.3	48.6	49.5	49.6	50.1	49.4
Ատոմային	27.5	-	-	28.5	27.4	26.2	25	23
Նավթամթերք	11.3	12.9	12.8	11.3	11.3	11.4	11.7	12.0
Վերականգնվող	7.2	10.6	11.3	9.3	9.5	10.7	11.6	14.0

Հաշվի առնելով բնական գազի շարունակական մեծ մասնաբաժինը ԱԷՀՄ -ում, սցենարը գնահատել է գոյություն ունեցող գազատարերի հզորությունները և ապագայում կանխատեսվող ծավալները փոխադրելու դրանց հնարավորությունները: Արդյունքները (Աղյուսակ 2.8) ցույց են տալիս, որ 2030 թվականին բնական գազի մատակարարումը Ռուսաստանից կհասնի իր առավելագույն մակարդակին պլանավորման ժամանակահատվածում և կկազմի գազատարի առավելագույն թողունակության 76%-ը: Հարավային սահման տանող գազատարի հզորությունը կօգտագործվի բազային տարվա մակարդակով, այսինքն՝ մինչև պլանավորման ժամանակաշրջանի ավարտը գազատարը լիցքավորված կլինի ընդհամենը 14%-ի չափով:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.8: ԳԱԶԱՏԱՐՆԵՐԻ ՏԱՐՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԳԱԶԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄԸ

ԳԱԶԱՏԱՐ	ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ՏԱՐՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ, ՄԼՐԴ ՄՅ		ՆԵՐԿՐՈՒՄ, ՄԼՐԴ ՄՅ	
	ՕՐԱԿԱՆ	ՏԱՐԵԿԱՆ	2019	ՕՐԱԿԱՆ
Ռուսաստանից	0.010	3.65	2.17	2.77
Հարավային սահմանից	0.008	2.92	0.40	0.40
Ընդամենը	**0.018**	**6.57**	**2.57**	**3.17**

Ակնկալվում է, որ 2024 թվականին էներգակիրների ներմուծման մասով անկախության մակարդակը կկազմի 36.8%: Էներգետիկ անկախությունը երկրի ներքին էներգաարտադրության մասնաբաժինն է ԱԷՀՄ-ում: 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս հանելուց հետո էներգետիկ անկախությունը կնվազի ավելի քան երկու անգամ կազմելով 12.9 տոկոս: ՎԷԱ,

մասնավորապես՝ արևային էներգիայի, մեծածավալ ներդրման, ինչպես նաև նոր ատոմակայանի կառուցման շնորհիվ այս ցուցանիշը կվերականգնվի և 2050 թվականին կհասնի 38.3 %-ի: ԷՎՍ-ի բաշխումն ըստ ոլորտների և վառելիքի տեսակի ներկայացված է Աղյուսակ 2.9-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.9: ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ՍՊԱՌՈՒՄԸ ԸՍՏ ՈԼՈՐՏՆԵՐԻ ԵՎ ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ, կտ ն.հ.

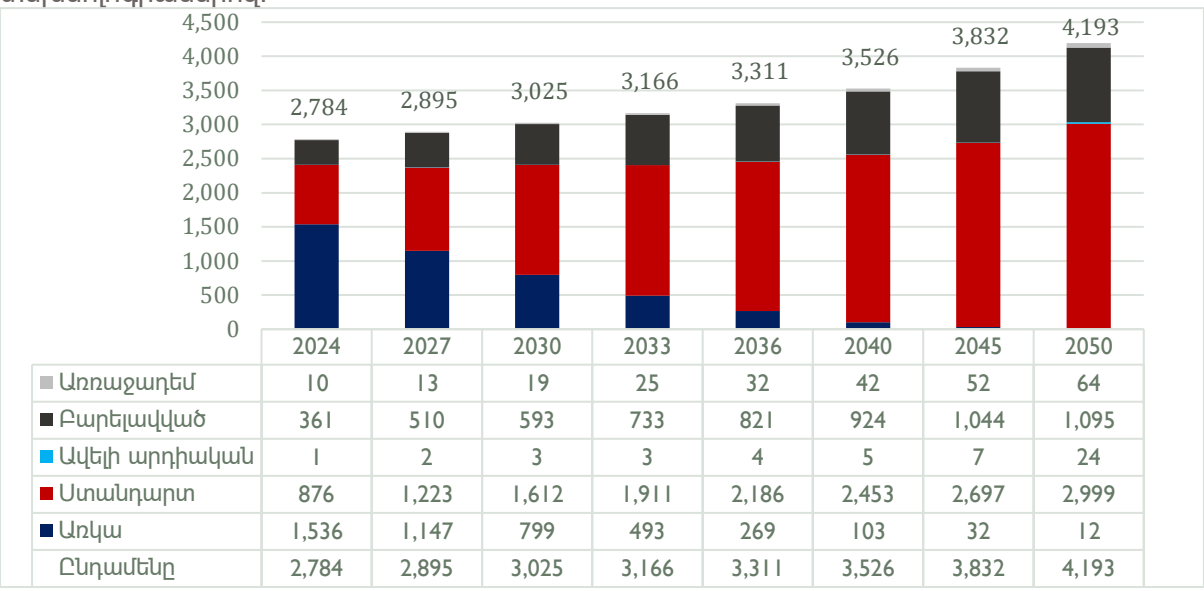
ՈԼՈՐՏ	ԱՊՐԱՆՔ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Գյուղատնտեսություն	Էլեկտրաէներգիա	14.5	14.3	13.7	13.8	13.7	13.6	13.5	13.5
	Նավթամթերք	16.6	16.4	16.1	15.8	15.8	15.7	15.6	15.6
	Ընդամենը	**31**	**31**	**30**	**30**	**29**	**29**	**29**	**29**
	% ընդհանուրից	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7
Առևտուր	Ածուխ	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.9	3.1
	Էլեկտրաէներգիա	198.3	208.7	220.3	233.4	248.8	272.1	304.2	340.9
	Բնական գազ	292.1	306.8	324.5	343.5	363.8	392.9	431.6	477.7
	Նավթամթերք	5.8	6.2	6.5	6.9	7.3	7.9	8.7	9.5
	Վերականգնվող	4.9	5.1	5.1	5.2	5.2	5.5	6.1	7.0
	Ընդամենը	**503**	**529**	**559**	**591**	**628**	**681**	**753**	**838**
	% ընդհանուրից	18.1	18.3	18.5	18.7	19.0	19.3	19.7	20.0
Արդյունաբերություն	Կենսավառելիք	0.004	0.004	0.004	0.5	0.005	0.005	0.006	2.4
	Էլեկտրաէներգիա	157.5	170.3	184.8	200.9	215.7	236.1	251.4	276.1
	Բնական գազ	223.3	248.6	274.4	299.5	326.2	360.9	394.4	438.5
	Նավթամթերք	18.8	20.1	21.4	22.5	23.8	25.9	26.5	28.3
	Ընդամենը	**400**	**439**	**481**	**523**	**566**	**623**	**672**	**745**
	% ընդհանուրից	14.4	15.2	15.9	16.5	17.1	17.7	17.5	17.8
Բնակչություն	Կենսավառելիք	79.9	79.8	83.4	87.1	88.7	90.1	91.9	74.6
	Ածուխ	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.4
	Էլեկտրաէներգիա	183.6	180.2	187.1	198.6	210.1	223.6	241.7	291.1
	Բնական գազ	695.2	728.6	758.9	785.8	811.0	843.3	884.5	901.7
	Ցածր ջերմաստիճանի ջերմություն	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Նավթամթերք	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	Վերականգնվող	3.9	3.6	3.2	3.0	2.6	2.2	1.5	0.6
	Ընդամենը	**965**	**995**	**1,035**	**1,077**	**1,115**	**1,162**	**1,223**	**1,272**

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.9: ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ՍՊԱՌՈՒՄԸ ԸՍՏ ՈԼՈՐՏՆԵՐԻ ԵՎ ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ, կտ ն.հ.

ՈԼՈՐՏ	ԱՊՐԱՆՔ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	% ընդհանուրից	34.7	34.4	34.2	34.0	33.7	33.0	31.9	30.3
Տրանսպորտ	Էլեկտրաէներգիա	8.9	9.1	9.3	11.1	11.7	12.5	13.7	13.7
	Բնական գազ	471.8	473.8	478.4	480.7	488.2	509.2	568.0	645.7
	Նավթամթերք	404.9	418.6	433.5	452.2	473.4	509.2	572.9	649.7
	Ընդամենը	**886**	**901**	**921**	**944**	**973**	**1,031**	**1,155**	**1,309**
	% ընդհանուրից	31.8	31.1	30.4	29.8	29.4	29.2	30.1	31.2
	ԸՆԴՀԱՆՈՒՐԸ	**2,784**	**2,895**	**3,025**	**3,166**	**3,311**	**3,526**	**3,832**	**4,193**

Պլանավորման ժամանակահատվածում ԷՎՍ-ն կաճի ավելի քան 50 %-ով, առանց ոլորտների մասնաբաժինների էական փոփոխության: Բնակչության և առևտրի ոլորտների մասնաբաժինները ԷՎՍ-ում ամենաբարձր աճն են ցուցադրում 2024- 2050 թվականներին, գրանցելով համապատասխանաբար 4% և 2% աճ: Բնական գազը, էլեկտրաէներգիան և նավթամթերքը կապահովեն ընդհանուր ԷՎՍ-ի մոտ 98 %-ը, ընդորում բնական գազը կապահովի ամենաբարձր մասնաբաժինը պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում:

Բազային սցենարը ենթադրում է, որ պլանավորման ժամանակահատվածի ավարտին ԷՎՍ-ի 24%-ը կվերագրվի կատարելագործված և ավելի բարձր արդյունավետությամբ տեխնոլոգիաներով սպառմանը (Նկար 2.5): Իսկ մնացած մասը՝ առկա տեխնոլոգիաներով սպառմանը, որոնք օգտակար ծառայության ժամկետի ավարտից հետո կփոխարինվեն նոր, սակայն նույն տեսակի տեխնոլոգիաներով:



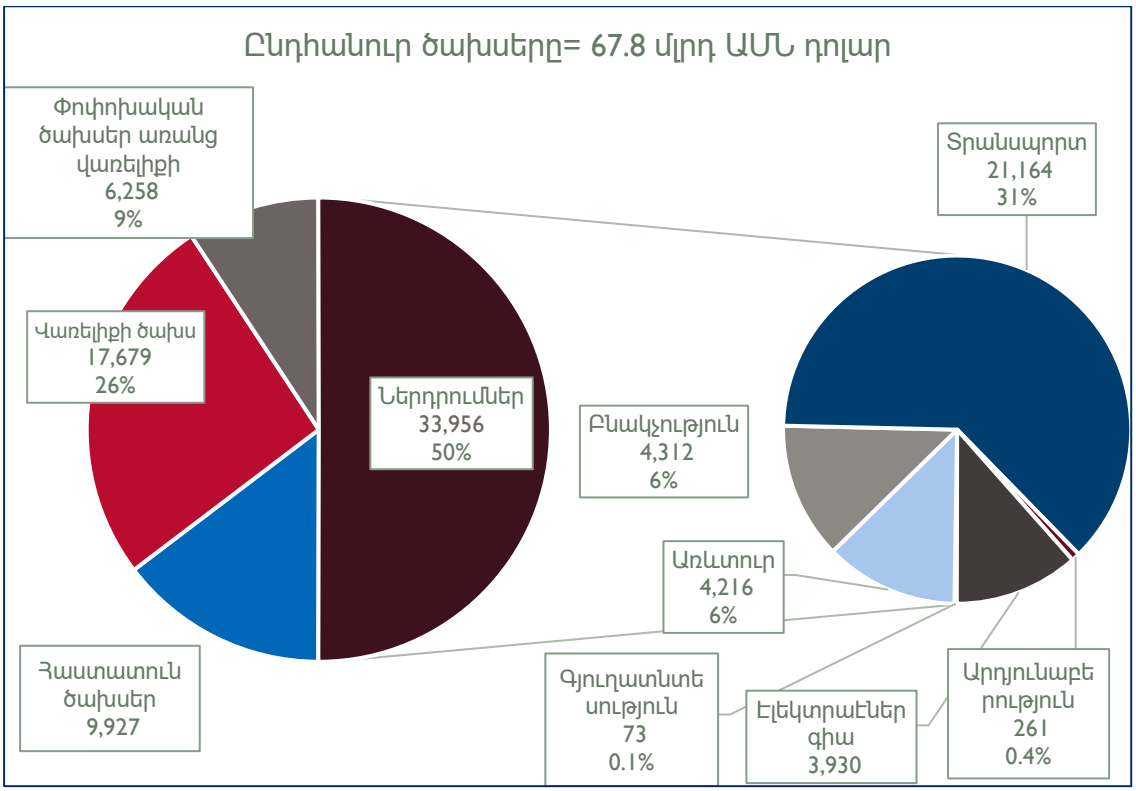
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Առռաջադեմ	10	13	19	25	32	42	52	64
Բարելավված	361	510	593	733	821	924	1,044	1,095
Ավելի արդիական	1	2	3	3	4	5	7	24
Ստանդարտ	876	1,223	1,612	1,911	2,186	2,453	2,697	2,999
Առկա	1,536	1,147	799	493	269	103	32	12
Ընդամենը	2,784	2,895	3,025	3,166	3,311	3,526	3,832	4,193

Նկար 2.5: Վերջնական սպառման տեխնոլոգիաների փոխարինումն ըստ տեսակների, կտ ն.հ [34]

[34] IEA-ETSAP սահմանումների համաձայն, էներգիայի սպառման յուրաքանչյուր տեխնոլոգիա ունի արդյունավետության մակարդակ (https://iea-etsap.org/index.php/energy-technology-data/energy-demand-technologies-

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ

Համակարգի ընդհանուր կանխատեսվող ծախսերը կազմում են շուրջ 68 մլրդ ԱՄՆ դոլար (2019թ. դոլարով) ամբողջ պլանավորման ժամանակահատվածի համար (Նկար 2.6): Նշված ծավալում ներառված են գյուղատնտեսության, առևտրի, արդյունաբերության, բնակչության և տրանսպորտի ոլորտներում էներգիայի մատակարարման և էներգիայի վերջնական սպառման պահանջարկի բավարարմանն առնչվող բոլոր ծախսերը: Ներդրումների կատեգորիայում մոդելը ներառում է ոչ միայն նոր էլեկտրակայանների կամ նոր արդյունաբերական օբյեկտների կառուցման համար պահանջվող, այլև գոյություն ունեցող օբյեկտների փոխարինման ծախսերը: ԷՎՍ-ի համար փոփոխական և հաստատուն շահագործման և պահպանման ծախսերը ըստ ոլորտների ներառում են բոլոր այն ծախսերը (բացառությամբ վառելիքի), որոնք անհրաժեշտ են մատակարարման, հաղորդման և բաշխման համակարգերում և պահանջարկի կողմում բոլոր տեխնոլոգիաների և տեղակայանքների անվտանգ ու անխափան շահագործումն ապահովելու համար.



Նկար 2.6: Մինչև 2050 թվականը համակարգի ընդհանուր բերված ծախսերի կառուցվածքը՝ (միլիոն ԱՄՆ դոլար, %)

Պլանավորման ողջ ժամանակահատվածում համակարգի ընդհանուր ծախսերի կեսը ներդրումներն են և միայն 26%-ը՝ վառելիքը: Հաստատուն և փոփոխական ծախսերը (առանց վառելիքի) կազմում են ընդհանուր ծախսերի համապատասխանաբար 15% և 9%: Ներդրումային ծախսերի միայն 6% -ն է ուղղված էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտին: Ամենամեծ մասնաբաժինը տրանսպորտի ոլորտին հատկացված ներդրումներն են (31%):

ԿԱՆԽԱՏԵՍՎՈՂ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Մոդելի էլեկտրաէներգետիկական ոլորտի նվազագույն ծախսերով զարգացման կառուցվածքը ներկայացված է Աղյուսակ 2.10-ում: Պլանավորման ժամանակահատվածում

data), այն է՝ Առկա, Ստանդարտ, Ավելի արդիական, Բարելավված և Առաջադեմ (ավելի ցածր մակարդակից մինչև ավելի բարձր):

համապատասխան արտադրության ծավալներն ըստ տեխնոլոգիաների և էլեկտրակայանների ներկայացված են Աղյուսակ 2.11-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.10: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ (ԿԱՅԱՆ/ԿԱՅԱՆԻ ՏԵՍԱԿ), ՄՎՏ

ԿԱՅԱՆ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234		
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	
Հրազդան-5 կայան	467	467	467					
Կոգեներացիա	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ							66	66
Շնող ՀԷԿ							75	75
Փոքր ՀԷԿ-եր (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ-եր (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440							
ԱԷԿ (նոր)				600	600	600	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630
Հիդրոկուտակիչ կայան (նոր)							65	130
Լիթիում-իոնային պահեստավորում (նոր)				0.02	0.02	0.02	0.02	0.06
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371
Ընդամենը	3,233	3,362	3,592	3,769	3,873	4,414	4,616	5,289

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.11: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԳՎՏԺ

ԿԱՅԱՆ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60		
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	
Հրազդան-5		591	510					
Կոգեներացիա	7	7	7	7	7	8	8	26
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 2.11: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԳՎՏժ								
ԿԱՅԱՆ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Լոռիբերդ ՀԷԿ							203	203
Շնող ՀԷԿ							291	291
Փոքր ՀԷԿ-եր (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122
Փոքր ՀԷԿ-եր (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374							
ԱԷԿ (նոր)				4,601	4,601	4,601	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689
Հիդրոկուտակիչ կայան (նոր)							188	376
Լիթիում-իոնային պահեստավորում (նոր)				15	8	20	20	68
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990
Ընդամենը	8,095	8,347	8,734	9,332	9,839	10,617	11,667	13,472

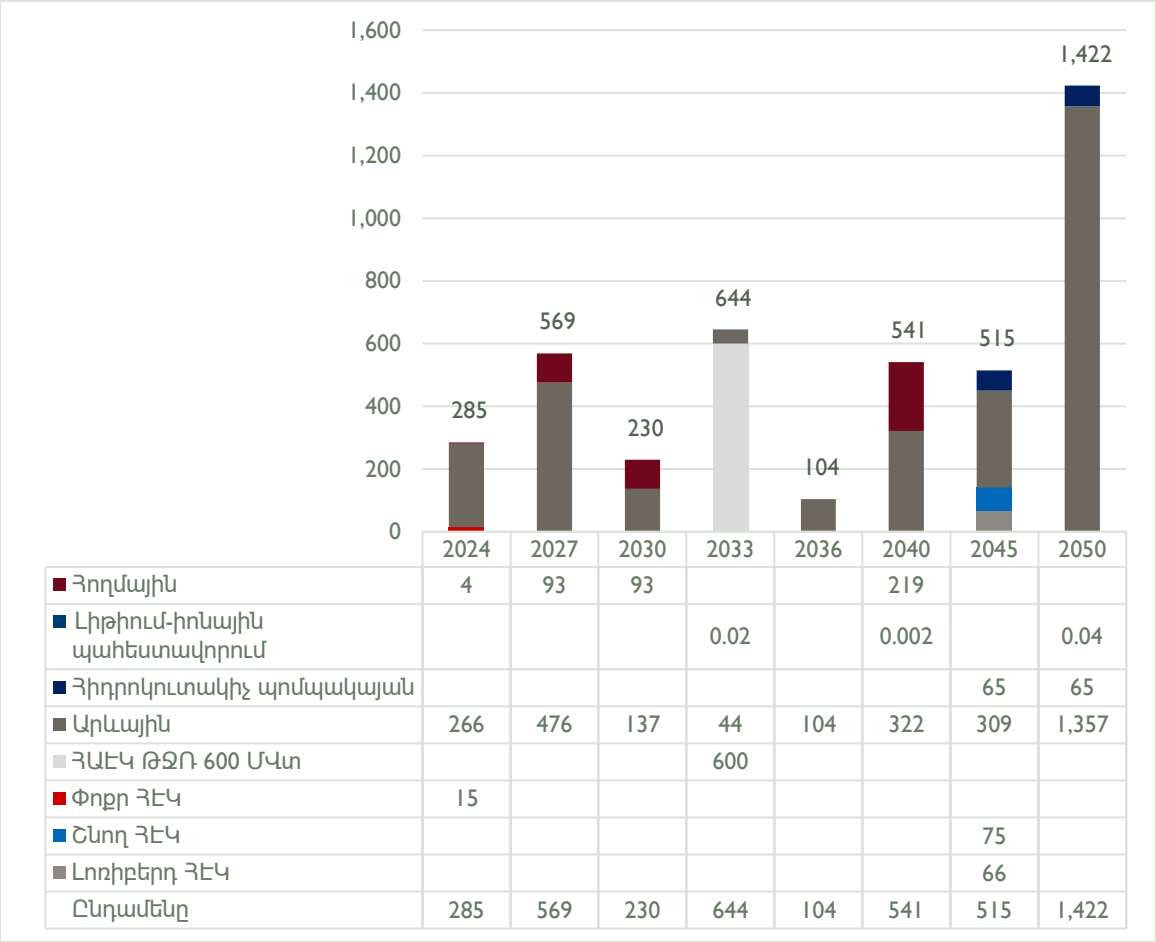
Հաշվի առնելով ընդունված նվազագույն տեխնիկական սահմանափակումները և ծախսերի մեծությունը, արևային տեխնոլոգիաների լայնածավալ ներդրումը տնտեսապես ամենագրավիչ տարբերակն է: Նման զարգացումը հնարավոր է էլեկտրաէներգետիկական համակարգում շահագործման հետ կապված խնդիրների հանգեցնի: Հաշվի առնելով, որ մեծ քանակությամբ ցանցին միացող արևային ՖՎ կայանների կառուցման ընտրությունը, մոդելը ցույց է տալիս Փոքր ՀԷԿ-երի արտադրության անկում, ինչը պայմանավորված է հիդրո էներգիայի համեմատաբար բարձր գնով: Հաշվի առնելով մեծ քանակությամբ փոփոխական ՎԷԱ կայանների իրականացման հետ կապված համակարգի շահագործման սահմանափակումները, հնարավոր է պահեստավորման տեխնոլոգիաների կարիք առաջանա, որոնք կընտրվեն որպես նվազագույն ծախսերով տարբերակներ: 2033 թվականից սկսած Լիթիում-իոնային և Հիդրոկուտակիչ պահեստավորման տեխնոլոգիաները ներառվում են արտադրության կառուցվածքում: Ավելին, պլանավորման ժամանակաշրջանի ավարտին գրեթե բոլոր ջերմային էներգիա արտադրող կայանները աստիճանաբար շահագործումից դուրս կբերվեն: Մոդելը բացահայտել է նման իրավիճակում առաջացած պահանջարկը նվազագույն ծախսերով ծածկելու տարբերակը, այն է՝ 2033 թվականին 600 ՄՎտ հզորությամբ ատոմակայանի կառուցումն է.

ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻՆ ՈՒՂՂՎԱԾ ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ԾԱԽՍԵՐԸ

Նկար 2.7 և 2.8-ում ներկայացվում են համակարգին միացող նոր հզորություններն ըստ կայանների տեսակների, և պլանավորման ժամանակահատվածում ընդհանուր ներդրումների կանխատեսումը: Նոր կառուցվող հզորությունների ծավալը կկազմի 4 310 ՄՎտ, որի համար կպահանջվի շուրջ 13 մլրդ ԱՄՆ դոլար.

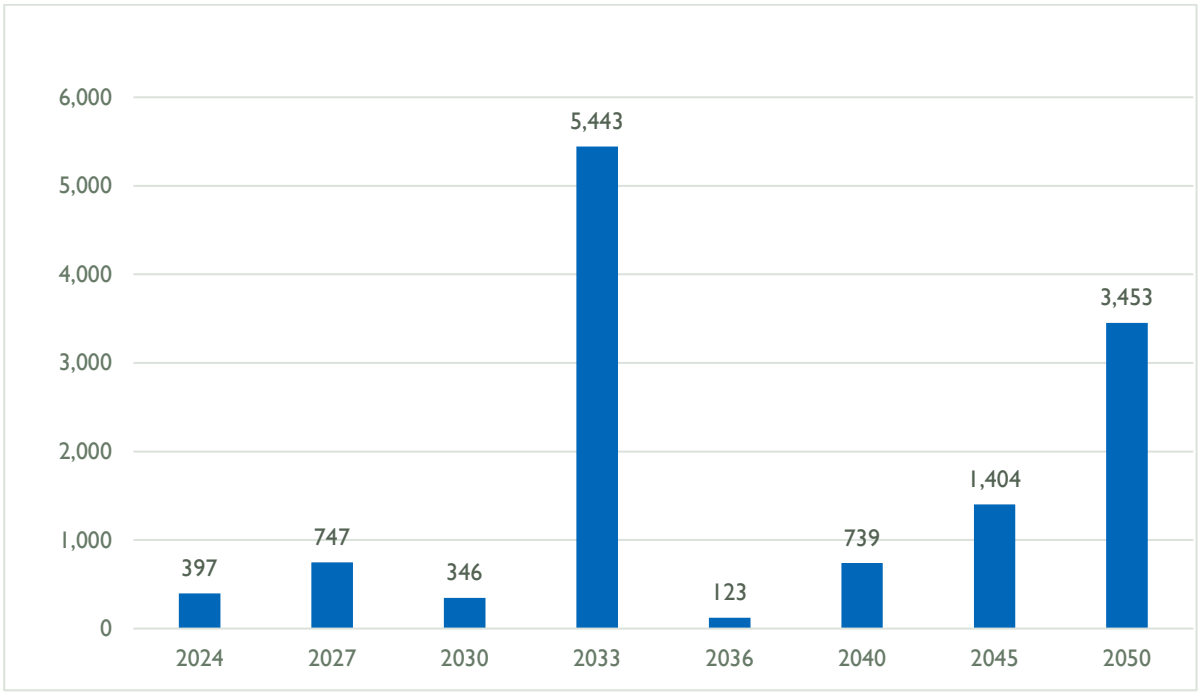
Հաշվի առնելով տեխնոլոգիաների գների փոփոխությունները՝ մոդելը որպես նվազագույն ծախսերով ՎԷԱ տարբերակ դիտարկում է արևը և քամին: Կանխատեսվում է, որ պլանավորման ժամանակահատվածում դրանց մասնաբաժինը ընդհանուր հզորությունների ծավալում կաճի

կազմելով 86 % 2050 թվականին: Այդ տարվա դրությամբ պահեստավորման տեխնոլոգիաների մասնաբաժինը կկազմի 2.5 %:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93			219		
Լիթիում-իոնային պահեստավորում				0.02		0.002		0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան							65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357
ՀԱԷԿ ԹՋՌ 600 ՄՎտ				600				
Փոքր ՀԷԿ	15							
Շնող ՀԷԿ							75	
Լոռիբերդ ՀԷԿ							66	
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422

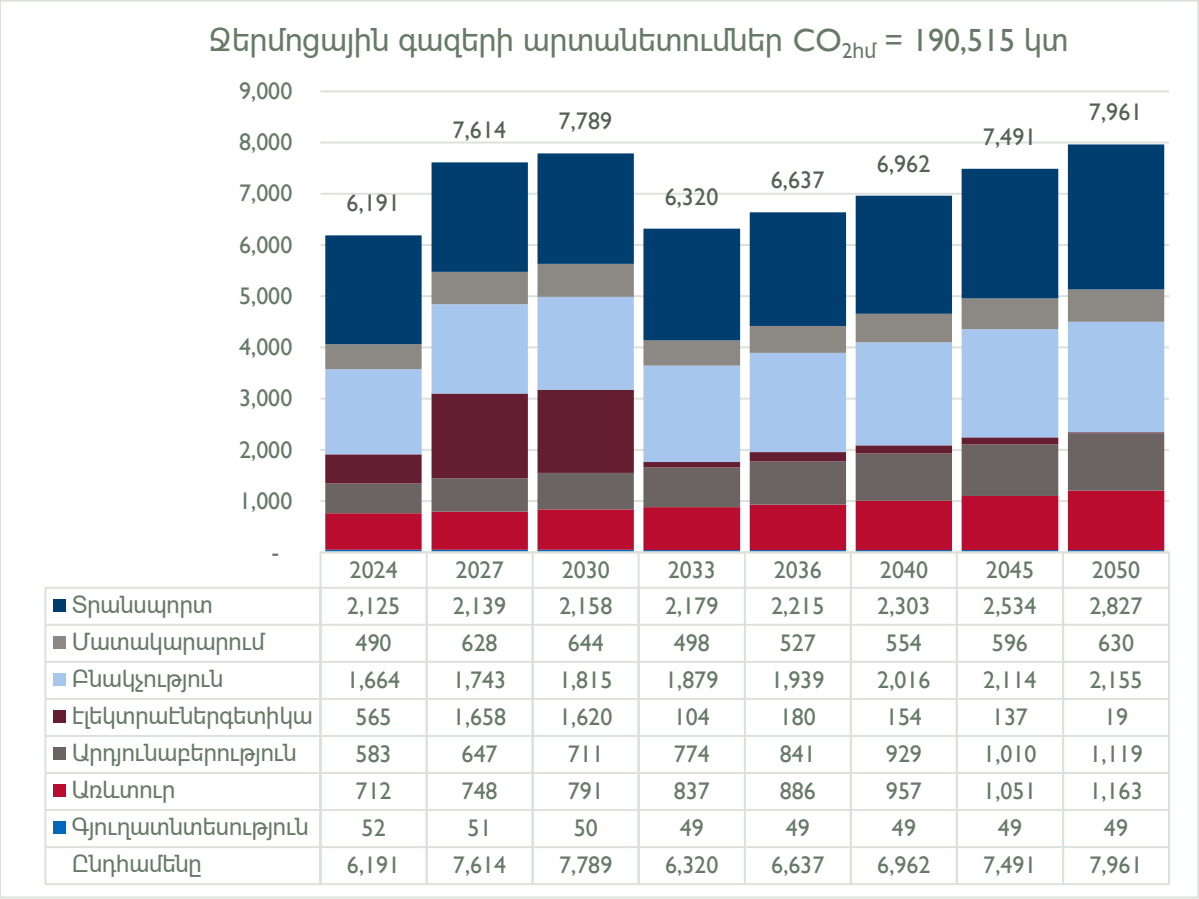
Նկար 2.7: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույց, ՄՎտ



Նկար 2.8: Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նոր հզորությունների ընդհանուր ներդրումային ծախսերը, միլիոն ԱՄՆ դոլար

ՋԵՐՄՈՑԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԸ

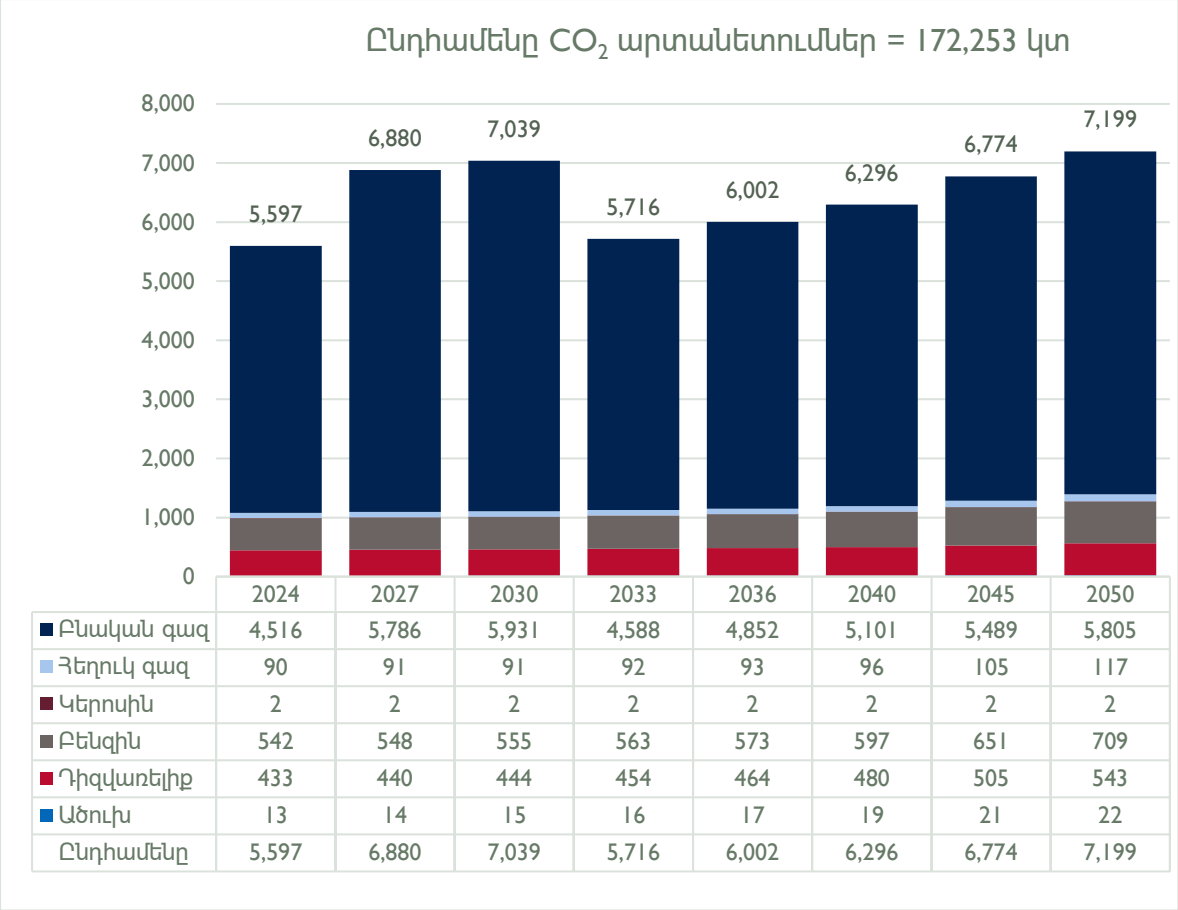
Բազային սցենարում ՋԳ տարեկան արտանետումները արտահայտված ածխածնի երկօքսիդի համարժեքով ($CO_{2hմ}$) տատանվում են 6.2-ից մինչև 8.0 մեգատոննա (Մտ) 2024–2050 թվականների ժամանակահատվածում (Նկար 2.9): Նշվածն էլեկտրաէներգետիկական համակարգի արտանետումների նվազեցման արդյունք է, մինչդեռ կանխատեսումների համաձայն, մյուս ոլորտների արտանետումների քանակը կաճի: Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի ՋԳ արտանետումների ամենացածր մակարդակը՝ 19 կիլոտոննա (կտ), գրանցվում է 2050 թվականին, ինչը կազմում է ՋԳ ընդհանուր արտանետումների ընդհամենը 0.2 %-ը: Նշվածը պայմանավորված է էներգիայի արտադրության կառուցվածքում ՎԷԱ մասնաբաժնի զգալի աճով, ինչպես նաև նոր ատոմակայանի ներդրմամբ: Պլանավորման հորիզոնում արտանետումների ամենաբարձր ցուցանիշը գրանցում է տրանսպորտի ոլորտը, որին հաջորդում է բնակչությունը: 2050 թվականին դրանց մասնաբաժինները ՋԳ արտանետումների ընդհանուր ծավալում կազմում են համապատասխանաբար 35% և 27%:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Տրանսպորտ	2,125	2,139	2,158	2,179	2,215	2,303	2,534	2,827
Մատակարարում	490	628	644	498	527	554	596	630
Բնակչություն	1,664	1,743	1,815	1,879	1,939	2,016	2,114	2,155
Էլեկտրաէներգետիկա	565	1,658	1,620	104	180	154	137	19
Արդյունաբերություն	583	647	711	774	841	929	1,010	1,119
Առևտուր	712	748	791	837	886	957	1,051	1,163
Գյուղատնտեսություն	52	51	50	49	49	49	49	49
Ընդհամենը	6,191	7,614	7,789	6,320	6,637	6,962	7,491	7,961

Նկար 2.9: ՋԳ (CO2hմ) արտանետումներն ըստ ոլորտների, կտ

Արտանետումներն ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 2.10-ում: Բնական գազի CO_2 արտանետումների մասնաբաժինն առավելագույնն է պլանավորման հորիզոնում, որին հաջորդում են բենզինը և դիզելը: Այս երեք աղտոտիչների մասնաբաժինը CO_2 արտանետումների մոտ 98%-ն է կազմում:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բնական գազ	4,516	5,786	5,931	4,588	4,852	5,101	5,489	5,805
Հեղուկ գազ	90	91	91	92	93	96	105	117
Կերոսին	2	2	2	2	2	2	2	2
Բենզին	542	548	555	563	573	597	651	709
Դիզվառելիք	433	440	444	454	464	480	505	543
Ածուխ	13	14	15	16	17	19	21	22
Ընդհամենը	5,597	6,880	7,039	5,716	6,002	6,296	6,774	7,199

Նկար 2.10: Ջերմոցային գազերի (CO2) արտանետումները ըստ վառելիքի տեսակի

ԲԱԺԻՆ 3. ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐՆ ՈՒ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ԸՆՏՐՎԱԾ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Հայաստանի էներգետիկ ոլորտի որոշումներ կայացնողների համար անհրաժեշտ տեղեկատվություն տրամադրելու և պահանջարկի կանխատեսումների անորոշությունը նվազեցնելու նպատակով դիտարկվել են սոցիալ-տնտեսական և տեխնիկական զարգացումներն ընդգրկող հետևյալ քաղաքականության սցենարները:

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ: Հայաստանի էներգետիկական համակարգի զարգացման կանխատեսման նպատակով կատարվել է ՀՆԱ-ի աճի տեմպի երկու սցենարի վերլուծություն՝ բազային սցենարի համեմատ ՀՆԱ-ի աճի տեմպի 50%-ով բարձրացում (բարձր աճ) և 50%-ով նվազեցում (ցածր աճ): Հայաստանի էներգահամակարգի զարգացման ևս երկու սցենար է ընտրվել, այն է՝ 2027 թվականին արդյունաբերության ոլորտում էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի 200 ՄՎտ-ով ավելացում (Արդյունաբերության ոլորտի ավելացած պահանջարկի սցենար) և արդյունաբերության ոլորտում տեխնոլոգիաների արդյունավետության չափավոր զարգացում (Արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենար): Բոլոր աճի սցենարներում նոր ջերմաէլեկտրակայանի (ՋԷԿ) կառուցում չի դիտարկվում:

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ: Բազային սցենարի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ պլանավորման հորիզոնում Հայաստանը մեծապես կախված է բնական գազից: Բնական գազի գների հնարավոր փոփոխությունների հետ կապված անորոշությունը մեղմացնելու նպատակով ընտրվել է երեք այլընտրանքային սցենար: Առաջին սցենարի համար (ԵՄ գազի գնի սցենար) բնական գազի գինը մինչև 2024 թվականը կմնա Ռուսաստանից ներմուծվող բնական գազի ընթացիկ գնին հավասար՝ 165 ԱՄՆ դոլար/1000 մ^3, իսկ դրանից հետո՝ ԵՄ գներին հավասար, որոնք ներկայացված են 2021 թվականի ՀԷՁԿ-ում: Անփոփոխ գազի գնի սցենարի համար ենթադրվում է, որ բնական գազի գինը մինչև 2033 թվականը կլինի ներկայիս գնին հավասար՝ 165 /1000 մ^3, իսկ դրանից հետո՝ բազային սցենարում նոր ՋԷԿ-ի բացակայության պայմաններում ձևավորված գնին հավասար: Եվս մեկ սցենարում՝ չափազանց բարձր գազի գնի սցենարում դիտարկվում են ԵՄ-ի բնական գազի գների փոփոխությունները 2022 թվականի դրությամբ: Ենթադրվում է, որ մինչև 2033 թվականը գազի սակագինը Հայաստանում կհամապատասխանի ԵՄ բնական գազի գնին (1000 $/1000 մ^3), այնուհետև բնական գազի մատակարարումը կդադարեցվի:

ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ: Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղին ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և նոր մոդուլային ԱԷԿ-ի կառուցման պարագայում վերլուծելու համար դիտարկվել է ատոմային հզորությունների զարգացման հինգ սցենար: ՀԱԷԿ 2032 սցենարով ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացումը նախատեսվում է մինչև 2032 թվականը, ՀԱԷԿ 2037 սցենարով՝ մինչև 2037 թվականը: ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման համար դիտարկվել է ևս երկու սցենար. մեկը ենթադրում է մինչև 2037 թվականը երկարացում և մեկ ՓՄՌ-300 մոդուլի կառուցում (ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ), իսկ մյուսը՝ մինչև 2037 թվականը երկարացում և 2037 և 2045 թվականներին երկու ՓՄՌ-300 մոդուլների կառուցում (ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ): Մեկ այլ սցենարով դիտարկվում է համակարգի զարգացումը 300 ՄՎտ հզորությամբ մեկ ՓՄՌ մոդուլի իրականացման դեպքում (ՓՄՌ-300 ՄՎտ):

ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ: Էներգաարդյունավետության (ԷԱ) սցենարներում հաշվի է առնվում վերջնական սպառման տեխնոլոգիաների բարելավումը և էլեկտրական մեքենաների (ԷՄ) մասնաբաժնի ավելացումը: ԷԱ սցենարների համար դիտարկվում

են պահանջարկի տեխնոլոգիաների արդյունավետության բարելավման տարբեր մակարդակներ, օրինակ՝ մինչև 2050 թվականը նոր պահանջարկի տեխնոլոգիաների առանց սահմանափակումների փոխարինումը առաջադեմ, ավելի արդիական կամ կատարելագործված տեխնոլոգիաներով: Մոդելում բացակայում է առավել առաջադեմ տեխնոլոգիայի ընտրության սահմանափակումը (ԷԱ -առանց սահմանափակումների սցենար), իսկ մյուս սցենարները մոդելավորվում են, հաշվի առնելով մինչև 2050 թվականը վերջնական սպառման ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաների 20 %-ի, 50 %-ի և 90 %-ի չափով պարտադրված օգտագործումը (համապատասխանաբար՝ ԷԱ-20, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներ): Հայաստանի էներգետիկ ոլորտում էլեկտրական մեքենաների մասնաբաժնի հնարավոր աճի ազդեցությունը գնահատելու համար ընտրվել է երկու սցենար, դիտարկելով ԷՄ մասնաբաժնի 2030 թվականի 5%-ից մինչև 50% աճը 2050 թվականին՝ առաջին սցենարով (ԷՄ-50), և ԷՄ մասնաբաժնի մինչև 100% աճը 2050 թվականին՝ երկրորդ սցենարով (ԷՄ-100): Էներգաարդյունավետության բոլոր սցենարների համար նոր ՋԷԿ-ի իրականացում նախատեսված չէ:

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ դիտարկվում է ԵՄ մակարդակին հավասար ածխածնի հարկի ազդեցությունը Հայաստանում էներգակիրների մատակարարման տարբերակների վրա: Ածխածնի հարկը մոդելավորվել է 50 դոլար/տոննա արժեքով 2030 թվականին, իսկ դրանից հետո՝ 100 դոլար/տոննա արժեքով:

ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՎ ուսումնասիրվում է դեպի Վրաստան էլեկտրաէներգիայի արտահանման ավելացման երկու տարբերակ. առաջինը՝ 300 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի արտահանում 2027 թվականից (Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ), իսկ երկրորդը՝ 300 ՄՎտ՝ 2027 թվականից և 1,050 ՄՎտ՝ 2040 թվականից (Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ), երկու դեպքում է Հոկտեմբեր-Մարտ ամիսներին: Այս սցենարներում 2027 թվականի դիտարկվել է 50 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի ներկրում Վրաստանից Ապրիլ-Սեպտեմբեր ամիսներին: Երկու սցենարում էլ 75 % բեռնվածությամբ: Դեպի Վրաստան էլեկտրաէներգիայի արտահանման բոլոր սցենարներով նոր հանածո վառելիքով էլեկտրաէներգիայի արտադրության նախատեսված չէ:

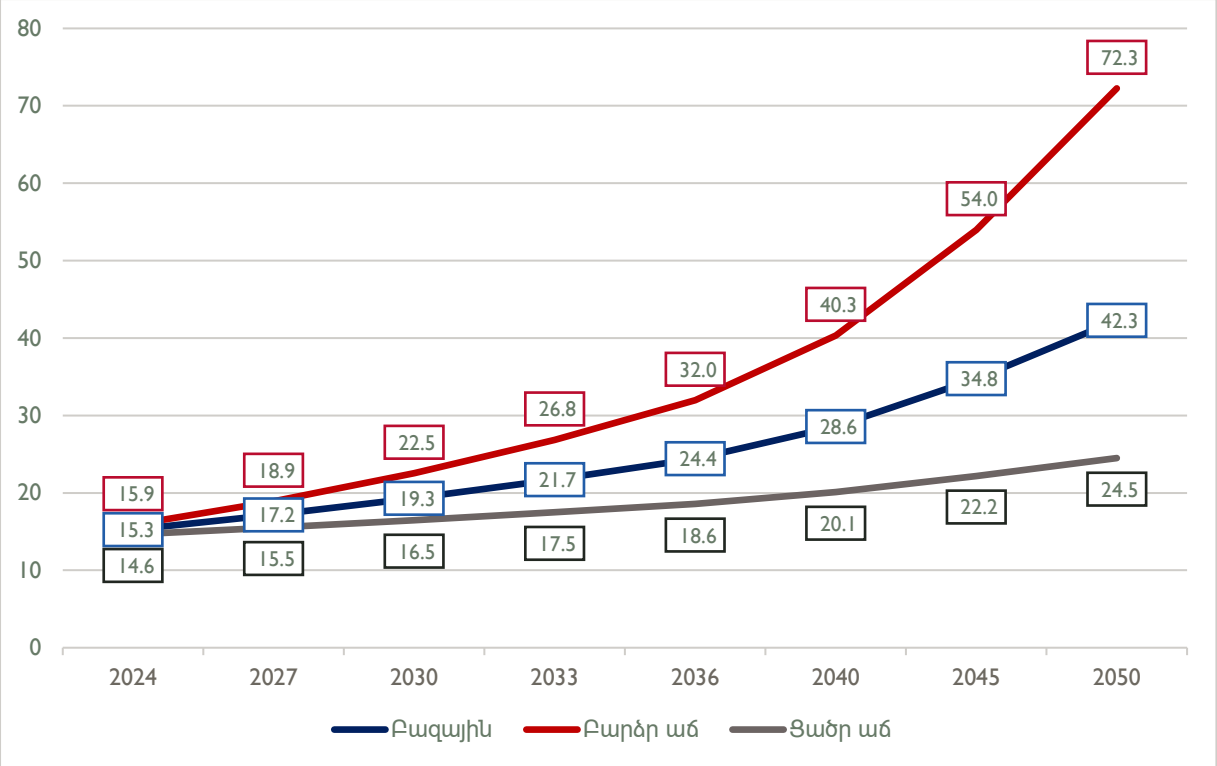
ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՏԵՄՊԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

ՀՆԱ-ի աճի տեմպի ազդեցությունը Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղու վրա գնահատելու նպատակով մոդելավորվել է ՀՆԱ-ի աճի երկու սցենար: Ցածր աճի սցենարի դեպքում ենթադրվում է, որ ՀՆԱ-ի աճի տեմպը 50 %-ով ցածր կլինի, իսկ բարձր աճի սցենարի դեպքում՝ 50 %-ով բարձր, քան բազային սցենարում: ՀՆԱ-ի աճի տեմպի սցենարների համար նոր հանածո վառելիքով արտադրություն չի դիտարկվում (Աղյուսակ 3.1, Նկար 3.1).

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.1: ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՏԵՄՊԸ, %

	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բազային	4.25	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Բարձր աճ	6.37	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Ցածր աճ	2.12	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0



Նկար 3.1: ՀՆԱ-ի աճի սցենարներ, մլրդ ԱՄՆ դոլար

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ կազմում են 80.7 մլրդ ԱՄՆ դոլար՝ բարձր աճի սցենարում և 57.5 մլրդ ՄԱՆ դոլար՝ ցածր աճի սցենարում: Բազային սցենարի հետ համեմատությունը ներկայացված է Աղյուսակ 3.2-ում:

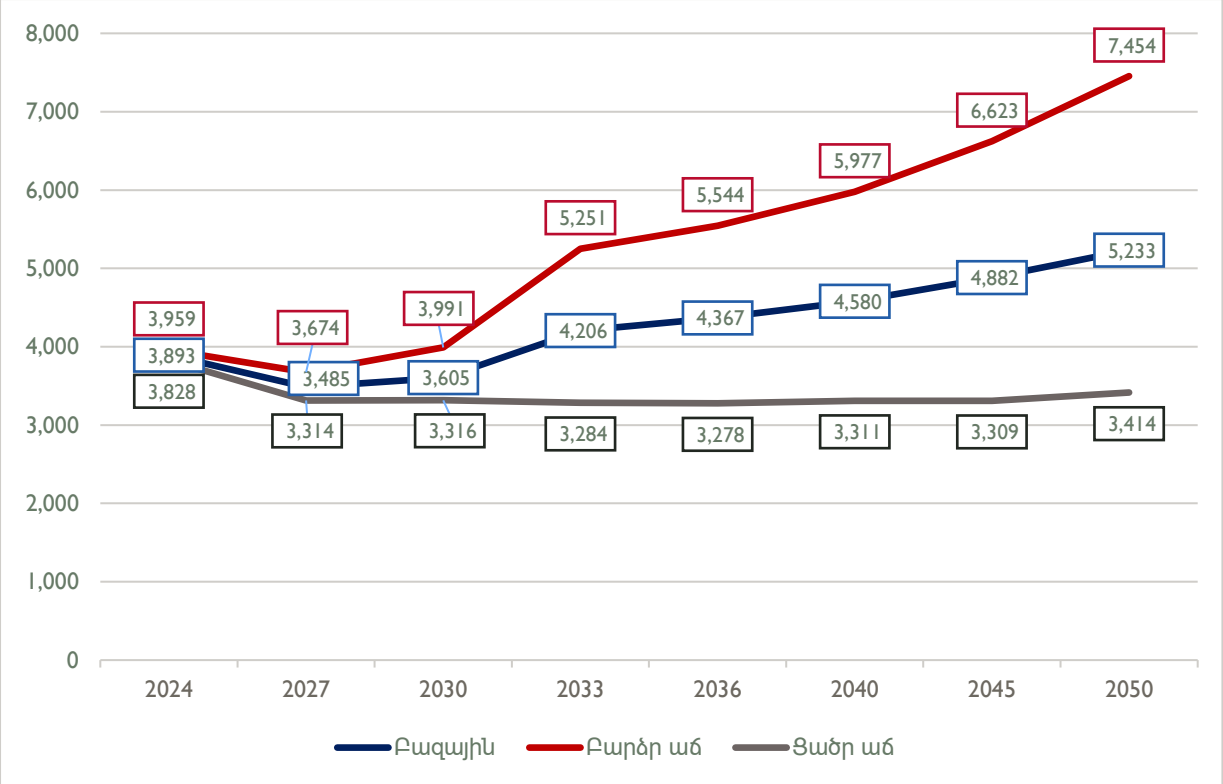
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.2: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
Բարձր աճ	80,660	+19
Ցածր աճ	57,507	-15

Համակարգի ընդհանուր ծախսերը փոխվում են ՀՆԱ-ի աճի փոփոխություններին համաչափ: Բարձր աճի սցենարում համակարգի ընդհանուր ծախսերը պլանավորման հորիզոնում աճում են 4.2 անգամ (2.53 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2024 թվականին, 10.72 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2050 թվականին) համեմատած ՀՆԱ-ի 4.5 անգամ աճի հետ (15.9 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2024 թվականին և 72.3 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2050 թվականին):

Ցածր աճի սցենարում համակարգի ընդհանուր ծախսերը պլանավորման հորիզոնում աճում են 2.4 անգամ (2.3 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2024թ., 5.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2050թ.) համեմատած ՀՆԱ-ի 1.7 անգամ աճի հետ (14.6 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2024թ., 24.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար 2050թ.):

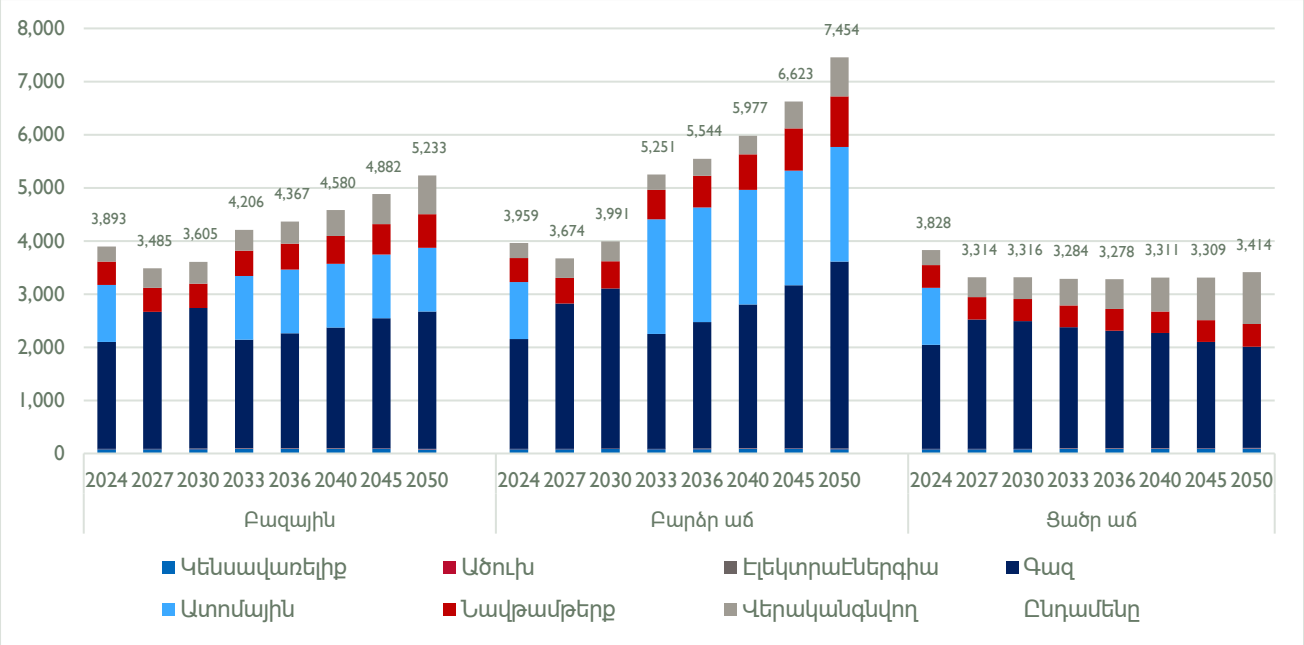
Բարձր և ցածր աճի սցենարներում ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումը ներկայացված է Նկար 3.2-ում:



Նկար 3.2: ԱԷՀՄ-ի ցուցանիշները ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, կտ ն. հ.

