

Էկոլոգիապես մաքուր էներգիայի արտադրությունը Հայաստանի Հանրապետությունում

Խուկեյան Ջ.Գ.

Հայաստանի Պետական Տնտեսագիտական Համալսարան (Հայաստան, Երևան)
zaven.khukeyan@gmail.com

Վճռորոշ բառեր՝ այլընտրանքային էներգիա, արևային էներգիա, ֆոտովոլտային կայան, ածխաթթու գազի արտանետումներ, էներգաարդյունավետություն, արևային ջրատաքացուցիչներ, էկոլոգիապես մաքուր էներգիա, էներգախնայողություն, դրամախնայողություն:

Экологическое чистое производство энергии в Армении

Хукеян Ж.Г.

Армянский государственный экономический университет (Армения, Ереван)
zaven.khukeyan@gmail.com

Резюме: Республика Армения не богата энергоресурсами. Электростанции, работающие в Армении, в основном бывают трех типов: 1. тепловой, основным топливом которого является природный газ, 2. атомное, которое использует радиоактивное топливо, 3. и гидроэлектростанции, которые получают электричество, используя гравитационную силу, получаемую от речного стока. Но в условиях текущих экономических проблем невозможно развивать экономику и поддерживать энергетическую безопасность страны без использования в стране возобновляемых источников энергии. В этом контексте Армения имеет широкие возможности для продвижения использования солнечной энергии и, таким образом, для создания альтернативного источника энергии. Существуют также возможности для развития ветряных электростанций, биогазовых электростанций, но экологически чистым способом является создание и развитие солнечной электрики. Для развития солнечной энергии необходимо обеспечить соответствующую законодательную базу и мягкое управление для ускорения развития. В статье также затрагивалась кредитная программа «Энергоэффективность», направленная на обеспечение неэнергетического снабжения Республики Армения тепловой энергией. Его эффективность оценивалась как с точки зрения энергосбережения, сокращения выбросов и экономии. Необходимо содействовать развитию солнечной энергетики и обеспечить стратегический подход к повышению уровня энергетической безопасности.

Ключевые слова: альтернативная энергия, солнечная энергия, фотоэлектрическая станция, выбросы углекислого газа, энергоэффективность, солнечные водонагреватели, экологически чистая энергия, энергосбережение, денежные сбережения.

Ecologically Pure Energy Production in Republic of Armenia

Khukeyan Z.G.

Armenian State University of Economics (Armenia, Yerevan)
zaven.khukeyan@gmail.com

Abstract: Armenia is not rich in energy resources. The power stations operating in Armenia are mainly of three types: heat station, the main fuel of which is natural gas, atomic, which uses radioactive fuels and hydroelectric power stations that generate electricity by using the gravitational force derived from river flow. It's impossible to develop the economy and maintain energy security of the country without the use of renewable energy resources in the country during the economic challenge times. In this context, Armenia has wide opportunities to promote solar energy use and to create an alternative source of energy. Also there are opportunities for development of wind power stations, biogas power generation stations, but the ecologically clearest are solar power stations. This is in line with the point of avoiding carbon dioxide emissions from the point of view of keeping the atmosphere away from pollution. It's necessary to provide a relevant legislation and mild administration to speed up the development of solar energy. The article also touched upon the "Energy Efficiency" credit program aimed at ensuring the non-energy supply of the RA with thermal energy. Effectiveness of it was assessed both by energy saving, emission reductions and savings. It is necessary to promote solar energy development and to provide a strategy to raise the security level of energy.

Keywords: Alternative energy, solar energy, photovoltaic station, carbon dioxide emissions, energy efficiency, solar water heaters, ecologically clean energy, energy saving, money savings.

Էկոլոգիապես մաքուր էներգիայի արտադրությունը ամբողջ աշխարհում զարգացման նոր փուլ է անցել, և Հայաստանի Հանրապետության կայուն զարգացման քաղաքականությունից ելնելով՝ անհրաժեշտ է ավանդական էներգիայի հետ հավասար ստեղծել անհրաժեշտ տնտեսական լծակներ վերականգնվող էներգիայի արդյունաբերության զարգացման համար: Կայուն զարգացման հայեցակարգի շրջանակներում վերականգնվող էներգիայի զարգացմանը տրվող առաջնայնությունն ու գերակայությունները տրվում են ելնելով շրջակա միջավայրի համար վերականգնվող էներգիայի անվնաս և հնարավորինս անվտանգ լինելու հանգամանքից:

Հայաստանի Հանրապետությունը չունի բավարար տեղական հանածո էներգետիկ վառելիքի բնական պաշարներ և ներկայումս իր էներգիայի արտադրման կարիքների միայն 35 %-ը կարող է լրացնել ներքին ռեսուրսներով: Այդ իսկ պատճառով, Հայաստանը էներգիայի արտադրման պրոցեսում կարող է օգտագործել վերականգնվող էներգետիկայի զարգացման այնպիսի գերակա ուղղություններ, ինչպիսիք են մեծ և փոքր հիդրոներք, կենսազանգվածը, մեծաքանակ արևափայլը, ինչպես նաև բարձր և միջին քամու արագություն ունեցող լեռնանցները:

Երկարաժամկետ հատվածում վերականգնվող էներգիայի արտադրությունը դրական ազդեցություն ունի շրջակա միջավայրի վրա, քանի որ այն կրճատում է հանածո վառելիքի վրա հիմնված էներգաարտադրությունը, որն էլ իր հերթին ստեղծում է նախապայմաններ ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման համար: Միաժամանակ վերականգնվող էներգիայի տեխնոլոգիաները ստեղծում են անհրաժեշտ պայմաններ՝ հողային և ջրային ռեսուրսների սպառման, ջերմային աղտոտման, աղմուկի և թափոնների կրճատման համար: Անշուշտ, անժխտելի է նաև այն փաստը, որ վերականգնվող էներգետիկայի տեխնոլոգիաների կառուցման և շահագործման արդյունքում շրջակա միջավայրի վրա բացասական ազդեցություններ տեղի չեն ունենում: Մասնավորապես.

✓ Փոքր հեկ-երի նախագծերի հիմնական ազդեցությունը կապված է գետերի սանիտարահիգիենիկ վիճակի հետ, քանի որ ՓՀԿԷ-երի աղբորսիչ ճաղավանդակների մոտ դրված են

հարմարանքներ, որտեղով աղբորսիչի վրա կուտակված աղբը կարող է սահել և հեշտությամբ կրկին հայտնվել ջրում, ինչի հետևանքով տեղի է ունենում բացասական ազդեցություն գետերի ջրային էկոհամակարգերի և հատկապես ձկնային աշխարհի վրա: Մյուս կողմից ՓՀԿԷ-ի պատվարն արգելք է հանդիսանում գետում տարածված ձկնատեսակների հոսանքն ի վեր բարձրանալու համար:

✓ Հողմակայանների ազդեցության գործոններից են ձայնային ալիքները և աղմուկը, ՀՌԿ-երի համար հողատարածքների առանձնացումը, ազդեցությունը տեսարանի վրա, բախումները թռչունների հետ և էլեկտրամագնիսական ալիքների ինտերֆերենցը: Հողմակները աղմուկ ու վիբրացիա են ստեղծում հողում, ու ոչ միայն իրենց տեղակայման շրջանում, այլ նաև մի քանի կիլոմետր շառավղով:

✓ Կենսագազի ազդեցությունը պայմանավորված է նրանով, որ հաճախ բուսատեսակների աճեցման նպատակով հատվում են հսկայական անտառներ: Կենսագազի ստացման ժամանակ առաջանում են արտանետումներ, մասնավորապես, մարդու առողջության համար վնասակար մանրէ և կարող է վնաս հասցնել էկոհամակարգերին՝ առաջացնելով մթնոլորտային օդի վնասակար նյութեր:

Ելնելով վերոհիշյալ բացասական ազդեցություններից՝ առավել նպատակահարմար է ստանալ ավելի անվնաս և անվատանգ էներգիա՝ արևային էներգիա: Այս տեսանկյունից Հայաստանի Հանրապետությունն ունի զգալի առավելություն, քանի որ այն գտնվում է հասարակածային գոտուն մոտ, հանրապետության շրջանների զգալի տարածքներ ունեն բնակլիմայական բարենպաստ պայմաններ, որոնք հնարավորություն են տալիս լայնորեն օգտագործել արեգակնային էներգիան (աղյուսակ 1):

ՀՀ տարածքում արևային ճառագայթների հոսքի ուսումնասիրությամբ զբաղվել և զբաղվում են Հայհիդրոմետի մի շարք օդերևութաբանական կայաններ: Այս ուսումնասիրությունները հնարավորություն են տալիս որոշակի տվյալների հիման վրա գնահատել Հայաստանի տարածքի ճառագայթման ռեժիմը: Ըստ 2007թ. USAID-ի ծրագրի՝ ՀՀ պայմաններում արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանի ներդրումային կապիտալ ծախսերը 1 կվտ-ի