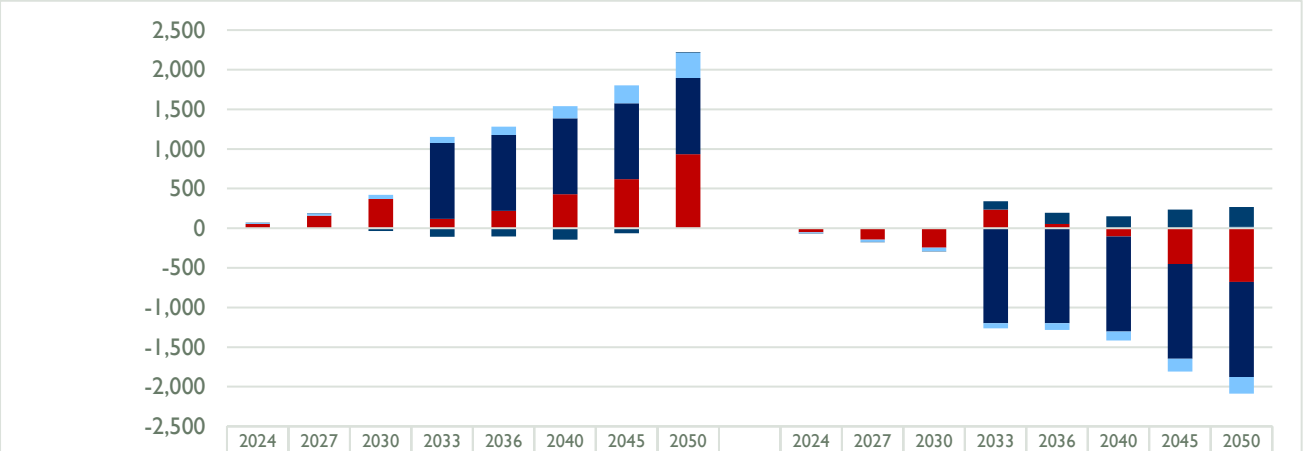
Բարձր աճի սցենարում ԱԷՀՄ-ն կայուն աճում է 2030 թվականից սկսած, ինչը հիմնականում ատոմային էներգիայի և բնական գազի լրացուցիչ օգտագործման արդյունք է (համեմատած բազային սցենարի հետ): Միևնույն ժամանակ, մինչև 2027 թվականը նկատվում է ԱԷՀՄ-ի աննշան նվազում՝ ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաներով պահանջարկը ծածկելու շնորհիվ:

Ցածր աճի սցենարում ԱԷՀՄ-ն կայուն նվազում է մինչև 2045 թվականը, ինչը հիմնականում ատոմային էներգիայի, բնական գազի և նավթամթերքի օգտագործման կրճատման արդյունք է: 2045-2050 թվականներին ԱԷՀՄ-ի աննշան աճը՝ ՎԷԱ մասնաբաժնի ավելացման արդյունք է: ԱԷՀՄ-ի ցուցանիշներն ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 3.3-ում:



Նկար 3.3: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, կտ ն. հ.

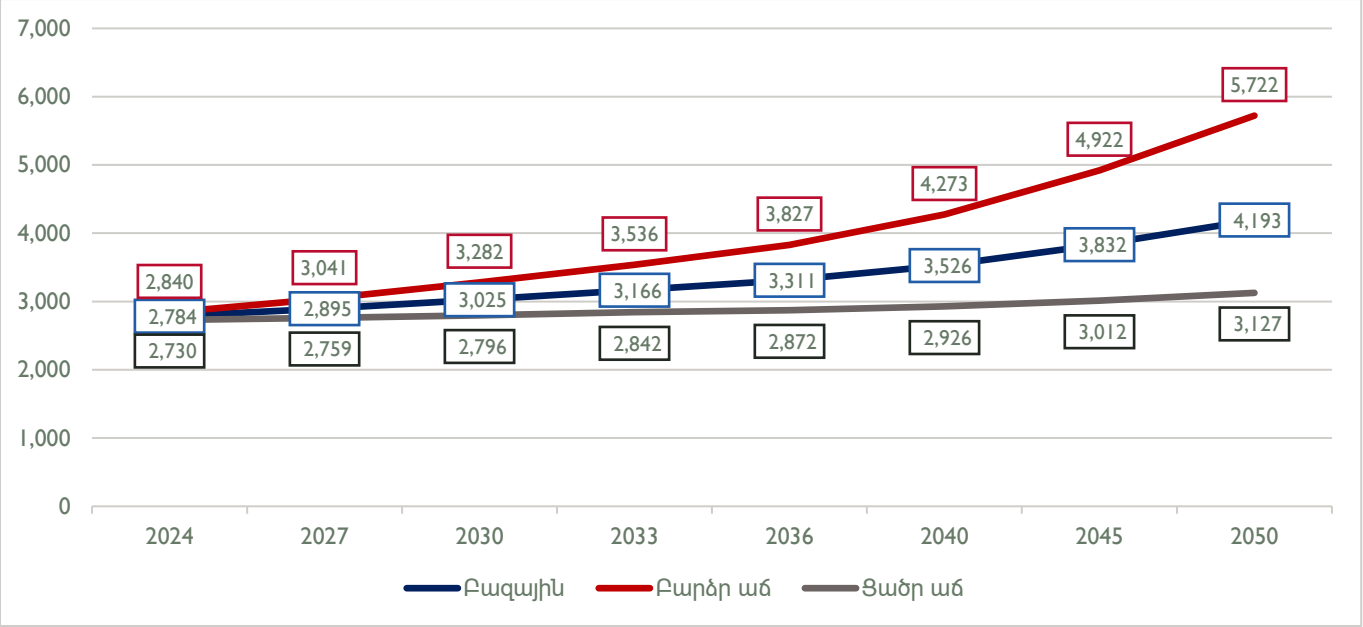
Նկար 3.4-ը ներկայացնում է ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքը ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050		2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բարձր աճ									Ցածր աճ							
ՎԷԱ	0.4	0.3	-35	-101	-98	-143	-63	6		-1	-0.3	-1	106	142	149	235	250
Նավթամթերք	11	30	51	76	105	152	226	321		-11	-27	-45	-64	-85	-116	-159	-208
Ատոմային	0	0	0	959	959	959	959	959		0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	-1,199	-1,199
Գազ	54	158	366	117	218	428	619	931		-52	-143	-242	235	52	-103	-450	-679
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0.4	1	3	-6	-7	0	0	4		-0.4	-1	-2	0	0	0	0	17

Նկար 3.4: ԱԷՀՄ-ի ըստ վառելիքի տեսակների համեմատությունը ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում և բազային սցենարում, կտ ն.հ.

ԷՎՍ կանխատեսումը բարձր և ցածր աճի սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.5-ում:

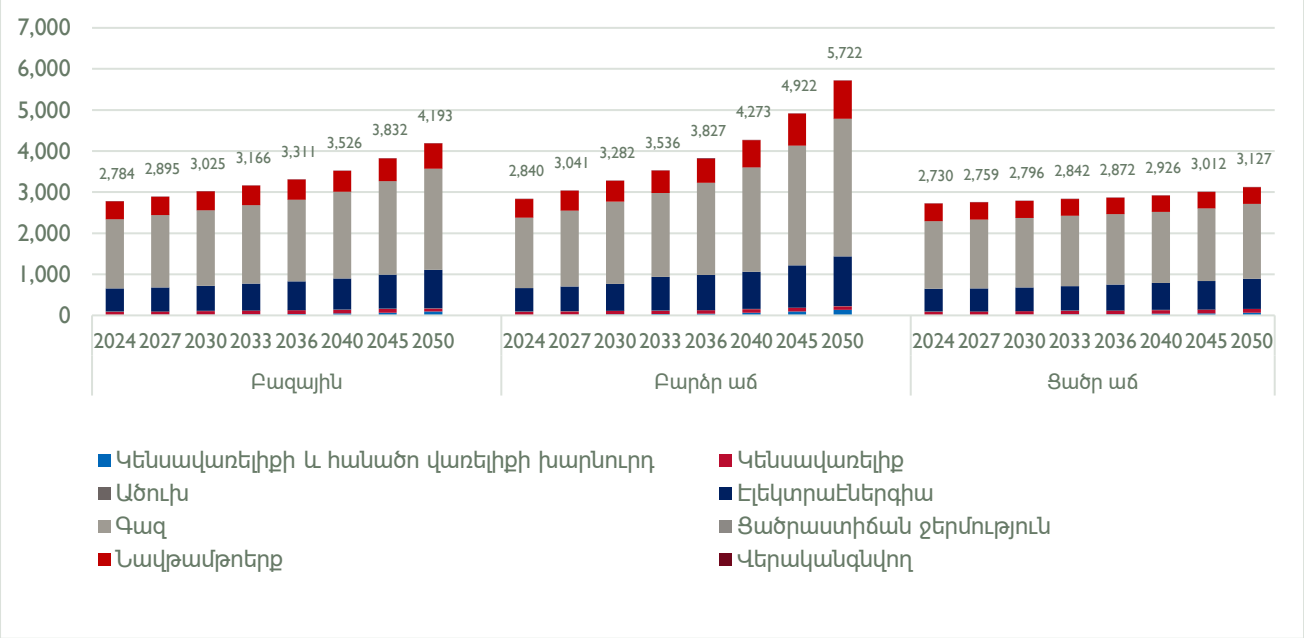


Նկար 3.5: ԷԿՍ-ն ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, կտ ն. հ

ԷԿՍ-ն ՀՆԱ-ի աճի երկու սցենարներում էլ աճում է պլանավորման ժամանակաշրջանում: Բարձր աճի սցենարում ԷԿՍ-ն աճում է ավելի բարձր տեմպերով՝ համեմատած ցածր աճի սցենարի հետ: Բարձր աճի սցենարում աճի ամենաբարձր տեմպերն ունեն էլեկտրաէներգիայի ոլորտը (112 % աճ 2024-2050 թվականներին), որին հաջորդում են նավթամթերքը (106 %) և բնական գազը (95 %): Պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում խոշոր սպառողներ են հանդիսանում առևտրի ոլորտը (471 կտ ն.հ.), տրանսպորտը (861 կտ ն.հ.) և բնակչությունը (1112 կտ ն.հ.):

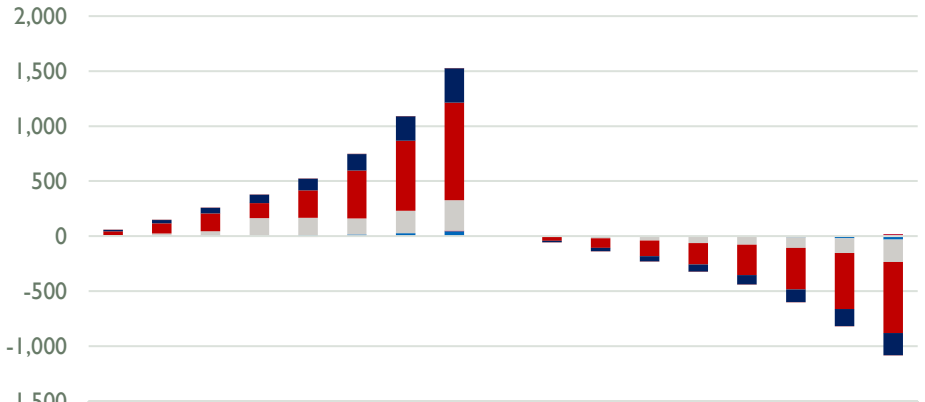
Ցածր աճի սցենարում ԷԿՍ-ն ավելի դանդաղ տեմպով է աճում, գրանցելով ամենաբարձր աճի տեմպերը էլեկտրաէներգիայի (32 %) և բնական գազի (10 %) համար: Նավթամթերքը 2024-2050 թվականներին 4 % բացասական աճ է գրանցում:

ԷԿՍ-ի համեմատությունը բազային սցենարի հետ ներկայացված է Նկար 3.6.-ում:



Նկար 3.6: ԷԿՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, կտ.ն.հ

Նկար 3.7-ում ներկայացված են ԷԿՍ-ի փոփոխությունները ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ:



	Բազային								Ցածր աճ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	0.1	0.3	1	1	1	1	2	2	-0.1	-0.3	-0.5	-0.7	-1	-1	-2	-2
Նավթամթերք	11	30	50	75	104	149	221	312	-11	-27	-45	-64	-84	-114	-155	-201
Ցածրաստիճան ջերմություն	0.001	0.006	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07	-0.003	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
Գազ	35	91	161	138	252	437	638	889	-34	-88	-145	-195	-277	-376	-510	-646
Էլեկտրաէներգիա	9	23	39	159	157	145	203	277	-9	-19	-36	-60	-72	-98	-135	-204
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0.4	1	3	-6	-7	0	0	4	-0.4	-1	-2	0	0	0	0	17
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խարնուրդ	0.3	1	2	5	8	14	26	45	-0.3	-1	-2	-4	-6	-11	-19	-30

Նկար 3.7: Ըստ վառելիքի տեսակների ԷԿՍ-ն ՀՆԱ-ի աճի սցենարում և բազային սցենարում, կտ ն.հ.

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ: ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան ներկայացված է Աղյուսակ 3.3-ում: Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի էական փոփոխությունները կապված են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների հետ:

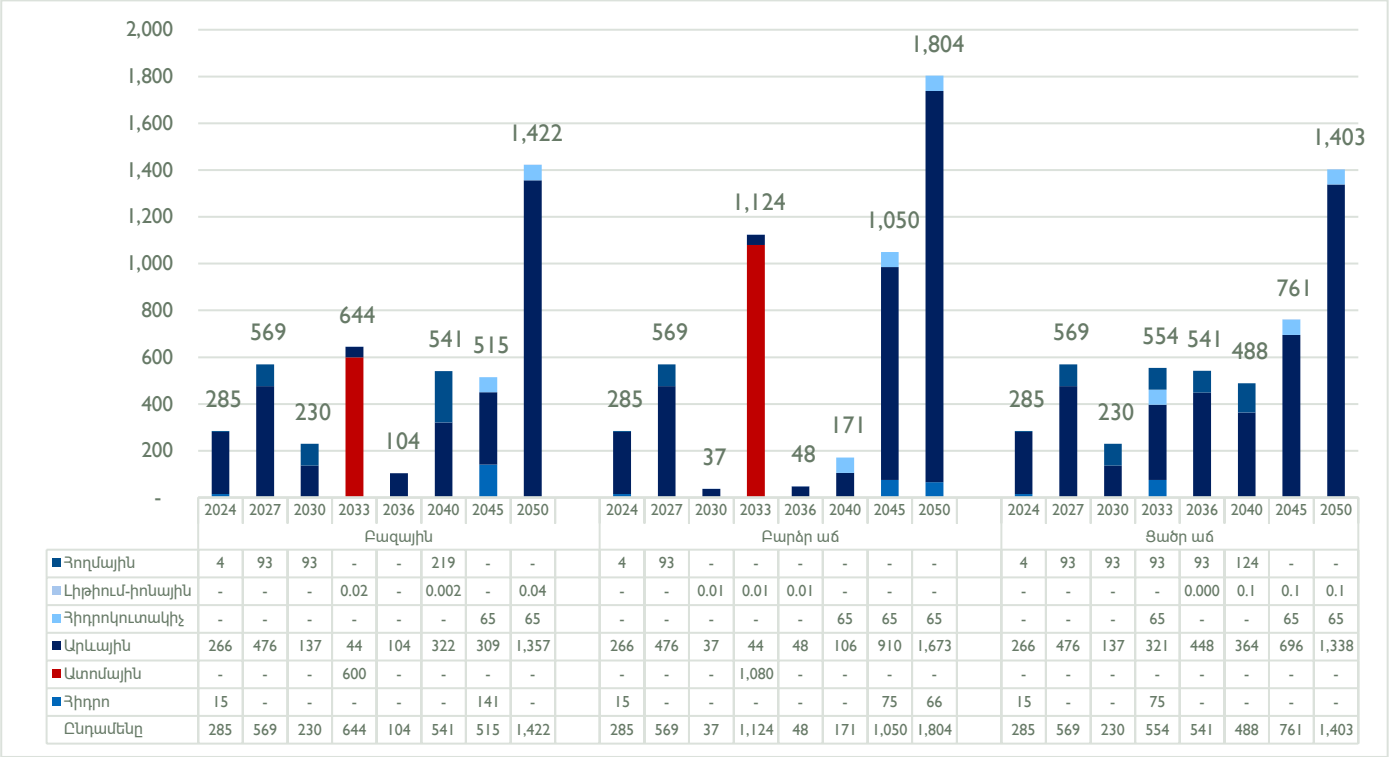
Բարձր աճի սցենարում էներգիայի պահանջարկի աճը բավարարվում է 2033 թվականին ավելի մեծ, քան բազային սցենարով է նախատեսված, ԱԷԿ-ի կառուցմամբ (1,080 ՄՎտ): Արդյունքում, ՎԷԱ հզորությունների աճը դանդաղում է 2033-2045 թվականներին: Իսկ 2050 թվականին Երևանի ՋԷԳԷԷ-2-ի շահագործման ժամկետն ավարտվելու պատճառով ՎԷԱ հզորությունների քանակը աճում է: Պահեստավորման հզորությունները ավելանում են պլանավորման հորիզոնում: Այս սցենարով Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի ներդրում նախատեսվում է 2050 թվականին, երբ բազային սցենարով այն նախատեսված է իրականացնել 2045 թվականին:

Ցածր աճի սցենարում ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի ավարտից հետո արտադրական հզորությունների կառուցվածքում նոր ԱԷԿ չի նախատեսվում: ԱԷԿ-ի բացակայության պատճառով առաջացած էներգիայի պակասը լրացվում է ՎԷԱ և համապատասխան պահեստավորման տեխնոլոգիաների զարգացման հաշվին: Այս սցենարով Շնող ՀԷԿ-ի կառուցումը նախատեսվում է իրականացնել ավելի վաղ ժամկետում (քան բազային սցենարում)՝ 2033 թվականին, իսկ Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի կառուցումը պլանավորման ժամանակաշրջանում նախատեսված չէ:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.3: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԻ ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

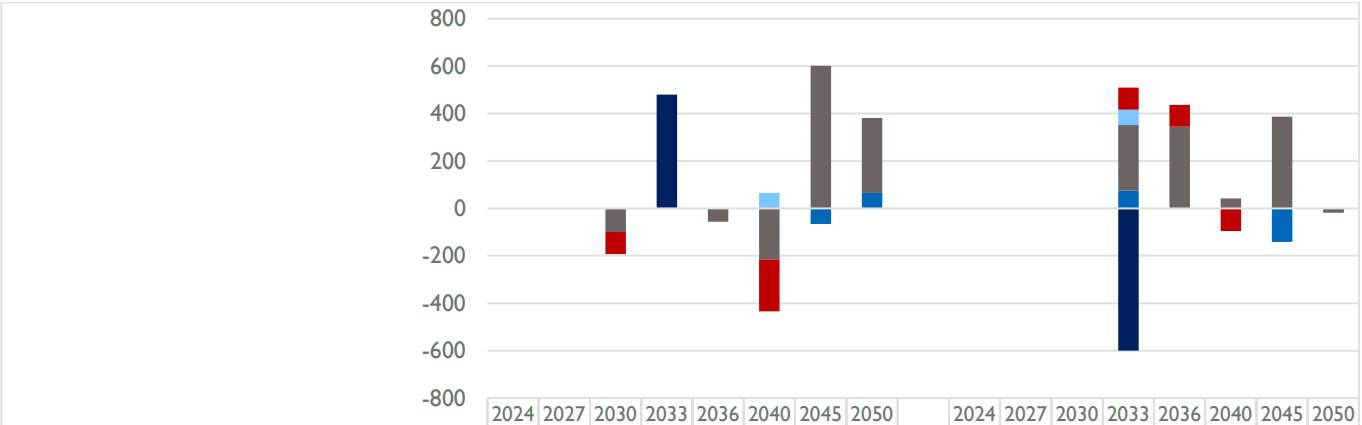
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԲԱՐՁՐ ԱՃ								ՑԱԾՐ ԱՃ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	75	75	75	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	-	-	-	-	-	-	-	-
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	845	882	926	974	1,080	1,957	3,176	369	845	982	1,303	1,751	2,116	2,778	3,657
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	65	130	195	-	-	-	65	65	65	130	195
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	-	-	-	-	0.0002	0.1	0.1	0.2
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	97	97	97	97	97	59	4	97	190	283	376	500	500	462
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,362**	**3,399**	**4,056**	**4,105**	**4,275**	**5,013**	**6,068**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,679**	**4,221**	**4,709**	**5,157**	**5,806**

Ստորև բերված Նկար 3.8-ը և 3.9-ը ցույց են տալիս ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում նոր արտադրական հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը պլանավորման ժամանակաշրջանում:



	Բազային								Բարձր աճ								Ցածր աճ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	-	-	-	-	-	-	4	93	93	93	93	124	-	-
Լիթիում-իոնային	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.000	0.1	0.1	0.1
Հիդրոկուտակիչ	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	65	65	65	-	-	-	65	-	-	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	476	37	44	48	106	910	1,673	266	476	137	321	448	364	696	1,338
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	1,080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	75	66	15	-	-	75	-	-	-	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	569	37	1,124	48	171	1,050	1,804	285	569	230	554	541	488	761	1,403

Նկար 3.8: Նոր արտադրական հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, ՄՎտ



	Բարձր աճ								Ցածր աճ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	-93	0	0	-219	0	0	0	0	0	93	93	-95	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0.01	-0.01	0.01	-0.002	0	-0.04	0	0	0	-0.020	0.0002	0.1	0.05	0.06
Հիդրոկուտակիչ	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0
Արևային	0	0	-100	0	-56	-216	601	316	0	0	0	277	344	42	387	-19
Ատոմային	0	0	0	480	0	0	0	0	0	0	0	-600	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-66	66	0	0	0	75	0	0	-141	0

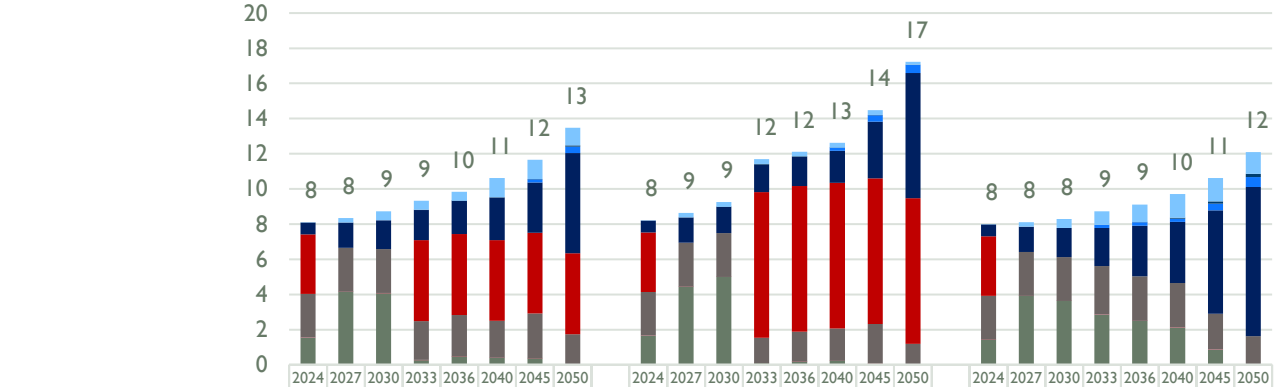
Նկար 3.9: Նոր էլեկտրակայանների կառուցման համեմատությունը ՀՆԱ-ի աճի և բազային սցենարներում, ՄՎտ

ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում կանխատեսվող արտադրությունն ըստ կայանների ներկայացված է Աղյուսակ 3.4-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.4: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԻ ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

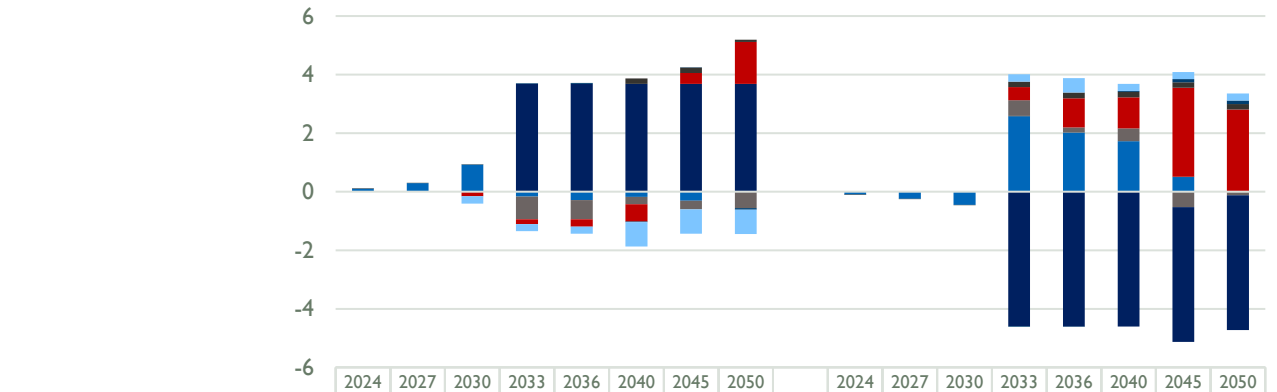
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԲԱՐՁՐ ԱՃ								ՑԱԾՐ ԱՃ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	116	1,672	1,672	19	32	41	-	-	61	1,665	1,485	1,042	821	675	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,533	1,891	1,891	79	156	182	58	-	1,382	1,891	1,891	1,804	1,680	1,453	870	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	882	1,428	-	-	-	-	-	-	358	248	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	8	8	8	9	10	29	7	7	7	17	7	7	17	17
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	984	984	508	721	779	829	290	984	984	984	984	984	984	745	651
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	338	338	408	414	219	414	414	414	414	414	414	307	240
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	291	291	291	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	935	935	935	429	476	490	557	-	924	935	935	902	673	673	516	262
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281	-	-	-	-	-	-	-	-
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	1,354	1,413	1,484	1,562	1,732	3,138	7,119	592	1,354	1,574	2,089	2,808	3,392	5,802	8,491
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	188	376	458	-	-	-	188	188	188	376	564
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	-	5	42	43	8	21	15	-	-	-	-	0.1	52	130	189
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	259	259	259	259	259	158	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,204**	**8,638**	**9,250**	**11,689**	**12,118**	**12,618**	**14,474**	**17,225**	**7,987**	**8,107**	**8,284**	**8,725**	**9,108**	**9,703**	**10,628**	**12,100**

Նկարներ 3.10-ը և 3.11-ը ներկայացնում են ՀՆԱ-ի աճի սցենարներով նախատեսված արտադրական հզորություններն ըստ էլեկտրակայանների և արտադրության տեխնոլոգիաների պլանավորման հորիզոնում և դրանց տարբերությունը բազային սցենարից:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								Բարձր աճ								Ցածր աճ							
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	0.005	0.04	0.04	0.01	0.02	0.01	-	-	-	-	0.000	0.05	0.1	0.2
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.5	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.4	1.5	1.6	1.6	1.8	3.2	7.1	0.7	1.4	1.7	2.2	2.9	3.5	5.9	8.5
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	3.4	-	-	-	-	-	-	-
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	1.4	1.7	1.8	2.2	1.2	2.5	2.5	2.5	2.7	2.5	2.5	2.0	1.6
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.6	4.4	5.0	0.1	0.2	0.2	0.06	-	1.4	3.9	3.6	2.8	2.5	2.1	0.9	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	9	9	12	12	13	14	17	8	8	8	9	9	10	11	12

Նկար 3.10: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ կայանների/կայանի տեսակների ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, ՏՎտժ



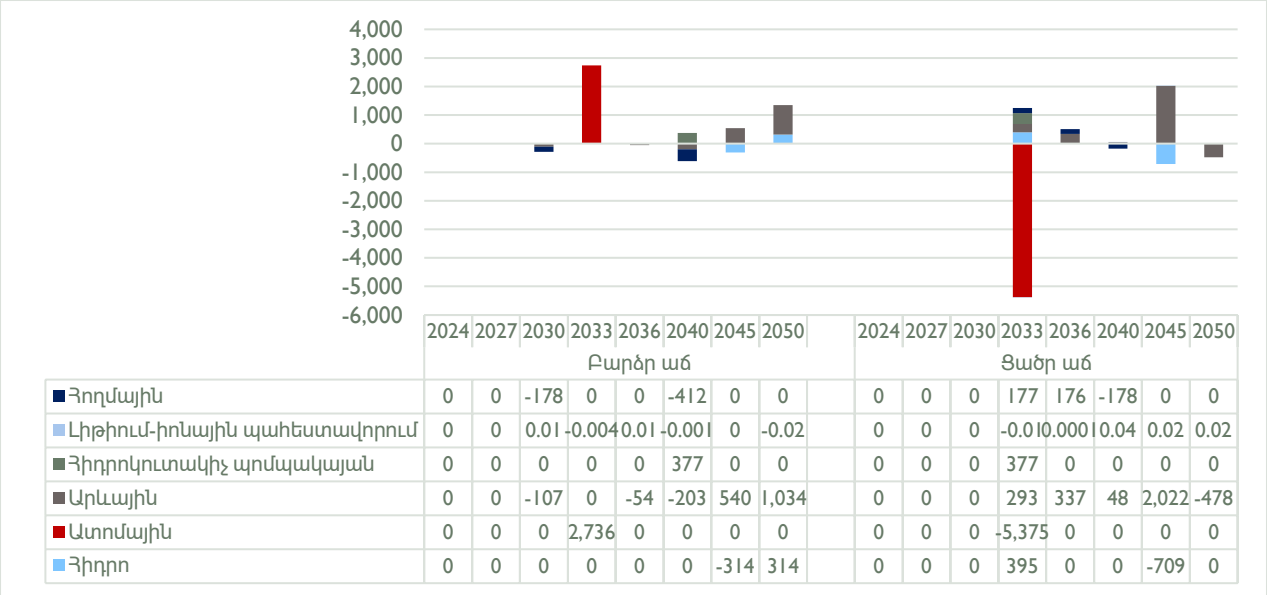
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բարձր աճ								Ցածր աճ							
Հողմային	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1	-1	-1	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0.005	0.03	0.04	-0.01	0.001	-0.05	0	0	0	-0.02	-0.01	0.03	0.1	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.1	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Արևային	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1	0.4	1	0	0	0	0.4	1	1	3	3
Ատոմային	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	-5	-5	-5	-5	-5
Հիդրո	0.003	0	0	-1	-1	-0.2	-0.3	-1	-0.01	0	0	1	0.2	0.4	-1	0
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0	0	-0.001	0.01	-0.001	-0.001	0.01	-0.01
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	0.1	0.3	1	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	0	-0.1	-0.2	-0.4	3	2	2	1	0

Նկար 3.11: Էլեկտրաէներգիայի արտադրության համեմատություն ըստ կայանների/կայանի տեսակների բազային սցենարում և ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, ՏՎտժ

ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՆԱԽԱՏԵՍՎԱԾ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ Արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում էականորեն փոփոխվում է նաև նոր հզորությունների ուղղությամբ իրականացվելիք էլեկտրաէներգետիկական ոլորտի ընդհանուր ներդրումների չափը: Աղյուսակ 3.5-ը և Նկար 3.12-ը ցույց են տալիս նոր հզորությունների համար ներդրումների տարբերությունը ՀՆԱ-ի աճի և բազային սցենարներում: Տարբերությունների հիմնական պատճառը 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի առկայությունն է բարձր աճի սցենարում և ատոմային արտադրության բացակայությունը ցածր աճի սցենարում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.5: ՆՈՐ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՆԱԽԱՏԵՍՎԱԾ ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ՀՆԱ-Ի ԱՃԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

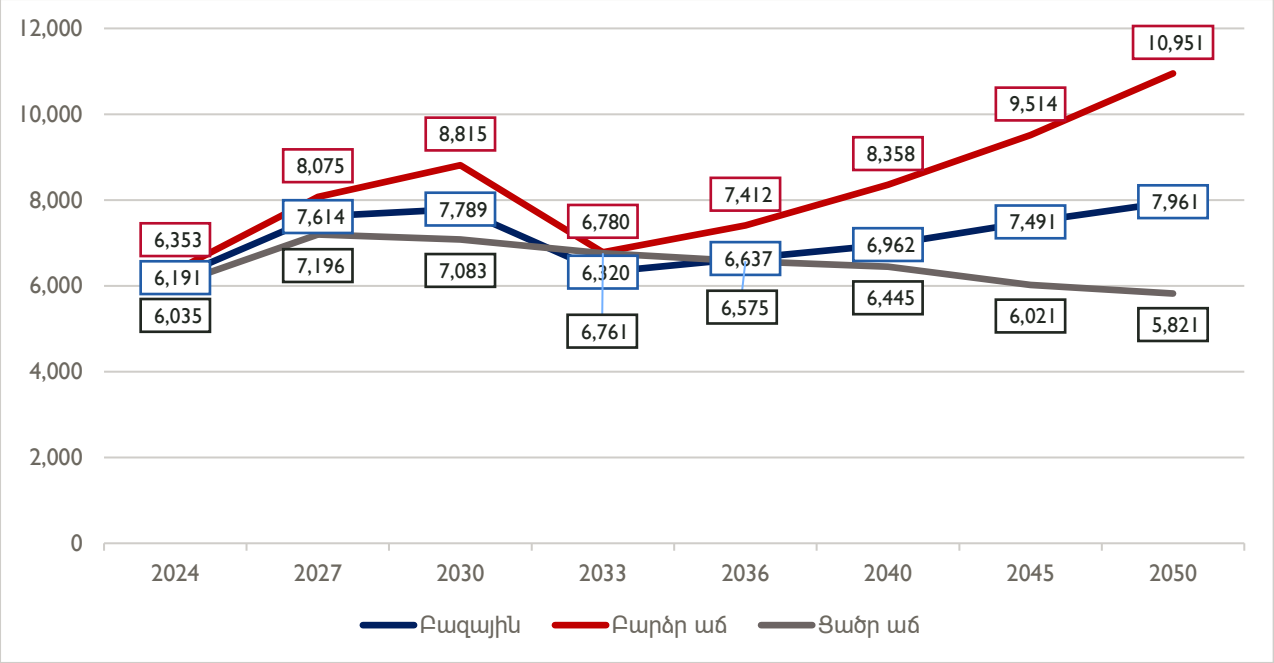
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
Բարձր աճ	16,587	+29
Ցածր աճ	9,938	-23



	Բարձր աճ								Ցածր աճ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	-178	0	0	-412	0	0	0	0	0	177	176	-178	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0.01	-0.004	0.01	-0.001	0	-0.02	0	0	0	-0.01	0.000	0.04	0.02	0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	377	0	0	0	0	0	377	0	0	0	0
Արևային	0	0	-107	0	-54	-203	540	1,034	0	0	0	293	337	48	2,022	-478
Ատոմային	0	0	0	2,736	0	0	0	0	0	0	0	-5,375	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-314	314	0	0	0	395	0	0	-709	0

Նկար 3.12: Նոր հզորությունների համար նախատեսված էներգահամակարգի ընդհանուր ներդրումները բազային սցենարում և ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, միլիոն ՄԱՆ դոլար

ՁԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ցուցանիշներն ըստ ՀՆԱ-ի աճի սցենարների ներկայացված են Նկար 3.13-ում:



Նկար 3.13: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hu}) ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, կտ

ՀՆԱ-ի աճի երկու սցենարների համար հիմնական աղտոտող էներգակիրը մնում է բնական գազը՝ ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մոտ 80 % մասնաբաժնով, գրեթե բոլոր դիտարկված տարիներին:

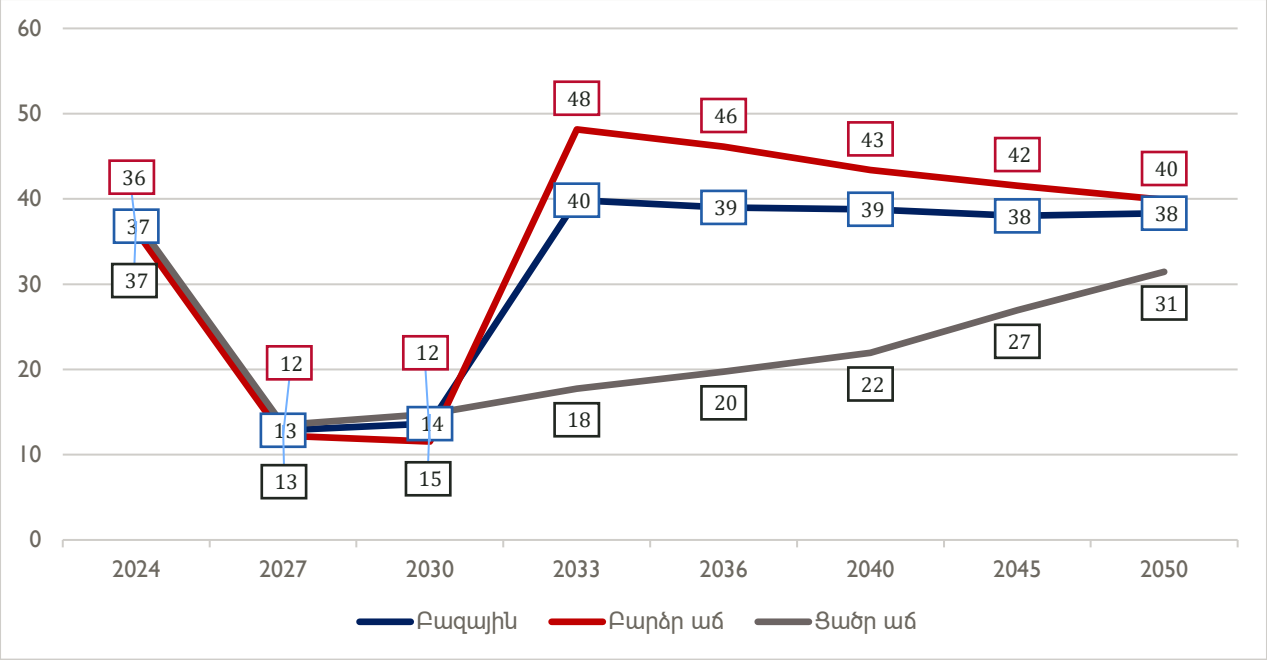
Բարձր աճի սցենարում տրանսպորտի և բնակչության ոլորտները միասին նպաստում են ՋԳ ընդհանուր արտանետումների ավելացմանը և պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում (2050 թ.) հասնում 38.4 % և 24.2 % ցուցանիշներին: Աղտոտման տեսակետից հաջորդ ամենաբարձր տեսակարար կշիռ ունեցող ոլորտներն են արդյունաբերությունն ու առևտուրը՝ 15.4 % և 13.6 % մասնաբաժիններով, ինչպես նաև գյուղատնտեսությունն ու էլեկտրաէներգիան՝ 0.7 տոկոսից քիչ ընդհանուր մասնաբաժնով: Վառելիքի փոխադրումից առաջացած ՋԳ արտանետումների մասնաբաժինը ընդհանուրում 7,8 % է:

Ցածր աճի սցենարում տրանսպորտն ու բնակչությունը միասին շարունակում են մնալ աղտոտման ամենաբարձր տեսակարար կշիռ ունեցող ոլորտները՝ ունենալով 32.7 % և 30.5 % մասնաբաժին, դրանց հաջորդում են առևտրի ոլորտը (15.1%), արդյունաբերությունը (12.8%) և վառելիքի մատակարարումը (8.0 %): Ամենացածր մասնաբաժինը գյուղատնտեսության և էլեկտրաէներգիայի ոլորտների մասնաբաժինն է, որի գումարային ցուցանիշը մոտ 1.0 տոկոս է:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ մակարդակը ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.14-ում:

Բարձր աճի սցենարում Հայաստանը 2033 թվականին կհասնի էներգետիկ անկախության ամենաբարձր մակարդակին (48 %)՝ հիմնականում 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի գործարկման շնորհիվ, այնուհետև պլանավորման հորիզոնի վերջում այն կնվազի մինչև 40 %, կապված աճող պահանջարկը ծածկելու համար հանածո վառելիքի օգտագործման ծավալի մեծացման հետ:

Ցածր աճի սցենարում, որտեղ արտադրության կառուցվածքում ԱԷԿ-ը բացակայում է, էներգետիկ անկախության մակարդակը առավելագույն ցուցանիշին կհասնի 2050 թվականին (31%)՝ 2027 թվականից (13%) սկսած կայուն աճից հետո:



Նկար 3.14: Էներգետիկ անկախության մակարդակները ՀՆԱ-ի աճի սցենարներում, %

ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԵՎ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարով 2027 թվականին նախատեսվում է էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի 200 ՄՎտ-ով ավելացում: Արդյունաբերության ոլորտի էներգաարդյունավետության սցենարով կանխատեսվում է, որ պահանջարկի կողմի տեխնոլոգիաների արդյունավետությունը հիմնականում մնում է բազային տարվա մակարդակում, գրանցելով ոչ զգալի բարելավում պլանավորման ժամանակաշրջանում: Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարների համար նոր հանածո վառելիքի արտադրություն չի դիտարկվում:

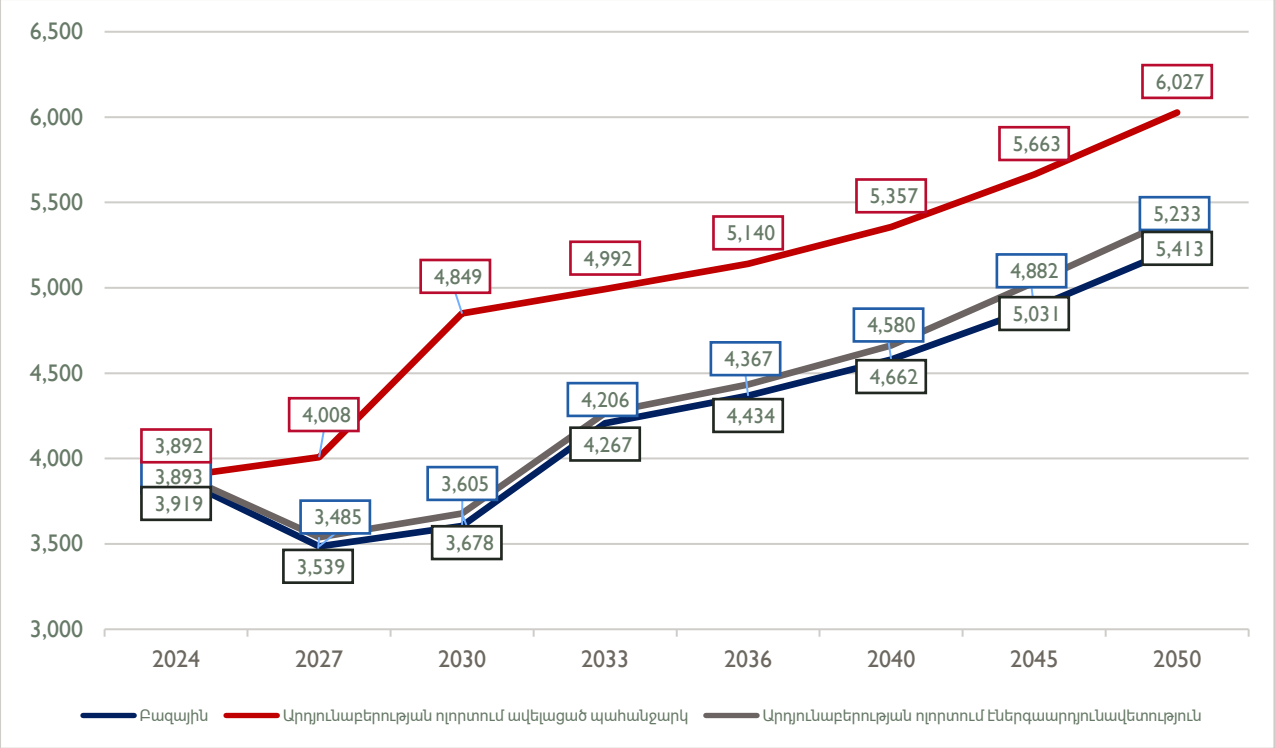
ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ավելացած պահանջարկի սցենարում բազային սցենարից ավել են երկու տոկոսով՝ կազմելով 69.0 մլրդ ԱՄՆ դոլար: Իսկ Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարում ՝ 68.4 մլրդ ԱՄՆ դոլար:

Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարով 200 ՄՎտ հավելյալ պահանջարկի բավարարման համար ավելի շատ էներգիայի աղբյուրներ են պահանջվում, ինչը հանգեցնում է համակարգի ընդհանուր ծախսերի մոտ 2 տոկոսով ավելացմանը (բազային սցենարի համեմատ): Արդյունաբերության ոլորտում Էներգաարդյունավետության սցենարով ծախսերը ավելանում են (բազային սցենարի համեմատ)՝ արդյունաբերության ոլորտում արդյունավետության նվազման պատճառով: Արդյունքում, այս ոլորտի էներգիայի վերջնական պահանջարկը ծածկելու համար անհրաժեշտ է ավելի շատ էներգիա, հետևաբար՝ ավելի բարձր գնով էներգակիրների ավելի շատ օգտագործում: Բազային սցենարի հետ համեմատությունը ներկայացված է Աղյուսակ 3.6-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.6: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԵՎ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկ	69,009	+2
Արդյունաբերության ոլորտում Էներգաարդյունավետություն	68,391	+1

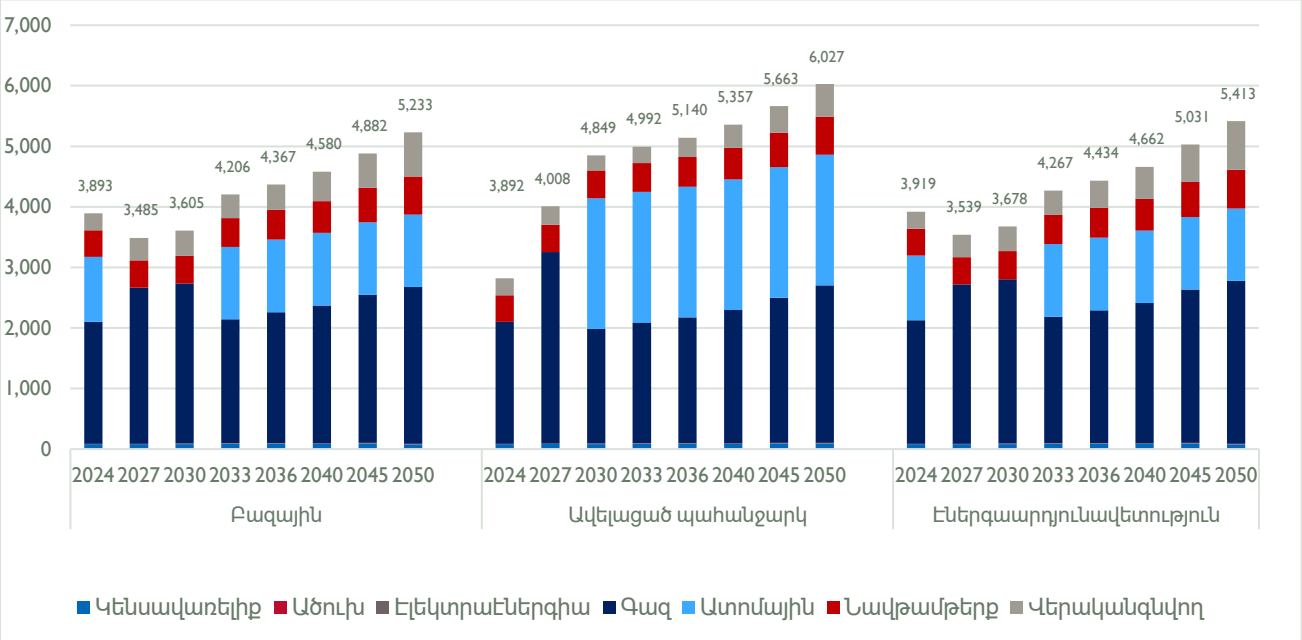
ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումը ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարների համար ներկայացված է Նկար 3.15-ում: Ավելացած պահանջարկի սցենարում ԱԷՀՄ-ն 2027 թվականից կայուն աճում է, ինչը հիմնականում պայմանավորված է ատոմային էներգիայի հավելյալ օգտագործմամբ (բազային սցենարի համեմատ): Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարի ԱԷՀՄ-ն փոփոխվում է բազա սցենարի հետ նույն տրամաբանությամբ, ցուցադրելով ոչ զգալի աճ պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում՝ ցածր արդյունավետությամբ (բազային սցենարի համեմատ) տեխնոլոգիաների կիրառման պատճառով ավելացած պահանջարկը ծածկելու համար:



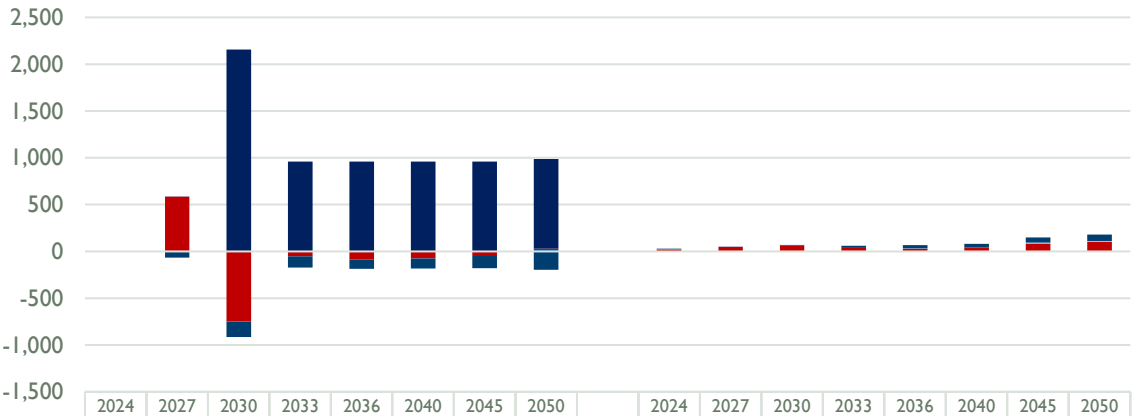
Նկար 3.15: ԱԷՀՄ-ն Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում, կտ ն.հ.

ԱԷՀՄ-ի մակարդակները ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 3.16-ում և Նկար 3.17-ում:

ԷԿՍ-ի կանխատեսումը արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում բազային սցենարի հետ գրեթե չի նույնն է:



Նկար 3.16: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում, կտ ն.հ.



	Արդյունաբերությունում ավելացած պահանջարկ									Արդյունաբերությունում էներգաարդյունավետություն							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050		2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	-0.002	-66.3	-163	-120	-99	-107	-128	-194		0.3	0	0	12	33	42	55	69
Նավթամթերք	0	1	-0.2	0	0	-0.4	-0.4	0		2	2	3	3	3	3	9	10
Ատոմային	0	0	2,158	959	959	959	959	959		0	0	0	0	0	0	0	0
Գազ	-0.2	582	-749	-53	-87	-75	-50	12		24	51	69	46	31	37	85	101
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	6	-2	0	0	0	0	17		0	0	0	0	0	0	0	0

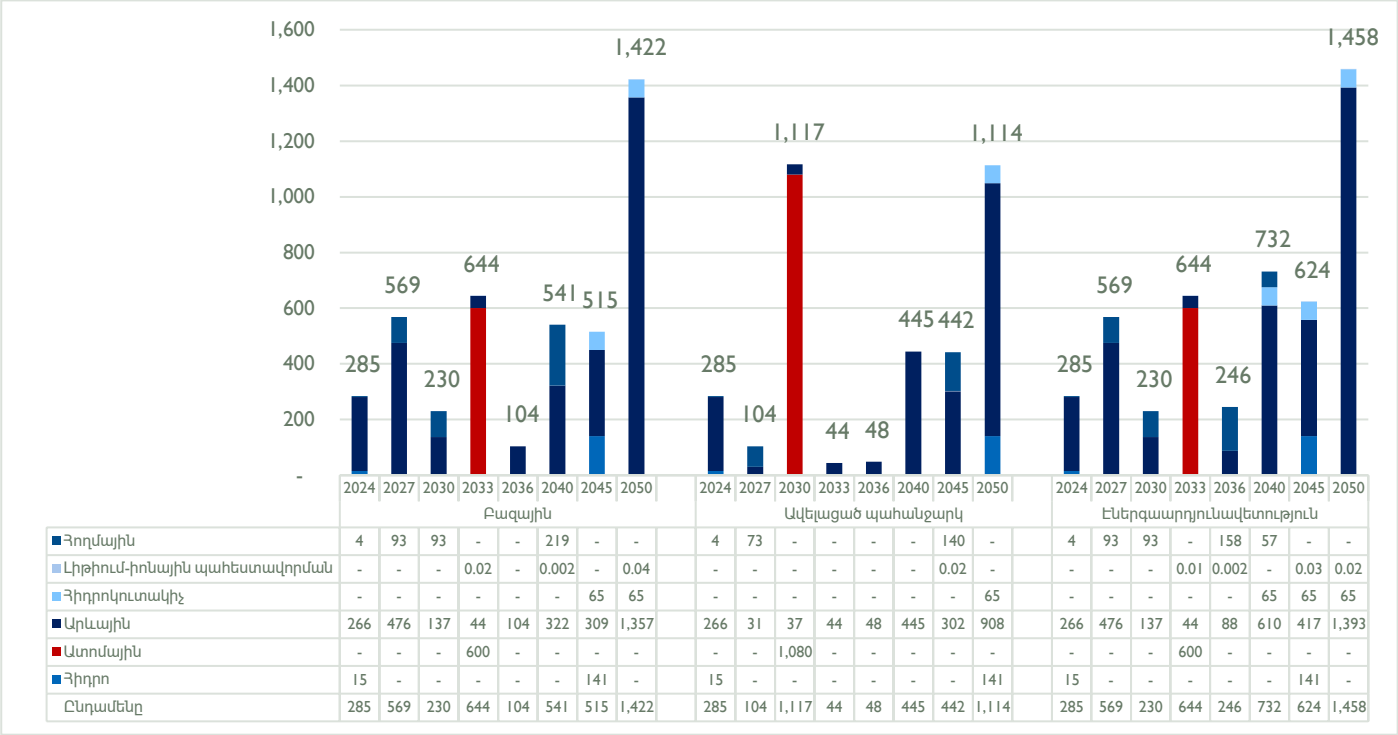
Նկար 3.17: ԱԷՀՄ-ի ըստ վառելիքի տեսակների մակարդակները ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում համեմատած բազային սցենարի հետ, կտ ն.հ.

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարների համար ներկայացված է Աղյուսակ 3.7-ում: Արդյունավետության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարում արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի էական փոփոխությունները վերաբերում են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաներին, իսկ Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարում այդ փոփոխությունները աննշան են և 2040-2050 թվականներին աճում են միայն արևային էլեկտրակայանների և հիդրոկուտակիչ պոմպակայանների հզորությունները:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.7: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԵՎ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

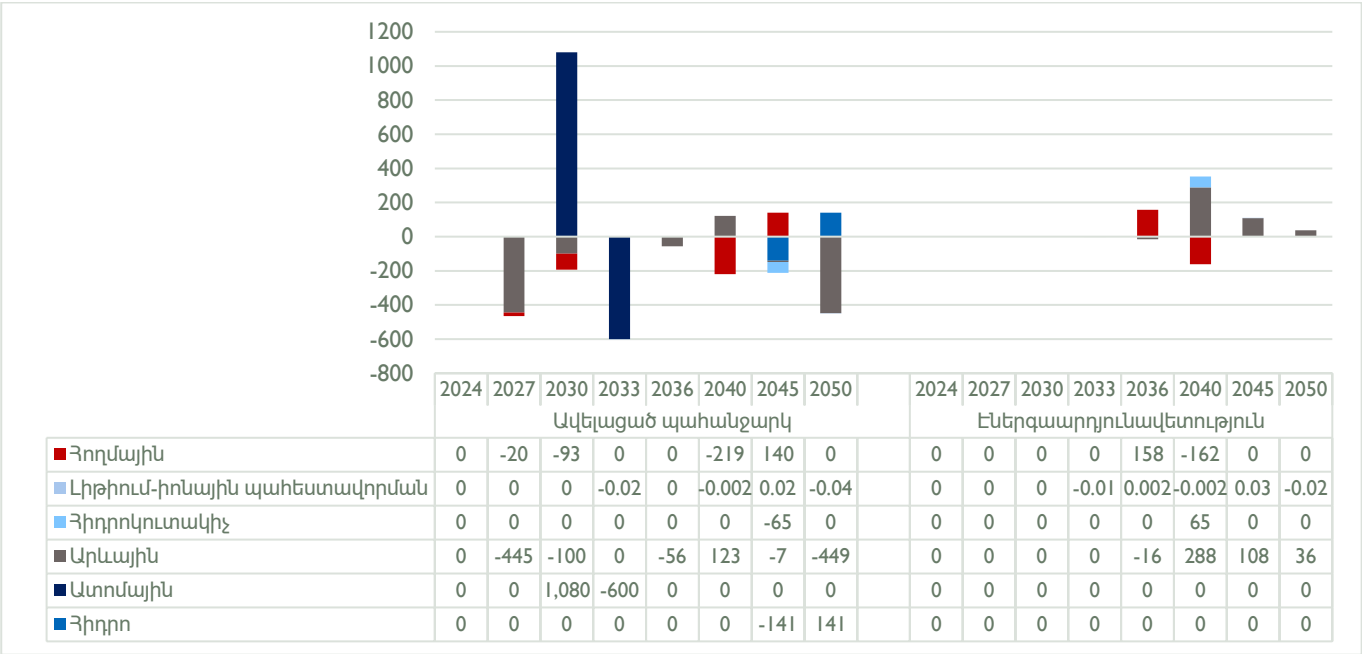
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿ								ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	66	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	-	-	-	600	600	600	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	400	437	481	529	974	1,243	1,861	369	845	982	1,026	1,114	1,724	2,108	3,047
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	65	130	195
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	-	-	-	-	0.02	0.02	-	-	-	0.01	0.01	0.01	0.04	0.07
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	77	77	77	77	77	217	187	4	97	190	190	348	405	405	367
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**2,897**	**4,014**	**3,591**	**3,640**	**4,084**	**4,213**	**4,751**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**4,015**	**4,747**	**5,058**	**5,767**

Ստորև բերված 3.18 և 3.19 նկարներում ներկայացված է արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներով նախատեսված նոր արտադրական հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը պլանավորման հորիզոնում:



	Բազային								Ավելացած պահանջարկ								Էներգաարդյունավետություն							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	73	-	-	-	-	140	-	4	93	93	-	158	57	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.01	0.002	-	0.03	0.02
Հիդրոկուտակիչ	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	65	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	31	37	44	48	445	302	908	266	476	137	44	88	610	417	1,393
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	1,080	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	-	141	15	-	-	-	-	-	141	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	104	1,117	44	48	445	442	1,114	285	569	230	644	246	732	624	1,458

Նկար 3.18: Նոր արտադրական հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում, ՄՎտ



	Ավելացած պահանջարկ								Էներգաարդյունավետություն							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	-20	-93	0	0	-219	140	0	0	0	0	0	158	-162	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0	0	-0.02	0	-0.002	0.02	-0.04	0	0	0	-0.01	0.002	-0.002	0.03	-0.02
Հիդրոկուտակիչ	0	0	0	0	0	0	-65	0	0	0	0	0	0	65	0	0
Արևային	0	-445	-100	0	-56	123	-7	-449	0	0	0	0	-16	288	108	36
Ատոմային	0	0	1,080	-600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-141	141	0	0	0	0	0	0	0	0

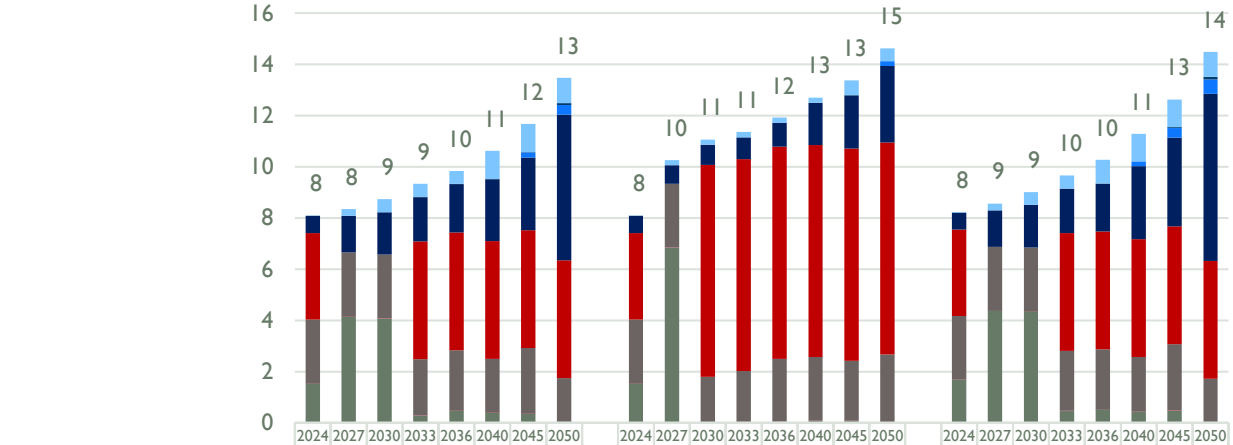
Նկար 3.19: Նոր էլեկտրակայանների կառուցումը ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում համեմատած բազային սցենարի հետ, ՄՎտ

Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներով կանխատեսվող արտադրությունն ըստ կայանների և կայանների տեսակների ներկայացված է Աղյուսակ 3.8-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.8: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԵՎ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎտժ

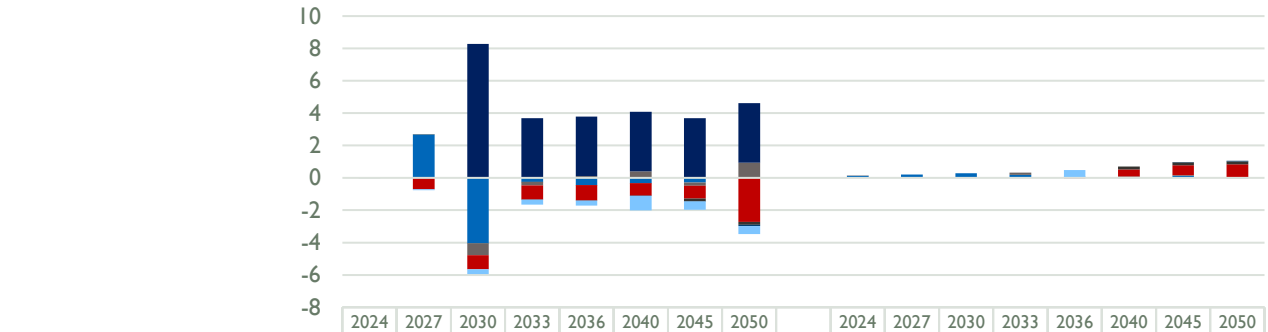
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿ								ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	71	1,672	-	-	-	6	-	-	120	1,672	1672	43	52	62	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,471	1,891	17	23	38	65	70	-	1,552	1,891	1,891	417	479	357	482	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	3,273	-	-	-	-	-	-	-	805	790	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	8	7	7	7	8	8	8	7	7	7	7	7	8	8	26
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	984	984	984	984	984	945	829	984	984	984	984	984	984	953	590
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	346
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	-	-	-	203	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	291	-	-	-	-	-	-	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	932	935	216	428	899	935	828	828	935	935	935	790	775	591	566	104
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	641	700	771	848	1,561	1,992	2,985	592	1,354	1,574	1,645	1,786	2,764	3,380	6,523
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	-	188	-	-	-	-	-	188	376	564
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	7	9	-	31	98
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	205	205	205	205	205	579	498	11	259	507	507	927	1,079	1,079	979
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,095**	**10,263**	**11,065**	**11,354**	**11,918**	**12,700**	**13,373**	**14,620**	**8,228**	**8,561**	**9,014**	**9,655**	**10,275**	**11,287**	**12,625**	**14,487**

3.20 և 3.21 նկարներում պատկերված է Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում պլանավորման հորիզոնում նախատեսված արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների և արտադրության տեխնոլոգիաների համեմատությունը բազային սցենարի հետ:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկ								Արդյունավետության ոլորտում էներգաարդյունավետություն							
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.01	0.3	0.5	0.5	0.9	1.1	1.1	1.0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	0.01	0.01	-	0.03	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.6
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.6	2.1	3.0	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.8	3.5	6.5
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	1.8	2.0	2.5	2.5	2.3	2.7	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.1	2.6	1.7
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Գազատուրբինային	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	6.8	0.02	0.02	0.04	0.1	0.1	-	1.7	4.4	4.4	0.5	0.5	0.4	0.5	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	10	11	11	12	13	13	15	8	9	9	10	10	11	13	14

Նկար 3.20: Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների արտադրության համադրությունը բազային սցենարի հետ, ՏՎտժ



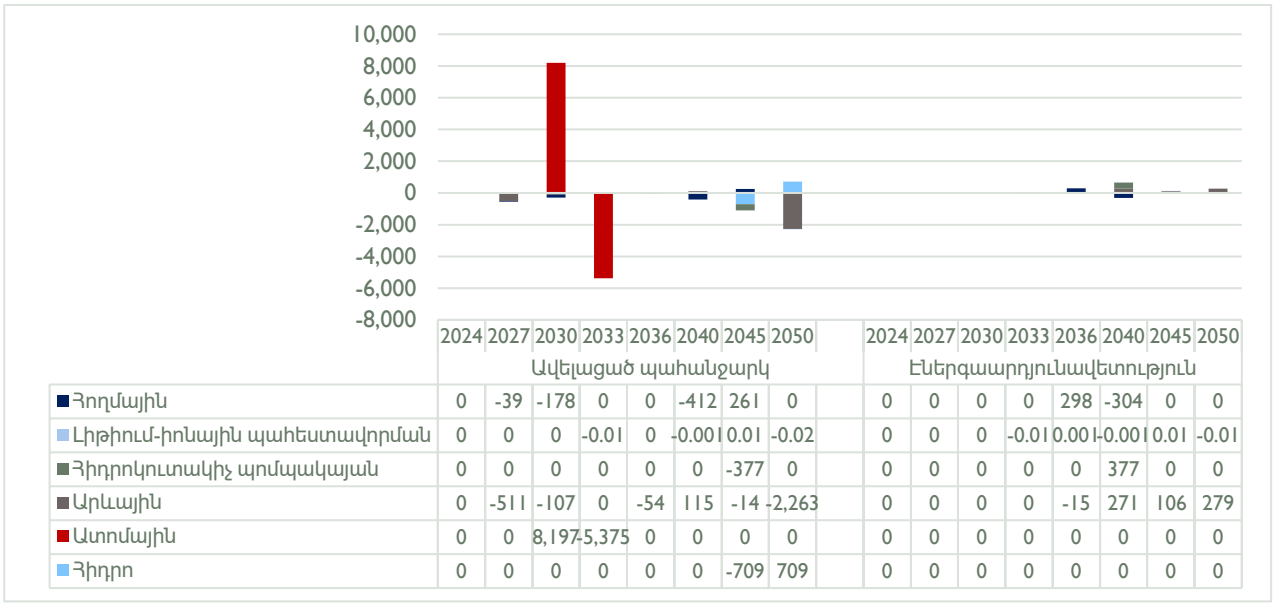
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկ								Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետություն							
Հողմային	0	-0.05	-0.3	-0.3	-0.3	-1	-1	-0.5	0	0	0	0	0.4	-0.01	-0.01	-0.01
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0	0	-0.02	-0.01	-0.02	-0.005	-0.1	0	0	0	-0.01	0.001	-0.02	0.01	0.03
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	-0.2	-0.2	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2
Արևային	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	0	0	0	0	-0.03	0.4	1	1
Ատոմային	0	0	8	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	-1	0	0	0.4	-0.2	1	0.003	0	0	0.1	-0.01	0.1	0.04	-0.03
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0	0	0	0	0	-0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
Գազատուրբինային	0	3	-4	-0.2	-0.4	-0.3	-0.3	0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.02	0.1	0

Նկար 3.21: Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների արտադրության համեմատությունը բազային սցենարի հետ, ՏՎտժ

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՀԱՆՋՎՈՂ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ Արտադրության կառուցվածքի փոփոխությունները հանգեցնում են էներգահամակարգում նոր արտադրական հզորությունների համար նախատեսված ընդհանուր ներդրումների փոփոխությանը: Աղյուսակ 3.9-ը և Նկար 3.22-ը ներկայացնում են այդ ներդրումների համեմատությունը Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարների և բազային սցենարի միջև: Տարբերությունների հիմնական պատճառը՝ 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի առկայությունն է Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարում և ցածր արդյունավետությամբ տեխնոլոգիաների առկայությունն Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.9: ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՉԱՓԸ ՆՈՐ ՀԶՈՒՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ԱՎԵԼԱՑԱԾ ՊԱՀԱՆՋԱՐԿԻ ԵՎ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻՆ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկ	12,096	-5.9
Արդյունաբերության ոլորտում Էներգաարդյունավետություն	13,865	+7.9

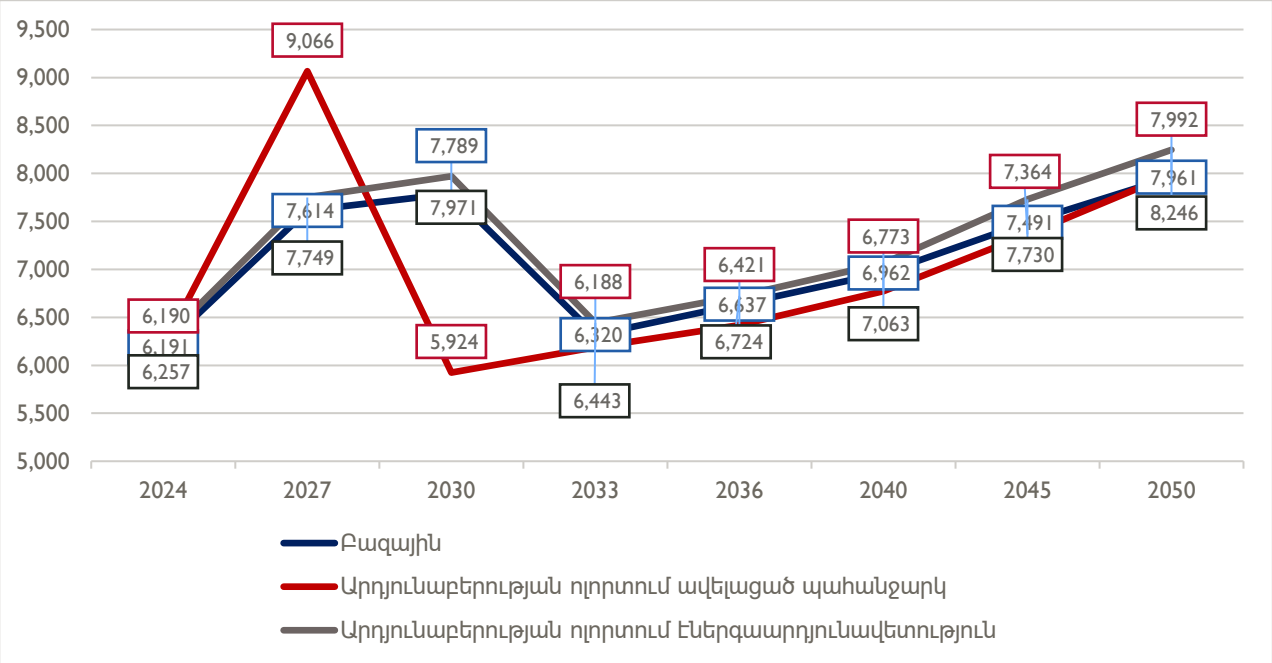


	Ավելացած պահանջարկ								Էներգաարդյունավետություն							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	-39	-178	0	0	-412	261	0	0	0	0	0	298	-304	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0	0	-0.01	0	-0.001	0.01	-0.02	0	0	0	-0.01	0.001	-0.001	0.01	-0.01
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	-377	0	0	0	0	0	0	377	0	0
Արևային	0	-511	-107	0	-54	115	-14	-2,263	0	0	0	0	-15	271	106	279
Ատոմային	0	0	8,197	-5,375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-709	709	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.22: Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում նոր հզորությունների համար նախատեսված ներդրումների և համեմատությունը բազային սցենարի հետ, միլիոն ԱՄՆ դոլար

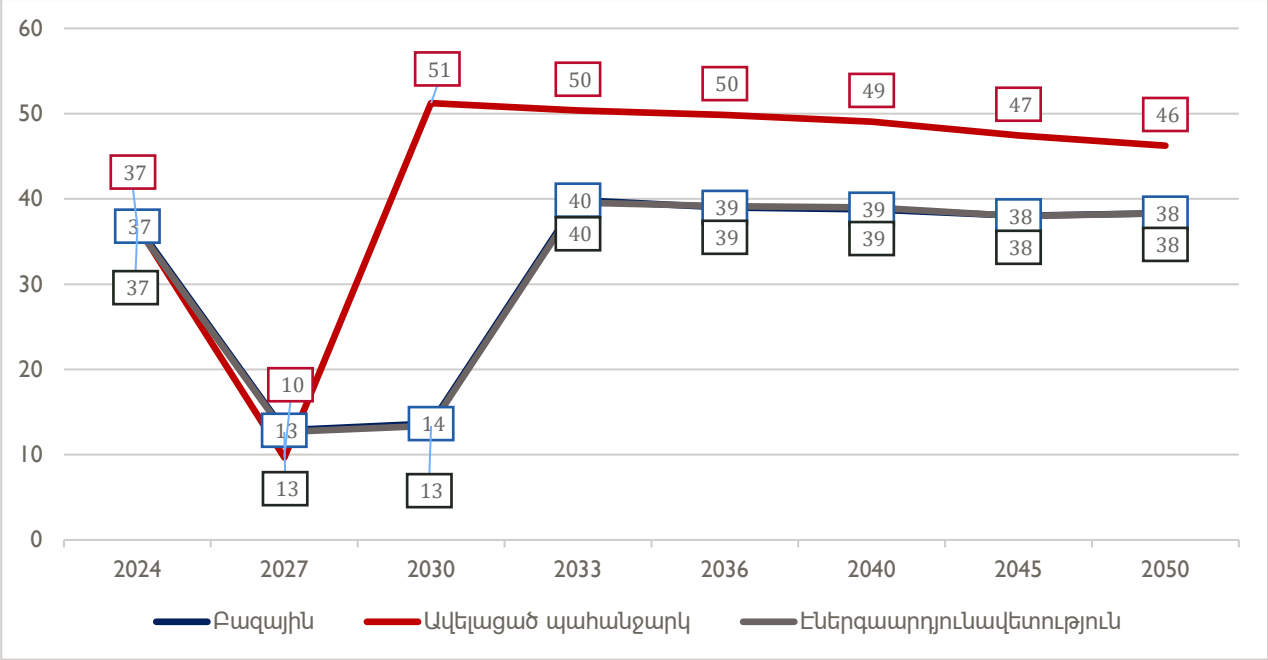
ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ փոփոխությունը Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.23-ում: Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարով 2027 թվականին գրանցված արտանետումների զգալի աճը պայմանավորված է գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրության ավելացմամբ: 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի ներդրումը հանգեցնում է

արտանետումների զգալի կրճատման՝ 9066 կտ-ից 2027 թվականին մինչև 5924 կտ 2030 թվականին: Պլանավորման հորիզոնի վերջում արտանետումները գրեթե հասնում են բազային սցենարի մակարդակին՝ կազմելով 7992 կտ: Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարում արտանետումները բազային սցենարի հետ գրեթե նույն տրամաբանությունն ունեն, որոշակիորեն բարձր արտանետումներով:



Նկար 3.23: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hu}) ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում, կտ

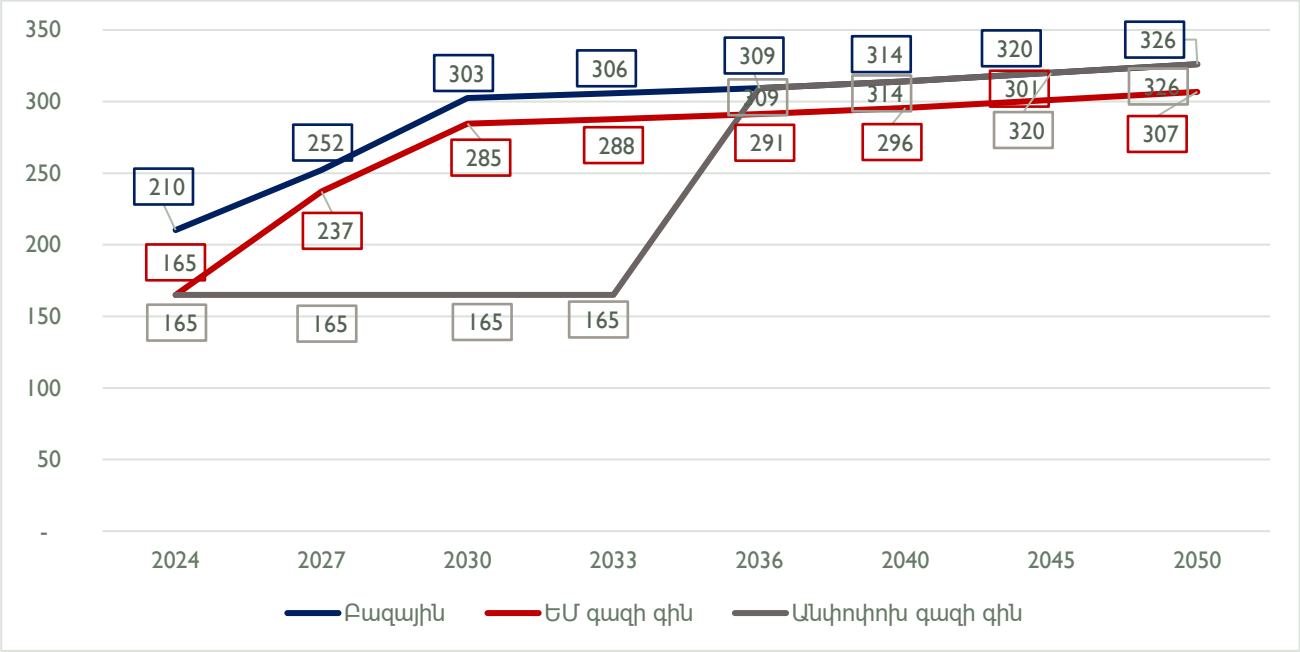
ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿՆԵՐԸ Արդյունաբերության ոլորտում ավելացված պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում ներկայացված են Նկար 3.24-ում: 2026 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս բերելուց հետո անկախության մակարդակը երկու սցենարներում էլ նվազում է բնական գազի ներմուծման ավելացման պատճառով: 2030 թվականին 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի կառուցումը ավելացած պահանջարկի սցենարում և 2033 թվականին 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի կառուցումը (ինչպես բազային սցենարում) Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարում մեծացնում է էներգետիկ անկախության մակարդակը մինչև 46 % Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի սցենարում, և հասնում բազային սցենարի մակարդակին Արդյունաբերության ոլորտում էներգաարդյունավետության սցենարի դեպքում:



Նկար 3.24: Էներգետիկ անկախության մակարդակները Արդյունաբերության ոլորտում ավելացած պահանջարկի և էներգաարդյունավետության սցենարներում, %

ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Բնական գազի գնի փոփոխության ազդեցությունը Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղիների վրա գնահատելու նպատակով մոդելավորվել և վերլուծվել են երեք սցենար: ԵՄ գազի գնի սցենարում բնական գազի գինը հավասար է Ռուսաստանից ներմուծվող գազի ընթացիկ գնին՝ 165 $/1000 մ^3 մինչև 2024 թվականը, այնուհետև հավասար է ԵՄ գներին, որոնք սահմանված են 2021 թվականի ՀԷԶԿ-ում: Անփոփոխ գազի գնի սցենարում բնական գազի գինը մինչև 2033 թվականը հավասար է ներկայիս գնին՝ 165 $/1,000 մ^3, այնուհետև հավասարվում է բազային սցենարի գնին՝ առանց հանածո վառելիքի կիրառմամբ էլեկտրաէներգիայի արտադրության հնարավորության: Չափազանց բարձր գազի գնի սցենարում կանխատեսվող բնական գազի գինը 2024 թվականից մինչև 2033 թվականը հավասար է 2022 թվականի գարնանը գրանցված ԵՄ գազի գնին (1000 $/1000 մ^3), այնուհետև բնական գազի մատակարարումը դադարեցվում է: Բնական գազի գները այս խմբի սցենարների համար ներկայացված են Նկար 3.25-ում:



Նկար 3.25: Բնական գազի գնի սցենարներ, $/1000մ^3

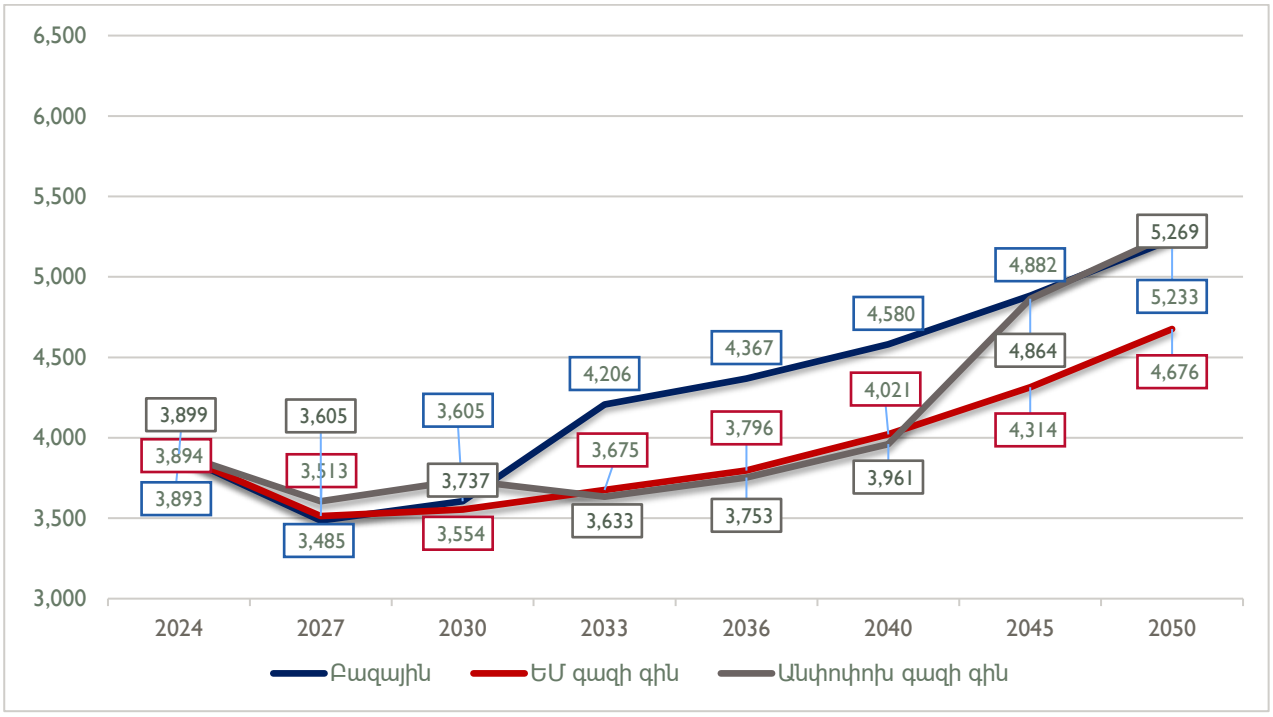
ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ նվազում են, երբ նվազում են բնական գազի գները: ԵՄ գազի գնի սցենարում համակարգի ընդհանուր ծախսերը կազմում են 66.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար, իսկ Անփոփոխ գազի գնի սցենարում՝ 65.9 մլրդ ԱՄՆ դոլար (Աղյուսակ 3.10).

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.10: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

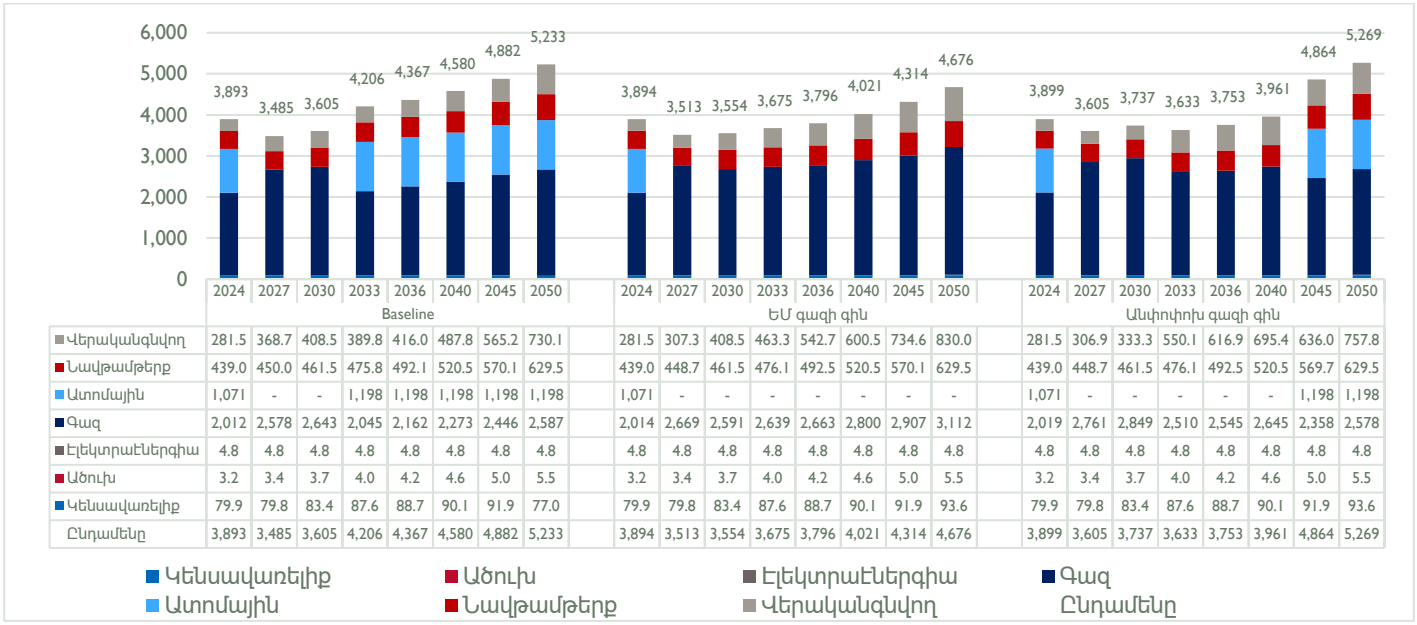
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
ԵՄ գազի գին	66,451	-1.9
Անփոփոխ գազի գին	65,846	-2.8

ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումը բնական գազի գնի սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.26-ում: ԱԷՀՄ-ի փոփոխություններն ուղղակիորեն կապված են նոր ԱԷԿ-ի ներդրման հետ: ԵՄ գազի գնի սցենարում ընտրվել են նոր ՀՇԳՑԷ և ԳՏ կայաններ և նոր ԱԷԿ չի նախատեսվում: Անփոփոխ գազի գնի սցենարում 2045 թվականին նախատեսվում է 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ՝ աճող

պահանջարկը ծածկելու համար: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված է Նկար 3.27-ում:



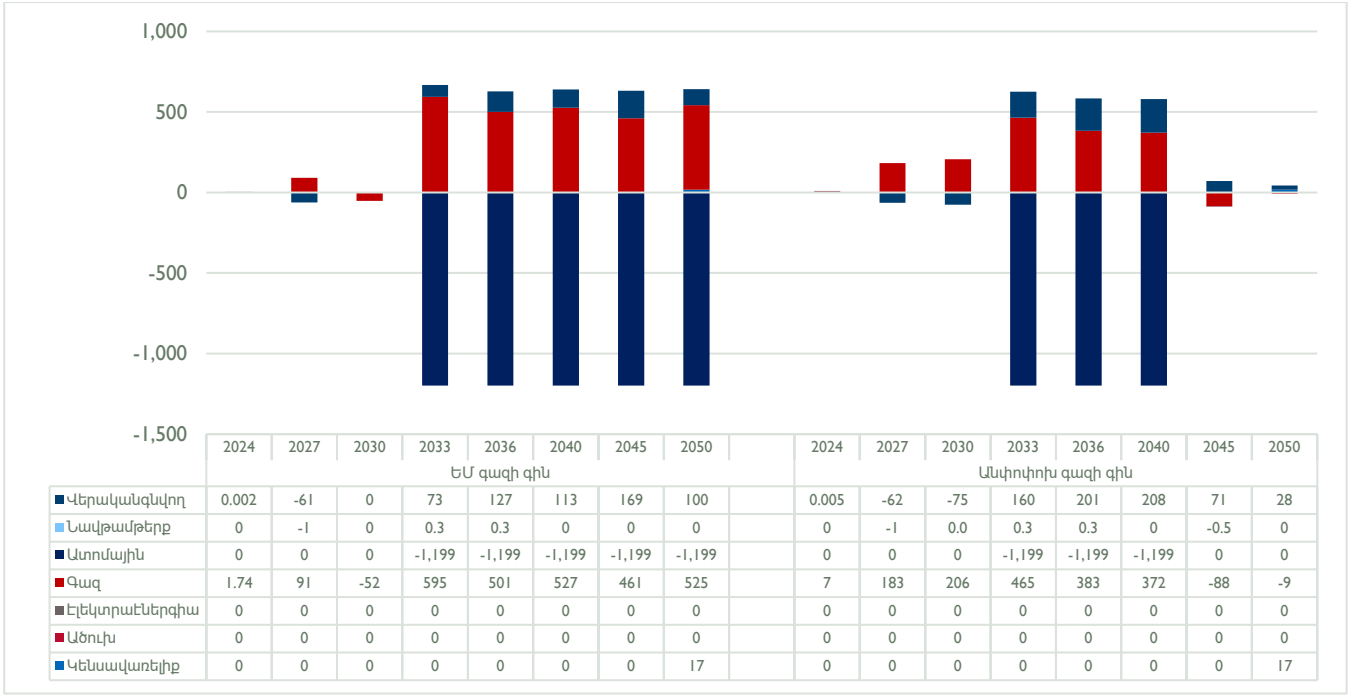
Նկար 3.26: ԱԷՀՄ-ն բնական գազի գնի սցենարներում, կտ ն.հ.



	Baseline								ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	281.5	368.7	408.5	389.8	416.0	487.8	565.2	730.1	281.5	307.3	408.5	463.3	542.7	600.5	734.6	830.0	281.5	306.9	333.3	550.1	616.9	695.4	636.0	757.8
Նավթամթերք	439.0	450.0	461.5	475.8	492.1	520.5	570.1	629.5	439.0	448.7	461.5	476.1	492.5	520.5	570.1	629.5	439.0	448.7	461.5	476.1	492.5	520.5	569.7	629.5
Ատոմային	1,071	-	-	1,198	1,198	1,198	1,198	1,198	1,071	-	-	-	-	-	-	-	1,071	-	-	-	-	-	1,198	1,198
Գազ	2,012	2,578	2,643	2,045	2,162	2,273	2,446	2,587	2,014	2,669	2,591	2,639	2,663	2,800	2,907	3,112	2,019	2,761	2,849	2,510	2,545	2,645	2,358	2,578
Էլեկտրաէներգիա	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Ածուխ	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5
Կենսավառելիք	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	77.0	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	93.6	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	93.6
Ընդամենը	3,893	3,485	3,605	4,206	4,367	4,580	4,882	5,233	3,894	3,513	3,554	3,675	3,796	4,021	4,314	4,676	3,899	3,605	3,737	3,633	3,753	3,961	4,864	5,269

Նկար 3.27: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների բնական գազի գնի սցենարներում, կտ ն.հ.

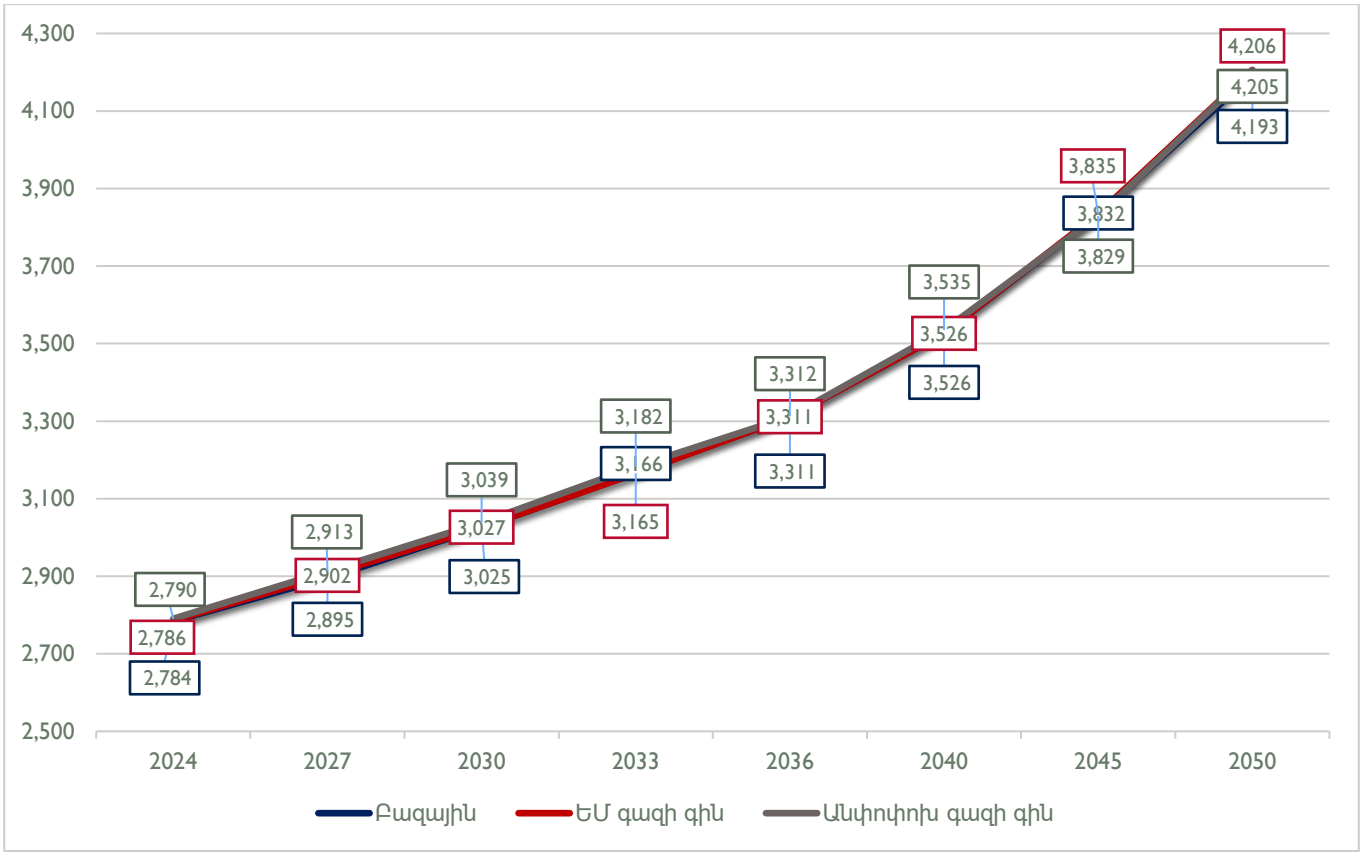
Նկար 3.28-ում ցուցադրված է ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունը բնական գազի գնի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ:



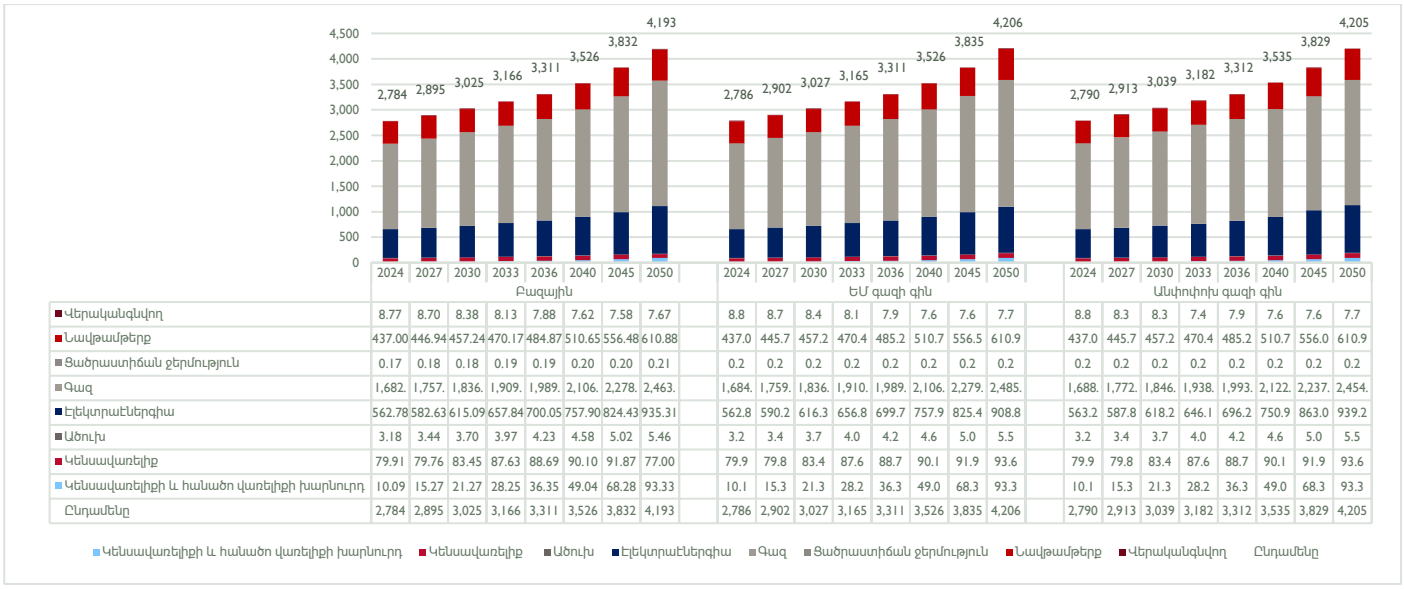
	ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	0.002	-61	0	73	127	113	169	100	0.005	-62	-75	160	201	208	71	28
Նավթամթերք	0	-1	0	0.3	0.3	0	0	0	0	-1	0.0	0.3	0.3	0	-0.5	0
Ատոմային	0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	-1,199	-1,199	0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	0	0
Գազ	1.74	91	-52	595	501	527	461	525	7	183	206	465	383	372	-88	-9
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17

Նկար 3.28 ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների բնական գազի գնի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, կտ ն.հ.

ԷՎՍ-Ի կանխատեսումը բնական գազի գնի սցենարների համար ներկայացված է Նկար 3.29-ում: Գազի գնի սցենարների ԷՎՍ-ն գրեթե չի փոխվել բազային սցենարի համեմատ, քանի որ էականորեն չեն փոխվել ԷՎՍ-ի վրա ազդող գործոնները: Գազի գնի սցենարներում ձևավորված ԷՎՍ-ի համեմատությունը բազային սցենարի հետ ներկայացված է Նկար 3.30-ում և Նկար 3.31-ում:

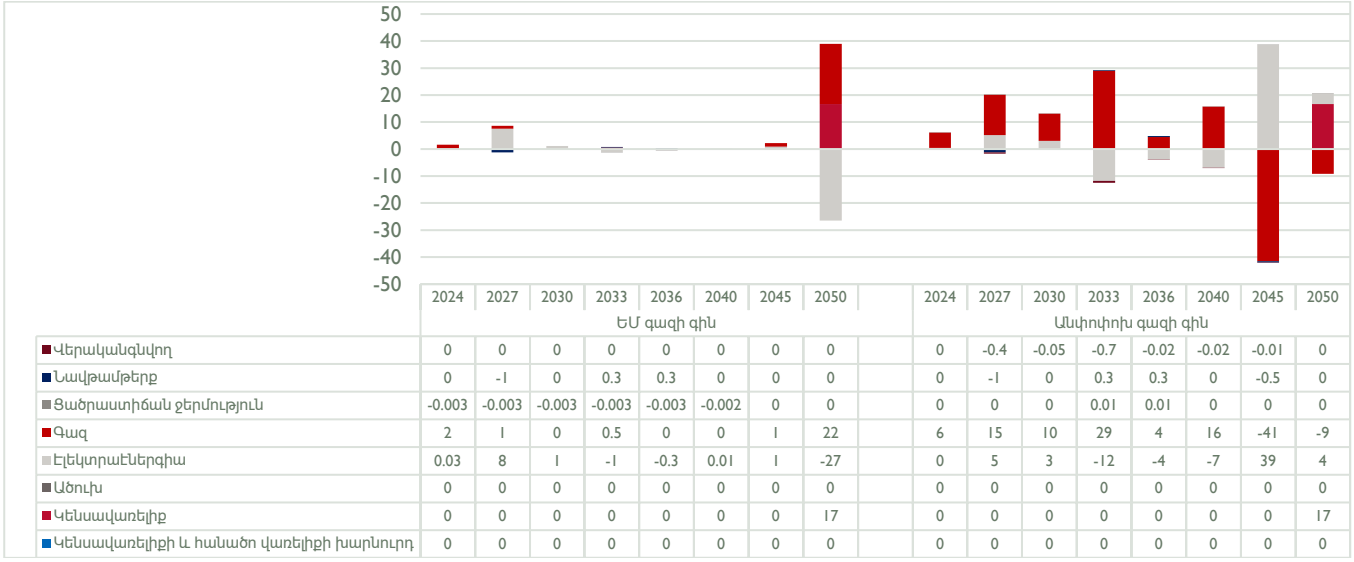


Նկար 3.29 ԷՎՍ-ն բնական գազի գնի սցենարներում, կտ ն.հ.



	Բազային								ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	8.77	8.70	8.38	8.13	7.88	7.62	7.58	7.67	8.8	8.7	8.4	8.1	7.9	7.6	7.6	7.7	8.8	8.3	8.3	7.4	7.9	7.6	7.6	7.7
Նավթամթերք	437.00	446.94	457.24	470.17	484.87	510.65	556.48	610.88	437.0	445.7	457.2	470.4	485.2	510.7	556.5	610.9	437.0	445.7	457.2	470.4	485.2	510.7	556.0	610.9
Ցածրաստիճան ջերմություն	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Գազ	1,682.	1,757.	1,836.	1,909.	1,989.	2,106.	2,278.	2,463.	1,684.	1,759.	1,836.	1,910.	1,989.	2,106.	2,279.	2,485.	1,688.	1,772.	1,846.	1,938.	1,993.	2,122.	2,237.	2,454.
Էլեկտրաէներգիա	562.78	582.63	615.09	657.84	700.05	757.90	824.43	935.31	562.8	590.2	616.3	656.8	699.7	757.9	825.4	908.8	563.2	587.8	618.2	646.1	696.2	750.9	863.0	939.2
Ածուխ	3.18	3.44	3.70	3.97	4.23	4.58	5.02	5.46	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.5
Կենսավառելիք	79.91	79.76	83.45	87.63	88.69	90.10	91.87	77.00	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	93.6	79.9	79.8	83.4	87.6	88.7	90.1	91.9	93.6
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խարնուրդ	10.09	15.27	21.27	28.25	36.35	49.04	68.28	93.33	10.1	15.3	21.3	28.2	36.3	49.0	68.3	93.3	10.1	15.3	21.3	28.2	36.3	49.0	68.3	93.3
Ընդամենը	2,784	2,895	3,025	3,166	3,311	3,526	3,832	4,193	2,786	2,902	3,027	3,165	3,311	3,526	3,835	4,206	2,790	2,913	3,039	3,182	3,312	3,535	3,829	4,205

Նկար 3.30: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների բնական գազի գնի սցենարներում և բազային սցենարում, կտ ն.հ.



	ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.4	-0.05	-0.7	-0.02	-0.02	-0.01	0
Նավթամթերք	0	-1	0	0.3	0.3	0	0	0	0	-1	0	0.3	0.3	0	-0.5	0
Ցածրաստիճան ջերմություն	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0
Գազ	2	1	0	0.5	0	0	1	22	6	15	10	29	4	16	-41	-9
Էլեկտրաէներգիա	0.03	8	1	-1	-0.3	0.01	1	-27	0	5	3	-12	-4	-7	39	4
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խարնուրդ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.31: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների բնական գազի գնի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, կտ ն.հ.