համար կազմում է 2520 ԱՄՆ դոլար: Արեգակնային էներգիայի օգտագործման տնտեսապես և տեխնիկապես հասանելի հզորություն՝ մինչև 100 ՄՎտ, հնարավոր է ապահովել մինչև 2020թ. իրագործելով 250 մլն. ԱՄՆ դոլարի ներդրումային ծրագիր:¹ Արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանի 100 ՄՎտ հզորության դեպքում տարեկան էլեկտրաէներգիայի քանակը կկազմի 270 մլն. կվտ. ժ. նվազեցնելով ածխաթթու գազի տարեկան արտանետումը 42960 տոննայով: Ընդունելով արեգակնային ֆոտոէլեկտրական կայանքների ետզման հաշվարկային ժամկետը 13,5 տարի (0,07 ԱՄՆ դոլարի համարժեք դրամի սակագնի դեպքում), նկատի ունենալով տեխնոլոգիաների զարգացման շնորհիվ յուրաքանչյուր 10 տարվա ընթացքում արժեքի նվազումը 25%՝ արեգակնային էներգիայի օգտագործման աճը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ. մինչև 2010թ.՝ 10 ՄՎտ, 2015թ.՝ 25 ՄՎտ, 2020թ.՝ 65 ՄՎտ (նկ. 1):

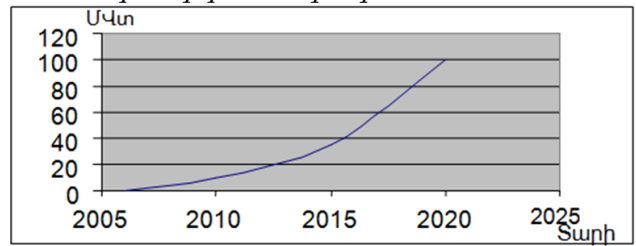
Աղյուսակ 1. Եղանակի իրական պայմաններում արեգակնային գումարային ճառագայթման տարեկան ցուցանիշները, կվտ. ժ/մ.

Հ/Հ	Տարածք	Ճառագայթման ցուցանիշ
1	Երևան	1647,2
2	Տաշիր	1404
3	Գյումրի	1624
4	Սևան	1670
5	Մարտունի	1740
6	Ջերմուկ	1682
7	Կոչքեկ	1786,4
8	Կապան	1647,2

Հայաստանի Հանրապետությունն իր աշխարհագրական պայմանների շնորհիվ ունի արեգակնային էներգիայի զգալի ներուժ՝ արևափայլի տարեկան մոտ 2500ժամ տևողություն և 1մ² հորիզոնական մակերևույթի վրա արևային էներգիայի հոսքի միջին տարեկան արժեքը կազմում է 1720 կվտ. ժ., իսկ հանրապետության տարածքի մեկ քառորդն

օժտված է 1850 կվտ. ժ/մ² տարի ինտենսիվությամբ արևային էներգիայի պաշարներով:

Նկար 1. Արեգակնային էներգիայի օգտագործման կանխատեսում.²



Հայաստանում արևային էներգիայի յուրացումը ընթանում է 2 ուղղությամբ՝

- ✓ ֆոտոէլեկտրական փոխակերպիչների պատրաստումը ու տեղադրումը,
- ✓ հարթ արևային կոլեկտորների օգտագործումը ջրի տաքացման համար:

2017թ. օգոստոսին մեկնարկվեց «Էներգաարդյունավետության» վարկային ծրագիր, որի շրջանակներում ընդգրկված են հանրապետության չգազաֆիկացված համայնքները: Ներկայումս հարապետության չգազաֆիկացված համայնքները կազմում են մեր երկրի 5%-ը: Նման համայնքների համար Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամը իր շրջանառու միջոցների հաշվին ստեղծել է փաթեթ, որի շրջանակներում առաջարկվում է ֆիզիկական անձանց համագործակցել վարկային կազմակերպությունների հետ և ունենալ 7-8% տարեկան տոկոսադրույքով և 8 տարի մարման ժամկետով արևային վահանակներ և ջրատաքացուցիչներ տեղադրելու հնարավորություն:

2018թ. փետրվար ամսվա դրությամբ «Էներգաարդյունավետության» վարկային ծրագրի շրջանակներում, որտեղ տեղադրվել են ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, ընդգրկում է հետևյալ մարզերը (աղյուսակ 2.):

Ըստ աղյուսակ 2-ի տվյալների՝ Արագածոտնի մարզում տեղադրվել են 4 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, որոնց արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 18384 կվտ, ժ., դրամախնայողությունը՝