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան բնական գազի գնի սցենարների համար ներկայացված է Աղյուսակ 3.11-ում: Արտադրական հզորությունների կառուցվածքի փոփոխությունները պայմանավորված են ատոմային, ՎԷԱ և գազատուրբինային տեխնոլոգիաների առկայությամբ:

ԵՄ գազի գնի սցենարով երեք նոր ՀՇԳՑԷ կայան է ներդրվում համակարգում՝ 2027, 2033, 2045 և մեկ նոր ԳՏ՝ 2050 թվականներին: Այս սցենարով ոչ մի նոր ԱԷԿ չի ներդրվում: Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի ներդրումը 2045թ.-ից (բազային սցենարով) տեղափոխվում է 2050թ.: Շնող ՀԷԿ-ի ներդրում չի նախատեսվում: Միևնույն ժամանակ, պլանավորման հորիզոնի վերջում համակարգում ներդրվում է լրացուցիչ 1121 ՄՎտ հզորությամբ արևային ՖՎ կայան ավելի քան բազային սցենարի: Հիդրոկուտակիչ պոմպակայանների հզորությունը նվազում է 130 ՄՎտ-ից մինչև 65 ՄՎտ՝ ներդրումը տեղափոխելով 2050 թվական:

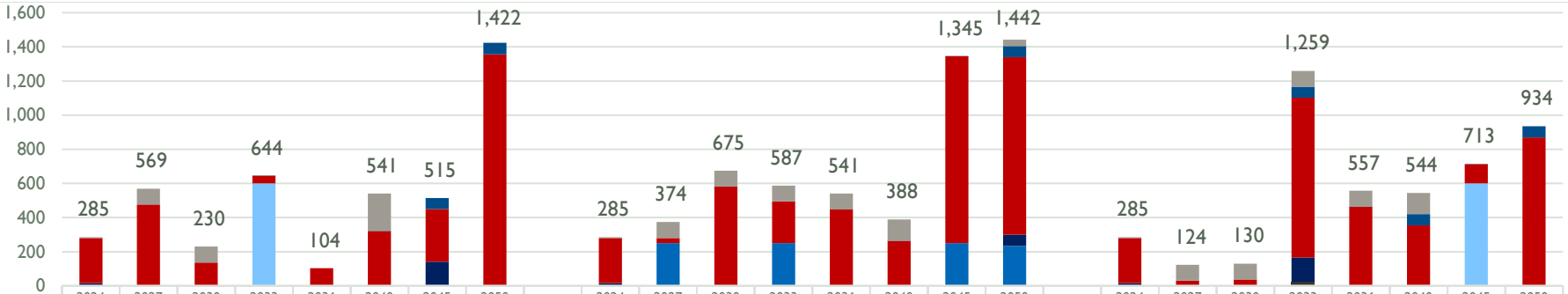
Անփոփոխ գազի գնի սցենարով 2033 թվականից նախատեսվում է 25 ՄՎտ հզորությամբ երկրաջերմային էլեկտրակայանի կառուցում, Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի ներդրումը տեղափոխում բազային սցենարի 2045 թվականից 2023 թվական, նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ավելի ուշ

ներդրում՝ ժամկետը տեղափոխելով բազային սցենարի 2033 թվականից 2045 թվական, լրացուցիչ 210 ՄՎտ հզորությամբ արևային ՖՎ կայանի կառուցում պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում, մոդելավորված հողմային հզորությունների ներուժի (500 ՄՎտ) լիարժեք օգտագործում, ինչպես նաև 2033 և 2040 թվականներին երկու հիդրոկուտակիչ պոմպակայանի կառուցում:

Նկարներ 3.32-ը և 3.33-ը ներկայացնում են նոր հզորությունների ներդրման արդյունքները բնական գազի գնի սցենարներում պլանավորման տարիներին: Արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների ներկայացված է Աղյուսակ 3.12-ում: Նկարներ 3.34-ը և 3.35-ը ցույց են տալիս կանխատեսվող արտադրական հզորություններն ըստ էլեկտրակայանների և կիրառվող տեխնոլոգիաների և դրանց տարբերությունը բազային սցենարից պլանավորման տարիներին:

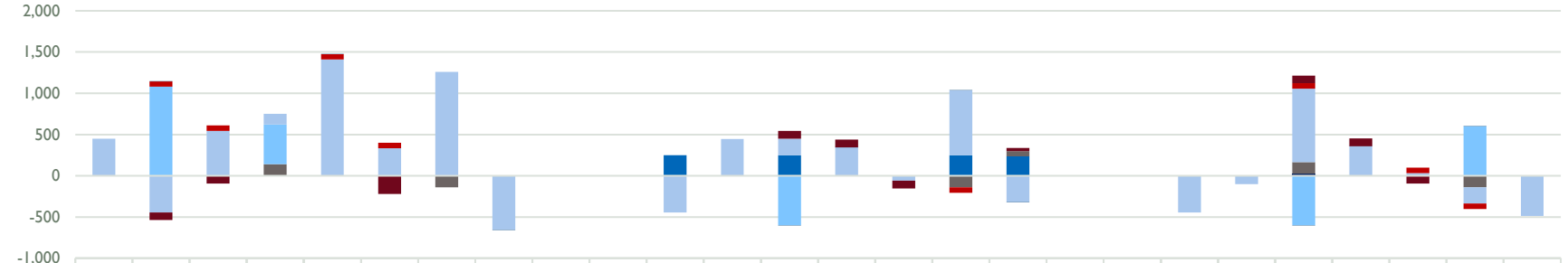
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.11: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԵՄ ԳԱԶԻ ԳԻՆ								ԱՆՓՈՓՈԽ ԳԱԶԻ ԳԻՆ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
ՀՇԳՑԷ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	500	500	500	750	750	-	-	-	-	-	-	-	-
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	234	-	-	-	-	-	-	-	-
Երևան ՀՇԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀՇԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	66	66	66	66	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	75	75	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	400	982	1,226	1,674	1,939	3,000	3,751	369	400	437	1,372	1,836	2,190	2,270	2,841
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	65	65	130	130	195
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	-	-	0.01	0.03	0.1	0.1	-	-	-	-	0.004	0.004	0.05	0.1
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	190	283	376	500	500	500	4	97	190	283	376	500	500	462
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,167**	**3,842**	**3,962**	**4,504**	**4,892**	**5,924**	**6,782**	**3,233**	**2,917**	**3,047**	**3,839**	**4,396**	**4,940**	**5,340**	**5,681**



	Բազային								ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93	93	93	124	-	38	4	93	93	93	93	124	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	-	0.01	0.02	0.06	0.01	-	-	-	-	0.004	-	0.04	0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպային	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	65	-	65	-	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	31	582	244	448	264	1,095	1,039	266	31	37	935	464	355	113	869
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	-	66	15	-	-	141	-	-	-	-
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	-	250	-	-	250	234	-	-	-	-	-	-	-	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	374	675	587	541	388	1,345	1,442	285	124	130	1,259	557	544	713	934

Նկար 3.32: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը բնական գազի գնի սցենարներում և բազային սցենարում, ՄՎտ

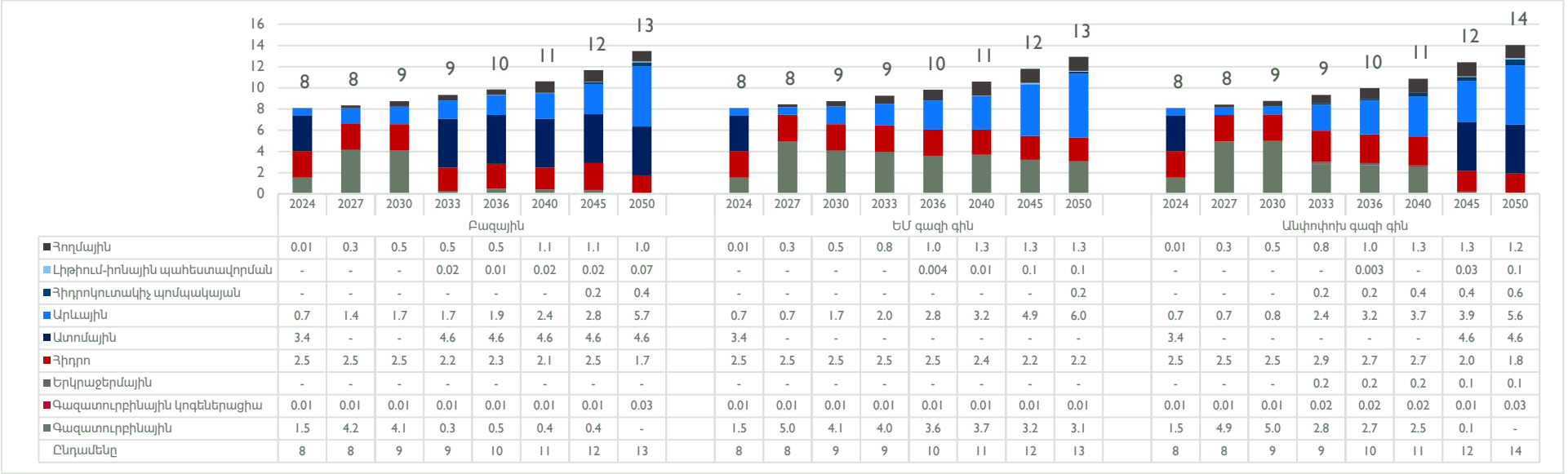


	Չափազանց բարձր գազի գին								ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	-93	-93	0	0	-219	0	0	0	0	0	93	93	-95	0	38	0	0	0	93	93	-95	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0.0004	0.01	0	-0.02	0.001	-0.002	0	-0.04	0	0	0	-0.02	0.01	0.02	0.06	-0.03	0	0	0	-0.02	0.004	-0.002	0.04	0
Հիդրոկուտակիչ պոմպային	0	65	65	0	65	65	0	0	0	0	0	0	0	0	-65	0	0	0	0	65	0	65	-65	0
Արևային	450	-445	545	129	1,410	334	1258	-657	0	-445	445	200	344	-58	786	-317	0	-445	-100	891	360	33	-196	-487
Ատոմային	0	1,080	0	480	0	0	0	0	0	0	0	-600	0	0	0	0	0	0	0	-600	0	0	600	0
Հիդրո	0	0	0	141	0	0	-141	0	0	0	0	0	0	0	-141	66	0	0	0	141	0	0	-141	0
Երկրաջերմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0
Գազատուրբինային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	250	0	0	250	234	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.33: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը բնական գազի գնի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՄՎտ

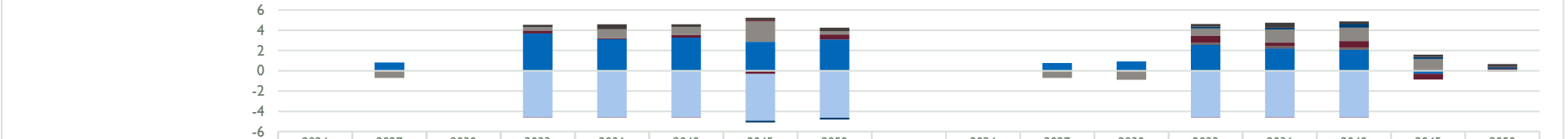
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.12: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎՏԺ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԵՄ ԳԱԶԻ ԳԻՆ								ԱՆՓՈՓՈԽ ԳԱԶԻ ԳԻՆ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
ՀԾԳՑԷ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,862	1,862	3,533	3,235	3,210	3,081	2,966	-	-	-	-	-	-	-	-
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	-	-	-	-	-	-	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	71	1,171	361	52	67	86	-	-	74	1,672	1,672	1,033	950	909	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,472	1,891	1,822	376	287	381	145	-	1,474	1,891	1,891	1,785	1,739	1,569	84	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	40	44	-	-	-	-	-	-	1,371	1,423	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	8	7	7	7	17	17	18	8	28
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	187	194	137	77
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	984	984	984	984	984	984	848	984	984	984	984	984	984	614	693
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	346
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	203	203	203	203	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291	291	291	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	932	935	935	935	894	815	673	590	932	935	935	886	673	683	292	117
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	641	1,574	1,965	2,684	3,108	4,811	6,014	592	641	700	2,344	3,088	3,656	3,783	5,601
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	-	188	-	-	-	188	188	376	376	564
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	-	-	-	4	14	109	70	-	-	-	-	3	-	33	126
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,334	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,096**	**8,443**	**8,749**	**9,261**	**9,820**	**10,593**	**11,798**	**12,925**	**8,101**	**8,413**	**8,773**	**9,335**	**9,979**	**10,871**	**12,411**	**14,042**



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.3	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	-	-	0.004	0.01	0.1	0.1	-	-	-	-	0.003	-	0.03	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-	-	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	0.7	1.7	2.0	2.8	3.2	4.9	6.0	0.7	0.7	0.8	2.4	3.2	3.7	3.9	5.6
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	-	-	-	-	-	3.4	-	-	-	-	-	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.2	2.2	2.5	2.5	2.5	2.9	2.7	2.7	2.0	1.8
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03
Գազատուրբինային	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	5.0	4.1	4.0	3.6	3.7	3.2	3.1	1.5	4.9	5.0	2.8	2.7	2.5	0.1	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	11	12	14

Նկար 3.34: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակի բնական գազի գնի սցենարներում և բազային սցենարում, ՏՎտժ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
Հողմային	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0	0	-0.02	-0.004	-0.006	0.1	0.002	0	0	0	-0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	-0.2	-0.2	0	0	0	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2
Արևային	0	-0.7	0	0.3	1	1	2	0	0	-1	-1	1	1	1	1	-0.1
Ատոմային	0	0	0	-5	-5	-5	-5	-5	0	0	0	-5	-5	-5	0	0
Հիդրո	0	0	0	0.3	0.1	0.3	-0.3	0.5	0	0	0	1	0	1	-1	0.1
Երկրաջերմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0	0	0	0	0	-0.02	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.00	0.002
Գազատուրբինային	0	1	0.01	4	3	3	3	3	0.005	1	1	3	2	2	-0.3	0

Նկար 3.35: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակի բնական գազի գնի սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՏՎտժ

ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՆԵՐԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ զգալիորեն փոփոխվում են սցենարների միջև՝ արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում: Աղյուսակ 3.13-ը և Նկար 3.36-ը ներկայացնում են էներգահամակարգի նոր հզորությունների համար ներդրումների համեմատությունը բնական գազի գնի և բազային սցենարների միջև: Անփոփոխ գազի գնի սցենարում ներդրումները 1,6 %-ով ավելի են, քան բազային սցենարում, ինչի հիմնական պատճառը ԱԷԿ-600 ՄՎտ հզորությամբ էլեկտրակայանի իրականացման ժամանակացույցի 2033-ից 2045 թվականը տեղափոխումն է, ինչպես նաև հզորությունների մեկ տեսակից մյուսին անցումը և 2033 թվականին 25 ՄՎտ հզորությամբ երկրաջերմային կայանի կառուցումը: Մինչև 2033 թվականը ներառյալ, երբ գազի գինը բազային սցենարի գնից ցածր է, ավելի շատ էլեկտրաէներգիա է արտադրվում գազատուրբինային էլեկտրակայանների կողմից:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.13: ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶԻ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

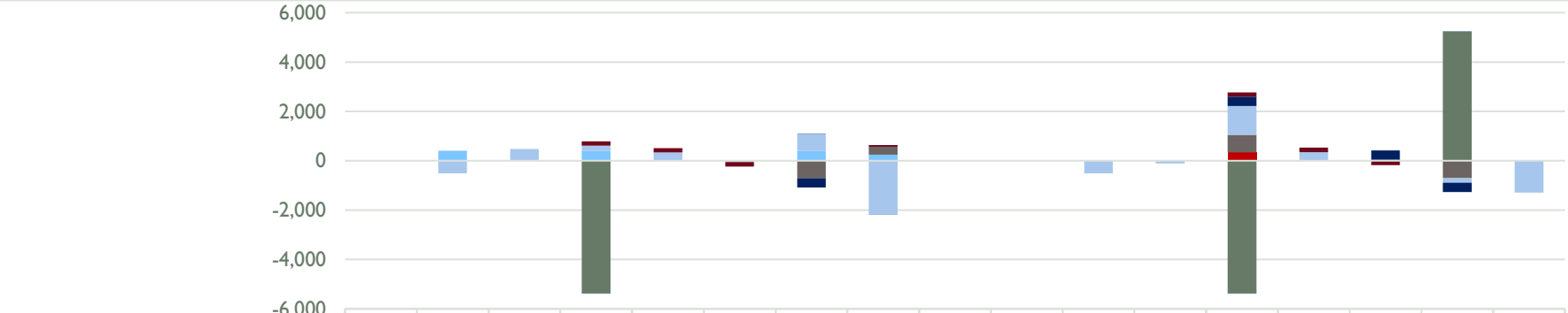
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
ԵՄ գազի գին	7,391	-42.5
Անփոփոխ գազի գին	13,065	+1.6

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ տարբերությունները ներկայացված են Նկար 3.37-ում: Երկու սցենարներում հիմնական աղտոտող էներգակիրը մնում է բնական գազը՝ գրեթե բոլոր դիտարկված տարիներին ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մոտ 83 % մասնաբաժնով:

Պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում ԵՄ գազի գնի սցենարում տրանսպորտի և բնակչության ոլորտների մասնաբաժինները ՋԳ արտանետումների ընդհանուր ծավալում առավելագույնն են՝ 30 % և 24 %, համապատասխանաբար: Հաջորդ ամենաբարձր արտանետումներ առաջացնող ոլորտը առևտուրն է՝ 13 % մասնաբաժնով, որին հաջորդում են արդյունաբերության և էլեկտրաէներգիայի ոլորտները՝ երկուսն էլ 12 % մասնաբաժիններով և գյուղատնտեսությունը՝ 1 % մասնաբաժնով: Մատակարարման կողմում առկա են կարճաժամկետ արտանետումներ՝ 8%-ի չափով:

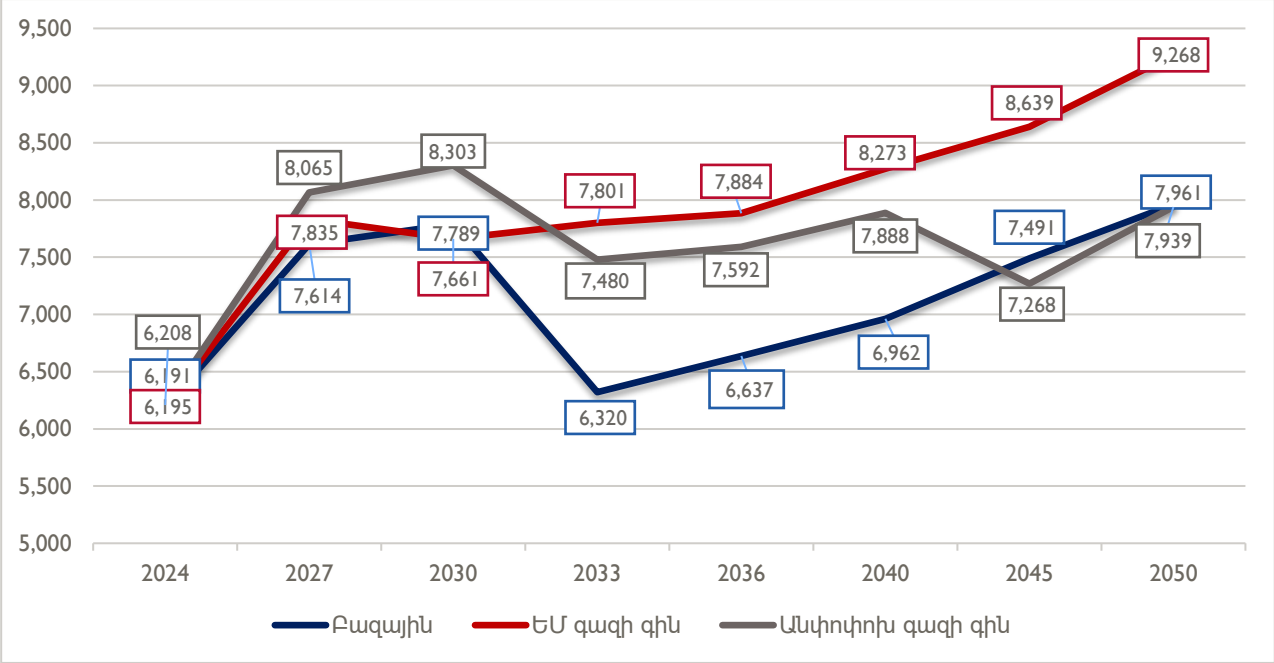
Նմանապես Անփոփոխ գազի գնի սցենարում 2050 թվականին տրանսպորտի և բնակչության ոլորտները շարունակում են մնալ աղտոտվածության ամենաբարձր մասնաբաժին ունեցող ոլորտները՝ համապատասխանաբար 36 % և 27 %, որոնց հաջորդում են առևտրի (15 %) և արդյունաբերության (14 %) ոլորտները: Էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտում արտանետումները գրեթե զրոյական են, քանի որ այդ ժամանակ գազով աշխատող էլեկտրակայաններ նախատեսված չեն: Ամենացածր մասնաբաժինը՝ գյուղատնտեսության ոլորտում է գրանցվել՝ 1 տոկոսից քիչ չափով: Մատակարարման կողմում արտանետումները 8% են:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ բնական գազի գնի տարբեր սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.38-ում: Հայաստանի անկախության ցուցանիշները փոխվում են ԱԷՀՄ-ի զարգացման տրամաբանությամբ: Հայաստանի անկախության մակարդակը նվազում է բնական գազի ներկրման ավելացմանը զուգահեռ:

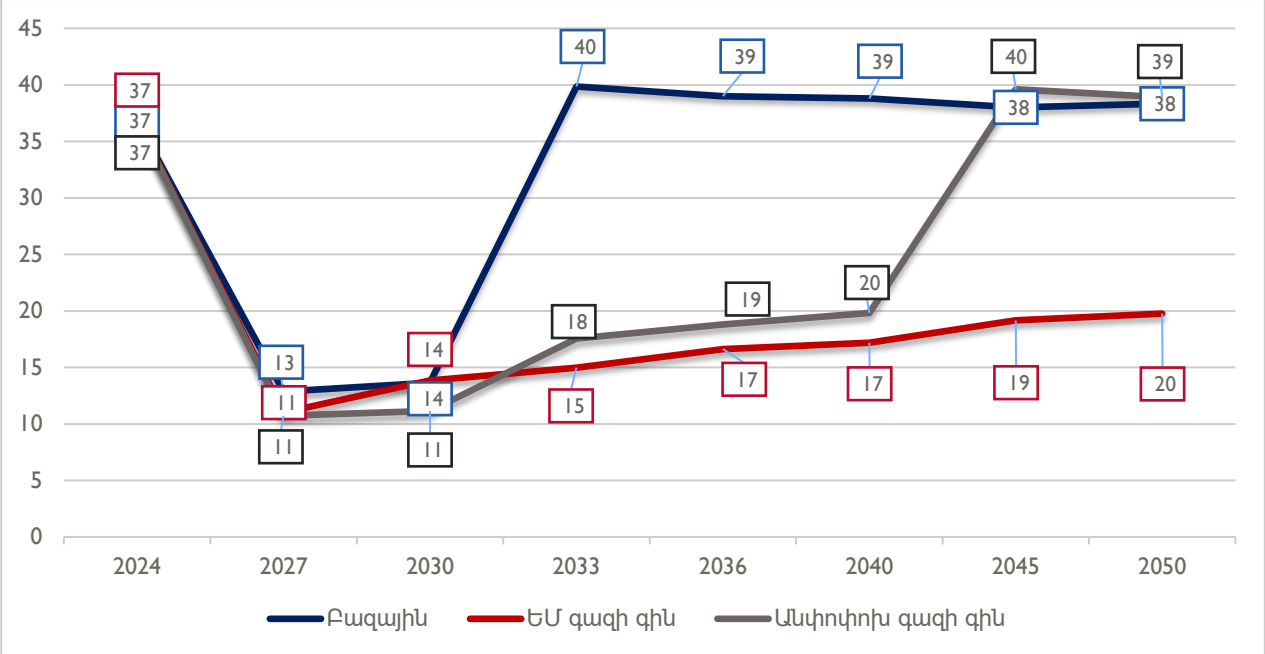


	ԵՄ գազի գին								Անփոփոխ գազի գին							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	0	177	176	-178	0	69	0	0	0	177	176	-178	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0	0	-0.01	0.005	0.01	0.03	-0.01	0	0	0	-0.01	0.002	-0.001	0.02	0
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	-377	0	0	0	0	377	0	377	-377	0
Արևային	0	-511	476	204	337	-54	692	-2,160	0	-511	-107	1,167	354	38	-183	-1,291
Ատոմային	0	0	0	-5,375	0	0	0	0	0	0	0	-5,375	0	0	5,231	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-709	314	0	0	0	709	0	0	-709	0
Երկրաջերմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337	0	0	0	0
Գազատուրբինային	0	403	0	403	0	0	403	247	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.36: Ներդրումները բնական գազի գնի սցենարներում՝ համեմատած բազային սցենարի հետ, միլիոն ԱՄՆ դոլար



Նկար 3.37: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hu}) բնական գազի գնի սցենարներում, կտ



Նկար 3.38: Էներգետիկ անկախության մակարդակները բնական գազի գնի սցենարներում, %

ՉԱՓԱԶԱՆՑ ԲԱՐՁՐ ԳՆԻ ՍՑԵՆԱՐ

Չափազանց բարձր գնի սցենարը հաշվի է առնում բնական գազի գների փոփոխությունները ԵՄ-ում 2022 թվականին: Ենթադրվում է, որ մինչև 2033 թվականը Հայաստանում գազի գինը կհասնի ԵՄ-ում բնական գազի գնին (1000 $/1000 մ^3), այնուհետև գազի մատակարարումը կդադարեցվի: Այս ենթադրությունների ի հայտ գալու կապակցությամբ կպահանջվեն բոլորովին նոր և տարբերվող քաղաքականության մոտեցումներ աջակցել մի շարք էական փոփոխությունների.

- Անցում բնական գազից էլեկտրաէներգիայի, կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խառնուրդի, ինչպես նաև նավթամթերքի օգտագործմանը,

- ԱԷԿ, ՎԷԱ արտադրական հզորությունների ավելացում՝ գազատուրբինային էլեկտրակայաններից առաջացած բացը լրացնելու համար,
- Հաղորդման և բաշխման ցանցերի թողունակության բարձրացում՝ ապահովելու էլեկտրաէներգիայի ավելացած ծավալի հաղորդումը և այլն:

Հաշվի առնելով, որ այս սցենարում բերված ենթադրությունների առաջացումը քիչ հավանական է, ներկայացված արդյունքները ընդհանուր բնույթ են կրում և մանրամասներ չեն ներառում, ի տարբերություն հաշվետվության մյուս սցենարների:

Այս սցենարում ներկայացվում են Հայաստանի էներգահամակարգում էական փոփոխություններ: Գազի այրմամբ էլեկտրաէներգիայի արտադրությունից այլ արտադրության տեխնոլոգիաներին անցումը կսկսվի 2033 թվականին, երբ գազի գինը կհասնի իր առավելագույն մակարդակին: Բնական գազով էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը զգալիորեն կնվազի, և պահանջարկը կծածկվի հիմնականում ատոմային և ՎԷԱ արտադրության հաշվին: Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի ներդրումը կտեղափոխվի 2033թ.: Պահեստավորման հզորությունները նույնպես կավելանան՝ համակարգում հարափոփոխ վերականգնվող էներգիայի արտադրության բարձր մասնաբաժինը ապահովելու համար: Նոր հզորությունների կառուցման անհրաժեշտությունից ելնելով, ներդրումների չափը զգալիորեն կավելանա:

Այն հանգամանքը, որ ՋԷԿ-ի արդյունավետությունն ավելի բարձր է, քան ԱԷԿ-ինը, կհանգեցնի ԱԷՀՄ-ի ավելացմանը: Բնական գազի բացակայության պատճառով առաջացած պահանջարկը կծածկվի էլեկտրաէներգիայի, կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խառնուրդի, ինչպես նաև նավթամթերքի օգտագործման հաշվին: Էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի աճը կհանգեցնի նոր հզորությունների ավելացման, նոր տեխնոլոգիաների ներդրման, հաղորդման և բաշխման ցանցերում էլեկտրաէներգիայի հոսքերի ավելացման և էլեկտրամատակարարման հուսալիության և անվտանգության պահպանման նոր տեխնիկական լուծումների: Հարմարվողականության քաղաքականությունը կպահանջի նոր միջոցների կիրառում՝ վառելիքի նոր տեսակների, առաջարկի և պահանջարկի տեխնոլոգիաների համար միջավայր նախապատրաստելու համար:

Բնական գազը ամենաշատ աղտոտող էներգակիրն է բոլոր դիտարկված սցենարներում: ՋԳ արտանետումները այս սցենարում կտրուկ կնվազեն 2033 թվականից՝ բնական գազի մատակարարման դադարեցման պատճառով: Պլանավորման հորիզոնի վերջում ՋԳ արտանետումները բոլոր ոլորտներում կնվազեն, իսկ էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտում կբացակայեն:

Միևնույն ժամանակ, ներմուծվող էներգակիրներից կախվածության կրճատումը պլանավորման հորիզոնի վերջում կապահովի Հայաստանի էներգետիկ անկախության շուրջ 90 %:

ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով զարգացման ուղին վերլուծելու համար դիտարկվել է ատոմային հզորությունների զարգացման հինգ սցենար՝ հաշվի առնելով ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և փոքր մոդուլային ռեակտորի (ՓՄՌ) մոդուլների ներդրման ժամկետների տարբերակները: ՀԱԷԿ 2032 սցենարով նախատեսվում է ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացում մինչև 2032 թվականը, ՀԱԷԿ 2037 սցենարով՝ մինչև 2037 թվականը: Մյուս երկու սցենարներում դիտարկվում է ՀԱԷԿ-ի մինչև 2037 թվականը շահագործման ժամկետի երկարացման և ՓՄՌ-300 մոդուլների տարբեր ժամանակահատվածներում ներդրման համադրությունը: Առաջին դեպքում նախատեսվում է ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացում մինչև 2037 թվականը և մեկ ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրում 2037 թվականին, իսկ երկրորդում՝ երկու ՓՄՌ-300 մոդուլների ներդրում՝ 2037 և 2045 թվականներին: Մեկ այլ սցենարով նախատեսվում է ՀԱԷԿ-ի ժամկետի երկարացում մինչև 2026 թվականը և մեկ ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրում 2036-ին: Սցենարներում հանածո վառելիքով էլեկտրաէներգիայի նոր արտադրություն չի նախատեսվում (Աղյուսակ 3.14):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.14: ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ, ՄՎՏ

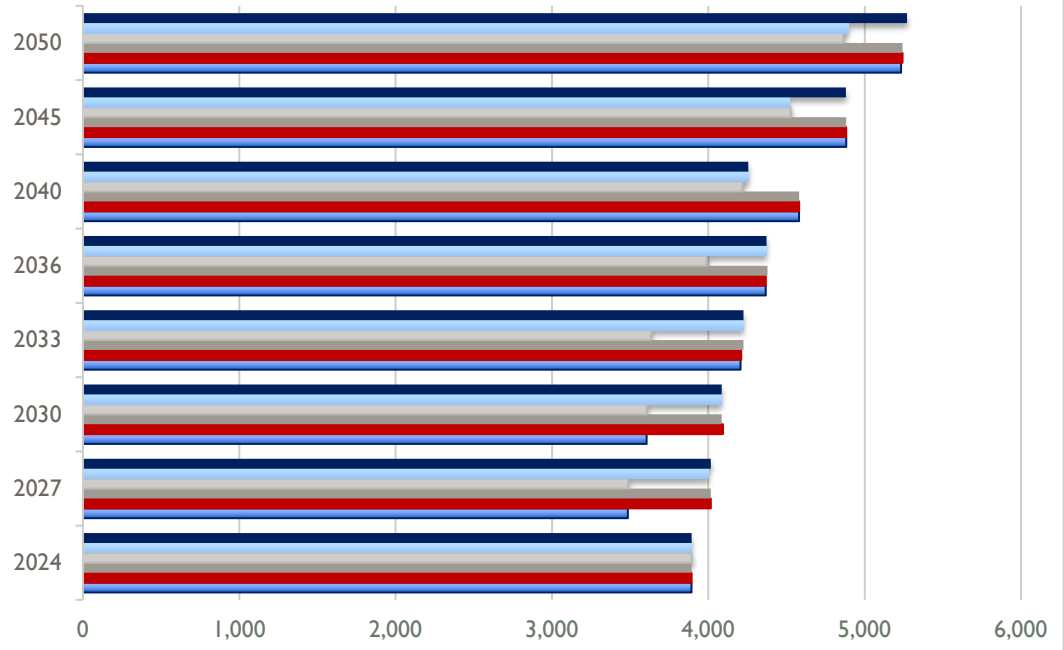
ՍՑԵՆԱՐ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բազային	440	-	-	-	-	-	-	-
ՀԱԷԿ 2032	440	440	440	-	-	-	-	-
ՀԱԷԿ 2037	440	440	440	440	440	-	-	-
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	440	-	-	-	300	300	300	300
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ	440	440	440	440	440	300	300	300
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ	440	440	440	440	440	300	600	600

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ կտատանվեն բազային սցենարում ընդհանուր ծախսերի 2.3%-ից 0.4 % միջակայքում (Աղյուսակ 3.15), ինչը հիմնականում պայմանավորված է նոր ատոմակայան մոդուլ ներդրման արժեքով:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.15: ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
ՀԱԷԿ 2032	66,969	-1.2
ՀԱԷԿ 2037	66,220	-2.3
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	68,049	0.4
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ-300	66,370	-2.1
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ-300	66,445	-1.9

ԱԷՀՄ-Ի կանխատեսումը ներկայացված է Նկար 3.39-ում, իսկ ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումն ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 3.40-ում: ՀԱԷԿ-ի երկարացված շահագործումը հանգեցնում է էլեկտրաէներգիայի արտադրության վերաբաշխմանը ատոմային և գազատուրբինային էլեկտրակայանների միջև մինչև 2030 թվականը: ՀԱԷԿ 2032 և ՀԱԷԿ 2037 սցենարների ԱԷՀՄ-ն ամենաբարձրն է բազային սցենարի համեմատ: Նոր ԱԷԿ-ի ներդրման սցենարների տարբերությունը բազային սցենարի հետ հիմնականում կապված է դրվածքային հզորության և նոր ՓՄՌ-300 մոդուլների ներդրման ժամկետների հետ: Նկար 3.41-ը ցույց է տալիս ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունը՝ համեմատած բազային սցենարի հետ:



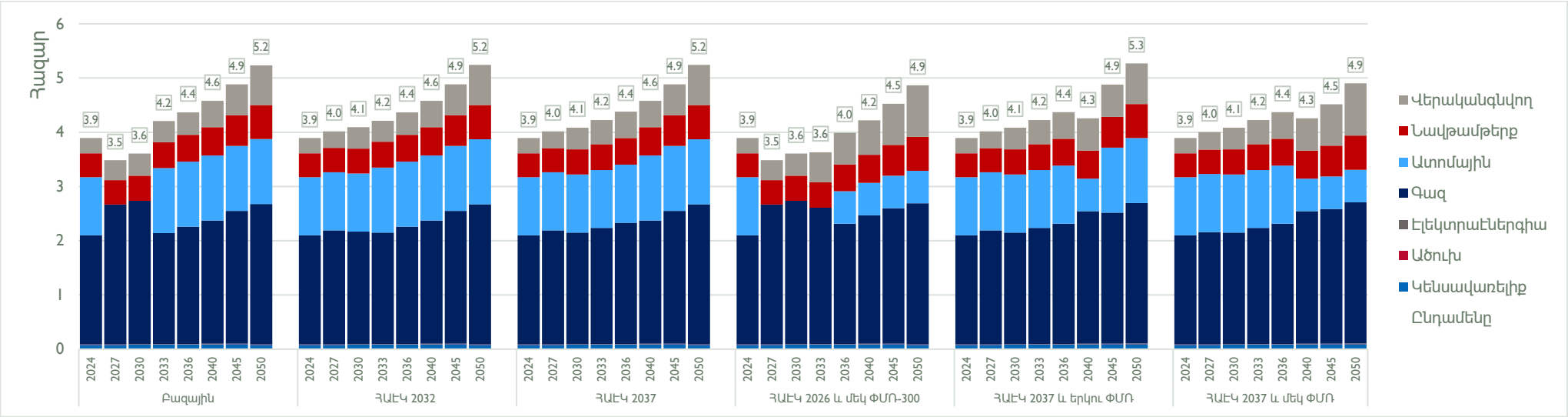
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ	3,893	4,017	4,086	4,224	4,372	4,257	4,880	5,271
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ	3,893	4,003	4,086	4,224	4,372	4,256	4,517	4,899
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	3,893	3,487	3,607	3,632	3,990	4,219	4,526	4,864
ՀԱԷԿ 2037	3,893	4,017	4,086	4,224	4,379	4,580	4,882	5,242
ՀԱԷԿ 2032	3,893	4,017	4,093	4,210	4,367	4,580	4,882	5,242
Բազային	3,893	3,485	3,605	4,206	4,367	4,580	4,882	5,233

Նկար 3.39: ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքը ատոմային հզորությունների սցենարներում, կտ ն.հ.

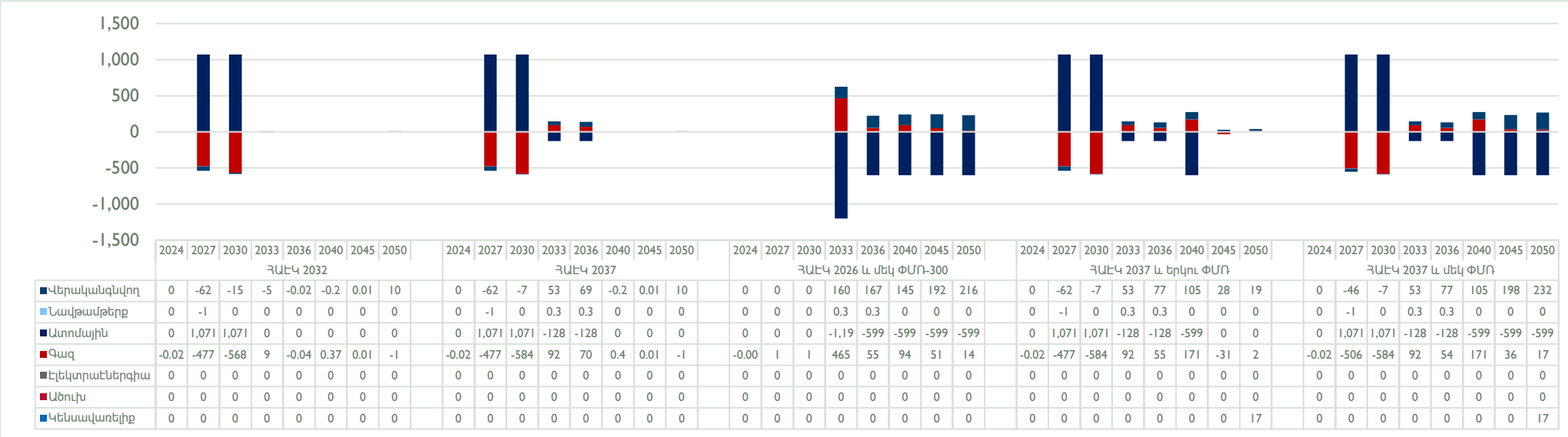
ԷՎՍ-ի կանխատեսումը ատոմային զարգացման բոլոր սցենարներում գործնականում նույնական է բազային սցենարի կանխատեսմանը:

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ: Հայաստանի էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում ներկայացված է Աղյուսակ 3.16-ում և 3.17-ում: Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի հիմնական փոփոխությունները վերաբերում են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաներին: Բոլոր սցենարներում ՀԱԷԿ-ի և նոր ՓՄՌ-300 մոդուլների էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը հանգեցնում է նոր ՖՎ հզորությունների վերաբաշխմանը և հողմակայանների իրականացման ժամանակացույցի փոփոխությանը՝ համեմատած բազային սցենարի հետ:

Ստորև բերված 3.42, 3.43, 3.44 և 3.45 նկարներում ցուցադրված է պլանավորման հորիզոնում ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներով նախատեսված նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը:



նկար 3.40: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում, կտ ն.հ.



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037								ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
Վերականգնվող	0	-62	-15	-5	-0.02	-0.2	0.01	10	0	-62	-7	53	69	-0.2	0.01	10	0	0	0	160	167	145	192	216	0	-62	-7	53	77	105	28	19	0	-46	-7	53	77	105	198	232
Նավթամթերք	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	-1	0	0.3	0.3	0	0	0	0	-1	0	0.3	0.3	0	0	0
Ատոմային	0	1,071	1,071	0	0	0	0	0	0	1,071	1,071	-128	-128	0	0	0	0	0	0	-1,19	-599	-599	-599	-599	0	1,071	1,071	-128	-128	-599	0	0	0	1,071	1,071	-128	-128	-599	-599	-599
Գազ	-0.02	-477	-568	9	-0.04	0.37	0.01	-1	-0.02	-477	-584	92	70	0.4	0.01	-1	-0.00	1	1	465	55	94	51	14	-0.02	-477	-584	92	55	171	-31	2	-0.02	-506	-584	92	54	171	36	17
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17

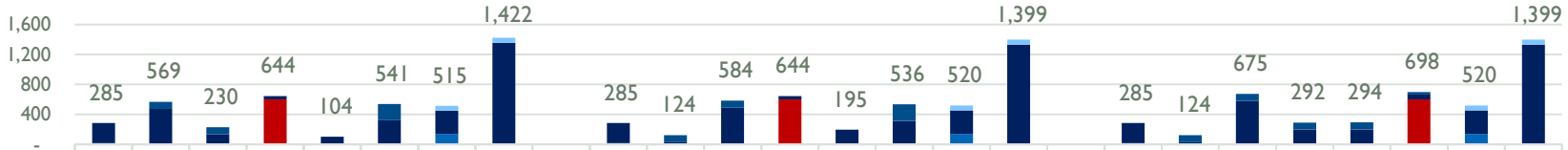
Նկար 3.41: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում՝ համեմատած բազային սցենարի հետ, կտ ն.հ.

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.16: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	66	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	440	440	-	-	-	-	-	440	440	440	440	440	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	600	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	400	890	935	1,130	1,446	1,726	2,771	369	400	982	1,181	1,381	1,446	1,726	2,771
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	65	130
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.07	-	-	-	0.01	0.02	0.02	0.02	0.07
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	190	190	190	410	410	372	4	97	190	283	376	410	410	372
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,357**	**3,941**	**3,678**	**3,873**	**4,409**	**4,616**	**5,431**	**3,233**	**3,357**	**4,032**	**3,857**	**4,151**	**4,409**	**4,616**	**5,431**

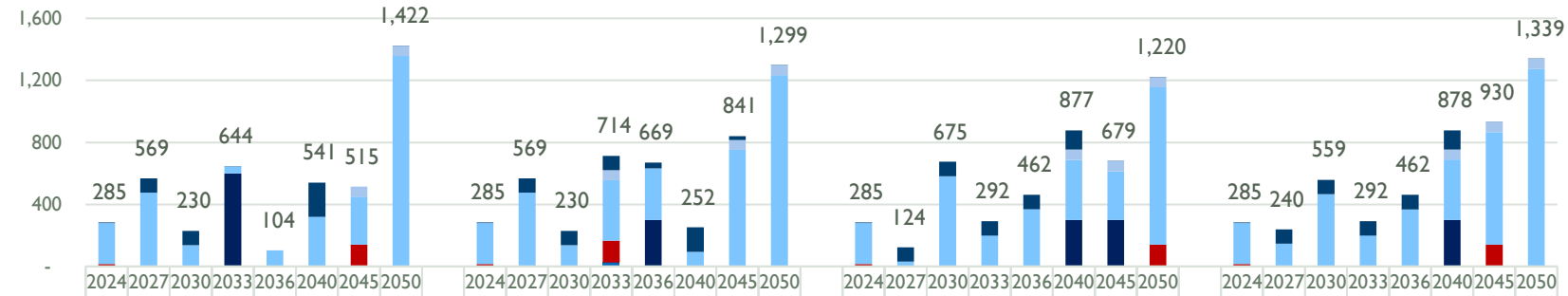
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.17: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ՀԱԷԿ 2026 ԵՎ ՄԵԿ ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 ԵՎ ԵՐԿՈՒ ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 ԵՎ ՄԵԿ ՓՄՌ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Երկրաջերմային	-	-	-	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	66	66	66	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	66	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	75	75	75	75	75	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	440	440	440	440	-	-	-	440	440	440	440	440	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	-	300	300	300	300	-	-	-	-	-	300	600	600	-	-	-	-	-	300	300	300
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,371	1,705	1,800	2,519	3,290	369	400	982	1,181	1,550	1,939	2,219	2,944	369	516	982	1,181	1,549	1,939	2,629	3,572
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	65	65	65	130	195	-	-	-	-	-	65	130	195	-	-	-	-	-	65	130	195
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-	-	0.01	0.02	0.02	0.1	0.1	-	-	-	0.01	0.02	0.02	0.1	0.2
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	283	319	476	500	462	4	97	190	283	376	500	500	462	4	97	190	283	376	500	500	462
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,839**	**4,508**	**4,760**	**5,289**	**5,830**	**3,233**	**3,357**	**4,032**	**3,857**	**4,320**	**4,757**	**5,123**	**5,759**	**3,233**	**3,473**	**4,032**	**3,857**	**4,319**	**4,757**	**5,374**	**6,087**



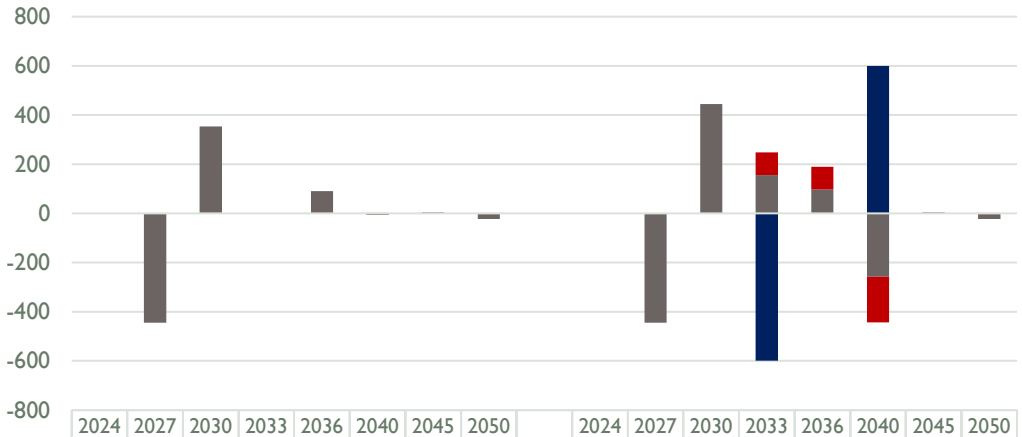
	Բազային								ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93	-	-	220	-	-	4	93	93	93	93	34	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	0.01	0.02	-	-	0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	31	491	44	195	316	314	1,333	266	31	582	199	201	64	314	1,333
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	141	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	124	584	644	195	536	520	1,399	285	124	675	292	294	698	520	1,399

Նկար 3.42: Նոր հզորությունների կառուցման ժամանակացույցը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման սցենարներում, ՄՎտ



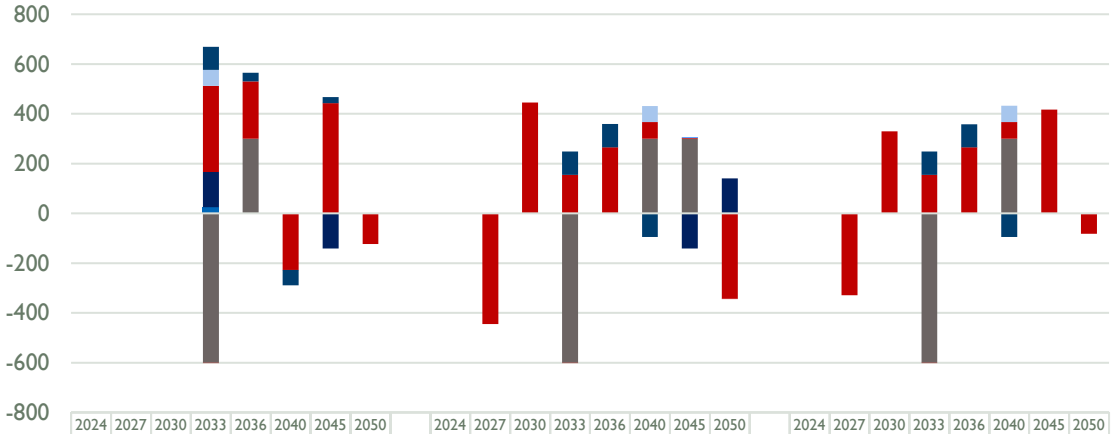
	Բազային								ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93	93	36	158	24	-	4	93	93	93	93	124	-	-	4	93	93	93	93	124	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	-	0.00	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.1	0.04	-	-	-	0.01	0.02	-	0.03	0.04	-	-	-	0.01	0.02	-	0.1	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	65	-	-	65	65	-	-	-	-	-	65	65	65	-	-	-	-	-	65	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,35	266	476	137	390	334	95	752	1,23	266	31	582	199	369	388	314	1,01	266	147	466	199	369	389	724	1,27
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	-	-	-	-	-	-	300	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	141	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	141	15	-	-	-	-	-	141	-
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,42	285	569	230	714	669	252	841	1,29	285	124	675	292	462	877	679	1,22	285	240	559	292	462	878	930	1,33

Նկար 3.43: Նոր հզորությունների կառուցման ժամանակացույցը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և նոր ԱԷԿ-ի ներդրման սցենարներում, ՄՎտ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
Հողմային	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	93	93	-185	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0	0	0	-0.01	0.02	-0.002	0	0.001
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-445	354	0	91	-6	5	-23	0	-445	445	155	97	-258	5	-23
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-600	0	600	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.44: Նոր հզորությունների կառուցման ժամանակացույցի համեմատությունը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և բազային սցենարներում, ՄՎտ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
Հողմային	0	0	0	93	36	-61	24	0	0	0	0	93	93	-95	0	0	0	0	0	93	93	-95	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	-0.02	0	-0.002	0.1	0	0	0	0	-0.01	0.02	-0.002	0.03	-0.01	0	0	0	-0.01	0.02	-0.002	0.1	0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0
Արևային	0	0	0	346	230	-227	443	-123	0	-445	445	155	266	66	5	-343	0	-329	329	155	265	67	415	-83
Ատոմային	0	0	0	-600	300	0	0	0	0	0	0	-600	0	300	300	0	0	0	0	-600	0	300	0	0
Հիդրո	0	0	0	141	0	0	-141	0	0	0	0	0	0	0	-141	141	0	0	0	0	0	0	0	0
Երկրաջերմային	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.45: Նոր հզորությունների կառուցման ժամանակացույցի համեմատությունը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և բազային սցենարներում, ՄՎտ

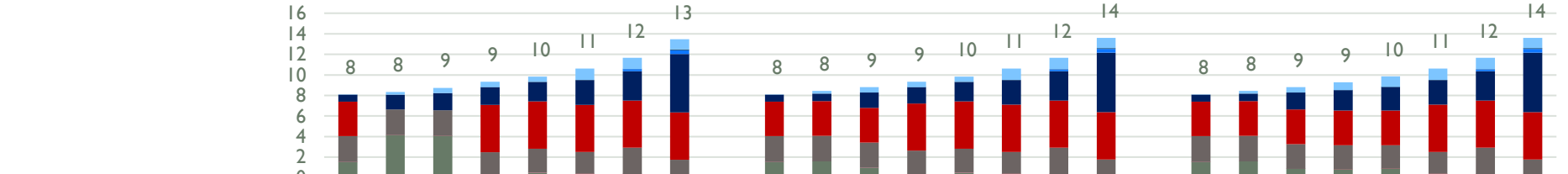
Ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարների համար արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների ներկայացված է Աղյուսակ 3.18-ում և Աղյուսակ 3.19-ում: Նկարներ 3.46-3.49-ը ներկայացնում են ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում կանխատեսվող արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների և արտադրության տեխնոլոգիաների պլանավորման հորիզոնում և դրանց տարբերությունը բազային սցենարի համեմատ:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.18: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎՏժ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	71	87	82	22	59	60	-	-	71	87	82	22	59	60	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,471	1,506	864	300	417	346	364	-	1,471	1,506	766	739	799	346	364	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	26
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	984	984	984	984	984	984	589	984	984	984	984	984	984	984	589
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	346
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	203	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	932	932	905	743	790	533	492	154	932	932	857	774	692	533	492	154
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	3,374	3,374	-	-	-	-	-	3,374	3,374	3,374	3,374	3,374	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	-	-	4,601	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	641	1,428	1,499	1,811	2,318	2,768	5,781	592	641	1,574	1,893	2,215	2,318	2,768	5,781
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	188	376
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	-	-	15	8	20	20	86	-	-	-	4	11	20	20	86
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	507	507	507	1,093	1,093	158	11	259	507	755	1,003	1,093	1,093	992
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,095**	**8,443**	**8,804**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,666**	**13,608**	**8,095**	**8,443**	**8,804**	**9,277**	**9,847**	**10,617**	**11,666**	**13,608**

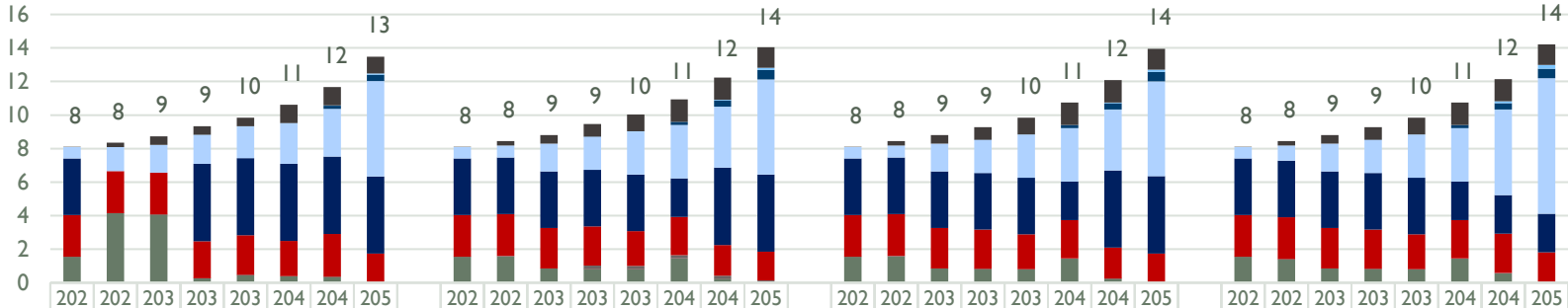
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.19: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎՏժ

ՍՑԵՆԱՐ	ՀԱԷԿ ԵՎ ՄԵԿ ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և ԵՐԿՈՒ ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և ՄԵԿ ՓՄՌ							
Էլեկտրական	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	1,032	89	115	-	-	71	87	82	92	107	204	-	-	71	76	82	92	107	202	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	1,784	723	864	631	-	1,471	1,506	766	739	702	1,243	252	-	1,471	1,337	766	739	701	1,244	576	-
Հրազդան- 5	-	575	487	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	17	7	8	26	26	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	26
Երկրաջերմային	-	-	-	194	187	187	157	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	984	984	984	848	588	984	984	984	984	984	984	785	632	984	984	984	984	984	984	787	693
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	246	414	414	414	414	414	414	414	313	414	414	414	414	414	414	338	240
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	203	203	203	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	-	-	-	203	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	291	291	291	291	291	-	-	-	-	-	-	-	291	-	-	-	-	-	-	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	886	647	648	562	180	932	932	857	774	519	723	482	122	932	925	857	774	518	721	566	202
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	3,374	3,374	3,374	3,374	-	-	-	3,374	3,374	3,374	3,374	3,374	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	-	2,300	2,300	2,300	2,300	-	-	-	-	-	2,300	4,601	4,601	-	-	-	-	-	2,300	2,300	2,300
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	2,341	2,876	3,028	4,674	7,905	592	641	1,574	1,893	2,486	3,108	3,558	5,669	592	827	1,574	1,893	2,484	3,108	5,030	8,075
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	188	188	188	376	564	-	-	-	-	-	188	376	564	-	-	-	-	-	188	376	564
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	-	-	-	102	159	-	-	-	4	11	-	37	126	-	-	-	4	11	-	100	232
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	755	850	1,271	1,334	1,233	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233
Ընդամենը	**8,095**	**8,332**	**8,711**	**9,330**	**10,002**	**10,741**	**12,159**	**13,963**	**8,095**	**8,443**	**8,804**	**9,277**	**9,847**	**10,746**	**12,087**	**13,943**	**8,095**	**8,443**	**8,804**	**9,277**	**9,844**	**10,743**	**12,150**	**14,222**



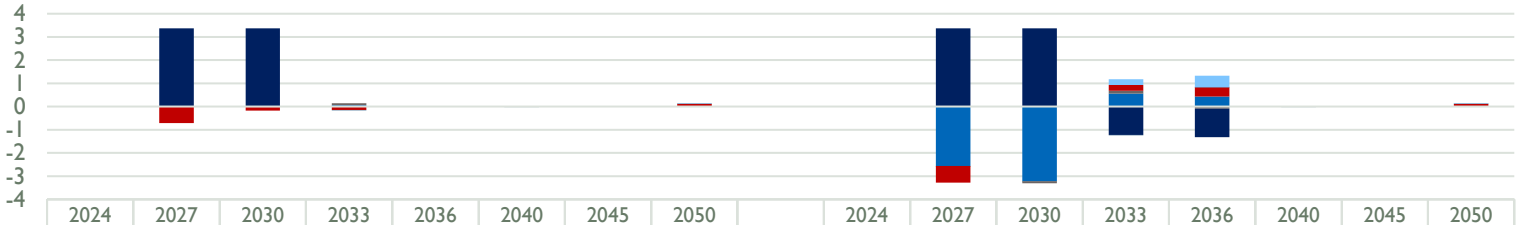
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.1	1.0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.1	-	-	-	0.004	0.01	0.02	0.02	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	0.7	1.5	1.6	1.9	2.4	2.8	5.8	0.7	0.7	1.7	2.0	2.3	2.4	2.8	5.8
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	3.4	3.4	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	4.6	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.5	1.7
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	1.6	0.9	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	1.6	0.8	0.8	0.9	0.4	0.4	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	11	12	14	8	8	9	9	10	11	12	14

Նկար 3.46: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման սցենարներում, ՏՎտժ



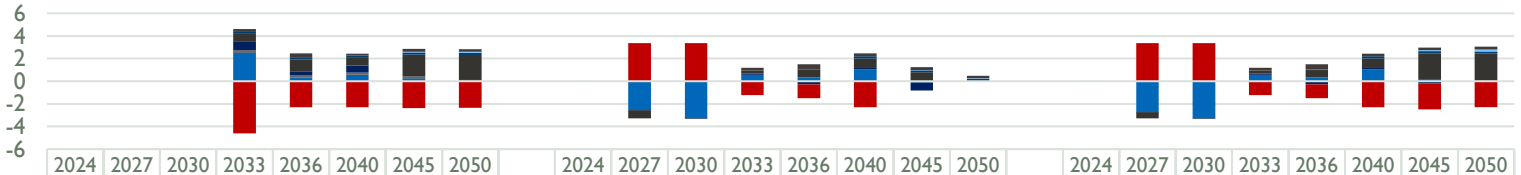
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
Հողմային	0.0	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2	0.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2	0.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	-	0.0	0.1	-	-	-	0.0	0.0	-	0.0	0.1	-	-	-	0.0	0.0	-	0.1	0.2
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.6	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.6	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.6
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	0.7	1.7	2.0	2.6	3.2	3.6	5.7	0.7	0.7	1.7	2.0	2.6	3.2	3.6	5.7	0.7	0.9	1.7	2.0	2.6	3.2	5.1	8.1
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	2.3	4.6	4.6	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	2.3	4.6	4.6	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	2.3	2.3	2.3
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	2.3	1.8	1.7	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	2.3	1.8	1.7	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	2.3	2.3	1.8
Երկրաջերմային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	1.6	0.8	0.8	0.8	1.4	0.3	-	1.5	1.6	0.8	0.8	0.8	1.4	0.3	-	1.5	1.4	0.8	0.8	0.8	1.4	0.6	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	11	12	14	8	8	9	9	10	11	12	14	8	8	9	9	10	11	12	14

Նկար 3.47: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և նոր ԱԷԿ-ի ներդրման սցենարներում, ՏՎտժ



	ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	0	0	0	0.002	0.002	0.002	0	0	0	0.2	0.5	0.002	0.002	0.002
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	-0.01	0.003	0	0	0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-1	-0.1	-0.1	0	-0.01	-0.002	0.1	0	-1	0	0.2	0.4	-0.01	-0.002	0.1
Ատոմային	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	-1	-1	0	0	0
Հիդրո	0	-0.003	-0.03	0.1	0	0.005	0	0.02	0	-0.003	-0.1	0.1	-0.1	0.005	0	0.02
Գազատուրբինային կոգեներացիա				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Գազատուրբինային էլեկտրակայան				0.05	0	0.003	0	0	0	-3	-3	1	0.4	0.003	0	0

Նկար 3.48: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և բազային սցենարներում, ՏՎտժ



	ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	-0.02	-0.01	-0.02	0.1	0.1	0	0	0	-0.01	0.003	-0.02	0.02	0.1	0	0	0	-0.01	0.003	-0.02	0.1	0.2
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2
Արևային	0	0	0	1	1	1	2	2	0	-1	0	0.2	1	1	1	-0.02	0	-1	0	0.2	1	1	2	2
Ատոմային	0	0	0	-5	-2	-2	-2	-2	0	3	3	-1	-1	-2	0	0	0	3	3	-1	-1	-2	-2	-2
Հիդրո	0	0	0	1	0.4	1	-0.1	-0.1	0	-0.003	-0.1	0.1	-0.3	0.2	-1	0.001	0	-0.01	-0.1	0.1	-0.3	0.2	-0.2	0.1
Երկրաջերմային	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0	0.01	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	0	-0.02	-0.02	3	0.3	1	0.3	0	0	-3	-3	1	0.3	1	-0.1	0	0	-3	-3	1	0.3	1	0.2	0

Նկար 3.49 Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման, նոր ԱԷԿ-ի ներդրման և բազային սցենարներում, ՏՎտժ

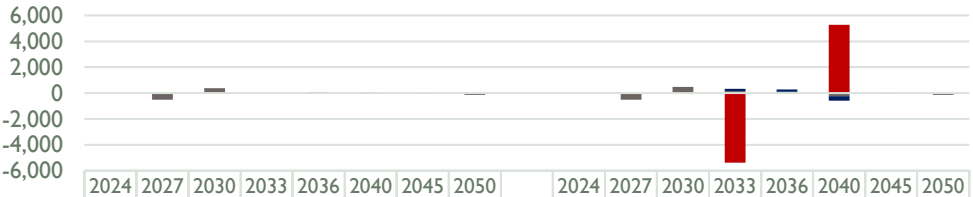
Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը ՀԱԷԿ 2032 և ՀԱԷԿ 2037 սցենարներում ուղղակիորեն համապատասխանում է ընտրված արտադրական հզորություններին: Արտադրության կառուցվածքի հիմնական փոփոխությունները համեմատած բազային սցենարի կապված են ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման հետ՝ 2027-ից մինչև 2030 թվականներին գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրանքը փոխարինող շուրջ 3.37 ՏՎտժ էլեկտրաէներգիայի արտադրությամբ: ՀԱԷԿ 2037 սցենարում լրացուցիչ արևային և հողմային, ինչպես նաև գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրություն է ներդրվում 2033-2036 թվականների ժամանակահատվածում:

ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300 սցենարով 2033-2035 թվականներին էլեկտրաէներգետիկական համակարգում ատոմային արտադրություն նախատեսված չէ: Այս ժամանակահատվածում պահանջարկը հիմնականում ծածկվում է գազատուրբինային էլեկտրակայանների և արևային ՖՎ կայանների լրացուցիչ արտադրությամբ, իսկ ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ-300 և ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ-300 սցենարներում նոր ատոմակայանների հարկադրված իրականացումը հանգեցնում են ՎԷԱ արտադրության նվազեցմանը:

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՀԱՆՋՎՈՂ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ Արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում փոփոխվում է նոր հզորությունների համար պահանջվող համակարգի ընդհանուր ներդրումների չափը: Աղյուսակ 3.20-ը, Նկարներ 3.50-ը և 3.51-ը ներկայացնում են նոր հզորությունների ներդրումների համեմատությունը ատոմային հզորությունների զարգացման և բազային սցենարներում: Ներդրումների ծավալը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման սցենարների միջև գրեթե չի տարբերվում ամբողջ պլանավորման հորիզոնում: Կա միայն նոր ատոմային հզորությունների հետ կապված ներդրումների վերաբաշխում 2033 թվականից 2040 թվական: Ավելի մեծ ներդրումներ են պահանջվում մյուս երեք սցենարների համար (ՓՄՌ-300, ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ, ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ), ինչը պայմանավորված է նոր ՓՄՌ-300 մոդուլի ներդրման ժամկետների և տեղադրվող հզորության փոփոխությամբ՝ բազային սցենարի համեմատ:

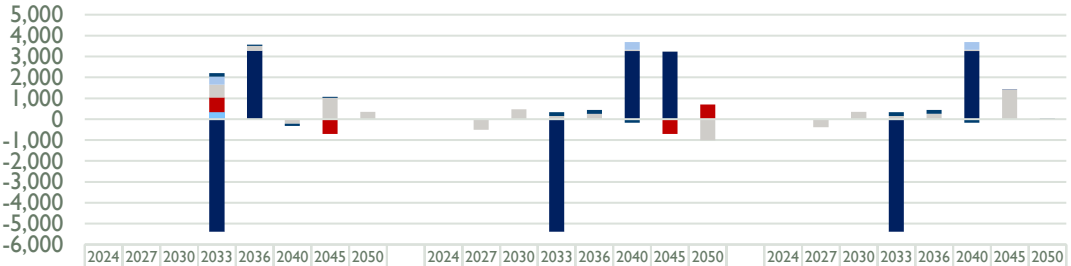
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.20: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԸՆԴՀՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
ՀԱԷԿ 2032	12,662	-1.5
ՀԱԷԿ 2037	12,599	-2.0
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	13,636	6.1
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ-300	13,166	2.4
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ-300	13,947	8.5



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՀԱԷԿ 2032								ՀԱԷԿ 2037							
Հողմային	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	177	176	-348	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	-0.01	0.01	-0.001	0	0.001
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-511	379	0	89	-5	4	-149	0	-511	476	158	95	-242	4	-149
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,375	0	5,285	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

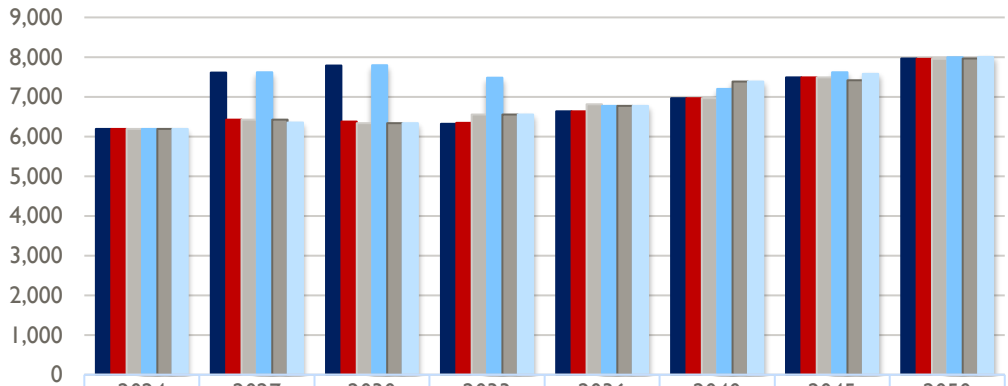
Նկար 3.50: Նոր հզորությունների համար պահանջվող ներդրումների համեմատությունը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման և բազային սցենարների միջև, միլիոն ԱՄՆ դոլար



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՓՄՌ-300								ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ								ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ							
Հողմային	0	0	0	177	68	-115	44	0	0	0	0	177	176	-178	0	0	0	0	0	177	176	-178	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	-0.01	0	-0.00	0.05	0	0	0	0	-0.01	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0	0	0	-0.01	0.01	-0.00	0.03	0.011
Հիդրոսկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	377	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377	0	0	0	0	0	0	0	377	0	0
Առևային	0	0	0	609	225	-214	1,019	355	0	-511	476	158	260	62	4	-1,00	0	-378	352	158	259	63	1,401	28
Ատոմային	0	0	0	-5,37	3,277	0	0	0	0	0	0	-5,37	0	3,253	3,220	0	0	0	0	-5,37	0	3,253	0	0
Հիդրո	0	0	0	709	0	0	-709	0	0	0	0	0	0	0	-709	709	0	0	0	0	0	0	0	0
Երկրաջերմային	0	0	0	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Նկար 3.51: Նոր հզորությունների համար պահանջվող ներդրումների համեմատությունը ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի երկարացման, նոր ԱԷԿ-ի ներդրման և բազային սցենարների միջև, միլիոն ԱՄՆ դոլար

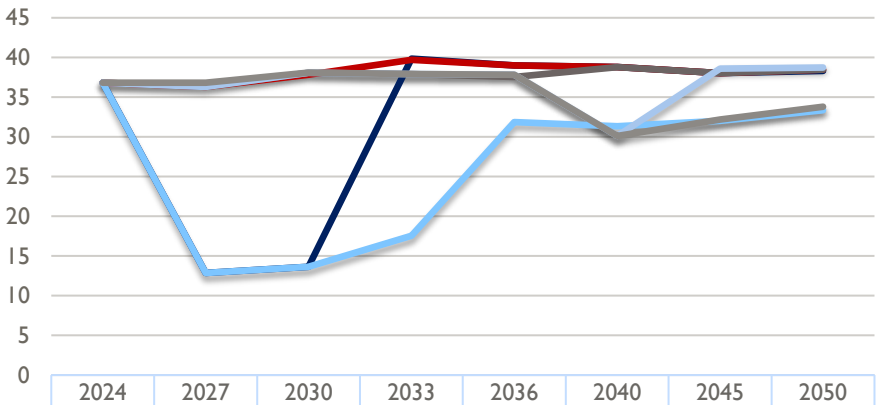
ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ փոփոխությունները ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում ներկայացված են Նկար 3.52-ում: ՋԳ արտանետումները գրեթե հավասար են բոլոր սցենարներում, բացառությամբ ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300 սցենարի, որտեղ արտանետումները շատ մոտ են բազային սցենարի 2027 և 2030 թվականների ցուցանիշներին և տարբերվում են 2033 թվականի այլ ատոմային զարգացման սցենարներից: Նշվածը պայմանավորված է միայն մեկ 300 ՄՎտ հզորությամբ ՓՄՌ մոդուլի ներդրմամբ 2036 թվականին: ՋԳ արտանետումները 2024 թվականին նույնն են բոլոր սցենարներում նույն արտադրական կառուցվածքի արդյունքում :



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բազային	6,191	7,614	7,789	6,320	6,637	6,962	7,491	7,961
ՀԱԷԿ 2032	6,191	6,422	6,375	6,343	6,637	6,963	7,491	7,959
ՀԱԷԿ 2037	6,191	6,422	6,336	6,551	6,813	6,963	7,491	7,959
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	6,191	7,617	7,792	7,478	6,774	7,195	7,617	7,996
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ	6,191	6,422	6,336	6,551	6,774	7,387	7,414	7,967
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ	6,191	6,350	6,336	6,551	6,774	7,387	7,580	8,004

Նկար 3.52: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hd}) ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում, կտ

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅՈՒՆ: Նկար 3.53-ում ներկայացված է էներգետիկ անկախության մակարդակը ատոմային զարգացման սցենարներում՝ բոլոր դիտարկվող տարիներին: Անկախության մակարդակը չի գերազանցում 40%-ը բոլոր տարիներին: ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300 սցենարում ամենացածր մակարդակում է՝ ատոմային և արևային հզորությունները փոխարինող գազատուրբինային արտադրության ավելացման պատճառով:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բազային	37	13	14	40	39	39	38	38
ՀԱԷԿ 2032	37	36	38	40	39	39	38	38
ՀԱԷԿ 2037	37	36	38	38	38	39	38	38
ՀԱԷԿ 2026 և մեկ ՓՄՌ-300	37	13	14	18	32	31	32	33
ՀԱԷԿ 2037 և երկու ՓՄՌ	37	36	38	38	38	30	39	39
ՀԱԷԿ 2037 և մեկ ՓՄՌ	37	37	38	38	38	30	32	34

Նկար 3.53: Էներգետիկ անկախության մակարդակները ատոմային հզորությունների զարգացման սցենարներում, %

ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

ԷԱ սցենարները դիտարկում են վերջնական սպառման տեխնոլոգիաների բարելավումը և ԷՄ մասնաբաժնի մեծացումը:

ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ՍՊԱՌՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԲԱՐԵԼԱՎՈՒՄ

Էներգահամակարգի վրա տարբեր մակարդակների ԷԱ միջոցառումների ազդեցությունը ուսումնասիրելու համար դիտարկվել է վերջնական սպառման տեխնոլոգիաների բարելավման չորս սցենար: ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարը թույլ է տալիս իրականացնել այնպիսի միջոցառումներ, ինչպիսիք են մինչև 2050 թվականը պահանջարկի կողմի նոր տեխնոլոգիաների փոխարինումը առաջադեմ՝ նվազագույն ծախսերով լուծում ապահովելու համար: Մնացած երեք սցենարներում դիտարկվում է ԷԱ միջոցառումների պարտադիր իրականացումը տարբեր մակարդակներով՝ 20 % (ԷԱ-20), 50 % (ԷԱ-50) և 90 % (ԷԱ-90):

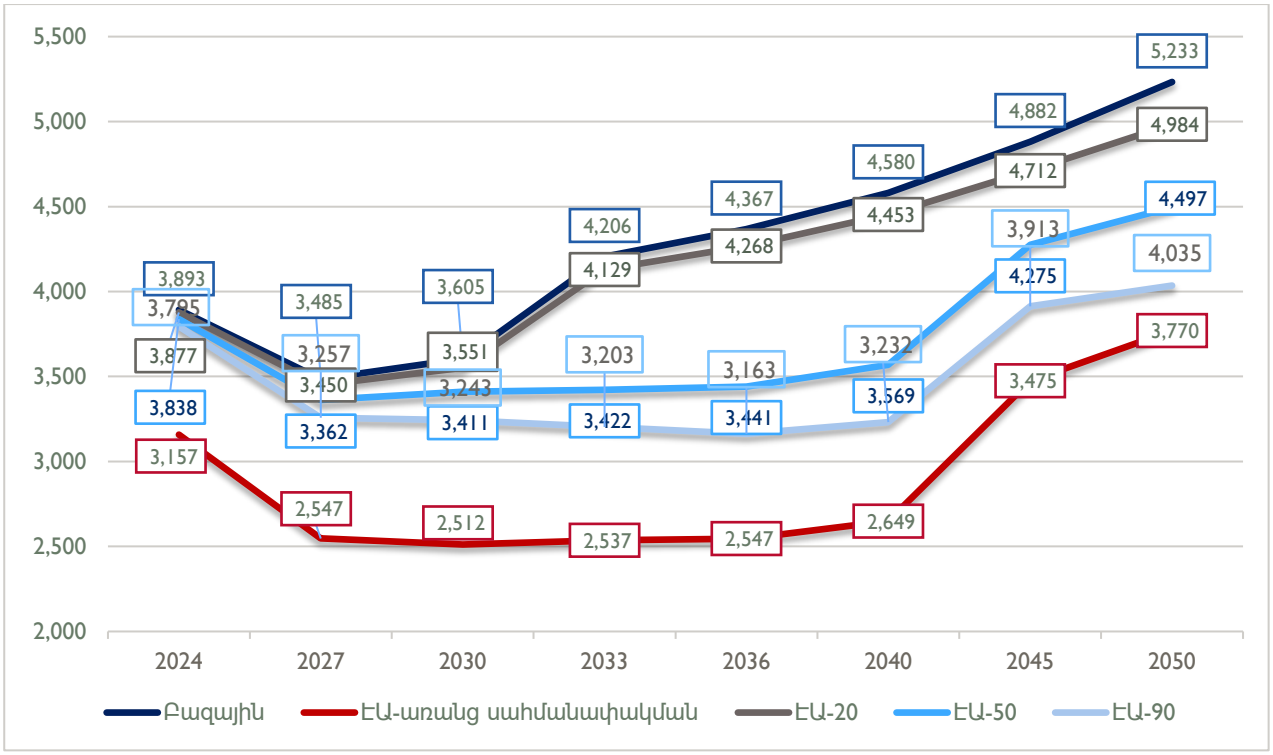
ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ այս բոլոր սցենարներում բազային սցենարում ծախսերից ցածր են (Աղյուսակ 3.21): Համակարգի ընդհանուր ծախսերը նվազում են, երբ բարձրանում է ԷԱ ներթափանցումը վերջնական սպառման տեխնոլոգիաներ: Չնայած, արդյունավետ տեխնոլոգիաների ավելի բարձր արժեքին, նվազող պահանջարկը հանգեցնում է ընդամենը էներգահամակարգում ծախսերի նվազեցման:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.21: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

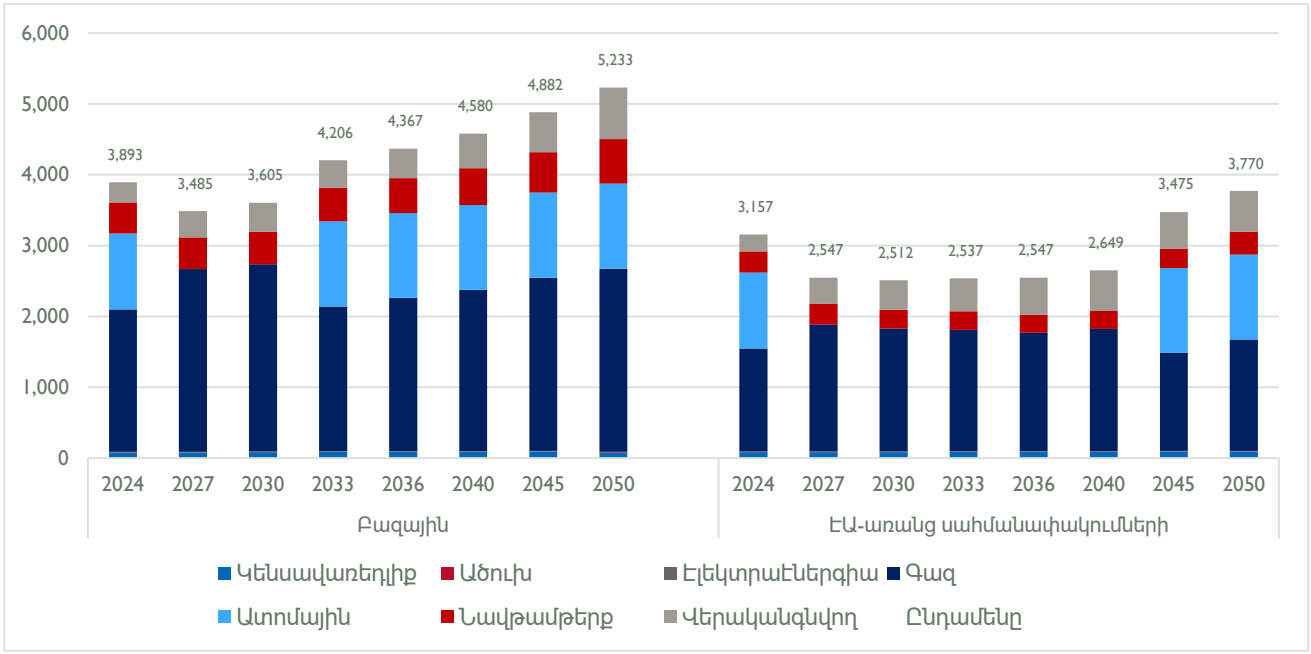
Սցենար	Միլիոն ԱՄՆ դոլար	Տարբերությունը բազային սցենարի համեմատ, %
Բազային	67,763	-
ԷԱ-առանց սահմանափակումների	49,559	-26.9
ԷԱ-20	66,644	-1.7
ԷԱ-50	63,670	-6.0
ԷԱ-90	61,087	-9.9

ԱԷՀՄ-ի կանխատեսումը ԷԱ սցենարների համար ներկայացված է Նկար-3.54-ում: Պահանջարկի կողմի տեխնոլոգիաների արդյունավետության բարձրացման արդյունքում ԱԷՀՄ-ն նվազում է: ԷԱ-առանց սահմանափակումների, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներում այս նվազումը նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի կառուցումը 2040 թվական տեղափոխելու արդյունք է: ԷԱ-20 սցենարում ԱԷՀՄ-ն շատ մոտ է բազային սցենարի ցուցանիշներին՝ պլանավորման ողջ ժամանակաշրջանում գրեթե նույն կառուցվածքով: ԱԷՀՄ-ի ցուցանիշները ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 3.55-ում և Նկար 3.56-ում: Նկարներ 3.57-ը և 3.58-ը ներկայացնում են ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունը ԷԱ սցենարներում՝ համեմատած բազային սցենարի հետ:

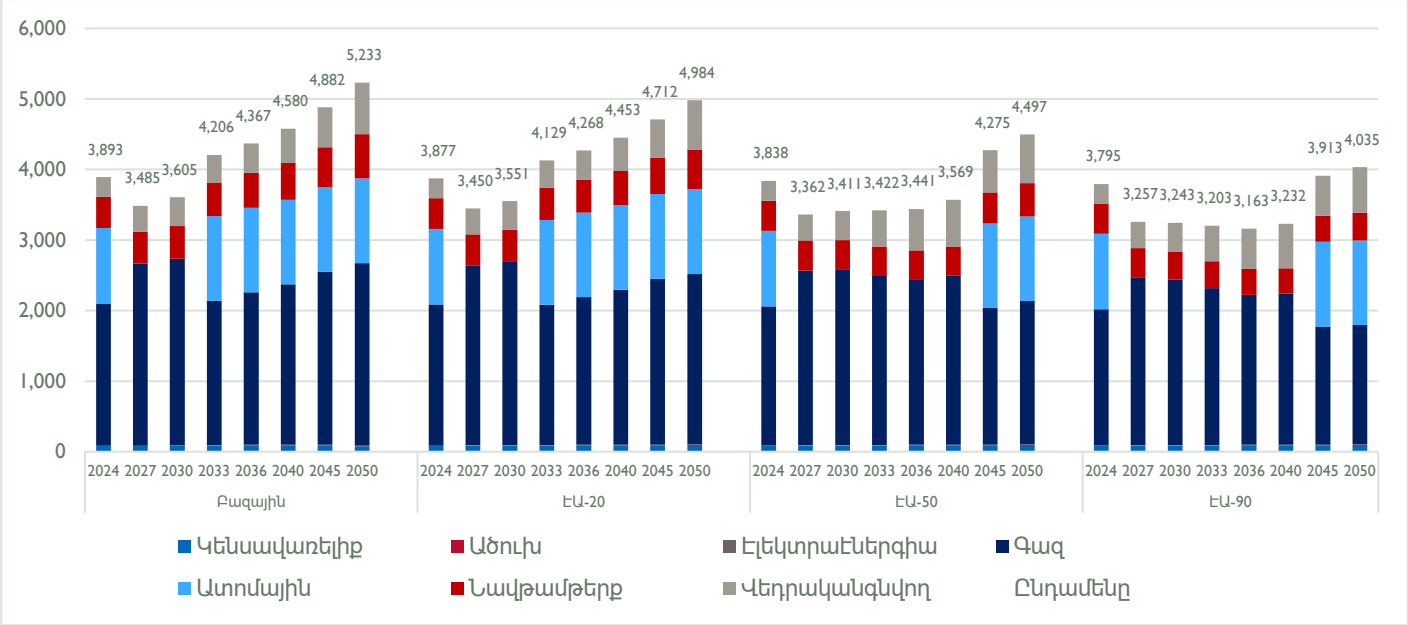
ԷՎՍ-ի կանխատեսումը ԷԱ սցենարների համար ներկայացված է Նկար-3.59-ում: Բոլոր սցենարներում ԷՎՍ-ն բազային սցենարից ցածր է: Բազային սցենարի հետ համեմատությունը ներկայացված է Նկար 3.60-ում և Նկար 3.61-ում:



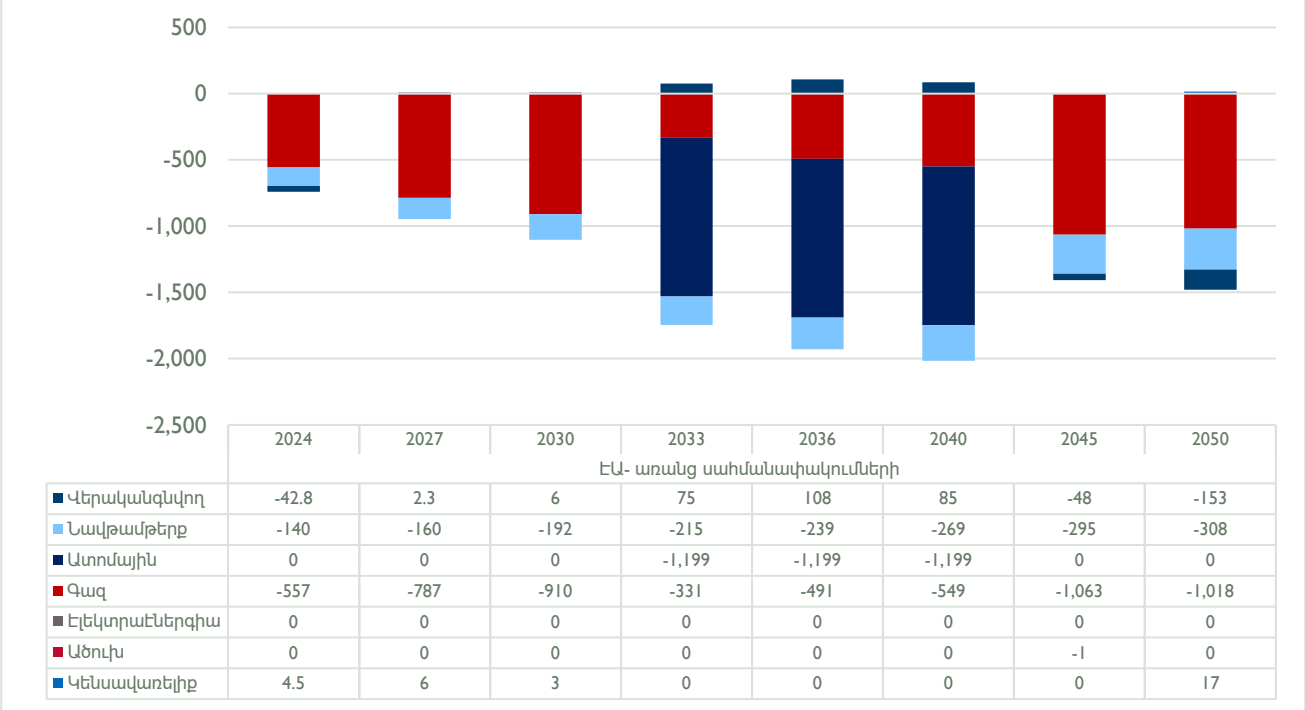
Նկար 3.54: ԱԷՀՄ-ն ԷԱ սցենարներում, կտ ն.հ.



Նկար 3.55: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում, կտ ն.հ.

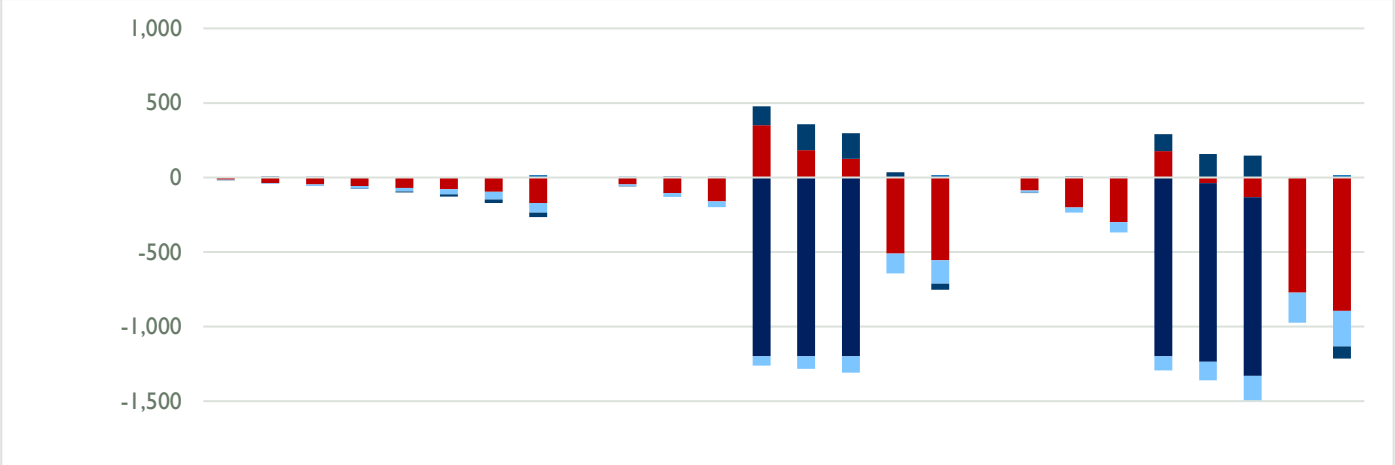


Նկար 3.56: ԷԱՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում, կտ ն.հ.



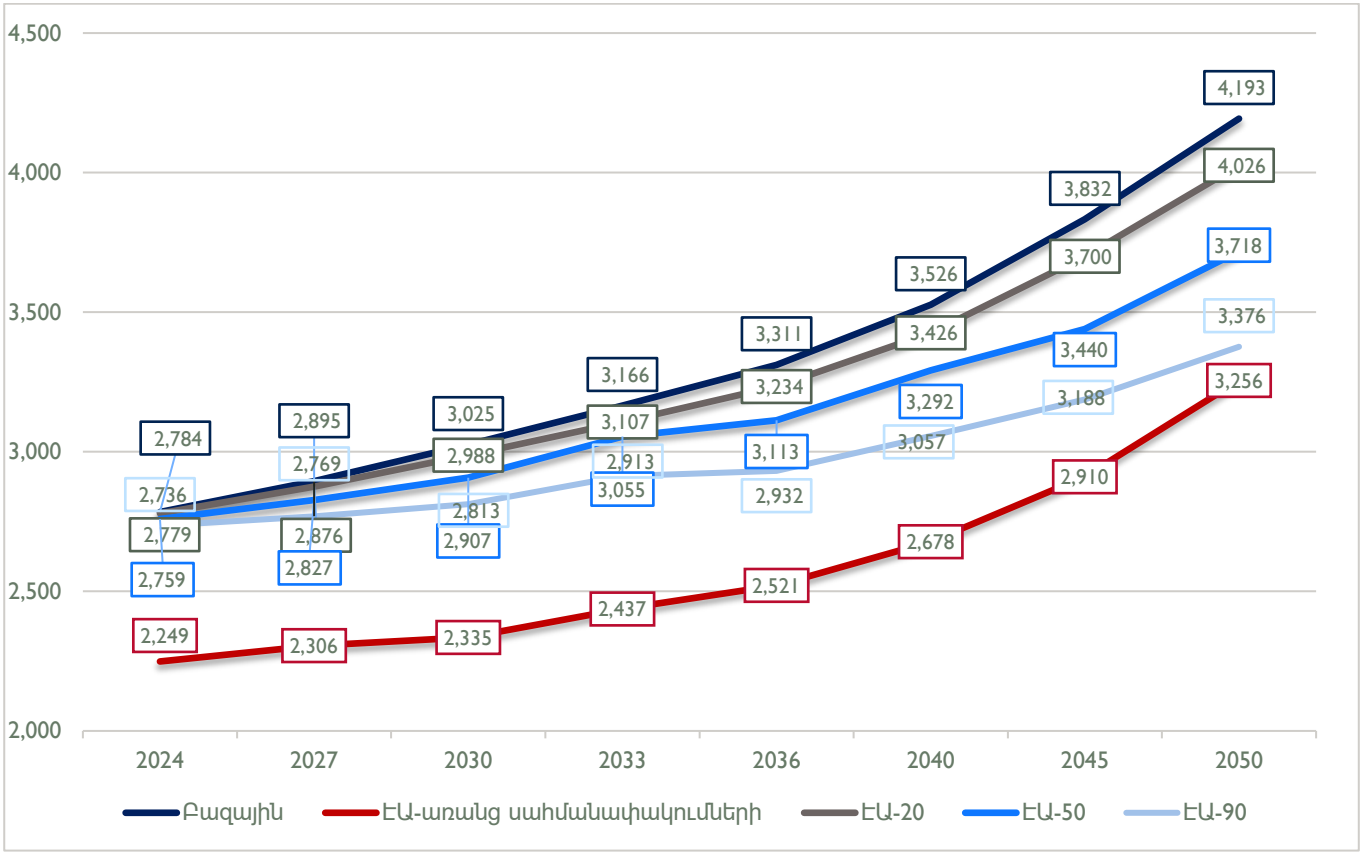
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ- առանց սահմանափակումների							
Վերականգնվող	-42.8	2.3	6	75	108	85	-48	-153
Նավթամթերք	-140	-160	-192	-215	-239	-269	-295	-308
Ատոմային	0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	0	0
Գազ	-557	-787	-910	-331	-491	-549	-1,063	-1,018
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	-1	0
Կենսավառելիք	4.5	6	3	0	0	0	0	17

Նկար 3.57: ԱԷՀՄ-ի ըստ վառելիքի համեմատությունը ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարի և բազային սցենարի միջև, կտ ն.հ.

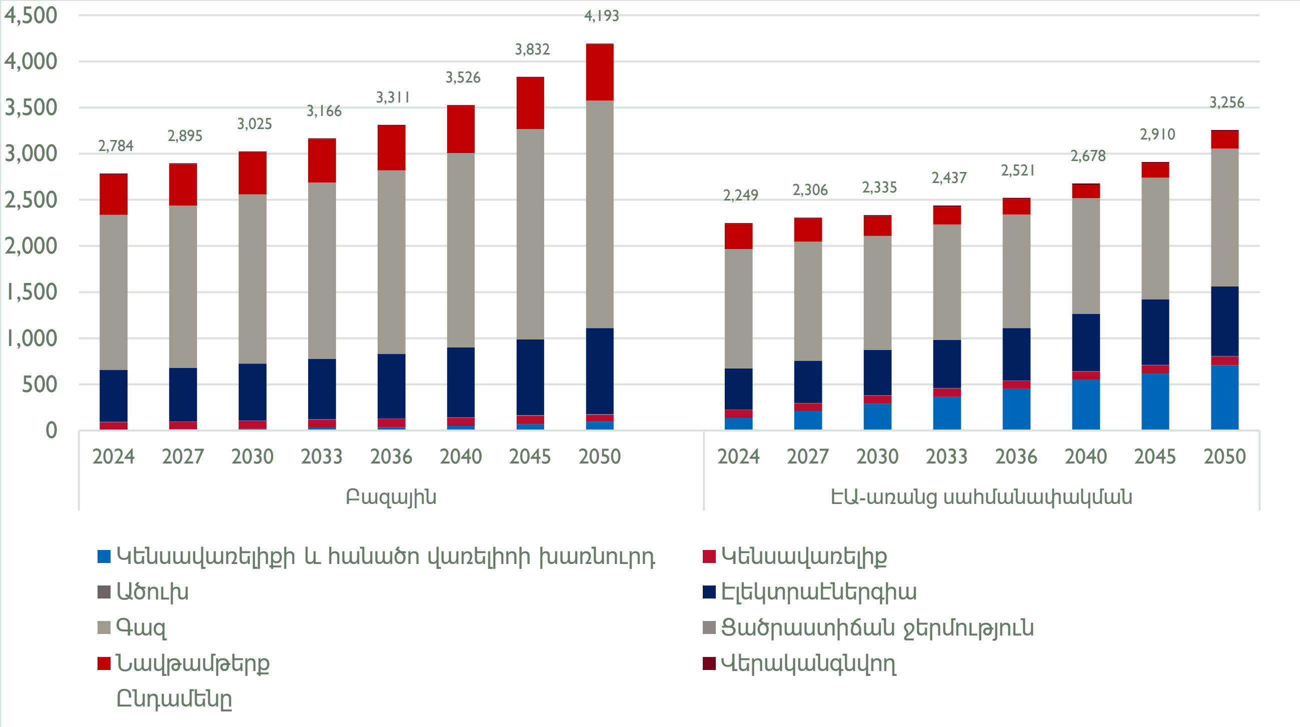


	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգնվող	-0.2	0.2	0.3	-2	-6	-13	-23	-31	-1	0.3	1	126	173	173	36	-41	-0.5	2	3	113	157	146	4	-82
Նավթամթերք	-2	-4	-10	-18	-24	-35	-52	-63	-12	-25	-39	-62	-84	-111	-133	-157	-14	-35	-69	-95	-125	-164	-201	-238
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	0	0	0	0	0	-1,199	-1,199	-1,199	0	0
Գազ	-14	-37	-47	-57	-69	-78	-96	-171	-46	-105	-160	351	184	125	-510	-555	-87	-201	-299	178	-38	-132	-772	-895
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	6	3	0	0	0	0	17	5	6	3	0	0	0	0	17	5	6	3	0	0	0	0	17

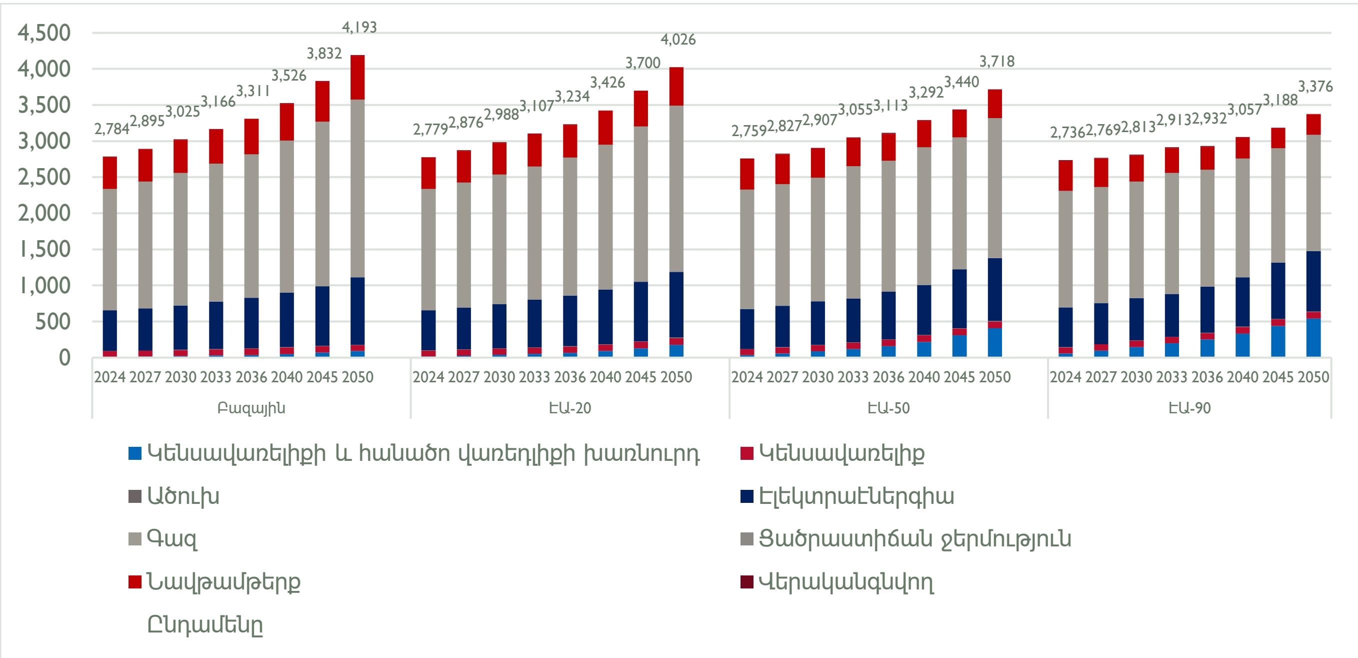
Նկար 3.58: ԱԷՀՄ-ի ըստ վառելիքի համեմատությունը ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարների և բազային սցենարի միջև, կտ ն.հ.



Նկար 3.59: ԷՎՍ-ն ԷԱ սցենարներում, կտ ն.հ.

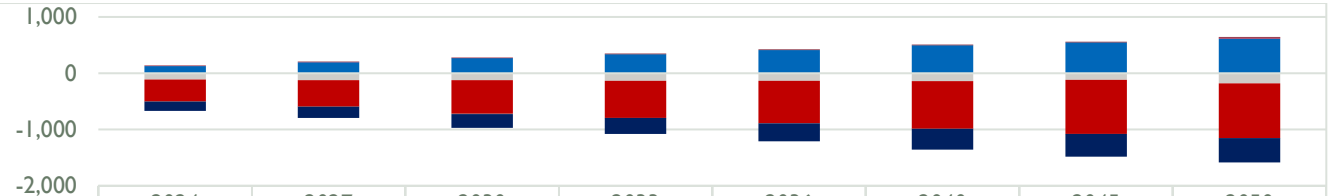


Նկար 3.60: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ԷԱ-առանց սահմանափակման սցենարում, կտ ն.հ.



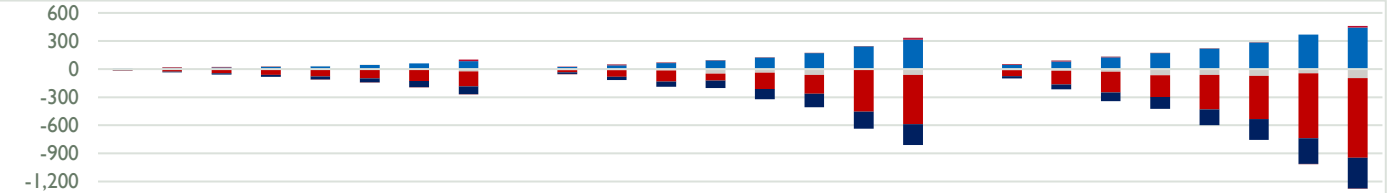
Նկար 3.61: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում, կտ ն.հ.

Նկար 3.62-ը և 3.63-ը ցուցադրում են ԷՎՍ կառուցվածքի փոփոխությունները ԷԱ սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
Վերականգնվող	2	2	6	7	7	9	10	12
Նավթամթերք	-165	-198	-246	-283	-321	-368	-404	-431
Ցածրաստիճան ջերմություն	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
Գազ	-390	-468	-601	-657	-756	-849	-960	-968
Էլեկտրաէներգիա	-113	-125	-121	-135	-132	-137	-114	-182
Ածուխ	-0.3	0	0	0	0	0	-1	0
Կենսավառելիք	5	6	3	0	0	0	0	17
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խառնուրդ	127	195	269	340	413	498	547	615

Նկար 3.62: ԷԱՍ-ի ըստ վառելիքի տեսակների համեմատությունը ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարի և բազային սցենարի միջև, կտ ն.հ.



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Վերականգնվող	-0.04	0.2	0.3	0.1	-0.3	-1	-1	-2	-0.2	0.3	1	2	2	3	4	3	1	2	3	3	3	2	-1	-5
Նավթամթերք	-3	-6	-14	-22	-30	-44	-64	-80	-17	-33	-52	-80	-109	-144	-181	-220	-23	-51	-94	-129	-169	-221	-275	-327
Ցածրաստիճան ջերմություն	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.04	-0.1	-0.1	-0.1	-0.02	-0.03	-0.05	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
Գազ	-2	-25	-43	-61	-78	-98	-127	-161	-26	-71	-122	-75	-174	-199	-452	-527	-66	-147	-223	-231	-370	-461	-694	-850
Էլեկտրաէներգիա	-6	-4	-1	1	1	0	-1	-25	-10	-11	-13	-48	-39	-63	-4	-63	-10	-18	-27	-66	-61	-74	-44	-97
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	6	3	0	0	0	0	17	5	6	3	0	0	0	0	17	5	6	3	0	0	0	0	17
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խարնուրդ	6	10	16	23	30	42	61	85	23	42	64	91	121	169	241	315	45	83	126	169	217	284	369	445

Նկար 3.63: ԷԱՍ-ի ըստ վառելիքի տեսակների համեմատությունը ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարների և բազային սցենարի միջև, կտ ն.հ.