¹ «Հայաստանի Հանրապետության էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկայի ազգային ծրագիր», էջ 37:

² «Հայաստանի Հանրապետության էներգախնայողության և վերականգնվող էներգետիկայի ազգային ծրագիր», էջ 38:

826912,32 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 8,162496 տոննայով: Համանման կերպով Գեղարքունիքի մարզում տեղադրվել են 4 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր. Արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 15344 կվտ.ժ, դրամախնայողությունը՝ 690173,12 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները՝ կրճատվել 6,812736 տոննայով: Սյունիքի մարզում տեղադրված 1 ֆոտովոլտային էլեկտրական կայանի արդյունքում էներգախնայողության և դրամախնայողության ցուցանիշները կազմել են համապատասխանաբար՝ 5088 կվտ.ժ. և 228858,24 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 2,259072 տոննայով: Հաջորդ մարզը, որտեղ տեղադրվել են ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, Վայոց Ձորն է: Այստեղ տեղադրվել են այդպիսի 2 ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 8336 կվտ. ժ, դրամախնայողությունը՝ 374953,28 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազը կրճատվել 3,701184 տոննայով:

«Էներգաարդյունավետության» վարկային ծրագրի շրջանակներում ֆոտովոլտային էլեկտրական համակարգերի տեղադրման հետ զուգահեռ տեղադրվել են նաև արևային ջրատաքացման համակարգեր ՀՀ հետևյալ մարզերում (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3-ում տեղ գտած տվյալների ուսումնասիրության արդյունքում հայտնի է, որ Արագածոտնի մարզում տեղադրվել են 59 արևային ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողությունը կազմել է 157800 կվտ/ժ., դրամախնայողությունը՝ 7097844 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 70,0632 տոննայով: Արարատի մարզում տեղադրված 33 արևային ջրատաքացուցիչների տեղադրման արդյունքում էներգախնայողության և դրամախնայողության ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 85800 կվտ.ժ և 3859284 ՀՀԴ, ինչի արդյունքում ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 38,1 տոննայով: Արմավիրի մարզում նույնպես տեղադրվել են արևային ջրատաքացուցիչներ, որոնք 2 են, սակայն դրանց թվաքանակի սակավ լինելու հետ մեկտեղ մարզում նույնպես նկատվում են դրական տեղաշարժեր, մասնավորապես Արմավիրի մարզում էներգախնայողության ցու-

ցանիշը կազմում է 4200 կվտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 188916 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 1,9 տոննայով: Հաջորդ մարզը, որտեղ տեղադրվել են արևային ջրատաքացման համակարգեր, Գեղարքունիքն է: Այստեղ տեղադրվել են այդպիսի 50 ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 155800 կվտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 7007884 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել 69,2 տոննայով: Լոռու մարզում տեղադրված 2 ջրատաքացման համակարգերի հետևանքով էներգախնայողությունը կազմել է 5300 կվտ/ժ, դրամախնայողությունը՝ 238394 ՀՀԴ, ինչի արդյունքում ածխաթթու գազի արտանետման ծավալները կրճատվել են 2,4 տոննայով: 34 ջրատաքացուցիչներ, որոնք տեղադրվել են Շիրակի մարզում, հանգեցրել են այն բանին, որ նման համակարգերի կիրառման արդյունքում մարզում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 88700 կվտ/ժ., դրամախնայողության ցուցանիշը կազմել է 3989726 ՀՀԴ, արդյունքում՝ ածխաթթու գազը կրճատվել 39,4 տոննայով: Սյունիքի մարզում տեղադրվել են 39 արևային ջրատաքացման համակարգեր, ինչի արդյունքում էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 116200 կվտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 5226676 ՀՀԴ, իսկ ածխաթթու գազի արտանետման ծավալները կրճատվել են 51,6 տոննայով: Շուրջ 129 արևային ջրատաքացման համակարգեր տեղադրվել են Վայոց Ձորի մարզում, որտեղ դրական փոփոխությունները ակնհայտ կերպով են արտահայտված: Այստեղ էներգախնայողության ցուցանիշը կազմել է 331200 կվտ/ժ, դրամախնայողության ցուցանիշը՝ 14897376 ՀՀԴ, ինչի արդյունքում ածխաթթու գազի արտանետումները կրճատվել են 147,0528 տոննայով:

«Էներգաարդյունավետ» վարկային ծրագրի դրական միտումները կանխորոշելու նպատակով ՀՀ վարչապետի հանձնարարությամբ՝ «ՀՀ չգազաֆիկացված համայնքները ջերմային էներգիայով ապահովելու» ծրագրի շրջանակներում ամբողջովին անվճար ռեսուրսների տրամադրման արդյունքում Արմավիրի մարզի Լեռնամերձ գյուղում շուրջ 80 տան տանիքներում տեղադրվել են արևային ջրատաքացուցիչներ, և 29 տան տանիքներում՝

*Աղյուսակ 2. Արևային ֆոտովոլտային համակարգերի տեղադրումը ՀՀ մարզերում.
(Աղյուսակը կազմվել է օգտվելով www.minenergy.am և www.renewableenergyarmenia.am կայքի տվյալներից)*

Մարզ/համայնք	Ընդհանուր գումար (ՀՀԴ)	Քանակ	Էներգախնայողություն (կվտ/ժ.)	CO ₂ նվազեցում (տ.)	Դրամախնայողություն
Արագածոտնի մարզ	5335000	4	18384	8,162496	826912,32
Գեղարքունիքի մարզ	5070000	4	15344	6,812736	690173,12
Սյունիքի մարզ	1550000	1	5088	2,259072	228858,24
Վայոց Ձորի մարզ	2612000	2	8336	3,701184	374953,28

*Աղյուսակ 3. Արևային ջրատաքացման համակարգերի տեղադրումը ՀՀ մարզերում.
(Աղյուսակը կազմվել է www.minenergy.am և www.r2e2.am կայքերի տվյալների հիման վրա)*

ՀՀ մարզեր	Ընդհ. Գումար, (ՀՀԴ)	Քանակ	Էներգախնայողություն, (Կվտ/ժ.)	CO ₂ Նվազեցում, (տ.)	Դրամախնայողություն, (ՀՀԴ)
Արագածոտնի մարզ	125037000	59	157800	70,0632	7097844
Արարատի մարզ	14200000	33	85800	38,1	3859284
Արմավիրի մարզ	680000	2	4200	1,9	188916
Գեղարքունիքի մարզ	23010000	50	155800	69,2	7007884
Լոռու մարզ	820000	2	5300	2,4	238394
Շիրակի մարզ	14580000	34	88700	39,4	3989726
Սյունիքի մարզ	18080000	39	116200	51,6	5226676
Վայոց Ձորի մարզ	55749000	129	331200	147,0528	14897376

արևային ֆոտովոլտային համակարգեր: Միաժամանակ բնակիչներին տրամադրվել են նաև էներգախնայող լեդ լամպեր: Ընդհանուր ներդրման ծավալը կազմել է շուրջ 40 մլն դրամ: Ծրագրի շրջանակներում վարչապետի հովանավորչության ներքո ՀՀ-ում, կարելի է ասել, կազմավորվեց առաջին «արևային» և «էներգախնայող» գյուղը՝ Լեռնամերձը:¹

Ամփոփում և առաջարկություն

Այլընտրանքային և հատկապես վերականգնվող էներգետիկայի զարգացումը խելամիտ և ճիշտ քաղաքականության արդյունք է, քան, ուղղակի, վերականգնվող և անսպառ բնական ռեսուրսների ներուժի առկայություն: Ուստի, Հայաստանի համար այդ ոլորտում

ռազմավարական ծրագրի լայնամասշտաբ մշակումը և իրագործումը հրատապ խնդիր պետք է դարձնել: Էներգետիկ ռեսուրսների, էներգակիրների արդյունավետ օգտագործումը, ջերմային կորուստների կրճատումը, էներգախնայողության համակարգի ներդրումը, այլընտրանքային էներգակիրների օգտագործումը պետք է լինեն մոտակա տարիների հրամայականը: Ելնելով այս ամենից առաջարկում ենք հետևյալը: Շենք-շինությունների կառուցման նախագծերում պարտադիր նախատեսում արևային գեներատորների, կոլեկտորների տեղակայման հնարավորություններ: Կարծում են, սա ևս մեծ խթան կարող է հանդիսանալ մեր երկրում արևային էներգետիկայի օգտագործմանն անցնելու և դրա հետագա զարգացման համար:

¹ <http://www.minenergy.am/article/871>:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. «Հայաստանի Հանրապետության
Էներգախնայողության և վերականգնվող
Էներգետիկայի ազգային ծրագիր»
(Национальная программа энергоэффективности и

возобновляемых источников энергии Республики
Армения)

2. <http://www.minenergy.am/article/871>
3. www.r2e2.am
4. www.renewableenergyarmenia.am