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ: Էլեկտրաէներգետիկական համակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան ԷԱ սցենարների համար ներկայացված է Աղյուսակ 3.22-ում և 3.23-ում: Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի զգալի փոփոխությունները կապված են ԱԷԿ և ՎԷԱ կայանների իրականացման ժամանակացույցի, ինչպես նաև պահանջարկից կախված ՎԷԱ հզորությունների նվազեցման հետ:

Ստորև բերված Նկարներ - 3.64, 3.65, 3.66 և 3.67-ում ներկայացված է պլանավորման հորիզոնում ԷԱ սցենարներով նախատեսված նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը:

Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ կայանների ԷԱ սցենարներում ներկայացված է Աղյուսակ 3.24-ում և 3.25-ում: Նկարներ - 3.68, 3.69, 3.70 և 3.71-ում ներկայացված են էլեկտրակայանների և արտադրության տեխնոլոգիաների կանխատեսվող արտադրական հզորությունները պլանավորման հորիզոնում՝ ԷԱ սցենարներում և բազային սցենարում:

ԷԱ-20 սցենարը գործնականում կրկնում է բազային սցենարի ցուցանիշները, ունենալով ոչ էականորեն ցածր արտադրություն, որը պահանջարկի կողմում ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիաների շնորհիվ սպառման նվազեցման արդյունք է: Տարբերությունը միայն Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի կառուցման ժամկետն է, որը 2045 թվականից հետաձգվել է 2050 թվական, և արևային ու հողմային հզորությունների աննշան նվազել են:

ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարները խիստ տարբերվում են բազային սցենարից: Տարբերությունները կապված են նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի կառուցումը 2033 թվականից 2045 թվական տեղափոխելու և 2033-2045 թվականներին արևային տեխնոլոգիաները ավելի արագ զարգացնելու, ինչպես նաև պլանավորման հորիզոնի վերջում ընդհանուր արևային հզորությունները 160-170 ՄՎտ-ով կրճատելու և երկու սցենարների դեպքում էլ հողմային հզորությունները մոտ 90 ՄՎտ -ով ավելացնելու հետ: Լոռիբերդ ՀԷԿ-ի իրականացումը ԷԱ-50 սցենարով նախատեսված է շատ ավելի վաղ ժամկետում՝ 2033 թվականին, իսկ ԷԱ-90 սցենարով՝ ավելի ուշ ժամկետում՝ 2050 թվականին, բազային սցենարի 2045-ի փոխարեն: Շնող ՀԷԿ-ի իրականացումը երկու սցենարներում էլ նախատեսված է 2033 թվականին՝ բազային սցենարի 2045 թվականի փոխարեն: Երկու դեպքում էլ 2033 թվականից անհրաժեշտ է 65 ՄՎտ հզորությամբ մեկ հիդրոկուտակիչ պոմպակայան՝ ի տարբերություն բազային սցենարի (130 ՄՎտ՝ 2050 թվականին):

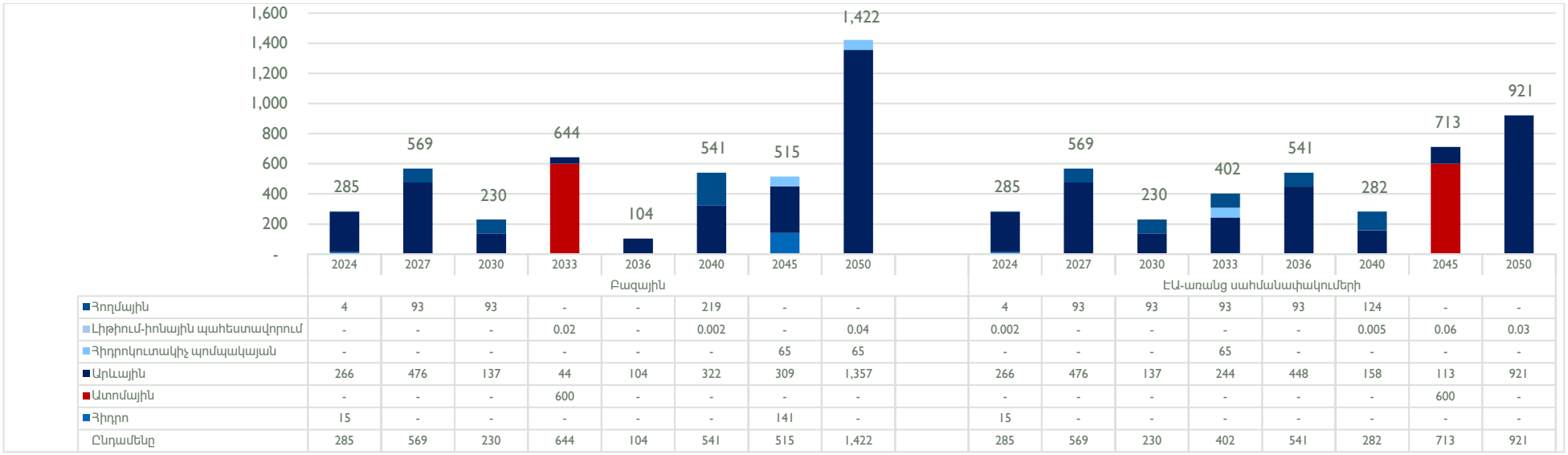
ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարի դեպքում Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի ներդրում չի նախատեսվում, իսկ նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի իրականացումը բազային սցենարի 2033 թվականի փոխարեն տեղափոխվում է 2045 թվական: Այս սցենարով 2033 թվականին պահանջվում է 65 ՄՎտ հզորությամբ մեկ հիդրոկուտակիչ պոմպակայան: Միևնույն ժամանակ, արևային էներգիան փոքր-ինչ նվազում է, մինչդեռ հողմայինը աճում է և ներդրվում իր առավելագույն պոտենցիալով (500 ՄՎտ):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.22: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԱ-ԱՌԱՆՑ ՍԱՀՄԱՆԱՓԱԿՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԷԱ-ԱՌԱՆՑ ՍԱՀՄԱՆԱՓԱԿՈՒՄՆԵՐԻ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8P	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	845	982	1,226	1,674	1,832	1,912	2,379
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	65	65	65	65	65
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.01	0.06	0.1
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	190	283	376	500	500	462
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,527**	**4,069**	**4,351**	**4,751**	**4,923**

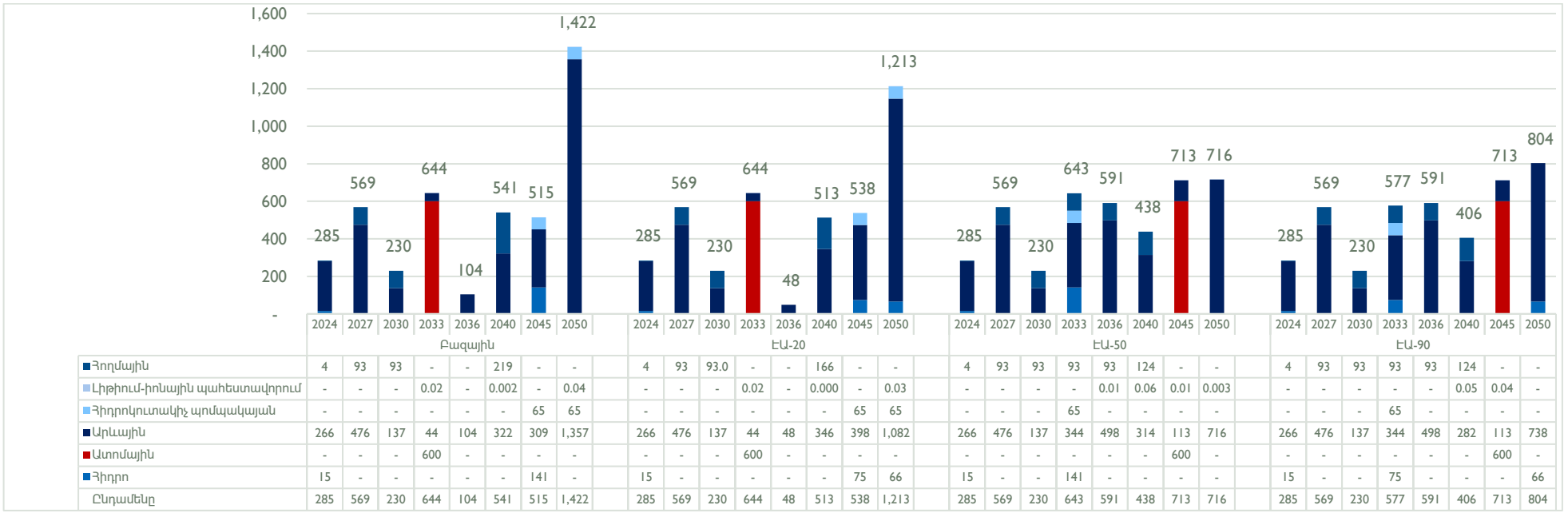
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.23: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

Սցենար	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	66	66	66	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	75	75	75	75	75	-	-	-	75	75	75	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-	600	600	-	-	-	-	-	-	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,074	1,420	1,785	2,413	369	845	982	1,326	1,824	2,139	2,218	2,471	369	845	982	1,326	1,824	2,106	2,185	2,460
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	65	65	65	65	65	-	-	-	65	65	65	65	65
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	-	-	0.01	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	0.05	0.1	0.1
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	356	356	319	4	97	190	283	376	500	500	462	4	97	190	283	376	500	500	462
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,818**	**4,330**	**4,556**	**5,020**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,768**	**4,360**	**4,798**	**5,198**	**5,156**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,702**	**4,294**	**4,699**	**5,099**	**5,145**



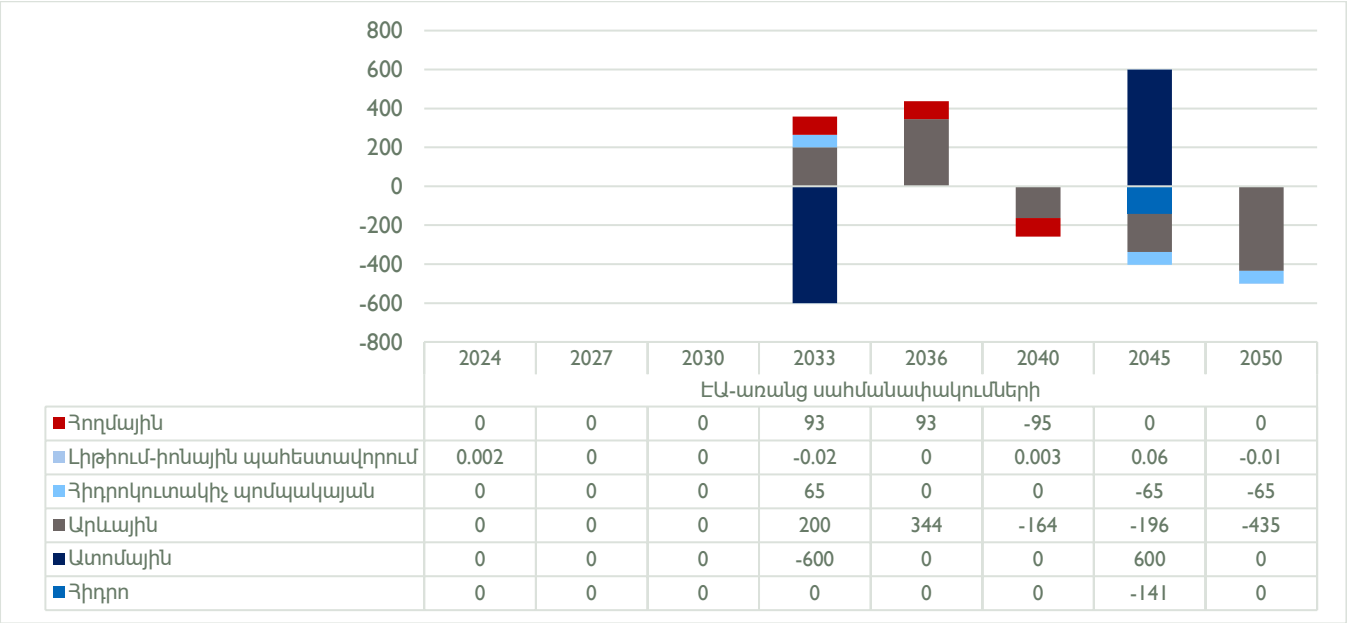
	Բազային								ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93	93	93	124	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	0.002	-	-	-	-	0.005	0.06	0.03
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	65	-	-	-	-
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	476	137	244	448	158	113	921
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	-	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	569	230	402	541	282	713	921

Նկար 3.64: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում, ՄՎտ



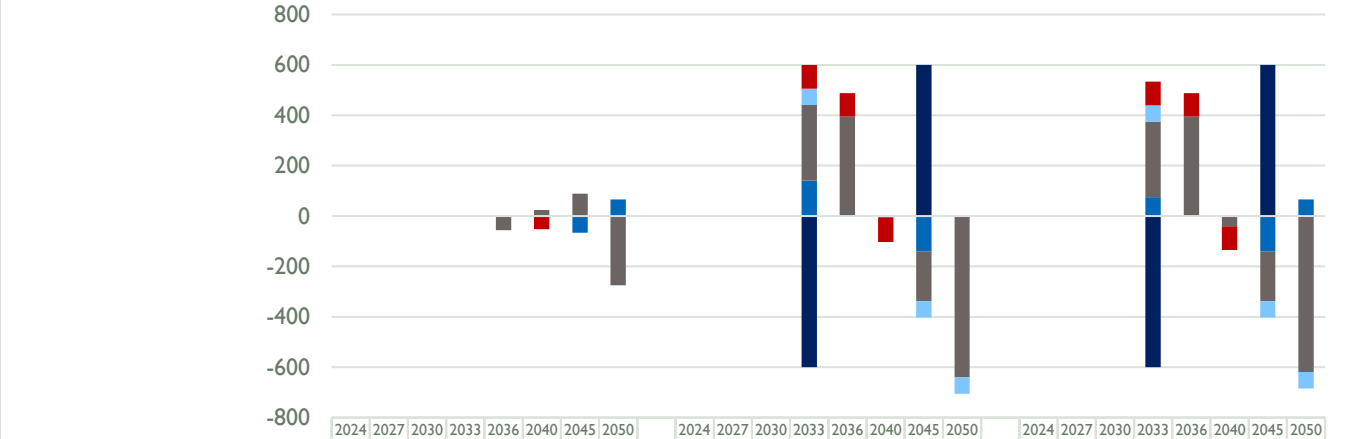
	Բազային								ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93.0	-	-	166	-	-	4	93	93	93	93	124	-	-	4	93	93	93	93	124	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	0.02	-	0.000	-	0.03	-	-	-	-	0.01	0.06	0.01	0.003	-	-	-	-	-	0.05	0.04	-
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	476	137	44	48	346	398	1,082	266	476	137	344	498	314	113	716	266	476	137	344	498	282	113	738
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	600	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	75	66	15	-	-	141	-	-	-	-	15	-	-	75	-	-	-	66
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	569	230	644	48	513	538	1,213	285	569	230	643	591	438	713	716	285	569	230	577	591	406	713	804

Նկար 3.65: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում, ՄՎտ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
Հողմային	0	0	0	93	93	-95	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0.002	0	0	-0.02	0	0.003	0.06	-0.01
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	65	0	0	-65	-65
Արևային	0	0	0	200	344	-164	-196	-435
Ատոմային	0	0	0	-600	0	0	600	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-141	0

Նկար 3.66: Նոր էլեկտրակայանների կառուցումը ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում և բազային սցենարում, ՄՎտ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Հողմային	0	0	0	0	0	-52	0	0	0	0	0	93	93	-95	0	0	0	0	0	93	93	-95	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0	0	0	0	-0.00	0	-0.01	0	0	0	-0.02	0.01	0.06	0.01	-0.04	0	0	0	-0.02	0	0.05	0.04	-0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	-65	-65	0	0	0	65	0	0	-65	-65
Արևային	0	0	0	0	-56	24	89	-275	0	0	0	300	394	-8	-196	-640	0	0	0	300	394	-40	-196	-619
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-600	0	0	600	0	0	0	0	-600	0	0	600	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-66	66	0	0	0	141	0	0	-141	0	0	0	0	75	0	0	-141	66

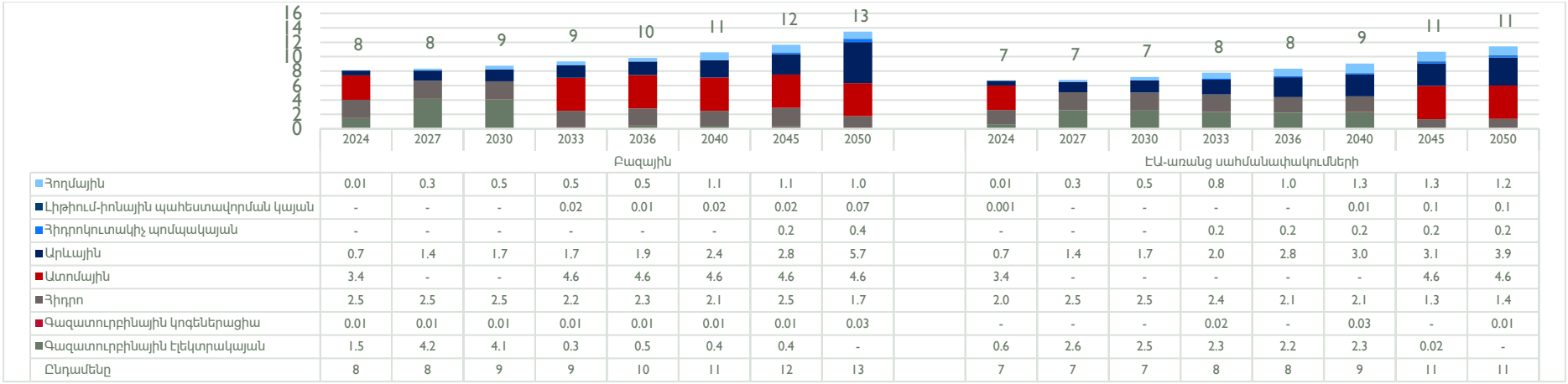
Նկար 3.67: Նոր էլեկտրակայանների կառուցումը ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում և բազային սցենարում, ՄՎտ

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.24: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԱ-ԱՌԱՆՑ ՍԱՀՄԱՆԱՓԱԿՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ, ՄՎՏԺ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԷԱ-ԱՌԱՆՑ ՍԱՀՄԱՆԱՓԱԿՈՒՄՆԵՐԻ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	-	889	916	1,003	956	1,020	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	642	1,521	1,435	1,321	1,284	1,324	19	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	162	196	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	-	-	-	23	-	30	-	12
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	977	984	984	984	598	834	984	984	984	984	984	568	568
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	407	414	414	414	414	414	284	284
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	-
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	570	935	935	881	589	566	314	369
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	-	-	-	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	1,354	1,574	1,965	2,684	2,938	3,065	3,869
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	188	188	188	188	188
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	1	-	-	-	-	9	62	129
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**6,672**	**6,759**	**7,200**	**7,774**	**8,342**	**9,047**	**10,676**	**11,414**

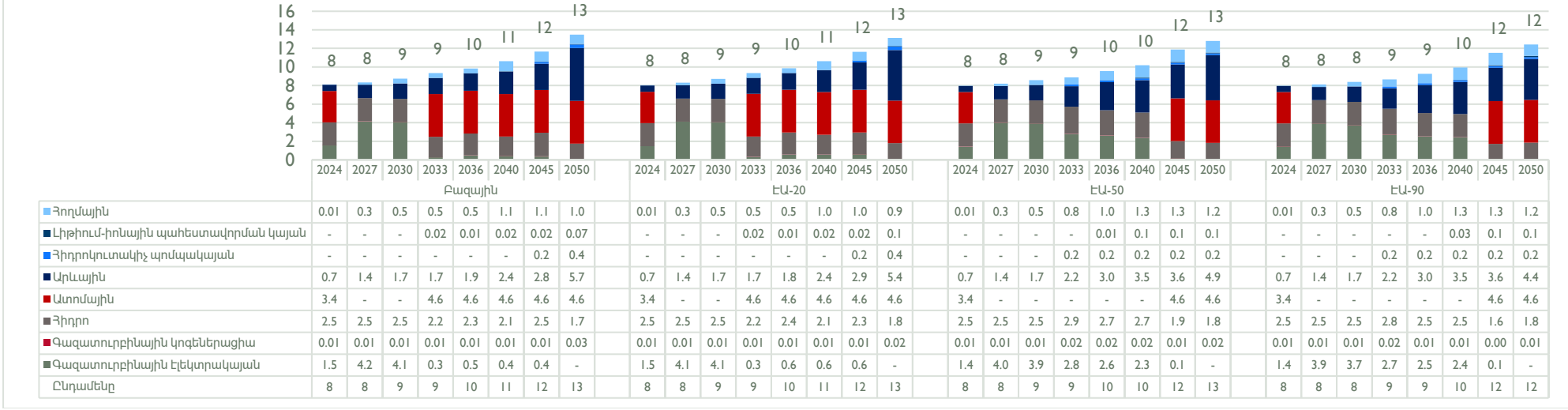
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.25: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏԺ

ՍՑԵՆԱՐ	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	64	1,672	1,672	22	54	67	-	-	59	1,672	1,569	1,018	983	893	-	-	56	1,607	1,440	1,004	1,015	1,008	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,404	1,891	1,891	291	502	488	593	-	1,372	1,891	1,891	1,771	1,631	1,452	140	-	1,381	1,891	1,891	1,725	1,495	1,430	94	-
Հրազդան- 5	-	541	499	-	-	-	-	-	-	453	452	-	-	-	-	-	-	430	407	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	7	7	17	6	6	6	16	16	16	5	15	6	6	5	15	15	14	2	12
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	970	984	984	984	612	984	984	984	984	984	984	580	645	984	984	984	984	984	984	568	568
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	298	274	414	414	414	414	414	414	284	273
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	203	203	203	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	291	291	291	291	291	-	-	-	291	291	291	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	929	935	935	636	818	571	492	159	923	935	935	870	673	673	349	228	916	935	935	907	679	626	325	338
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	-	-	-	4,601	4,601	-	-	-	-	-	-	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,722	2,277	2,863	5,447	592	1,354	1,574	2,126	2,925	3,429	3,556	4,858	592	1,354	1,574	2,126	2,925	3,377	3,504	4,435
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	188	188	188	188	188	-	-	-	188	188	188	188	188
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	10	21	16	56	-	-	-	-	9	62	93	101	-	-	-	-	-	34	90	122
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	951	951	850	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,233
Ընդամենը	**8,019**	**8,297**	**8,722**	**9,348**	**9,859**	**10,622**	**11,641**	**13,120**	**7,974**	**8,208**	**8,573**	**8,877**	**9,560**	**10,177**	**11,878**	**12,799**	**7,972**	**8,120**	**8,398**	**8,649**	**9,249**	**9,940**	**11,522**	**12,426**



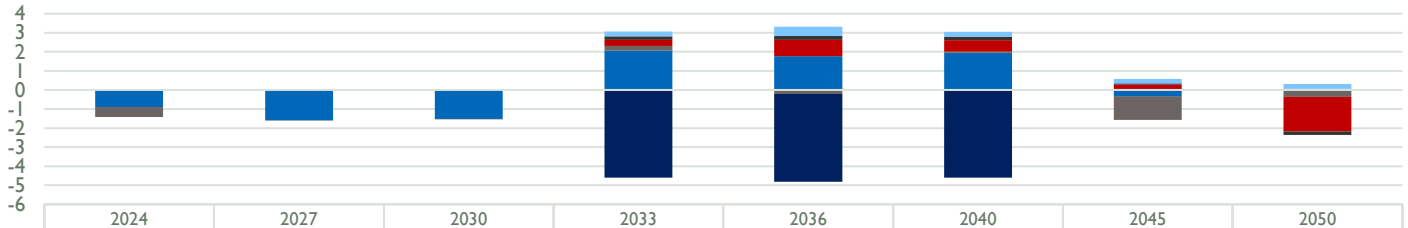
	Բազային								ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	0.001	-	-	-	-	0.01	0.1	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.4	1.7	2.0	2.8	3.0	3.1	3.9
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	-	-	-	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.0	2.5	2.5	2.4	2.1	2.1	1.3	1.4
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	-	-	-	0.02	-	0.03	-	0.01
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	0.6	2.6	2.5	2.3	2.2	2.3	0.02	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	7	7	7	8	8	9	11	11

Նկար 3.68: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում և բազային սցենարում, ՏՎտժ



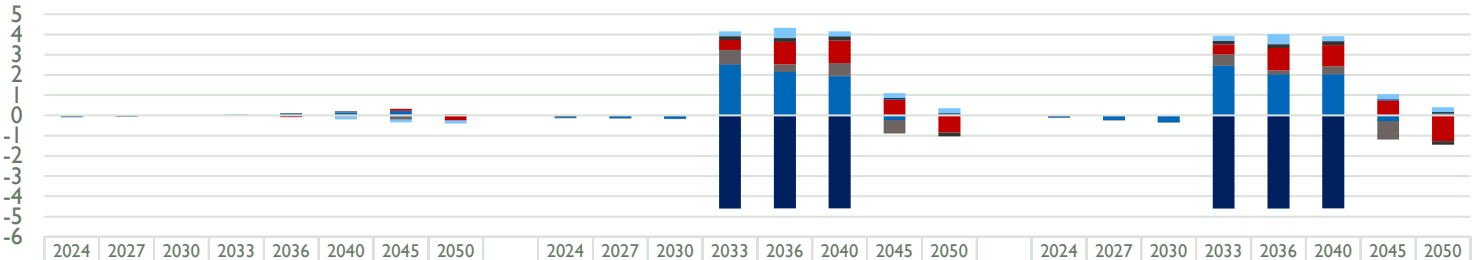
	Բազային								ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.9	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.1	-	-	-	-	0.01	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	0.03	0.1	0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.4	1.7	1.7	1.8	2.4	2.9	5.4	0.7	1.4	1.7	2.2	3.0	3.5	3.6	4.9	0.7	1.4	1.7	2.2	3.0	3.5	3.6	4.4
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	-	-	-	4.6	4.6	3.4	-	-	-	-	-	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	2.2	2.4	2.1	2.3	1.8	2.5	2.5	2.5	2.9	2.7	2.7	1.9	1.8	2.5	2.5	2.5	2.8	2.5	2.5	1.6	1.8
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	4.1	4.1	0.3	0.6	0.6	0.6	-	1.4	4.0	3.9	2.8	2.6	2.3	0.1	-	1.4	3.9	3.7	2.7	2.5	2.4	0.1	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	9	10	10	12	13	8	8	8	9	9	10	12	12

Նկար 3.69: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում և բազային սցենարում, ՏՎտժ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
Հողմային	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0.001	0	0	-0.02	-0.01	-0.01	0.04	0.06
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	-0.2
Արևային	0	0	0	0.3	1	1	0.3	-2
Ատոմային	0	0	0	-5	-5	-5	0.0	0.0
Հիդրո	-0.5	0	0	0.2	-0.2	0.04	-1	-0.3
Գազատուրբինային կոգեներացիա	-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01	0.02	-0.01	-0.01
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	-1	-2	-2	2	2	2	0	0

Նկար 3.70: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում և բազային սցենարում, ՏՎտժ



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Հողմային	0	0	0	0	0	-0.1	-0.1	-0.1	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0	0	0	0	0.002	0.001	-0.004	-0.012	0	0	0	-0.02	0.001	0.04	0.1	0.03	0	0	0	-0.02	-0.01	0.01	0.1	0.05
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.0	-0.2	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	-0.2
Արևային	0	0	0	0	-0.1	-0.1	0.1	-0.2	0	0	0	0.5	1	1	1	-1	0	0	0	0.5	1	1	1	-1
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	-5	-5	0	0	0	0	0	-5	-5	-5	0	0
Հիդրո	-0.002	0	0	-0.03	0.03	0.04	-0.2	0.1	-0.01	0	0	0.7	0.4	0.6	-0.7	0.1	-0.02	0	0	0.5	0.2	0.4	-1	0.1
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0	0	0	0	-0.001	-0.01	0	0	0	0.01	0.01	0.01	-0.003	-0.01	-0.001	-0.001	-0.002	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.01
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	-0.1	-0.1	-0.01	0.04	0.1	0.2	0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	3	2	2	-0.2	0	-0.1	-0.2	-0.3	2	2	2	-0.3	0

Նկար 3.71: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում և բազային սցենարում, ՏՎտժ

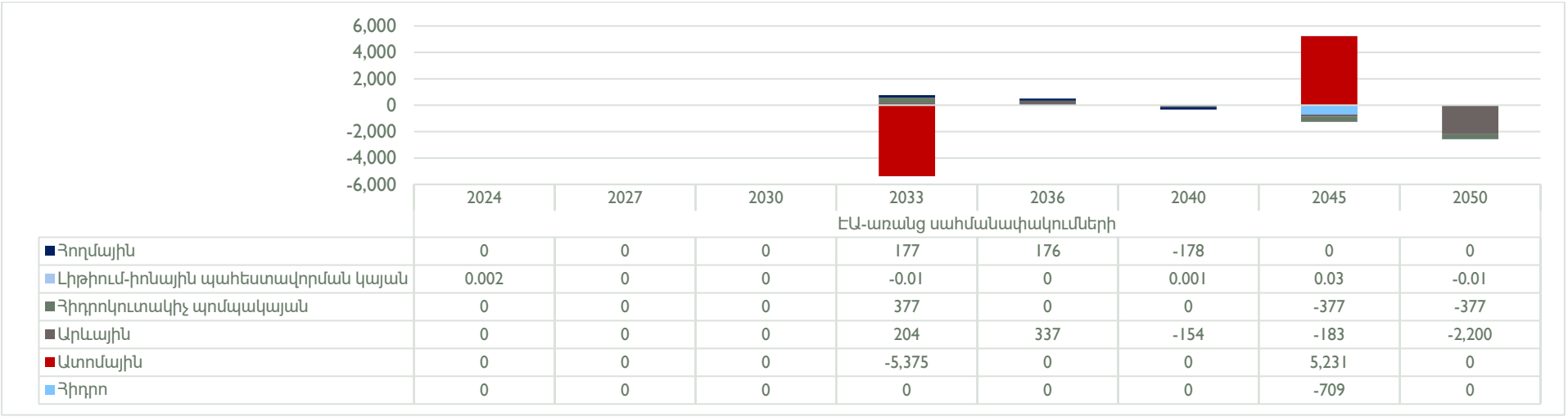
ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՀԱՆՋՎՈՂ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ Պահանջարկի կողմում տեխնոլոգիաների արդյունավետության և արտադրության տեխնոլոգիաների ներդրման ժամկետների փոփոխությունները զգալիորեն փոփոխում են նոր արտադրական հզորությունների համար պահանջվող համակարգի ընդհանուր ներդրումների չափը: Աղյուսակ 3.26-ը և Նկար 3.72-ը և 3.73-ը ներկայացնում են նոր հզորությունների համար ներդրումների համեմատությունը ԷԱ սցենարների և բազային սցենարի միջև: Հիմնական տարբերությունը նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի առկայությունն է ԷԱ-առանց սահմանափակումների, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.26: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԱՏԻԿԱԿՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
ԷԱ-առանց սահմանափակումների	9,801	-23.7
ԷԱ-20	12,453	-3.1
ԷԱ-50	11,596	-9.8
ԷԱ-90	11,129	-13.4

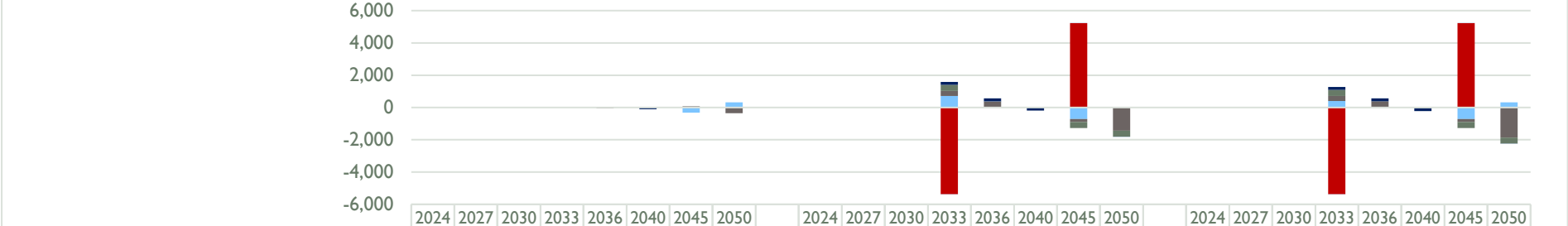
ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ մակարդակների փոփոխություններն ըստ ԷԱ սցենարների ներկայացված են Նկար 3.74-ում: ԷԱ-առանց սահմանափակումների, ԷԱ-50 և ԷԱ-90 սցենարներում 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործման ժամկետի ավարտից հետո ՋԳ արտանետումների մակարդակը բարձրանում է՝ գազատուրբինային էլեկտրակայանների պահանջարկի աճի արդյունքում: 2030 թվականից սկսած արտանետումները շարունակաբար նվազում են՝ հանածո վառելիքի (բնական գազի և նավթամթերքի) օգտագործման նվազեցման շնորհիվ: 2045 թվականին, նոր 600 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի գործարկման արդյունքում ՋԳ արտանետումների քանակը ավելի շատ է նվազում: Իսկ արտանետումների հետագա աճը պայմանավորված է պահանջարկի ավելացմամբ, որը ծածկվում է գազատուրբինային էլեկտրակայանների արտադրության հաշվին: ԷԱ-20 սցենարում արտանետումները փոփոխվում են նույն տրամաբանությամբ, ինչ բազային սցենարում, սակայն ավելի ցածր արժեքով, ինչը պայմանավորված է պահանջարկի տեխնոլոգիաների արդյունավետության բարձրացման արդյունքում պահանջարկի աննշան նվազմամբ:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ մակարդակները ԷԱ սցենարներում ներկայացված են Նկար-3.75-ում: Դրանց կորերը փոփոխվում են ՋԳ արտանետումների կորերի հակադարձ տրամաբանությամբ:



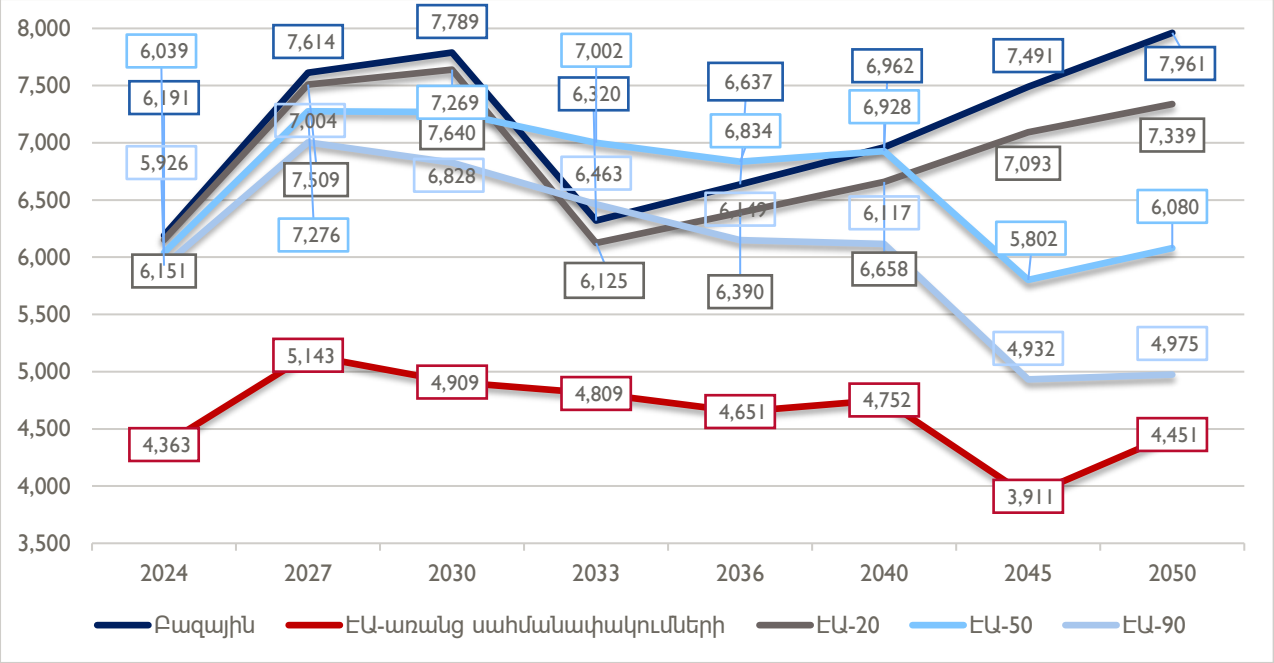
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-առանց սահմանափակումների							
Հողմային	0	0	0	177	176	-178	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0.002	0	0	-0.01	0	0.001	0.03	-0.01
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	377	0	0	-377	-377
Արևային	0	0	0	204	337	-154	-183	-2,200
Ատոմային	0	0	0	-5,375	0	0	5,231	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-709	0

Նկար 3.72 Նոր հզորությունների համար ներդրումների համեմատությունը ԷԱ-առանց սահմանափակումների սցենարում և բազային սցենարում, միլիոն ԱՄՆ դոլար

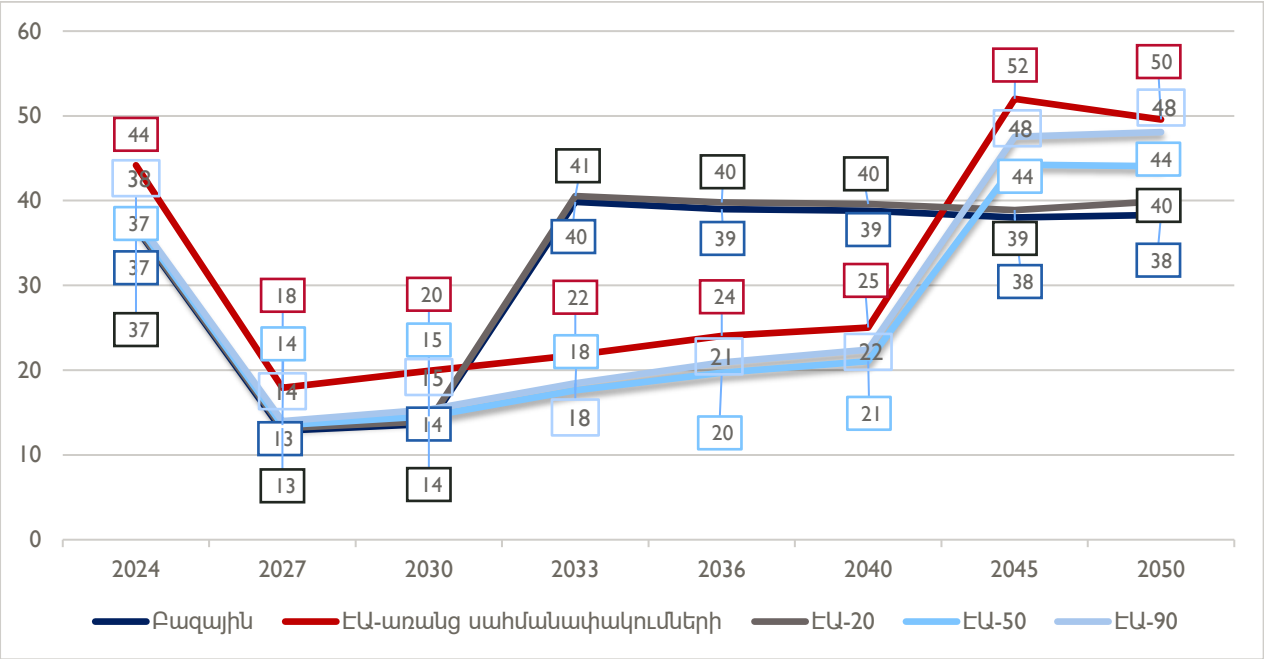


	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷԱ-20								ԷԱ-50								ԷԱ-90							
Հողմային	0	0	0	0	0	-99	0	0	0	0	0	177	176	-178	0	0	0	0	0	177	176	-178	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0	0	0	0	0	-0.001	0	-0.004	0	0	0	-0.01	0.01	0.03	0.01	-0.02	0	0	0	-0.01	0	0.02	0.02	-0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377	0	0	-377	-377	0	0	0	377	0	0	-377	-377
Արևային	0	0	0	0	-54	23	80	-351	0	0	0	319	391	-3	-183	-1,435	0	0	0	319	391	-36	-183	-1,868
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,375	0	0	5,231	0	0	0	0	-5,375	0	0	5,231	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-314	314	0	0	0	709	0	0	-709	0	0	0	0	395	0	0	-709	314

Նկար 3.73: Նոր հզորությունների համար ներդրումների համեմատությունը ԷԱ-20, ԷԱ-50, ԷԱ-90 սցենարներում և բազային սցենարում, միլիոն ԱՄՆ դոլար



Նկար 3.74: ՋԳ արտանետումները ($CO_{2hմ}$) ԷԱ սցենարներում, կտ



Նկար 3.75: Էներգետիկ անկախության մակարդակները ԷԱ սցենարներում, %

ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԻՖԻԿԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

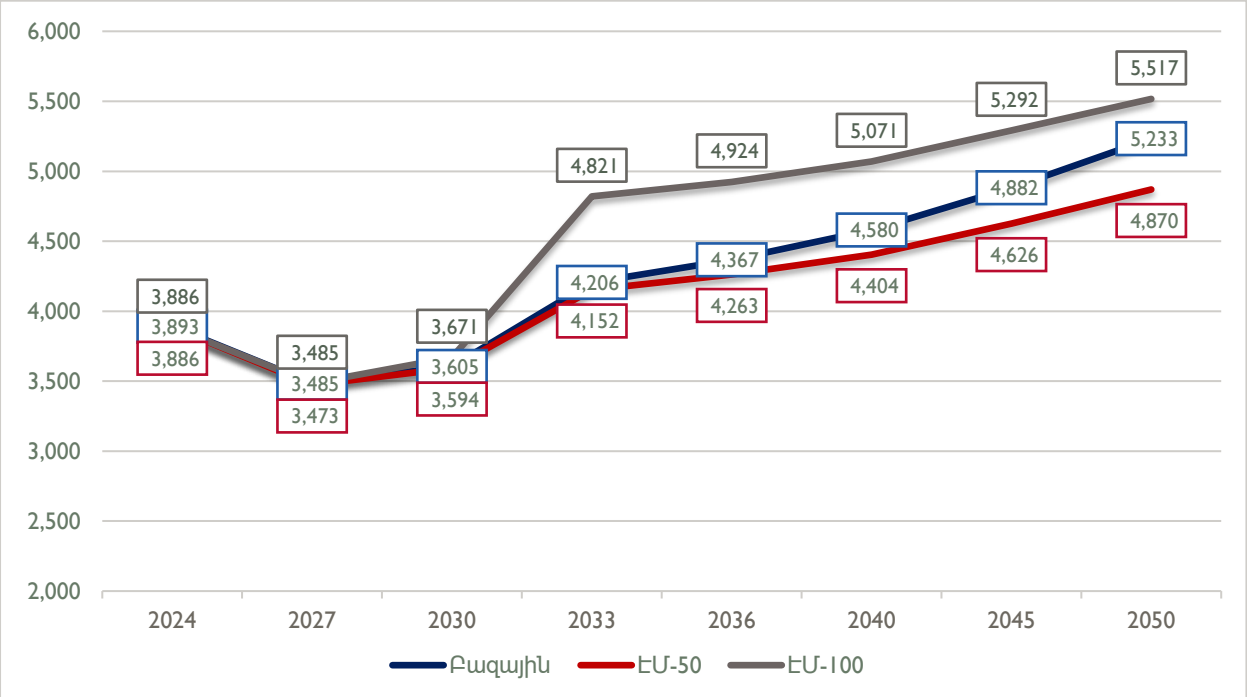
ԷՄԳ-ի «Ջուտ զրոյական մակարդակ մինչև 2050 թվականը. համաշխարհային էներգետիկ համակարգի զարգացման ճանապարհային քարտեզ» հրապարակման համաձայն՝ մինչև 2050 թվականը զուտ զրոյական արտանետումների նպատակին հասնելու հիմնական ուղղություններից մեկը էլեկտրական տրանսպորտի, հատկապես ԷՄ ոլորտի լայն զարգացումն է: Հայաստանի էներգահամակարգում նման հավակնոտ նպատակի իրականացման արդյունքները գնահատելու համար երկու սցենար է դիտարկվել, որոնք գնահատում են մինչև 2050 թվականը մեքենաների ընդհանուր ծավալում ԷՄ մասնաբաժնի ավելացման ազդեցությունը, մեկը՝ 50% մասնաբաժնի (ԷՄ-50) և մյուսը՝ 100% (ԷՄ-100) դեպքում: Այս գնահատման արդյունքները ներկայացված են ստորև: Այս սցենարում դիտարկվում է միայն թեթև մարդատար մեքենաների էլեկտրաֆիկացումը:

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ կկազմեն 66.0 մլրդ ԱՄՆ դոլար ԷՄ-50 սցենարի դեպքում և 66.9 մլրդ ԱՄՆ դոլար ԷՄ-100 սցենարի դեպքում: Համեմատությունը բազային սցենարի հետ ներկայացված է Աղյուսակ 3.27-ում, որտեղ երևում է, որ ԷՄ սցենարներում ծախսերը բազային սցենարից ցածր են 2.6 % և 1.3 % համապատասխանաբար:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.27: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԷՄ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
ԷՄ-50	65,993	-2.6
ԷՄ-100	66,867	-1.3

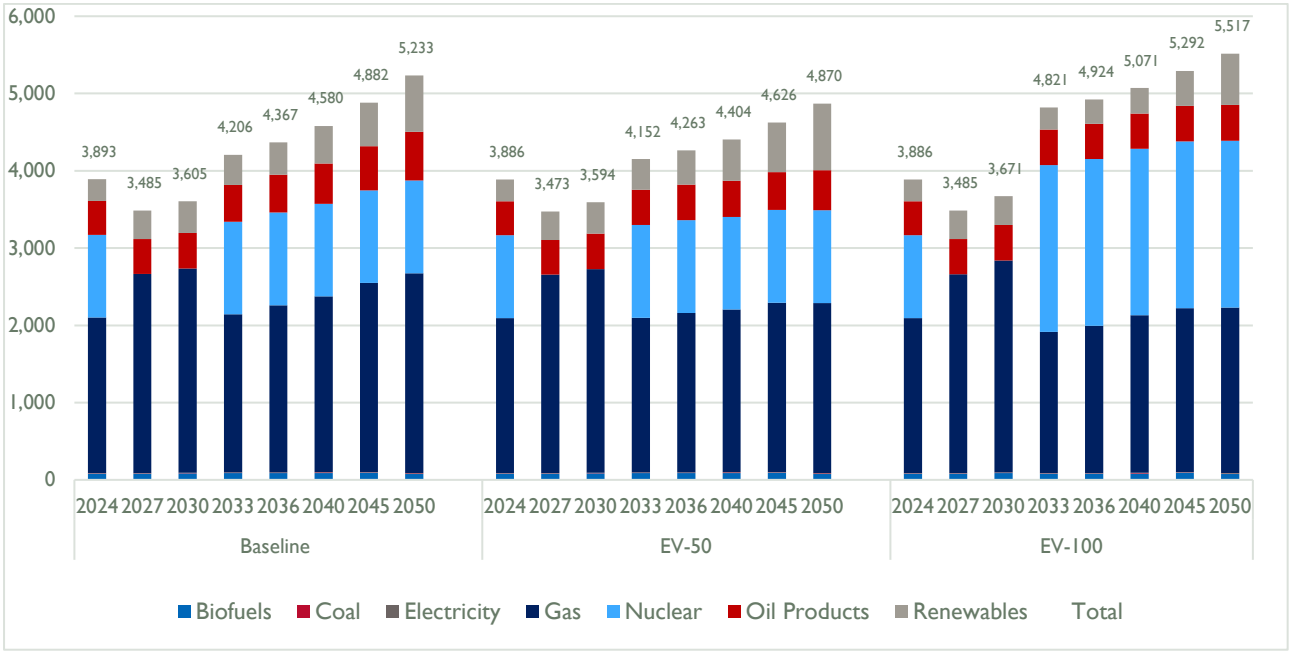
ԱԷՀՄ կանխատեսման կորերը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարների համար ներկայացված են Նկար 3.76-ում:



Նկար 3.76: ԱԷՀՄ-ն տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, կտ ն.հ.

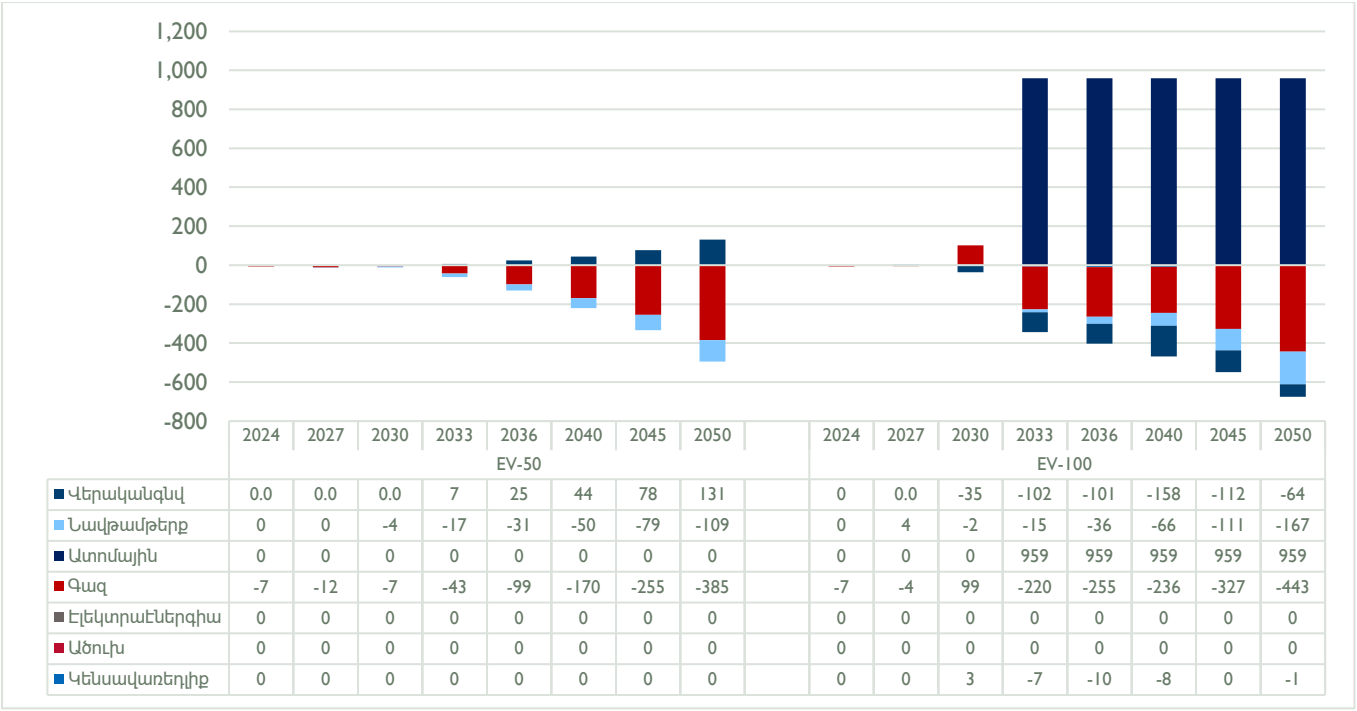
Երկու սցենարներում էլ էլեկտրաէներգիայի պահանջարկը աճում է և պահանջում է նոր արտադրական հզորությունների ներդրում: 2027 թվականին ՀԱԷԿ-ի շահագործումից դուրս բերելուց հետո լրացուցիչ էլեկտրաէներգիան արտադրվում է գազատուրբինային

էլեկտրակայաններում, որոնք ունեն ավելի բարձր արդյունավետություն, քան ԱԷԿ-ը, այդ պատճառով ավելի քիչ առաջնային էներգակիրներ են պահանջվում: ԷՄ-100 սցենարում ԱԷՀՄ-ն 2033թ.-ից կայուն աճում է՝ բազային սցենարի համեմատ, ինչը պայմանավորված է 1,080 ՄՎտ դրվածքային հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի արտադրանքի օգտագործմամբ, որն էլ ծածկում է էլեկտրաէներգիայի լրացուցիչ պահանջարկը: ԷՄ-50 սցենարում ԱԷՀՄ-ն աննշան նվազում է 2033 թվականի համեմատ, ինչը հիմնականում տրանսպորտի ոլորտում բնական գազի և նավթամթերքի օգտագործման կրճատման արդյունք է: ԱԷՀՄ-ի արդյունքներն ըստ վառելիքի տեսակների ներկայացված են Նկար 3.77-ում:



Նկար 3.77: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, կտ ն.հ.

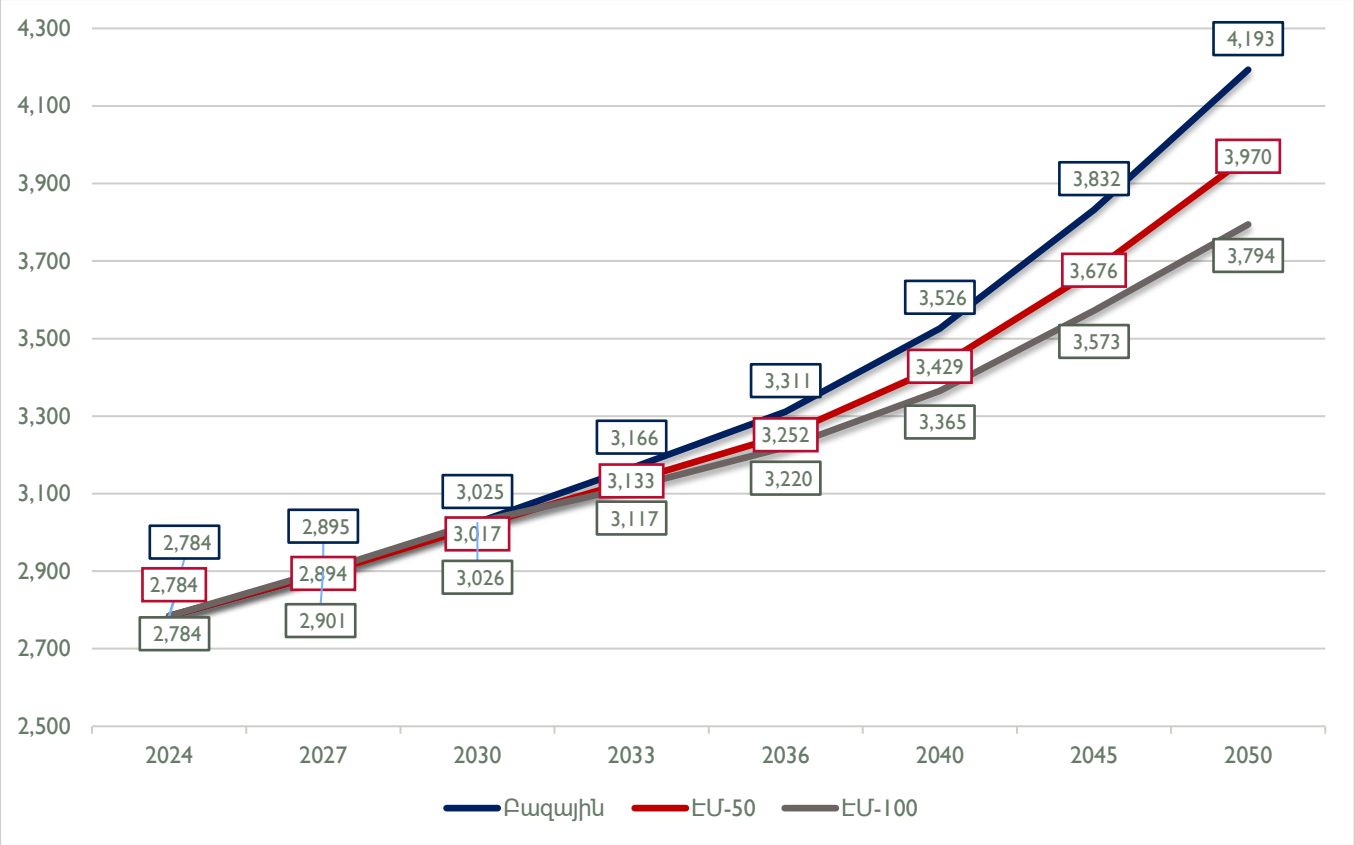
Նկար 3.78-ում ներկայացված են ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունները տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ:



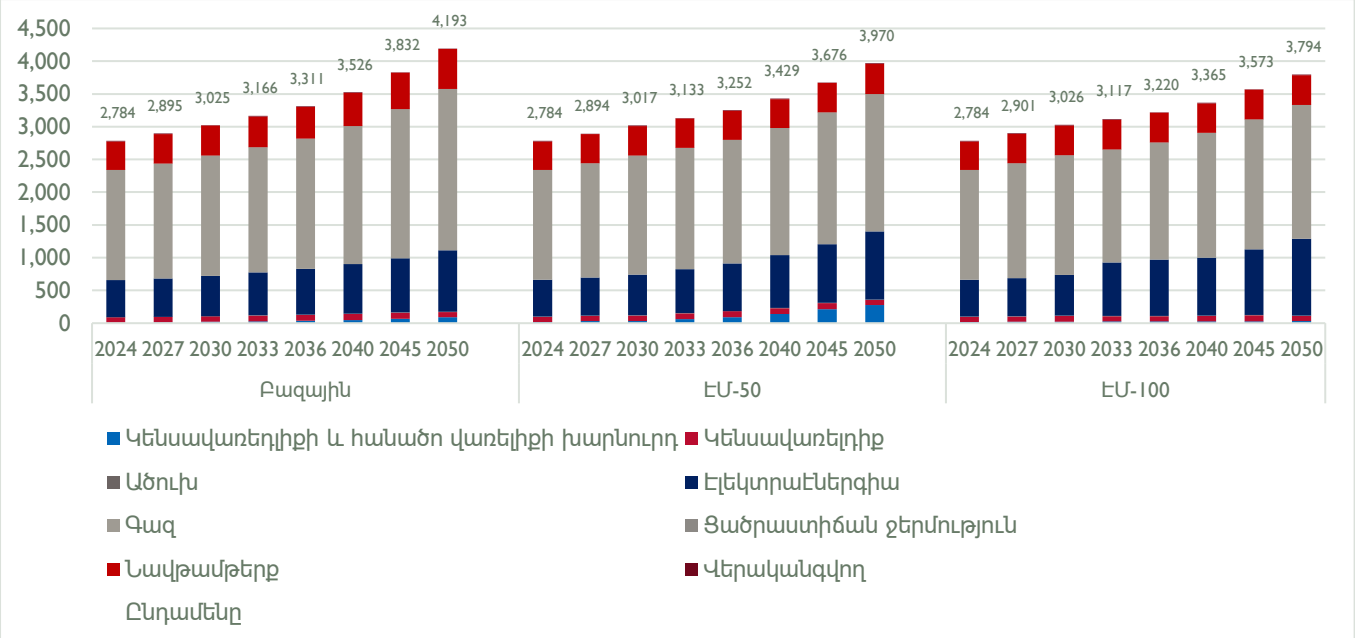
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050		2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	EV-50									EV-100							
Վերականգնվ	0.0	0.0	0.0	7	25	44	78	131		0	0.0	-35	-102	-101	-158	-112	-64
Նավթամթերք	0	0	-4	-17	-31	-50	-79	-109		0	4	-2	-15	-36	-66	-111	-167
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	959	959	959	959	959
Գազ	-7	-12	-7	-43	-99	-170	-255	-385		-7	-4	99	-220	-255	-236	-327	-443
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	3	-7	-10	-8	0	-1

Նկար 3.78 ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, կտ ն.հ.

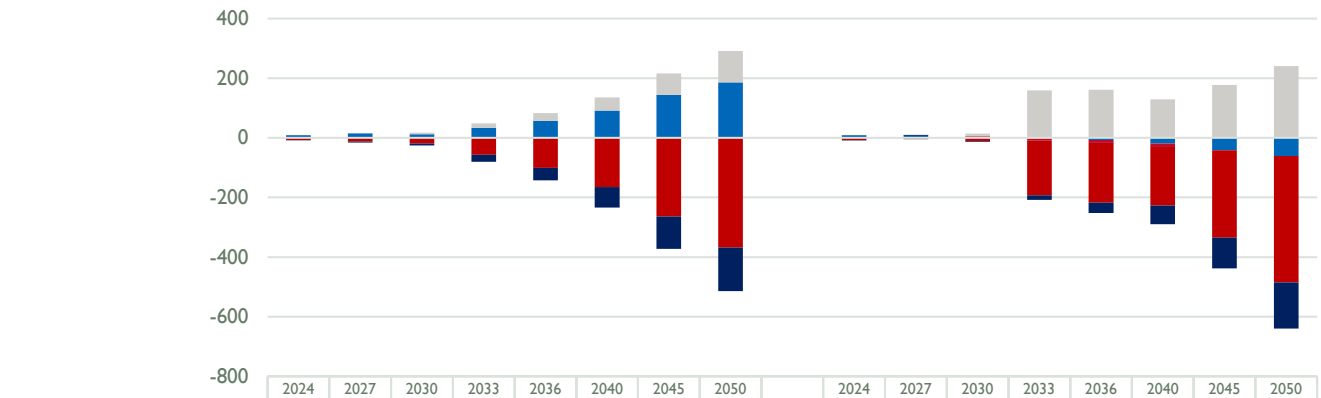
ԷՎՍ-Ի կանխատեսումը ԷՄ-50 և ԷՄ-100 սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.79-ում: ԷՎՍ-ն երկու սցենարներում ավելի ցածր է, քան բազային սցենարում է ամբողջ պլանավորման ժամանակահատվածում: ԷՄ-100 սցենարում ԷՎՍ-ն նվազում է ավելի բարձր տեմպերով, համեմատած ԷՄ-50 սցենարի հետ: Երկու սցենարներում էլ էլեկտրաէներգիայի սպառման աճը, որը պայմանավորված է ԷՄ լայն կիրառմամբ, ԷՄ-50 սցենարում 105 կտ ն.հ-ով և ԷՄ-100 սցենարում 241 կտ ն.հ-ով ավելի քիչ է, քան բնական գազի խնայողությունը 368 կտ ն.հ-ով և 424 կտ ն.հ-ով, ինչպես նաև նավթամթերքի խնայողությունը՝ 146 կտ ն.հ-ով և 155 կտ ն.հ-ով, համապատասխանաբար: Բազային սցենարի հետ համեմատության արդյունքները ներկայացված են Նկար 3.80-ում, իսկ Նկար 3.81-ը ցույց է տալիս ԷՎՍ-ի կառուցվածքի փոփոխությունները տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի նկատմամբ: Էլեկտրաէներգիայի մասնաբաժինը ընդհանուր էներգետիկ կառուցվածքում 2024 թվականի 20 %-ից աճում է մինչև 26 % 2050 թվականին ԷՄ-50 սցենարում և մինչև 31 % ԷՄ-100 սցենարի դեպքում՝ փոխարինելով բնական գազի և նավթամթերքի սպառումը:



Նկար 3.79: ԷՎՍ-ն տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, կտ ն.հ.



Նկար 3.80: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, կտ ն.հ.



	ԷՄ-50								ԷՄ-100							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Վերականգվող	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Նավթամթերք	-1	-3	-7	-24	-42	-69	-108	-146	-1	3	-2	-15	-35	-62	-103	-155
Ցածրաստիճան ջերմություն	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	0	0
Գազ	-7	-13	-19	-57	-101	-165	-264	-368	-7	-3	-11	-185	-201	-200	-293	-424
Էլեկտրաէներգիա	0	0	5	15	26	45	72	105	0	0	8	160	161	129	178	241
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-7	-10	-8	0	-1
Կենսավառելիքի և հանածո վառելիքի խարնուրդ	8	15	13	33	57	91	145	186	8	7	3	-2	-7	-19	-41	-61

Նկար 3.81: ԷՎՍ-ն ըստ վառելիքի տեսակների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում ներկայացված է Աղյուսակ 3.28-ում: Փոփոխությունները հիմնականում պայմանավորված են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաների ներդրմամբ:

ԷՄ-50 սցենարի դեպքում էլեկտրաէներգիայի ավելացված պահանջարկը ծածկվում է արևային ՖՎ կայանների արտադրության հաշվին: Այս սցենարով Շնող և Լոռիբերդ ՀԷԿ-երի ներդրումը նախատեսվում է 2045 թվականին: Նոր ԱԷԿ-ի ներդրման ժամանակացույցը և հզորությունը նույնն են, ինչ բազային սցենարում:

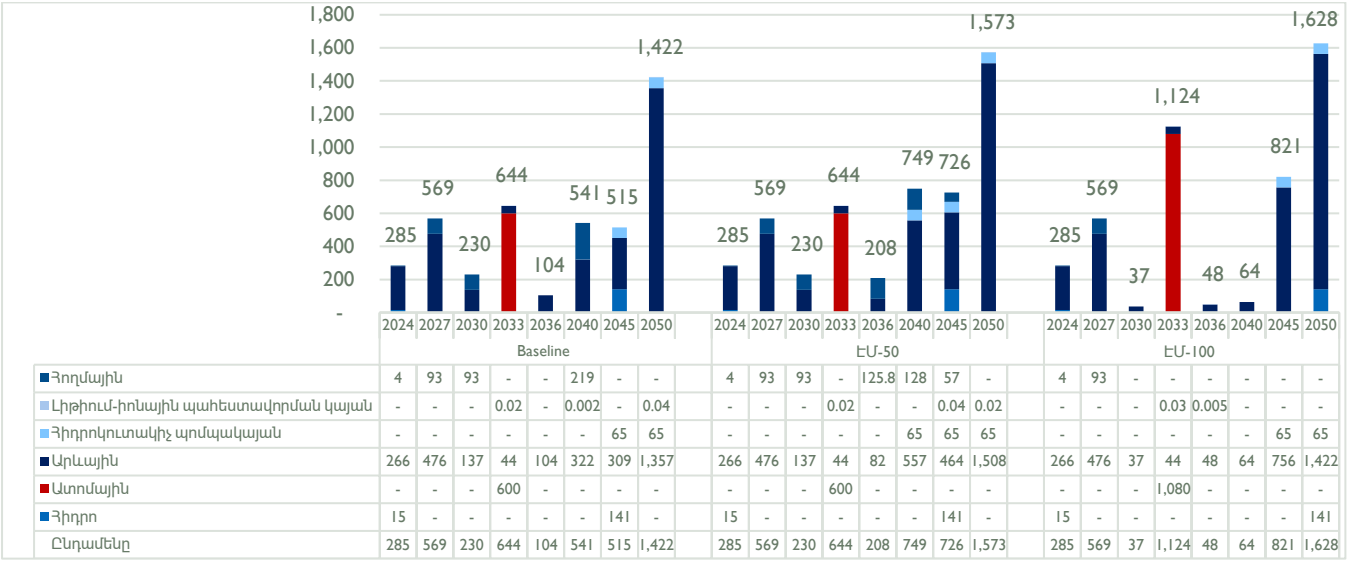
ԷՄ-100 սցենարի դեպքում էլեկտրաէներգիայի ավելացած պահանջարկը ծածկվում է 2033 թվականին 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի արտադրության հաշվին: Այս տեխնոլոգիան փոխարինում է հողմային և արևային էներգիայի արտադրության մի մասը՝ համեմատած բազային սցենարի հետ: 2045 թվականից արևային ՖՎ հզորությունները աճում են՝ հասնելով մոտավորապես բազային սցենարի մակարդակին՝ ՋԷԿ-երի շահագործման ժամկետի ավարտի պատճառով: Պահեստավորման հզորությունները համապատասխանաբար ավելանում են: Այս սցենարով Շնող և Լոռիբերդ ՀԷԿ-երի ներդրումը նախատեսվում է 2050 թվականին:

Նկարներ 3.82-ը և 3.83-ը ներկայացնում են պլանավորման հորիզոնում տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներով նախատեսված նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը: Արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների ներկայացված է Աղյուսակ 3.29-ում:

Նկարներ 3.84-ը և 3.85-ը ներկայացնում են արտադրական հզորությունների կանխատեսումն ըստ էլեկտրակայանների և արտադրության տեխնոլոգիաների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում և դրանց տարբերությունը բազային սցենարից պլանավորման հորիզոնում:

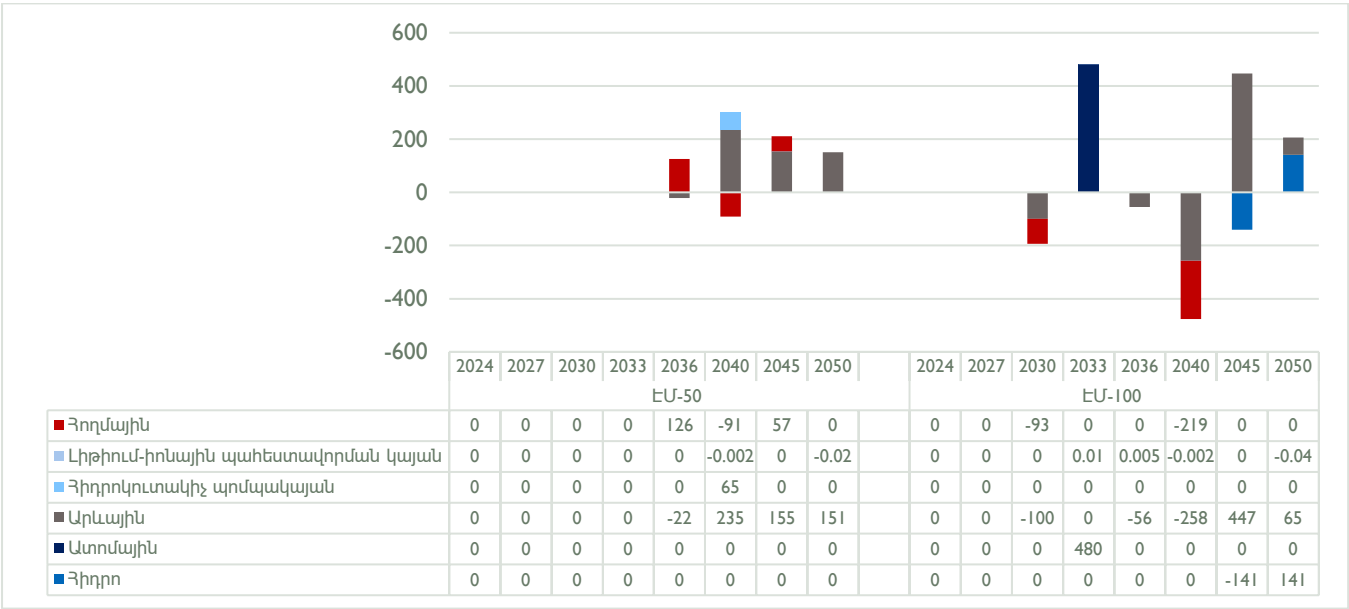
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.28: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԷԼԵԿՏՐԱՖԻԿԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Էլեկտրական	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	845	982	1,026	1,108	1,665	2,095	3,149	369	845	882	926	974	1,039	1,761	2,729
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	65	130	195	-	-	-	-	-	-	65	130
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.1	0.1	-	-	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	190	190	316	443	500	462	4	97	97	97	97	97	97	59
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,977**	**4,727**	**5,140**	**5,964**	**3,233**	**3,362**	**3,399**	**4,056**	**4,105**	**4,169**	**4,677**	**5,556**



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Baseline								ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	93	-	125.8	128	57	-	4	93	-	-	-	-	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04	-	-	-	0.02	-	-	0.04	0.02	-	-	-	0.03	0.005	-	-	-
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	65	65	65	-	-	-	-	-	-	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357	266	476	137	44	82	557	464	1,508	266	476	37	44	48	64	756	1,422
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	1,080	-	-	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	-	141
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422	285	569	230	644	208	749	726	1,573	285	569	37	1,124	48	64	821	1,628

Նկար 3.82: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, ՄՎտ

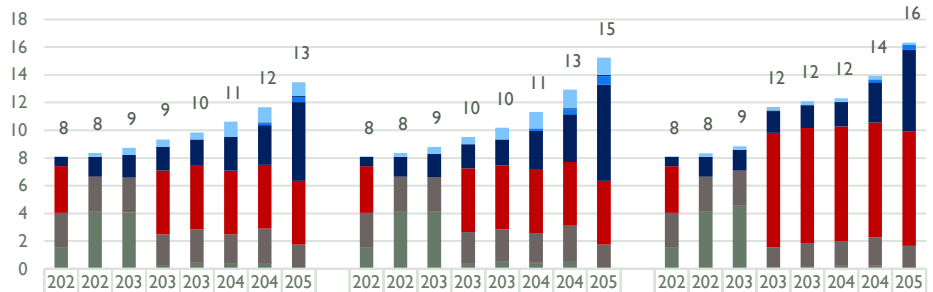


	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Հողմային	0	0	0	0	126	-91	57	0	0	0	-93	0	0	-219	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0	0	0	0	0	-0.002	0	-0.02	0	0	0	0.01	0.005	-0.002	0	-0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	0	0	0	-22	235	155	151	0	0	-100	0	-56	-258	447	65
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-141	141

Նկար 3.83: Նոր հզորությունների կառուցումը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՄՎտ

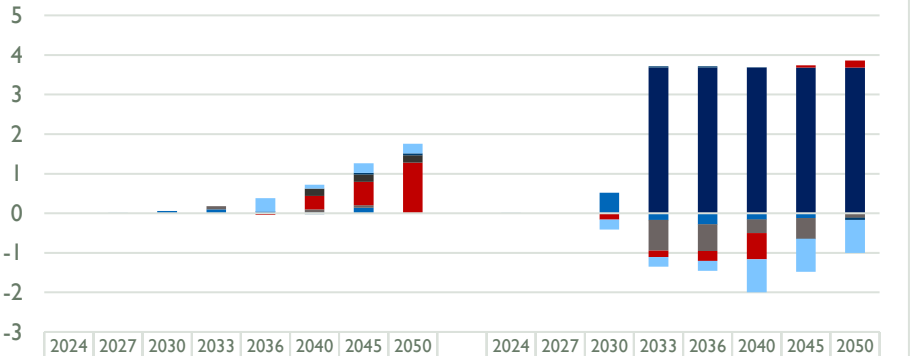
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.29: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԷԼԵԿՏՐԻՖԻԿԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎՏԺ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	71	1,672	1,672	30	52	61	-	-	71	1,672	1,672	20	32	35	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,471	1,891	1,891	340	466	358	499	-	1,471	1,891	1,891	83	166	208	243	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	595	570	-	-	-	-	-	-	587	1,026	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	26
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	977	984	984	984	598	984	984	984	984	984	984	980	607	984	984	984	509	697	744	846	503
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	338	338	343	414	284
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	932	935	935	727	782	610	566	119	932	935	935	423	473	499	604	183
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	1,354	1,574	1,645	1,777	2,669	3,360	6,961	592	1,354	1,413	1,484	1,562	1,665	2,824	5,871
Հիդրոկուտակիչ պոմպակային	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	188	376	564	-	-	-	-	-	-	188	357
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	-	-	12	9	-	61	119	-	-	-	46	39	33	17	13
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	507	507	842	1,183	1,334	1,233	11	259	259	259	259	259	259	158
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,095**	**8,352**	**8,794**	**9,506**	**10,174**	**11,316**	**12,933**	**15,232**	**8,095**	**8,344**	**8,841**	**11,692**	**12,096**	**12,317**	**13,924**	**16,333**



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային								ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.5	0.8	1.2	1.3	1.2	0.01	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	-	-	0.01	0.01	-	0.1	0.1	-	-	-	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.6	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.7	3.4	7.0	0.7	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	2.9	5.9
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.2	2.6	1.7	2.5	2.5	2.5	1.4	1.7	1.7	2.0	1.6
Գազատուրբինային կոգեներացիոն կայան	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	4.2	4.1	0.4	0.5	0.4	0.5	-	1.5	4.2	4.6	0.1	0.2	0.2	0.2	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	8	9	10	10	11	13	15	8	8	9	12	12	12	14	16

Նկար 3.84: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ վառելիքի տեսակների տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՏՎտժ

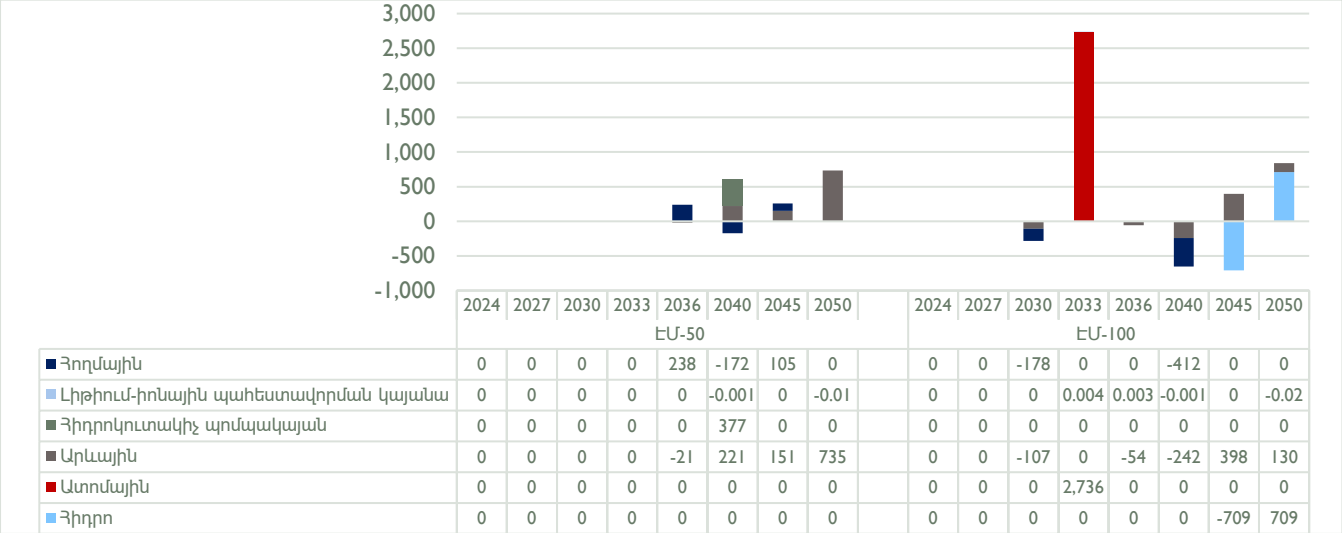


	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Հողմային	0	0	0	0	0.3	0.1	0.2	0.2	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1	-1	-1
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայան	0	0	0	-0.004	0.001	-0.02	0.04	0.05	0	0	0	0.03	0.03	0.01	-0.003	-0.05
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	-0.02
Արևային	0	0	0	0	-0.03	0.3	1	1	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1	0.1	0.2
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4
Հիդրո	0	0	0	0.1	-0.01	0.1	0.1	0.01	0	0	0	-1	-1	-0.3	-0.5	-0.1
Գազատուրբինային կոգեներացիոն կայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Գազատուրբինային էլեկտրակայան	0	0.004	0.06	0.10	0.04	0.02	0.1	0	0	-0.004	0.5	-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	0

Նկար 3.85: Էլեկտրաէներգիայի արտադրության ըստ վառելիքի տեսակների տարբերությունը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարների և բազային սցենարի միջև, ՏՎտժ

ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՀԱՆՋՎՈՂ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ: Արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում զգալիորեն փոխվում է նոր հզորությունների համար անհրաժեշտ էներգահամակարգի ընդհանուր ներդրումային ծախսերի մեծությունը: Աղյուսակ 3.30-ը և Նկար 3.86-ը ներկայացնում են նոր հզորությունների համար ներդրումային ծախսերի տարբերությունը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման և բազային սցենարներում: Տարբերությունը հիմնականում պայմանավորված է ԷՄ-100 սցենարում 1,080 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի և ԷՄ-50 սցենարում լրացուցիչ ՖՎ հզորությունների ներկայացմամբ:

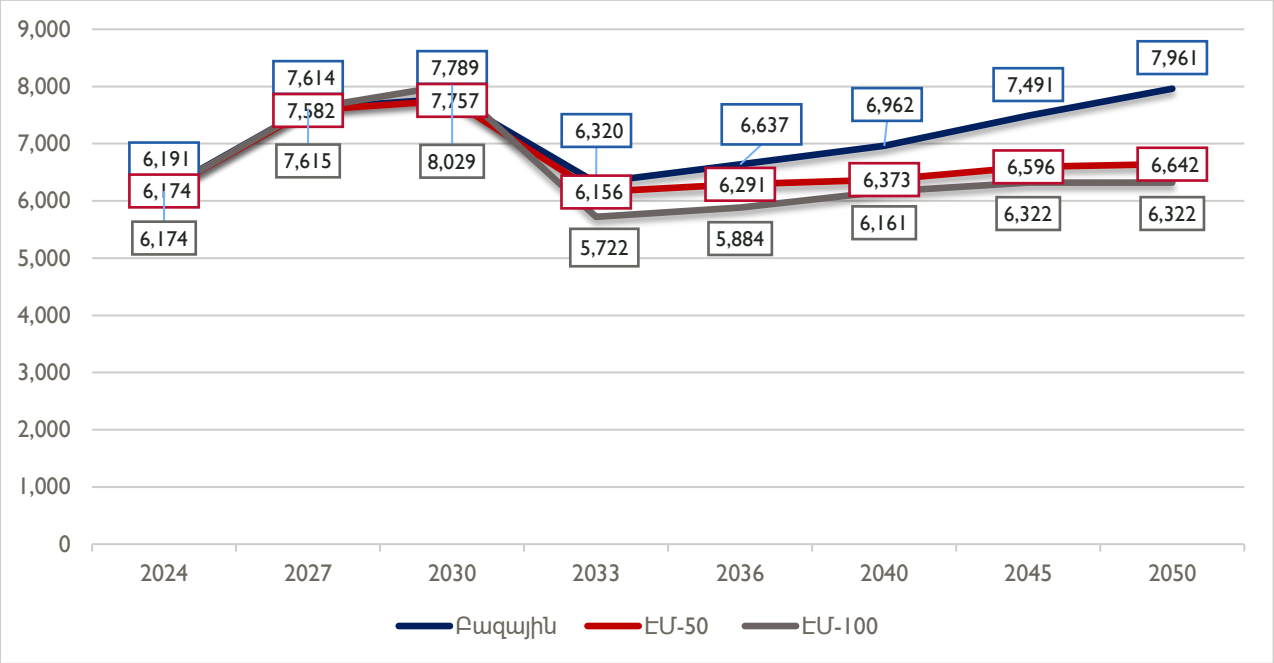
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.30: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՊԱՀԱՆՋՎՈՂ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԷԼԵԿՏՐԱՖԻԿԱՑՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ		
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
ԷՄ-50	14,488	+12.7
ԷՄ-100	15,125	+17.7



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ԷՄ-50								ԷՄ-100							
Հողմային	0	0	0	0	238	-172	105	0	0	0	-178	0	0	-412	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման կայանա	0	0	0	0	0	-0.001	0	-0.01	0	0	0	0.004	0.003	-0.001	0	-0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	377	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	0	0	0	-21	221	151	735	0	0	-107	0	-54	-242	398	130
Ատոմային	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,736	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-709	709

Նկար 3.86: Նոր հզորությունների համար պահանջվող ներդրումների համեմատությունը տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման և բազային սցենարների միջև, միլիոն ԱՄՆ դոլար

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ փոփոխությունը ներկայացված է 3.87-ում:



Նկար 3.87: ՋԳ արտանետումների ($CO_{2hմ}$) մակարդակները տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, կտ

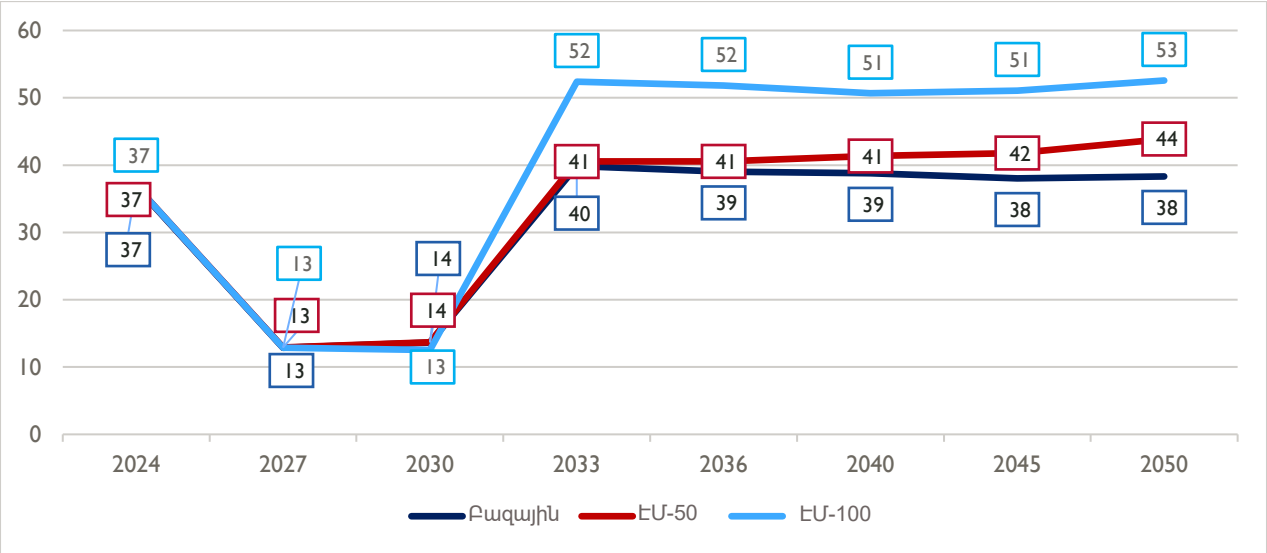
Տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում հիմնական աղտոտող էներգակիրը մնում է բնական գազը, որն ունի ավելի քան 80 տոկոս մասնաբաժին ՋԳ ընդհանուր արտանետումների մեջ՝ գրեթե բոլոր կարևոր տարիներին:

Պլանավորման ժամանակաշրջանի վերջում ԷՄ-100 սցենարի ամենաշատ աղտոտող ոլորտը դառնում է բնակչությունը, որի մասնաբաժինը կազմում է ընդհանուրի 34 %-և, որին հաջորդում են տրանսպորտը (21 %), առևտրի և արդյունաբերության ոլորտները (յուրաքանչյուրը՝ 18 %), գյուղատնտեսությունը (0.8 %) և էլեկտրաէներգիան (0.3 %): Մատակարարման կողմում արտանետումները 8 % են: Տնտեսության ոլորտների արտանետումների նույն կառուցվածքը առկա է ԷՄ-50 սցենարում, որտեղ ամենաշատ աղտոտող ոլորտների մասնաբաժինները կազմում են ընդհանուրի 33 %, 24 % և 18 %-ը: Մնացած արտանետումները ձևավորվում են գյուղատնտեսության (0.7 %), էլեկտրաէներգիայի (0.3 %) ոլորտներից և մատակարարման հատվածում (8 %):

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ մակարդակները տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում ներկայացված են Նկար 3.88-ում:

ԷՄ-100 սցենարով Հայաստանը 2033 թվականին կհասնի էներգետիկ անկախության բարձր մակարդակի (52 %)՝ հիմնականում 1,080 ՄՎտ հզորությամբ խոշոր ԱԷԿ-ի ներդրման շնորհիվ, այնուհետև մինչև 2045 թվականը այն կնվազի մինչև 51 %՝ աճող պահանջարկը հանածո վառելիքի հաշվին ծածկելու պատճառով: Պլանավորման հորիզոնի վերջում ՋԷԿ-երի փոխարինումը ՎԷԱ տեխնոլոգիաներով կնպաստի անկախության մինչև 53 տոկոս բարձրացմանը, որն ամենաբարձր մակարդակն է:

ԷՄ-50 սցենարի համաձայն, 2033 թվականին Հայաստանը կհասնի անկախության 41 %-ի, այնուհետև 2050 թվականին այն շարունակաբար կաճի մինչև 44 %՝ արևային ՖՎ կայանների և հողմակայանների լայնածավալ ներդրման շնորհիվ:



Նկար 3.88: Էներգետիկ անկախության մակարդակները տրանսպորտի էլեկտրաֆիկացման սցենարներում, %

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

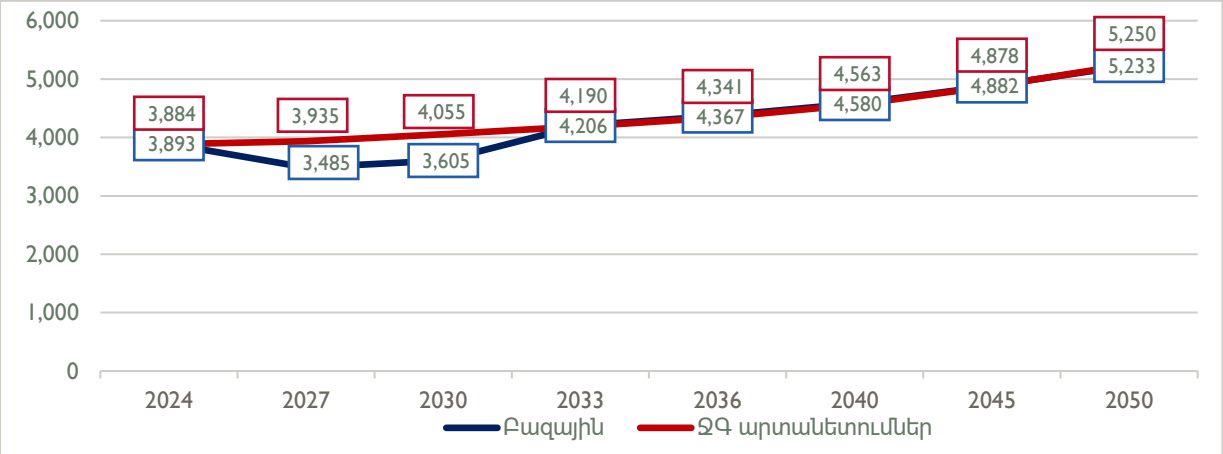
Հայաստանի էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան ածխածնի հարկերի ավելացման պարագայում գնահատելու համար դիտարկվել է ԵՄ մակարդակին հավասար ածխածնի հարկի սցենար: Առաջիկա տասնամյակներում կանխատեսվող ԵՄ ածխածնի հարկի հաշվարկների հիման վրա բազային սցենարում ներկայացվել է ածխածնի հարկ, որը հավասար է 50 $/տոննա մինչև 2030 թվականը, այնուհետև՝ 100 $/տոննա:[35][36][37][38]

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ կկազմեն 75.5 մլրդ ԱՄՆ դոլար, որը ավելի քան 10%-ով գերազանցում է բազային սցենարի մակարդակը (Աղյուսակ 3.31). Ածխածնի հարկի ավելացումը ազդում է համակարգի ընդհանուր ծախսերի վրա, նույնիսկ եթե այս սցենարի ՋԳ արտանետումները 4.3 %-ով ցածր են, քան բազային սցենարում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.31: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ

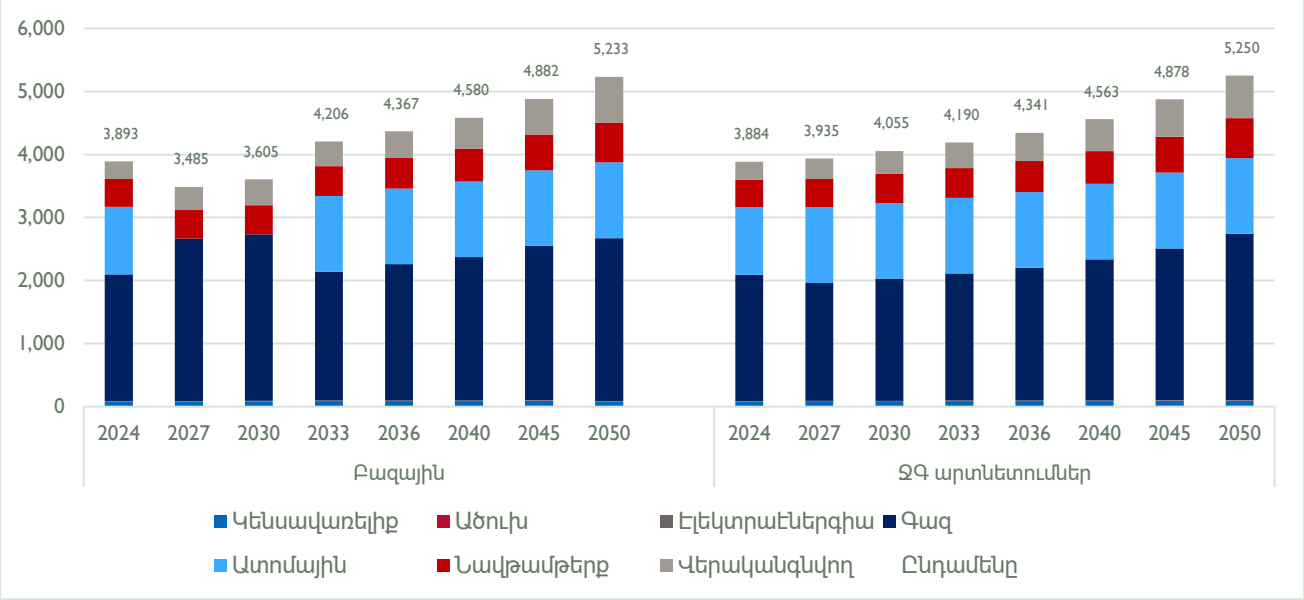
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	67,763	-
ՋԳ արտանետումներ	75,493	+11.4

ԱԷՀՄ կանխատեսումը ՋԳ արտանետումների սցենարի համար ներկայացված է Նկար 3.89-ում: Հիմնական տարբերությունը բազային սցենարից կապված է 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ատոմակայանի՝ բազային սցենարի 2033 թվականի փոխարեն 2027 թվականին ներդրման հետ: Հաշվի առնելով ԱԷԿ-ի և ՋԷԿ-ի արդյունավետության տարբերությունը, միևնույն քանակության էլեկտրաէներգիա արտադրելու համար ատոմակայանի համար պահանջվում է ավելի շատ առաջնային աղբյուրներ, քան գազատուրբինային էլեկտրակայանին: 2033 թվականից ՋԳ արտանետումների սցենարում և բազային սցենարում ԱԷՀՄ-ի մակարդակների միջև էական տարբերություն չկա (Նկար 3.90): Նկար 3.91-ը ցույց է տալիս ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունները ՋԳ արտանետումների սցենարում՝ բազային սցենարի համեմատ:

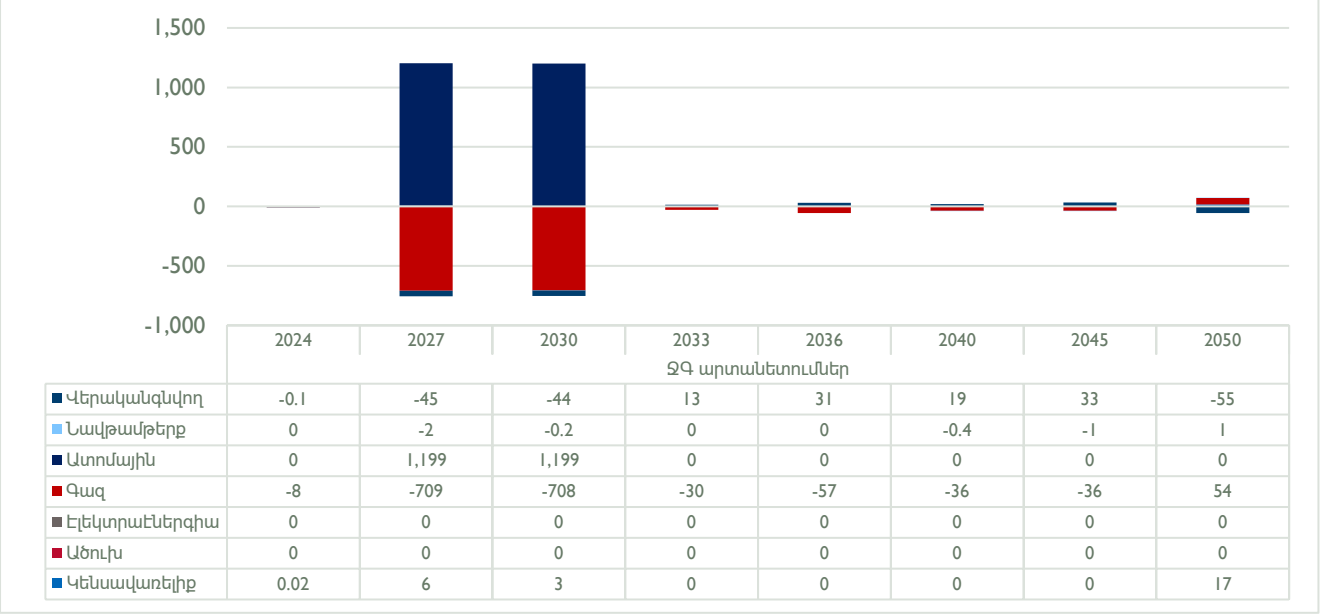


Նկար 3.89: ԱԷՀՄ-ի մակարդակները ՋԳ արտանետումների սցենարում, կտ Ն.հ.

[35] https://www.euractiv.com/section/emissions-trading-scheme/interview/analyst-eu-carbon-price-on-track-to-reach-e90-by-2030//
[36] https://cleanenergynews.ihsmarkit.com/research-analysis/recordhigh-price-forecasts-across-global-carbon-markets-and-st.html
[37] https://taxfoundation.org/carbon-taxes-in-europe-2022/
[38] https://www.statista.com/statistics/1284060/forecast-carbon-offset-prices-by-scenario



Նկար 3.90: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ՋԳ արտանետումների սցենարում, կտ ն.հ.



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	ՋԳ արտանետումներ							
Վերականգնվող	-0.1	-45	-44	13	31	19	33	-55
Նավթամթերք	0	-2	-0.2	0	0	-0.4	-1	1
Ատոմային	0	1,199	1,199	0	0	0	0	0
Գազ	-8	-709	-708	-30	-57	-36	-36	54
Էլեկտրաէներգիա	0	0	0	0	0	0	0	0
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0.02	6	3	0	0	0	0	17

Նկար 3.91: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների ՋԳ արտանետումների սցենարում, բազային սցենարի համեմատ, կտ ն.հ.

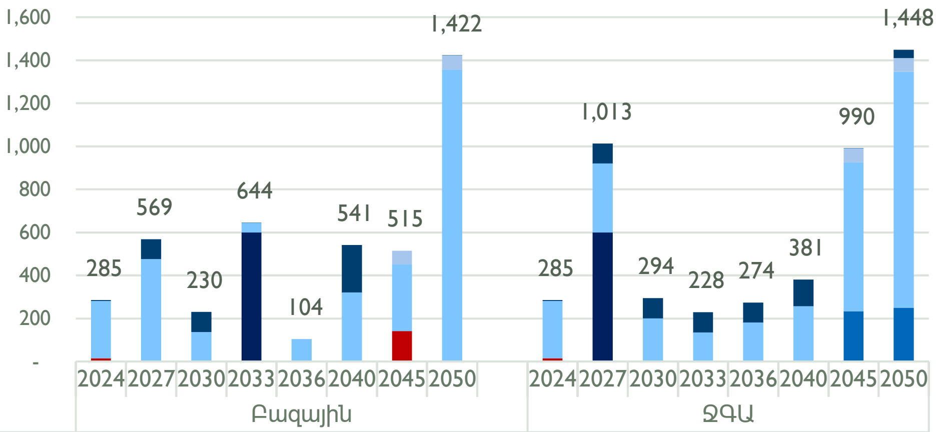
ԷՎՍ կանխատեսումը ՋԳ արտանետումների սցենարում գրեթե չի տարբերվում բազային սցենարի ցուցանիշից:

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան ՋԳ արտանետումների սցենարում ներկայացված է Աղյուսակ 3.32-ում: Արտադրական հզորությունների կառուցվածքի էական փոփոխությունները պայմանավորված են գազատուրբինային էլեկտրակայանների, ՎԷԱ հզորությունների և նոր ԱԷԿ-ի ներդրմամբ: ՋԳ արտանետումների սցենարի համար ընդամենը նվազագույն ծախսերով լուծումը՝ 250 ՄՎտ հզորությամբ ՀՇԳՑԷ կայանի իրականացումն է 2050 թվականին և 234 ՄՎտ հզորությամբ ԳՏ-ի իրականացումը 2045 թվականին, ինչպես նաև բազային սցենարի համեմատ լրացուցիչ 191 ՄՎտ հզորությամբ արևային ՖՎ էլեկտրակայանի և 91 ՄՎտ հզորությամբ հողմային էլեկտրակայանների կառուցումը պլանավորման ժամանակաշրջանում: Լոռիբերդ և Շնող ՀԷԿ-երի կառուցումը այս սցենարի նվազագույն ծախսերով լուծում չի համարվում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.32: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՁԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ, ՄՎՏ

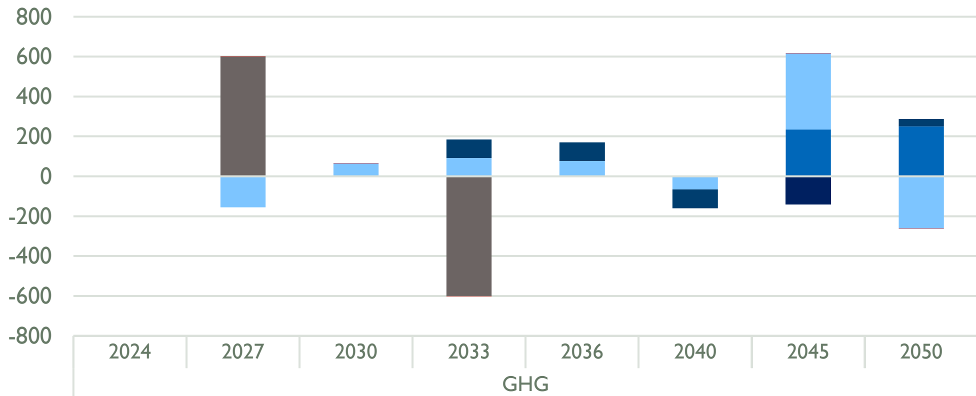
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՁԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
ՀՇԳՑԷ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	234	234
Երևան ՀՇԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀՇԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	600	600	600	600	600	600	600
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	689	890	1,026	1,207	1,464	2,122	2,821
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	65	130
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.08	0.08
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	190	283	376	500	500	500
Ընդամենը	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,807**	**4,101**	**3,862**	**4,137**	**4,517**	**5,195**	**5,951**

Ստորև բերված Նկարներ 3.92-ը և 3.93-ը ներկայացնում են պլանավորման հորիզոնում ԶԳ արտանետումների սցենարի նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը:



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050		2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Բազային									ԶԳԱ							
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-		4	93	93	93	93	124	-	38
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	-	0.002	-	0.04		-	0.02	0.01	0.005	0.004	0.01	0.04	-
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65		-	-	-	-	-	-	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,357		266	320	201	135	181	257	691	1,095
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-		-	600	-	-	-	-	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-		15	-	-	-	-	-	-	-
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	234	250
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,422		285	1,013	294	228	274	381	990	1,448

Նկար 3.92: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ԶԳ արտանետումների սցենարում, ՄՎտ



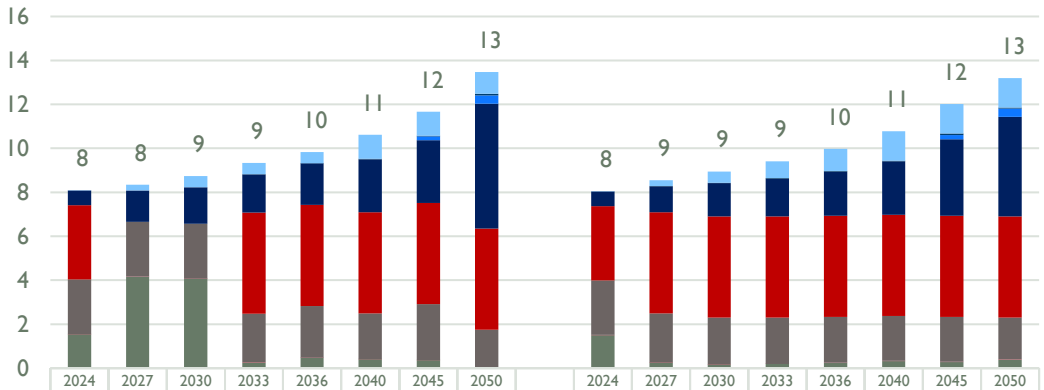
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	GHG							
Հողմային	0	0	0	93	93	-95	0	38
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0.02	0.01	-0.02	0.004	0.01	0.04	-0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-155	64	91	77	-65	382	-261
Ատոմային	0	600	0	-600	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-141	0
Գազատուրբինային	0	0	0	0	0	0	234	250

Նկար 3.93: Նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը ԶԳ արտանետումների սցենարում, բազային սցենարի համեմատ, ՄՎտ

Կանխատեսվող արտադրական հզորություններն ըստ էլեկտրակայանների և տեխնոլոգիաների ԶԳ արտանետումների սցենարում ներկայացված են Աղյուսակ 3.33-ում և Նկար 3.94-ում: Նկար 3.95-ը ցույց է տալիս էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/կայանների տեսակների ԶԳ արտանետումների սցենարում՝ համեմատած բազային սցենարի հետ պլանավորման հորիզոնում:

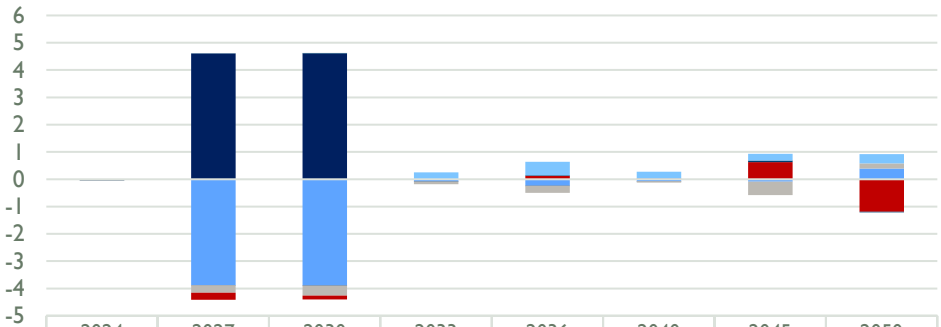
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.33: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՁԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ, ԳՎՏԺ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՁԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ							
Էլեկտրակայան	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**	**2024**	**2027**	**2030**	**2033**	**2036**	**2040**	**2045**	**2050**
ՀԾԳՑԷ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	359
Գազատուրբինային	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	38
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	68	4	8	14	26	52	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,437	260	169	170	211	274	251	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	7	7	7	7	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	956	984	984	984	984	984	840
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	414	414	414	414	414
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	-
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	-
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	928	694	570	554	528	487	492	492
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	1,105	1,428	1,645	1,936	2,347	3,402	4,523
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	188	376
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	12	20	24	26	36	77	45
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	507	755	1,003	1,334	1,334	1,334
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,053**	**8,552**	**8,948**	**9,408**	**9,976**	**10,776**	**12,020**	**13,191**



	Բազային								ՋԳԱ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.3	1.3
Լիթիում-իոնային	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.1	0.04
Հիդրոկուտակիչ	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.2	1.5	1.7	2.0	2.4	3.5	4.5
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Գազատուրբինային	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	9	9	9	10	11	12	13

Նկար 3.94: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/տեսակների ՋԳ արտանետումների սցենարում, ՏՎտժ



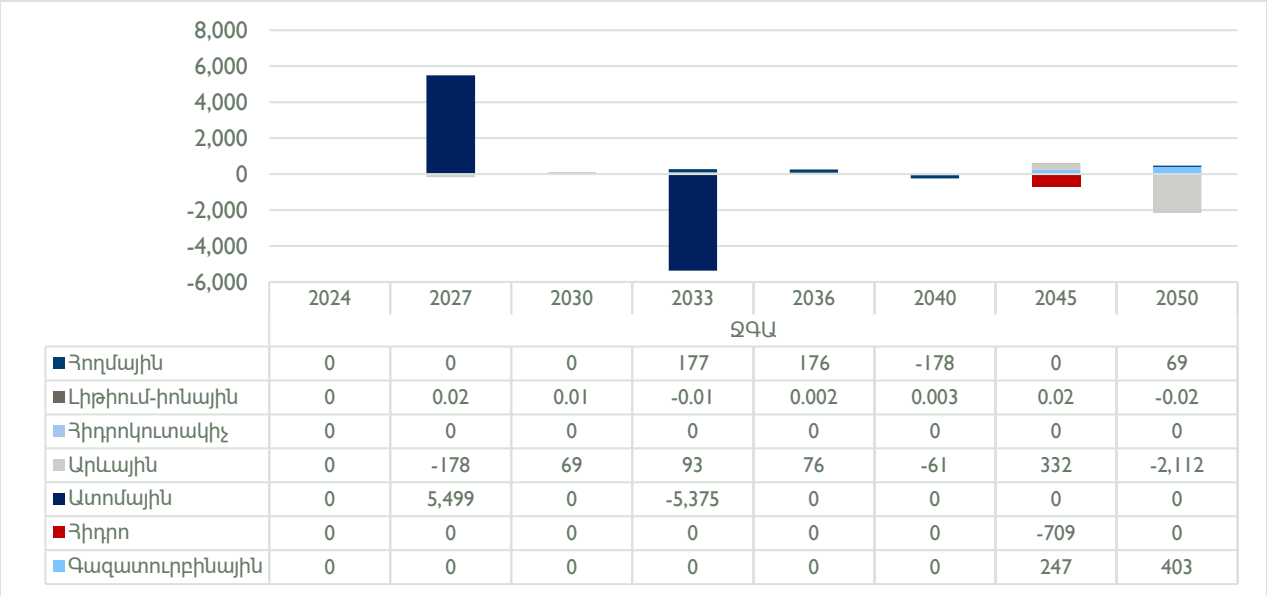
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3
Լիթիում-իոնային	0	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.1	-0.02
Հիդրոկուտակիչ	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-0.2	-0.1	0	0.1	0	1	-1
Ատոմային	0	5	5	0	0	0	0	0
Հիդրո	0	-0.3	-0.4	-0.1	-0.3	-0.04	-0.5	0.2
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0	0	0	0	0	0	-0.02
Գազատուրբինային	-0.04	-4	-4	-0.1	-0.2	-0.1	-0.1	0.4

Նկար 3.95: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/տեսակների ՋԳ արտանետումների սցենարում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՏՎտժ

ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

Արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխությունները հանգեցնում են նոր արտադրական հզորությունների համար անհրաժեշտ ընդհանուր ներդրումների զգալի փոփոխության: Աղյուսակ 3.34-ը և Նկար 3.96-ը ներկայացնում են նոր հզորությունների համար ներդրումների համեմատությունը ՋԳ արտանետումների սցենարում և բազային սցենարում: Տարբերությունների հիմնական պատճառը էներգահամակարգում 484 ՄՎտ ընդհանուր դրվածքային հզորությամբ նոր (ի տարբերություն բազային սցենարի) գազատուրբինային էլեկտրակայանի և 282 ՄՎտ հզորությամբ ՎԷԱ հզորությունների ներդրումն է:

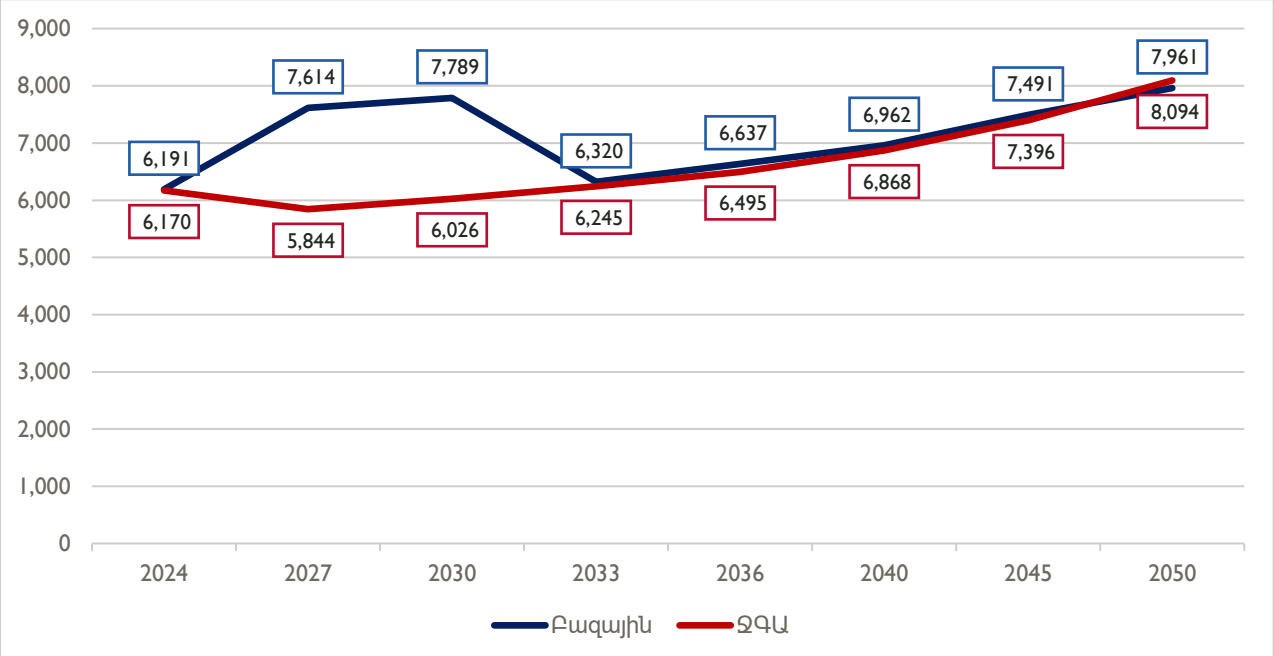
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.34: ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՍՑԵՆԱՐՈՒՄ		
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
ՋԳ արտանետումների	11,381	-11.5



ՋԳԱ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	0	177	176	-178	0	69
Լիթիում-իոնային	0	0.02	0.01	-0.01	0.002	0.003	0.02	-0.02
Հիդրոկուտակիչ	0	0	0	0	0	0	0	0
Արևային	0	-178	69	93	76	-61	332	-2,112
Ատոմային	0	5,499	0	-5,375	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-709	0
Գազատուրբինային	0	0	0	0	0	0	247	403

Նկար 3.96: Նոր հզորությունների համար ընդհանուր ներդրումների չափը ՋԳ արտանետումների սցենարում համեմատած բազային սցենարի հետ , միլիոն ԱՄՆ դոլար

ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ փոփոխությունները այս սցենարում ներկայացված են Նկար 3.97-ում:

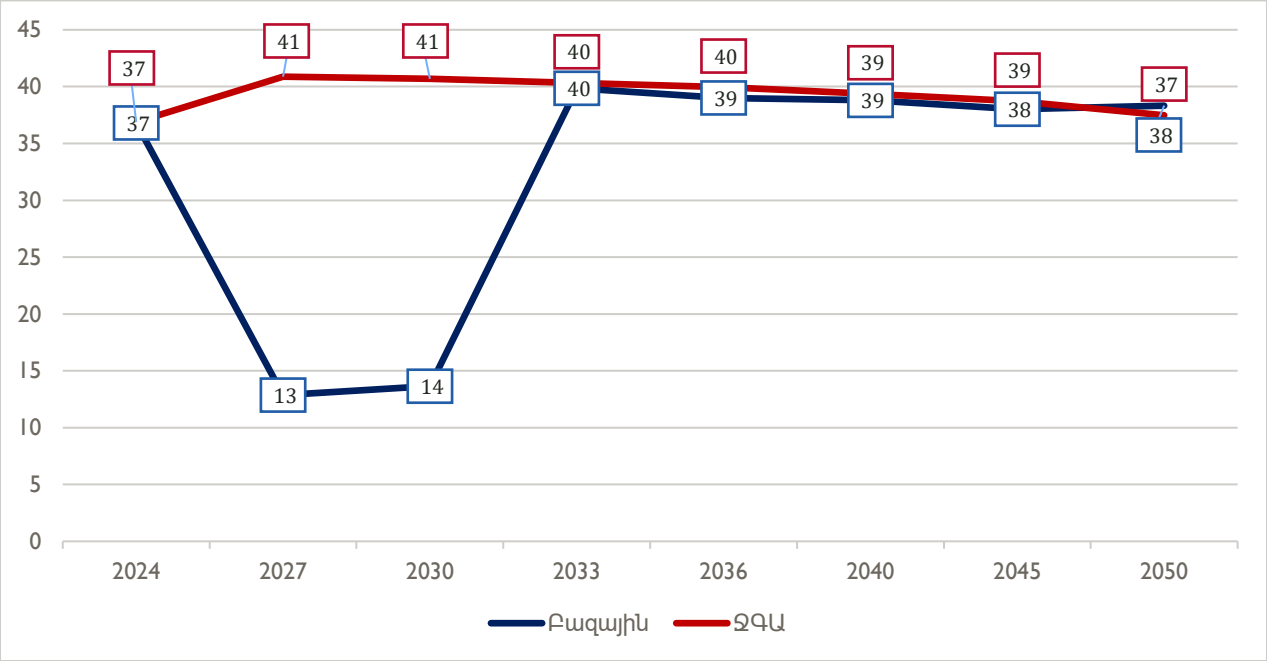


Նկար 3.97: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hu}) ՋԳ արտանետումների սցենարում, կտ

600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ատոմակայանի կառուցման ժամկետը 2033-ից 2027 թվական տեղափոխելու արդյունքում տեղի է ունենում գազատուրբինային էլեկտրակայանների (Երևան ՀՇԳՑԷ և Երևան ՀՇԳՑԷ-2) փոխարինում և ՋԳ արտանետումների կրճատում: Հարկ է նշել, որ 2033 թվականից հետո աղտոտիչները ՋԳ արտանետումների սցենարում գրեթե կրկնում են բազային սցենարի մակարդակները:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ մակարդակը ՋԳ արտանետումների սցենարում ներկայացված է Նկար 3.98-ում:

Հայաստանի էներգետիկ անկախության ամենաբարձր մակարդակը ՋԳ արտանետումների սցենարով գրանցվում է 2027 թվականին (41 %)՝ հիմնականում 600 ՄՎտ հզորությամբ նոր ԱԷԿ-ի գործարկման շնորհիվ, այնուհետև պլանավորման հորիզոնի վերջում այն նվազում է մինչև 37 %: 2033 թվականից սկսած, այն համընկնում է Բազային սցենարում էներգետիկ անկախության ուղենիշին, քանի որ այս երկու սցենարներն ունեն էներգակիրների համադրելի կառուցվածք:



Նկար 3.98: Էներգետիկ անկախության մակարդակը ՋԳ արտանետումների սցենարում, %

ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

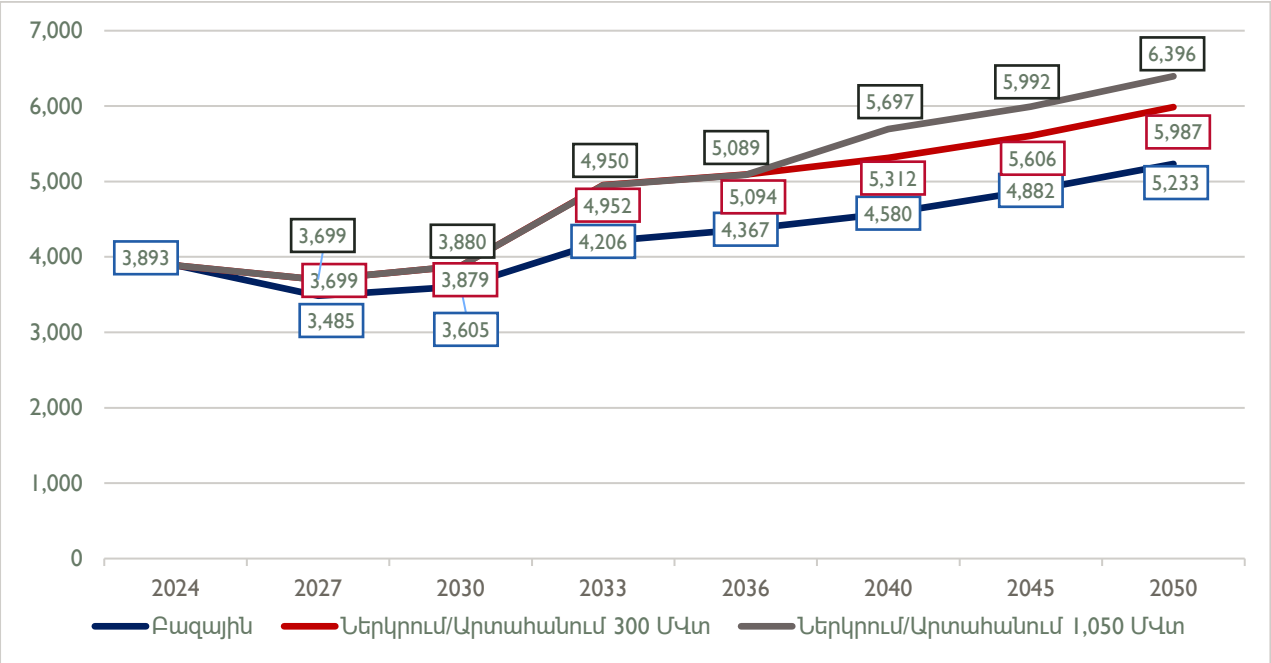
Մոդելավորվել է դեպի Վրաստան էլեկտրաէներգիայի ներկրման և արտահանման երկու սցենար է. առաջինը 300 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի արտահանում 2027 թվականից Հոկտեմբեր-Մարտ ամիսներին և 50 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի ներկրում Ապրիլ-Սեպտեմբեր ամիսներին՝ 75 % բեռնվածությամբ (Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ), երկրորդը՝ էլեկտրաէներգիայի արտահանում 300 ՄՎտ 2027 թվականից և 1,050 ՄՎտ 2040 թվականից Հոկտեմբեր-Մարտ ամիսներին և 50 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի ներկրում Ապրիլ-Սեպտեմբեր ամիսներին՝ 75 % բեռնվածությամբ (Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ) (Աղյուսակ 3.35):

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.35: ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ, ՄՎՏ									
		2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Բազային		115	115	115	115	115	115	115	115
Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ	Ներկրում	0	50	50	50	50	50	50	50
	Արտահանում	115	300	300	300	300	300	300	300
Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ	Ներկրում	0	50	50	50	50	50	50	50
	Արտահանում	115	300	300	300	300	1,050	1,050	1,050

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ կկազմեն 68.6 մլրդ ԱՄՆ դոլար Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարի դեպքում և 70.2 մլրդ ԱՄՆ դոլար՝ Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարի դեպքում: Համեմատությունը բազային սցենարի հետ ներկայացված է Աղյուսակ 3.36-ում: Երկու սցենարում էլ համակարգի ընդհանուր ծախսերը գերազանցում են բազային սցենարը՝ ավելացած արտահանման հզորությունների համար լրացուցիչ արտադրության ծախսերի հաշվին:

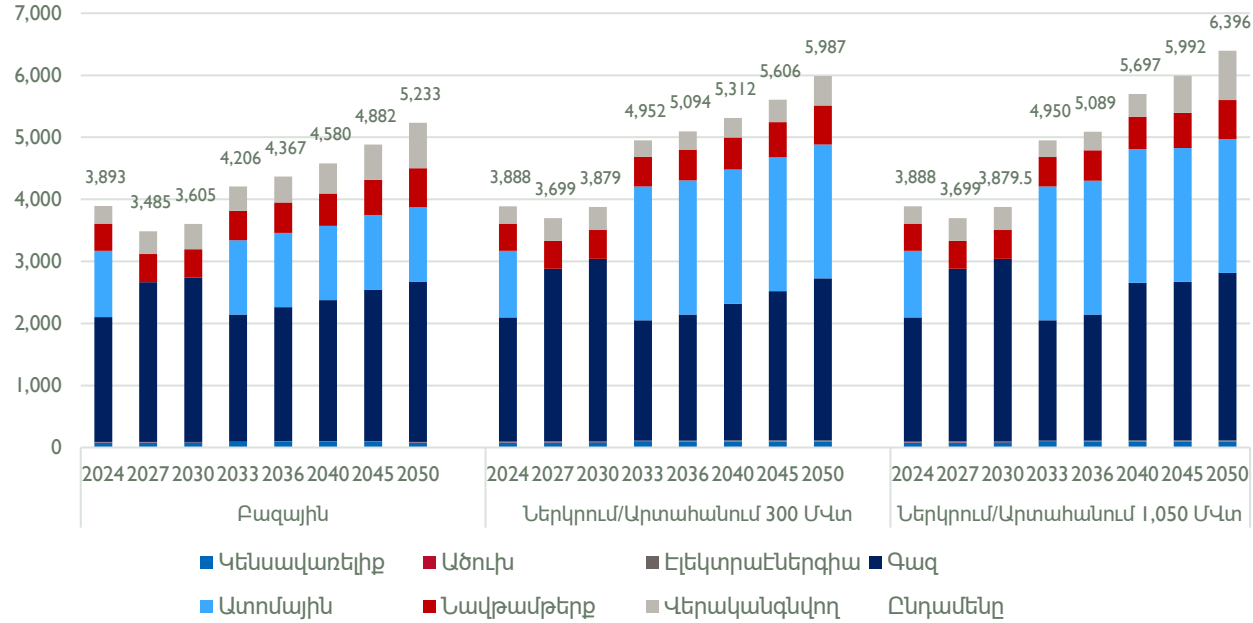
ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.36: ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԾԱԽՍԵՐԸ ԴԵՊԻ ՎՐԱՍՏԱՆ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ		
Սցենար	**Միլիոն ԱՄՆ դոլար**	**Տարբերությունը բազային սցենարի համեմատ, %**
Բազային	67,763	-
Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ	68,615	+1.3
Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ	70,178	+3.6

ԱԷՀՄ-Ի կանխատեսումը ներկայացված է Նկար 3.99-ում: Երկու սցենարներում էլ նախատեսված են էներգիայի հավելյալ աղբյուրներ, որոնք կծածկեն ավելացած արտահանման հզորություններին համաչափ ավելացած արտահանման պահանջարկը:

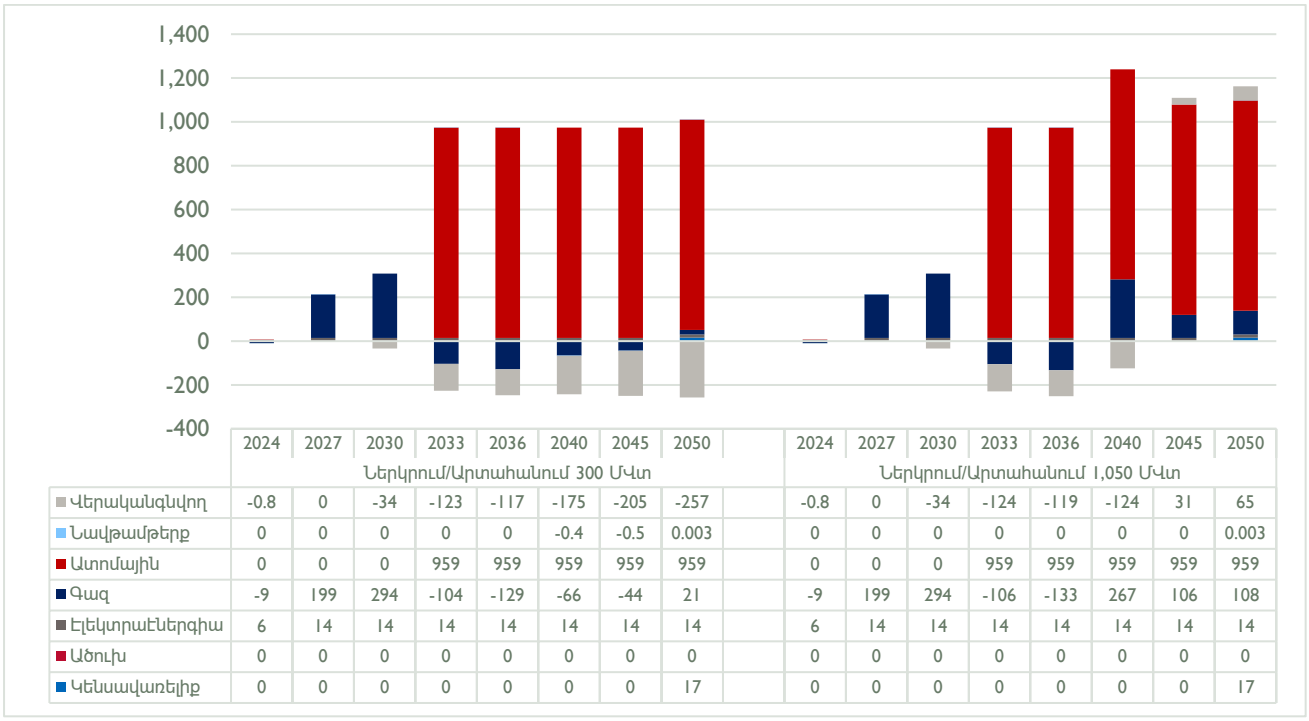


Նկար 3.99: ԱԷՀՄ-ը Վրաստան էլեկտրաէներգիայի ներկրում/արտահանում սցենարներում, կտ ն.հ.

Ինչպես ներկայացված է Նկար 3.100-ում, ԱԷՀՄ-ն աճում է մինչև 2027 թվականը բնական գազի և 2033 թվականից սկսած ատոմային էներգիայի լրացուցիչ (համեմատած բազային սցենարի հետ) օգտագործման արդյունքում: Նկար 3.101-ը ցույց է տալիս էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանում սցենարներում ԱԷՀՄ-ի կառուցվածքի փոփոխությունները բազային սցենարի համեմատ:



Նկար3.100: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների էլեկտրաէներգիայի ներկրում/արտահանում սցենարներում, կտ ն.հ.



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ							
Վերականգնվող	-0.8	0	-34	-123	-117	-175	-205	-257	-0.8	0	-34	-124	-119	-124	31	65
Նավթամթերք	0	0	0	0	0	-0.4	-0.5	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0.003
Ատոմային	0	0	0	959	959	959	959	959	0	0	0	959	959	959	959	959
Գազ	-9	199	294	-104	-129	-66	-44	21	-9	199	294	-106	-133	267	106	108
Էլեկտրաէներգիա	6	14	14	14	14	14	14	14	6	14	14	14	14	14	14	14
Ածուխ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Կենսավառելիք	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17

Նկար 3.101: ԱԷՀՄ-ն ըստ վառելիքի տեսակների էլեկտրաէներգիայի ներկրում/արտահանում սցենարներում և համեմատությունը բազային սցենարի հետ, կտ ն.հ.

ԷՎՍ-Ի ԿԱՆԽԱՏԵՍՈՒՄԸ երկու սցենարներում էլ գրեթե նույնն է համեմատած բազային սցենարի հետ:

ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ: Մոդելում գեներացված էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան այս սցենարների համար ներկայացված է Աղյուսակ 3.37-ում: Արտադրական հզորությունների կոնֆիգուրացիայի փոփոխությունները վերաբերում են ատոմային, ՎԷԱ և պահեստավորման տեխնոլոգիաներին:

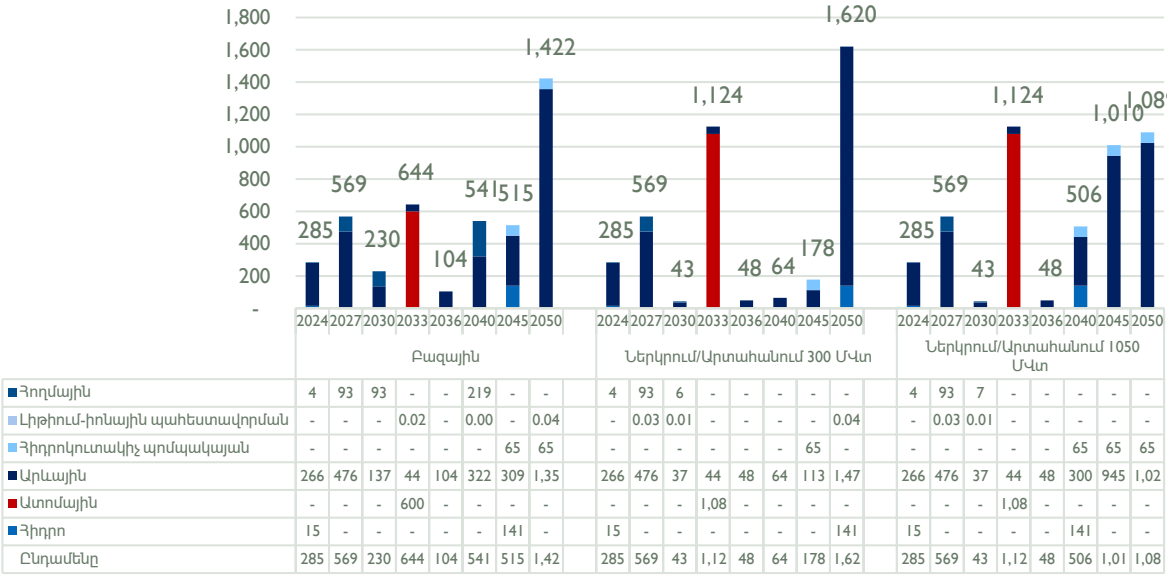
Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիան դիտարկում է 1,080 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ներդրում 2033 թվականին:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.37: ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ՄՎՏ

ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ 300 ՄՎՏ								ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ 1,050 ՄՎՏ							
ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Երևան ՀԾԳՑԷ	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-	234	234	234	234	234	234	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-	254	254	254	254	254	254	208	-
Հրազդան- 5	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-	467	467	467	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404	404
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	66	66	-	-	-	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	66	66	66
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	75	75	75
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
ՀԱԷԿ (առկա)	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	-	-	-	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080
Արևային (առկա)	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-	49	49	49	49	49	49	49	-
Արևային (նոր)	369	845	982	1,026	1,130	1,452	1,727	2,630	369	845	882	926	974	1,039	1,118	2,143	369	845	882	926	974	1,274	2,186	2,757
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	130	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	65	130	195
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	-	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	-	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.1	0.04
Հողմային (առկա)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Հողմային (նոր)	4	97	190	190	190	409	409	371	4	97	103	103	103	103	103	65	4	97	104	104	104	104	104	66
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	**3,233**	**3,362**	**3,592**	**3,769**	**3,873**	**4,414**	**4,616**	**5,289**	**3,233**	**3,362**	**3,405**	**4,062**	**4,111**	**4,175**	**4,040**	**4,911**	**3,233**	**3,362**	**3,406**	**4,063**	**4,111**	**4,617**	**5,315**	**5,655**

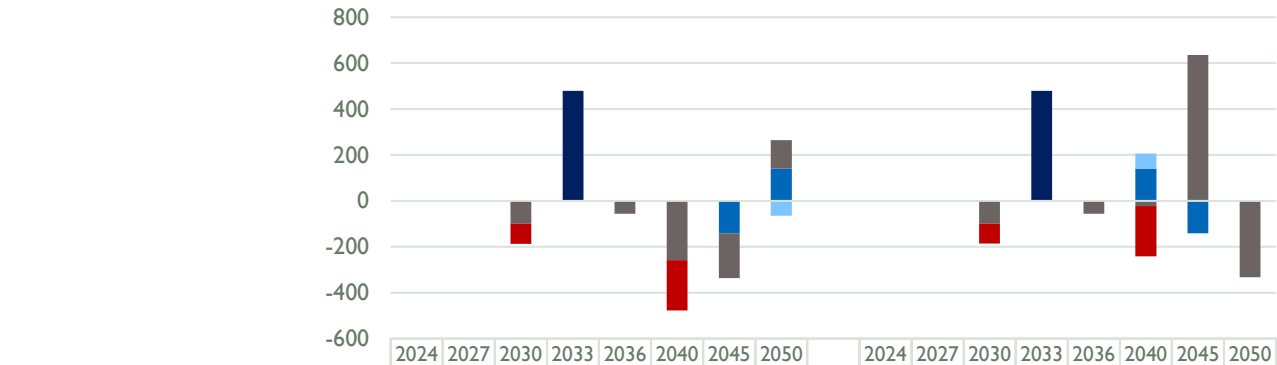
Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ սցենարում էներգահամակարգի նվազագույն ծախսերով կոնֆիգուրացիայում դիտարկվում է 1,080 ՄՎտ հզորությամբ ԱԷԿ-ի ներդրում 2033 թվականից և ավելի մեծ չափով ՎԷԱ հզորություններ, քան բազային սցենարով: Մեծ քանակությամբ հարափոփոխ վերականգնվող հզորությունների ամենօրյա պատշաճ շահագործումը և նոր ԱԷԿ-ի բազային արտադրությունը ապահովելու համար մոդելն ընտրում է լրացուցիչ հիդրոկուտակիչ պոմպակայաններ և լիթիում-իոնային մարտկոցներ:

Վրաստան էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանում սցենարներով նախատեսված նոր հզորությունների ներդրման ժամանակացույցը և համեմատությունը բազային սցենարի հետ պլանավորման տարիներին ներկայացված է Նկար 3.102 և 3.103-ում:



	Բազային								Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1050 ՄՎտ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	4	93	93	-	-	219	-	-	4	93	6	-	-	-	-	-	4	93	7	-	-	-	-	-
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	-	-	-	0.02	-	0.00	-	0.04	-	0.03	0.01	-	-	-	-	0.04	-	0.03	0.01	-	-	-	-	-
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	-	65	65	65
Արևային	266	476	137	44	104	322	309	1,35	266	476	37	44	48	64	113	1,47	266	476	37	44	48	300	945	1,02
Ատոմային	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-	-	-
Հիդրո	15	-	-	-	-	-	141	-	15	-	-	-	-	-	-	141	15	-	-	-	-	141	-	-
Ընդամենը	285	569	230	644	104	541	515	1,42	285	569	43	1,12	48	64	178	1,62	285	569	43	1,12	48	506	1,01	1,08

Նկար 3.102: Նոր հզորությունները Էլեկտրաէներգիայի արտահանման սցենարներում, ՄՎտ



	Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1050 ՄՎտ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	-87	0	0	-219	0	0	0	0	-86	0	0	-219	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0.03	0	-0.02	0	-0.002	0	0.00	0	0.03	0	-0.02	0	-0.002	0.0	-0.04
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	-65	0	0	0	0	0	65	0	0
Արևային	0	0	-100	0	-56	-258	-196	123	0	0	-100	0	-56	(22)	636	-332
Ատոմային	0	0	0	480	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-141	141	0	0	0	0	0	141	-141	0

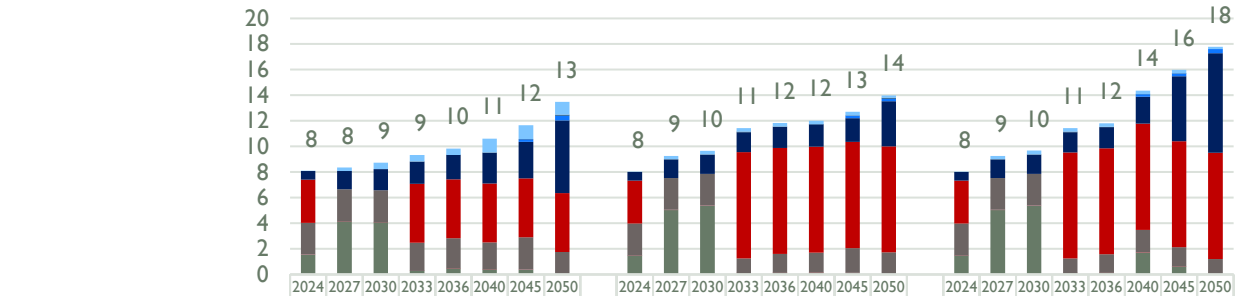
Նկար 3.103: Նոր էլեկտրակայանների կառուցումը Վրաստան Էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, ՄՎտ

Էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանում սցենարներով նախատեսված արտադրությունն ըստ կայանների ներկայացված է Աղյուսակ 3.38-ում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.38: ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԸՍՏ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ/ԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ, ԳՎՏԺ

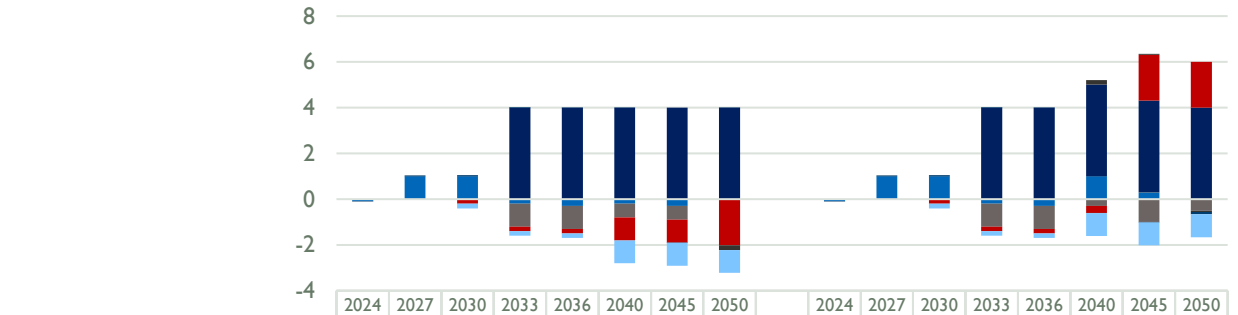
ՍՑԵՆԱՐ	ԲԱԶԱՅԻՆ								ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ 300 ՄՎՏ								ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ 1,050 ՄՎՏ							
ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆ	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Երևան ՀԾԳՑԷ	71	1,672	1,672	22	59	60	-	-	66	1,614	1,672	1	10	17	-	-	66	1,614	1,672	1	10	621	-	-
Երևան ՀԾԳՑԷ-2	1,471	1,891	1,891	248	417	343	364	-	1,420	1,891	1,891	96	120	143	112	-	1,420	1,891	1,891	97	120	1,109	625	-
Հրազդան- 5	-	591	510	-	-	-	-	-	-	1,534	1,790	-	-	-	-	-	-	1,534	1,790	-	-	-	-	-
Կոգեներացիոն կայան	7	7	7	7	7	8	8	26	7	8	17	7	7	8	8	18	7	8	17	7	7	18	18	18
Որոտան ՀԷԿ-երի կասկադ	984	984	984	979	984	984	984	598	984	984	984	581	653	681	772	581	984	984	984	580	651	504	450	365
Սևան-Հրազդան ՀԷԿ-երի կասկադ	414	414	414	414	414	414	414	346	414	414	414	284	298	298	365	254	414	414	414	284	298	284	80	80
Լոռիբերդ ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	203	203	-	-	-	-	-	-	-	203	-	-	-	-	-	203	203	203
Շնող ՀԷԿ	-	-	-	-	-	-	291	291	-	-	-	-	-	-	-	291	-	-	-	-	-	291	291	291
Փոքր ՀԷԿ (առկա)	932	935	935	654	790	528	492	122	923	935	935	139	355	390	652	224	923	935	935	135	340	301	301	101
Փոքր ՀԷԿ (նոր)	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
ՀԱԷԿ (առկա)	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-	3,374	-	-	-	-	-	-	-
ԱԷԿ (նոր)	-	-	-	4,601	4,601	4,601	4,601	4,601	-	-	-	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281	-	-	-	8,281	8,281	8,281	8,281	8,281
Արևային (առկա)	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-	79	79	79	79	79	79	79	-
Արևային (նոր)	592	1,354	1,574	1,645	1,811	2,328	2,770	5,689	592	1,354	1,413	1,484	1,562	1,665	1,792	3,522	592	1,354	1,413	1,484	1,562	2,043	4,999	7,781
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	188	376	-	-	-	-	-	-	188	188	-	-	-	-	-	188	225	329
Լիթիում-իոնային կուտակիչ կայան	-	-	-	15	8	20	20	68	-	25	38	43	31	22	13	75	-	25	38	44	30	6	3	-
Հողմային (առկա)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Հողմային (նոր)	11	259	507	507	507	1,091	1,091	990	11	259	275	275	275	275	275	174	11	259	276	276	276	276	276	176
Ընդամենը	**8,095**	**8,347**	**8,734**	**9,332**	**9,839**	**10,617**	**11,667**	**13,472**	**8,029**	**9,259**	**9,669**	**11,433**	**11,833**	**12,020**	**12,699**	**13,975**	**8,029**	**9,259**	**9,671**	**11,431**	**11,817**	**14,367**	**15,993**	**17,787**

Ըստ էլեկտրակայանների և էլեկտրաէներգիայի արտադրության տեխնոլոգիայի կանխատեսվող արտադրական հզորությունները Ներկրում/Արտահանում սցենարներում և դրանց համեմատությունը բազային սցենարի հետ պլանավորման հորիզոնում ներկայացված են Նկար 3.104-ում և 3.105-ում:



	Բազային								Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1050 ՄՎտ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0.01	0.3	0.5	0.5	0.5	1.1	1.1	1.0	0.01	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.01	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	-	-	-	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	-	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.08	-	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01	0.00	-
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	-	-	-	-	-	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.3
Արևային	0.7	1.4	1.7	1.7	1.9	2.4	2.8	5.7	0.7	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.9	3.5	0.7	1.4	1.5	1.6	1.6	2.1	5.1	7.8
Ատոմային	3.4	-	-	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	3.4	-	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	3.4	-	-	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
Հիդրո	2.5	2.5	2.5	2.2	2.3	2.1	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	1.2	1.5	1.5	1.9	1.7	2.5	2.5	2.5	1.2	1.4	1.7	1.5	1.2
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Գազատուրբինային	1.5	4.2	4.1	0.3	0.5	0.4	0.4	-	1.5	5.0	5.4	0.1	0.1	0.2	0.1	-	1.5	5.0	5.4	0.1	0.1	1.7	0.6	-
Ընդամենը	8	8	9	9	10	11	12	13	8	9	10	11	12	12	13	14	8	9	10	11	12	14	16	18

Նկար 3.104: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/տեխնոլոգիաների էլեկտրաէներգիայի ներկրում/արտահանման սցենարներում, ՏՎտժ



	Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1050 ՄՎտ							
	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
Հողմային	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1	-1	-1	0	0	-0.2	-0.2	-0.2	-1.0	-1.0	-1.0
Լիթիում-իոնային պահեստավորում	0	0.03	0.04	0.03	0.02	0.001	-0.010	0.01	0	0.03	0.04	0.03	0.02	-0.01	-0.02	-0.1
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.2	0.0	-0.1
Արևային	0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	-1.0	-1.0	-2	0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	0	2	2
Ատոմային	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	4	4	4	4	4
Հիդրո	0	0	0	-1	-1.0	-0.6	-0.6	-0.01	0	0	0	-1	-1.0	-0.3	-1.0	-0.5
Գազատուրբինային կոգեներացիա	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.01	0
Գազատուրբինային	0	1	1	-0.200	-0.3	-0.20	-0.3	0	0	1	1	-0.200	-0.3	1	0.30	0

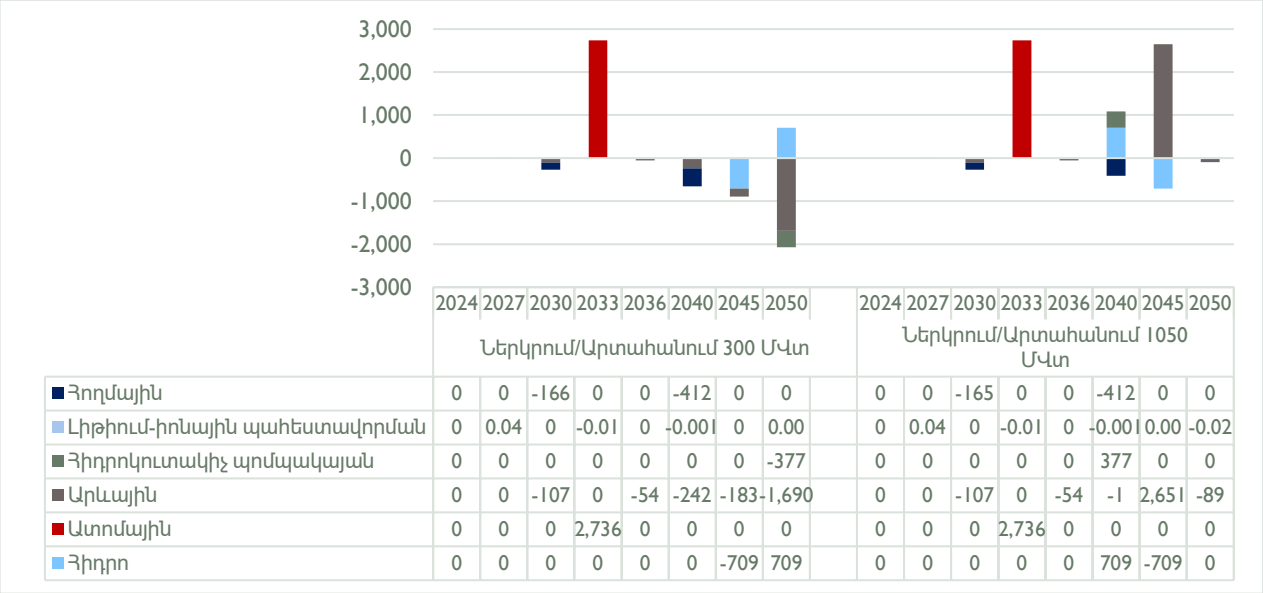
Նկար 3.105: Էլեկտրաէներգիայի արտադրությունն ըստ էլեկտրակայանների/տեխնոլոգիաների Վրաստան էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանման սցենարներում և համեմատությունը բազային սցենարի հետ, ՏՎտժ

ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՆԱԽԱՏԵՍՎԱԾ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ Արտադրության տեխնոլոգիաների կառուցվածքի փոփոխության արդյունքում զգալիորեն փոխվում է էներգահամակարգի նոր հզորությունների համար ընդհանուր ներդրումների չափը: Աղյուսակ 3.39-ում և Նկար 3.106-ում ներկայացված նոր հզորությունների համար նախատեսված ներդրումների համեմատությունը էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանման և բազային սցենարներում: Տարբերության

հիմնական պատճառը նոր ԱԷԿ-ի ներդրումն է էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանում սցենարներում:

ԱՂՅՈՒՍԱԿ 3.39: ՆՈՐ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ ՆԱԽԱՏԵՍՎԱԾ ԷՆԵՐԳԱՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԸ ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՆԵՐԿՐՈՒՄ/ԱՐՏԱՀԱՆՈՒՄ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐՈՒՄ

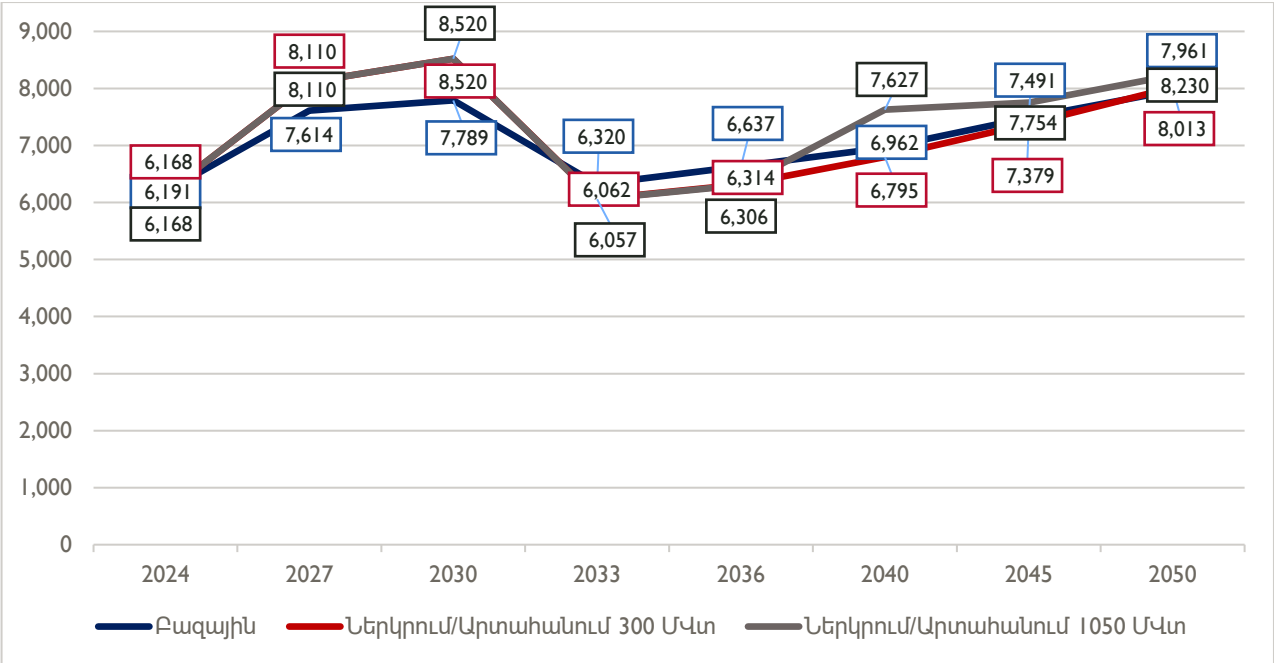
ՍՑԵՆԱՐ	ՄԻԼԻՈՆ ԱՄՆ ԴՈԼԱՐ	ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱԶԱՅԻՆ ՍՑԵՆԱՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏ, %
Բազային	12,854	-
Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ	12,358	-3.9
Ներկրում/Արտահանում 1,050 ՄՎտ	17,791	+38.4



	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050	2024	2027	2030	2033	2036	2040	2045	2050
	Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ								Ներկրում/Արտահանում 1050 ՄՎտ							
Հողմային	0	0	-166	0	0	-412	0	0	0	0	-165	0	0	-412	0	0
Լիթիում-իոնային պահեստավորման	0	0.04	0	-0.01	0	-0.001	0	0.00	0	0.04	0	-0.01	0	-0.001	0.00	-0.02
Հիդրոկուտակիչ պոմպակայան	0	0	0	0	0	0	0	-377	0	0	0	0	0	377	0	0
Արևային	0	0	-107	0	-54	-242	-183	-1,690	0	0	-107	0	-54	-1	2,651	-89
Ատոմային	0	0	0	2,736	0	0	0	0	0	0	0	2,736	0	0	0	0
Հիդրո	0	0	0	0	0	0	-709	709	0	0	0	0	0	709	-709	0

Նկար 3.106: Նոր հզորությունների համար նախատեսված ներդրումները Վրաստանի հետ էլեկտրաէներգիայի ներկրում/արտահանման սցենարներում՝ բազային սցենարի համեմատ, միլիոն ԱՄՆ դոլար

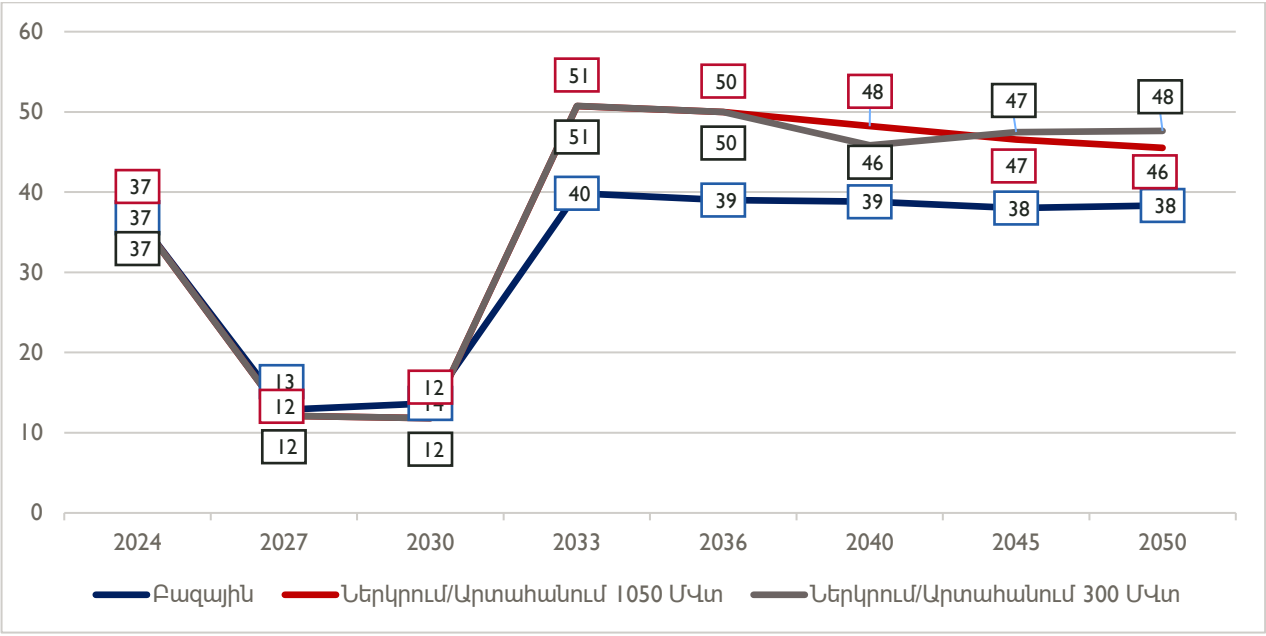
ՋԳ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԸ: ՋԳ արտանետումների փոփոխությունները ըստ արտահանման սցենարների ներկայացված է Նկար 3.107-ում:



Նկար 3.107: ՋԳ արտանետումները (CO_{2hu}) Վրաստանի հետ էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանման սցենարներում, կտ

Երկու սցենարների համար հիմնական աղտոտող էներգակիրը մնում է բնական գազը, որը կազմում է ՋԳ ընդհանուր արտանետումների շուրջ 80 տոկոսը բոլոր դիտարկված տարիներին: Արտահանման երկու սցենարներում արտանետումների ավելացմանն ամենաշատ նպաստող ոլորտներն են տրանսպորտը և բնակչությունը՝ համապատասխանաբար 36 % և 27 % մասնաբաժիններով, այնուհետև առևտուրը և արդյունաբերությունը (երկուսն էլ 15 %), գյուղատնտեսությունից (0.6 %) և էլեկտրաէներգետիկայի ոլորտը (0.2 %): Մատակարարման կողմում արտանետումներ կազմում են 8%:

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆԿԱԽՈՒԹՅԱՆ մակարդակը էլեկտրաէներգիայի արտահանման սցենարներում ներկայացված է Նկար 3.108-ում:



Նկար 3.108 Էներգետիկ անկախության մակարդակները Վրաստանի հետ էլեկտրաէներգիայի Ներկրում/Արտահանում սցենարներում, %

Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում Հայաստանի էներգետիկ անկախության մակարդակը պլանավորման ժամանակահատվածի վերջին կկազմի 46%. Այն կնվազի 2033 թվականի 51 %-ից աճող պահանջարկը հանածո վառելիքի հաշվին ծածկելու պատճառով:

Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում էներգետիկ անկախության մակարդակը 2033 թվականին կհասնի 51%-ի (ինչպես Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարում), այնուհետև կնվազի մինչև 46 % 2040 թվականին և պլանավորման ժամանակահատվածի վերջում կհասնի 48 %-ի: 2045 թվականից հետո Ներկրում/Արտահանում 300 ՄՎտ սցենարից տարբերությունը պայմանավորված է աճող պահանջարկը լրացուցիչ արևային ՖՎ ներդրմամբ ծածկելով:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ Ի. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԲԱԶԱՅԻՆ ՏԱՐՎԱ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ

ԱՂՅՈՒՍԱԿ Ա.1 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ 2019 ԹՎԱԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ, կտ.ն.հ.

ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	ԱԾՈՒԽ	ՆԱՎԹ	ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶ	ՎԷԿ	ԱՏՈՄԱՅԻՆ	ՋԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ	ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱ
Արտադրություն	934.2	-	-	-	290.0	644.2	-	-
Ներկրում	2,665.4	2.7	505.2	2,120.3	12.0	-	-	25.2
Միջազգային ավիացիոն բունկեր	-72.7	-	-72.7	-	-	-	-	-
Արտահանում	-109.2	-	-0.6	-	-1.1	-	-	-107.6
Պահուստի փոփոխություն	-13.8	-	-30	15.5	0.7	-	-	-
ԱԷՀՄ	3,403.9	2.7	402.0	2,135.8	301.6	644.2	-	-82.4
Փոխանցումներ	-	-	-	-	-	-	-	-
Վիճակագրական շեղում	0.0	-	0.0	0.0	-	-	-	0.0
Փոխակերպման գործընթացներ	-768.8			-576.2	-210.4	-644.2	0.7	661.3
Էլեկտրակայաններ	-455.2	-	-	-	-210.4	-644.2	-	399.4
Ատոմային էլեկտրակայաններ	-455.2	-	-	-	-	-644.2	-	189.0
Հիդրոէլեկտրակայաններ	-	-	-	-	-121.7	-	-	121.7
Փոքր ՀԷԿ-եր	-	-	-	-	-82.2	-	-	82.2
Հողմային էլեկտրակայաններ	-	-	-	-	-0.3	-	-	0.3
Արևային էլեկտրակայաններ	-	-	-	-	-6.2	-	-	6.2
Ջերմային էլեկտրակայաններ	-312.5			-573.7				261.2
Կոգեներացիա	-1.1	-	-	-2.5	-	-	0.7	0.7
Այլ կայաններ	-	-	-	-	-	-	-	-
Սպառում էներգետիկայի ոլորտում սեփական կարիքները	-32.3	-	-	-3.6	-	-	0.0	-28.7
Կորուստները բաշխման ցանցում	-143.2	-	-	-95.6	-	-	-0.4	-47.1
Ընդամենը վերջնական սպառում	2,459.6	2.7	402.0	1,460.4	91.2		0.2	503.1
Էներգետիկ նպատակներով	2,413.4	2.6	356.9	1,460.4	90.1	-	0.2	503.1

ԱՂՅՈՒՍԱԿ Ա.1 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ 2019 ԹՎԱԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ, կտ.ն.հ.

ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	ԱԾՈՒԽ	ՆԱՎԹ	ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶ	ՎԷԱ	ԱՏՈՄԱՅԻՆ	ՋԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ	ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱ
վերջնական սպառում								
Արդյունաբերություն	313.0	-	17.5	161.7	0.0	-	-	133.8
Սև մետալուրգիա	19.9	-	0.0	13.9	-	-	-	6.0
Քիմիական արդյունաբերություն, ներառյալ նավթաքիմիա	3.7	-	0.2	2.2	-	-	-	1.3
Գունավոր մետալուրգիա	24.3	-	5.0	0.7	-	-	-	18.6
Ոչ մետաղական հանքային արտադրանք	81.7	-	0.5	69.8	-	-	-	11.4
Տրանսպորտային սարքավորումներ	0.1	-	-	0.1	-	-	-	0.0
Մեքենաշինություն	2.9	-	0.0	0.8	0.0	-	-	2.0
Հանքագործական արդյունաբերություն	84.2	-	10.8	8.4	0.0	-	-	64.9
Սննդամթերք, խմիչքներ և ծխախոտ	75.1	-	0.0	56.2	0.0	-	-	18.9
Թուղթ, թղթե արտադրատեսակներ և պոլիգրաֆիա	5.7	-	-	3.8	-	-	-	2.0
Փայտ և փայտե արտադրատեսակներ	0.1	-	-	0.0	0.0	-	-	0.1
Մանրագործական հագուստի ր կաշվե արտադրատեսակներ	2.3	-	-	0.7	0.0	-	-	1.6
Շինարարություն	8.0	-	1.0	3.9	-	-	-	3.1
Վերևում չթվարկված (արդյունաբերություն)	5.1	-	0.0	1.2	-	-	-	3.8
Տրանսպորտ	806.6	-	317.1	480.8	-	-	-	8.7
Երկաթգիծ, մետրոպոլիտեն, այլ էլեկտրական տրանսպորտ	6.6	-	-	-	-	-	-	6.6
Ճանապարհային տրանսպորտ	797.8	-	317.1	480.8	-	-	-	-
Ավիացիա	1.5	-	-	-	-	-	-	1.5

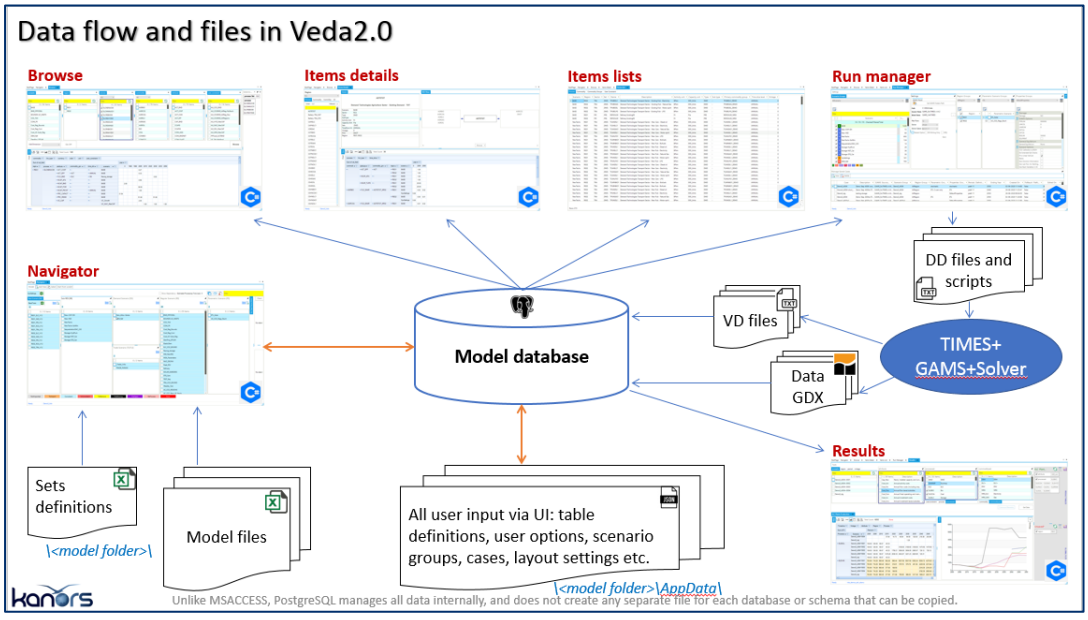
ԱՂՅՈՒՍԱԿ Ա.1 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ 2019 ԹՎԱԿԱՆԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ՀԱՇՎԵԿՇԻՌԸ, կտ.և.հ.

ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ	ԸՆԴԱՄԵՆԸ	ԱԾՈՒԽ	ՆԱՎԹ	ԲՆԱԿԱՆ ԳԱԶ	ՎԷԱ	ԱՏՈՄԱՅԻՆ	ՋԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ	ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԻԱ
Այլ (տրանսպորտ)	0.7	-	-	-	-	-	-	0.7
Այլ ոլորտներ	1,293.9	2.6	22.5	817.8	90.1	-	0.2	360.6
Տնային տնտեսություններ	812.7	0.8	0.8	557.0	85.9	-	0.2	168.0
Գյուղատնտեսություն	29.8	-	16.6	-	-	-	-	13.2
Ծառայություններ	451.4	1.8	5.1	260.8	4.3	-	-	179.4
Ոչ Էներգետիկ նպատակներով սպառում	46.2	0.1	45.0	-	1.1	-	-	-

ՀԱՎԵԼՎԱԾ II. ՄՈԴԵԼԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

TIMES մոդելի գեներատորը մշակվել է ԷՄԳ-ի Էներգետիկայի տեխնոլոգիական համակարգերի վերլուծության միջազգային ծրագրի շրջանակներում, որն օգտագործում է երկարաժամկետ պլանավորման սցենարներ՝ էներգետիկ և բնապահպանական բնույթի մանրամասն վերլուծությունների[39] համար: Այն միավորում է էներգիայի մոդելավորման երկու իրար լրացնող, համակարգված մոտեցումներ՝ տեխնիկա-ինժեներական մոտեցում և տնտեսական մոտեցում: TIMES-ը՝ տեխնոլոգիապես հարուստ, ներքևից վերև մոդելի գեներատոր է, որը կիրառում է գծային ծրագրավորում՝ միջնաժամկետից երկարաժամկետ պլանավորման շրջանում նվազագույն ծախսերով էներգետիկ համակարգ արտադրելու համար, որը լավարկվում է, օգտատերերի նշած սահմանափակումները հաշվի առնելով: Տարբեր սցենարների համեմատության միջոցով այն բացահայտում է էներգետիկ ոլորտի զարգացման հեռանկարները:

Մոդելը հզոր, օգտագործողի համար հարմարավետ գործիքների հավաքածու է, որը նախատեսված է հեշտացնելու բարդ մաթեմատիկական և տնտեսական մոդելների համար պահանջվող խոշոր տվյալների բազաների ստեղծումը, սպասարկումը, դիտարկումը և փոփոխումը: Այն նաև հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրել նման մոդելների արտադրած արդյունքները և ստեղծել հաշվետվություններ: Տվյալներն ու ենթադրությունները մուտքագրվում են VEDA-ում, որն իր հերթին տրամադրում է մուտքային տվյալներ TIMES մոդելի համար: VEDA-ն այդ տվյալները ընդունում է տարբեր (ճկուն) կառուցվածք ունեցող Excel ֆայլերից, որոնք ի շնորհիվ այդ ճկունությանը հարմարեցվում են՝ տվյալներով հագեցած մոդելներում օգտագործվելու համար: TIMES կոդը աշխատում է Ընդհանուր հանրահաշվային մոդելավորման լեզվով և արտադրում է տեքստային արդյունքներ: VEDA-ն կարդում է տեքստը և օգտատիրոջ համար արտադրում թվային և գրաֆիկական արդյունքներ (հիմնականում Excel-ի միջոցով): Նկար Ա.1-ը ցուցադրում է VEDA 2.0 տվյալների հոսքը և օգտագործվող ֆայլերը:



Նկար Ա.1: VEDA2.0 տվյալների հոսքը և ֆայլերը

ՆԾԶՊ-ի մշակման համար TIMES-Հայաստան մոդելը տեղափոխվեց VEDA2.0: Երկու տասնամյակ անց VEDA-ն ամբողջովին փոփոխվել և դարձել էր գերազանց արտադրանք, որն

[39] https://veda-documentation.readthedocs.io/en/latest/index.html

արդեն ակտիվորեն կիրառվում է ավելի քան 150 օգտատերերի կողմից (2021 թվականի մայիսի դրությամբ): VEDA 2.0-ն ունի մոդելավորման հետևյալ առավելությունները.

- Առանձին սցենարների կամ ամբողջ մոդելի չափի սահմանափակում չկա
- Երեքից տաս անգամ ավելի արագ սինխրոնիզացիա
- Կայուն կիրառություն և տվյալների հուսալի մշակում
- Ավելի արագ պատկերների մշակում
- Գործընթացի տևողության, ապրանքների, օգտատերերի պայմանների կամ ապրանքային խմբի անվան սահմանափակում չկա: Ֆայլերի և դեպքերի անունները դեռ պետք է լինեն 50 նիշից ցածր: