

**ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎՈՂ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱՅԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ԵՎ ԻՐԱԳՈՐԾՄԱՆ
ՀԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ**

Ուսումնասիրված են վերականգնվող էներգիայի կիրառման և զարգացման ժամանակակից միտումները: Ներկայացված են մի շարք երկրներում վերականգնվող էներգիայի տեխնիկական բնագավառների կիրառությունը և վերականգնվող բնական աղբյուրներից աշխարհում արտադրված ջերմության գրաֆիկական վերլուծությունները: Հետազոտվել են վերականգնվող էներգիայի պաշարների տնտեսական առավելությունները սպառվող էներգետիկ ռեսուրսների նկատմամբ: Դիտարկված են ՀՀ վերականգնվող էներգիայի ոլորտներում առկա խնդիրները և տեխնիկական հնարավորությունները: Ուսումնասիրության հիման վրա առանձնացված են մի քանի դրական առաջարկություններ ՀՀ-ում վերականգնվող էներգիայի ոլորտների տնտեսական զարգացման համար:

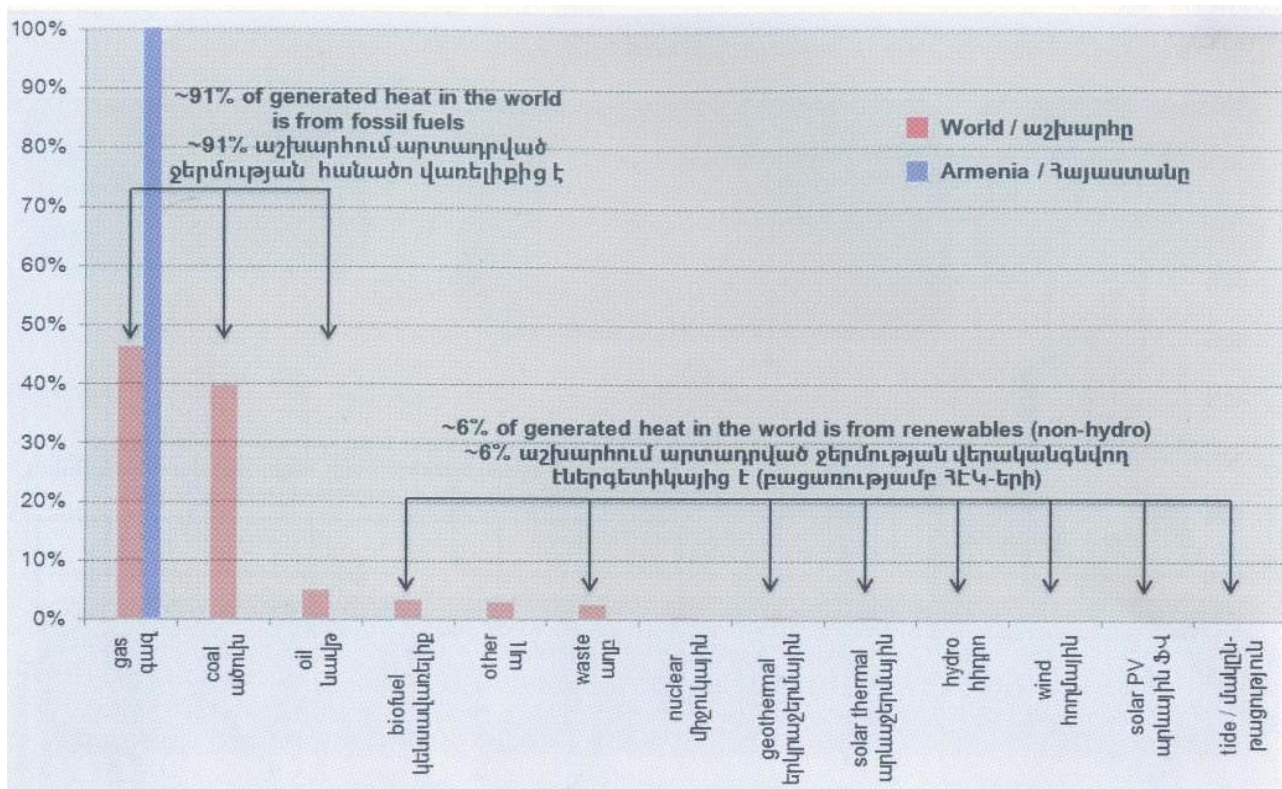
Առանցքային բառեր. էներգիա, վերականգնվող էներգիա, էլեկտրակայաններ, շրջակա միջավայր, էներգիայի արտադրություն

Մարդկությունն իր ողջ պատմության ընթացքում որոնում է էներգիայի աղբյուրներ իր կարիքները բավարարելու համար: Մարդկանց թվի աճի հետ միաժամանակ բարձրանում է կենսամակարդակը, աճում են պահանջները, փոխվում են պայմանները մարդու կյանքի, կենցաղի, աշխատանքի նկատմամբ: Արտադրական ուժերի զարգացման որոշակի աստիճանում բնական պայմանները կարող են դառնալ ռեսուրսներ և օգտագործվել որպես այլընտրանքային աղբյուրներ մարդկանց կենսագործունեությունն ապահովելու համար: Ինչպես հայտնի է, էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրները դրանք վերարտադրվող և շրջակա միջավայրի համար անվտանգ էներգիայի աղբյուրներն են, որոնք լինում են վերականգնվող և չվերականգնվող: Այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրների նկատմամբ ուշադրությունը պայմանավորված է նրանով, որ ամբողջ աշխարհում նավթն ու գազը սպառվում են, բացի այդ միջուկային և ջերմային էներգետիկական բացասական ազդեցություն են թողնում շրջակա միջավայրի վրա: Միայն բնակչության կողմից տարեկան օգտագործվում է երկրում արտադրված ողջ էներգիայի 50%: Հայաստանի նման երկրի համար, որը բնութագրվում է աղքատ էներգետիկ ռեսուրսներով, նշված ցուցանիշը կարող է բավականին լուրջ տնտեսական լարվածության աղբյուր հանդիսանալ: ՀՀ-ում 2015թ. դրությամբ էլեկտրական էներգիայի արտադրության առավել խոշոր աղբյուր է բնական գազը (42,3%), այնուհետև՝ հիդրոէներգիան (28,9%), ապա՝ միջուկային էներգիան (28,8%): Աշխարհում և Հայաստանում բնական գազն առաջնային աղբյուր է ջերմաէներգիայի արտադրության ոլորտում: Համաշխարհային մակարդակով ջերմաէներգիայի արտադրության ոլորտում գլխավոր վերականգնվող էներգաաղբյուրներն են

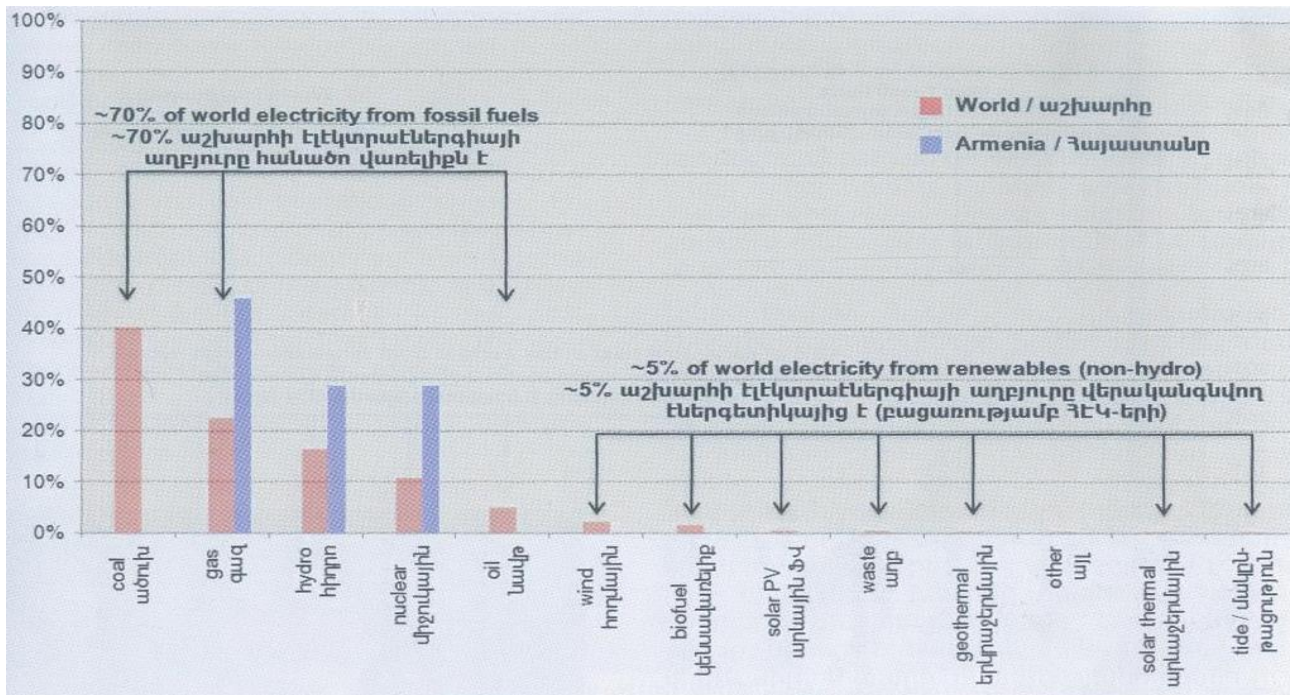
կենսազանգվածը և թափոնները: Էներգիայի վերականգնվող աղբյուրները, չնայած աճի զգալի տեմպերին, առայժմ շատ փոքր տոկոսային մասնակցություն ունեն Էներգիայի արտադրության գործում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ի տարբերություն չվերականգնվողների, վերականգնվող էներգիան կձգտի ինքնարժեքի նվազեցման, որքան իր օգտագործման մասշտաբները մեծանան: Ընդհանուր առմամբ, ինչքան շատ օգտագործվի վերականգնվող էներգիան, այնքան էժան կլինի այն և միշտ ավելի մասշտաբային՝ հաջորդող սերունդների համար:

Հիմնվելով Միջազգային էներգետիկ գործակալության տվյալների վրա՝ կարելի է փաստել, որ աշխարհում արտադրված ջերմությունը վերականգնված աղբյուրներից կազմում է 6%, որտեղ չափաբաժնի մեծ մասն ընկնում է կենսավառելիքի վրա [1], իսկ էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը վերականգնված աղբյուրներից (բացառությամբ ՀԷԿ-երի) կազմում է 5%: Նշված տվյալները կարելի է ներկայացնել գրաֆիկական վերլուծությամբ (նկ. 1, 2):



Նկ. 1. Էներգիայի բոլոր աղբյուրներից էլեկտրական էներգիայի արտադրությունը 2014թ.



Նկ. 2. Էներգիայի բոլոր աղբյուրներից ջերմային էներգիայի արտադրությունը 2014թ. [1]

Վերականգնվող էներգիայի տեխնոլոգիաներին են վերաբերվում նաև արևային ջերմային կոլեկտորները, որոնք օգտագործում են Արեգակի էներգիան՝ ջուրը կամ մեկ այլ հեղուկ անմիջապես փոխարկելու են էլեկտրականի PV-պանելների միջոցով: Այսպես, 2013թ. դրությամբ աշխարհի ամենահզոր PV էլեկտրակայան նախագիծը ԱՄՆ Արիզոնա նահանգում կառուցվող AquaCallente արևային ֆոտովոլտայիկ էլեկտրակայանն է (հզորությունը՝ 397 ՄՎտ), որը համարժեք է Հայաստանի Մեծամորի ատոմային էլեկտրակայանի մեկ էներգաբլոկի հզորությանը [2]:

Յուրաքանչյուր 20 րոպեի ընթացքում երկրին հասնող արևային էներգիայի քանակը հավասար է էներգիայի սպառող հիմնական երկրների մեկ տարվա ընթացքում օգտագործած հանածո վառելանյութից ստացված էներգիային: Այստեղ արեգակնային էներգիայի դերը համաշխարհային էներգետիկ համակարգում կազմում է 0,1%: Աշխարհի ամենահզոր արևային էլեկտրակայանը գտնվում է Հնդկաստանում: Արևային էներգիան լավ կիրառություն ունի Իսրայելում, որտեղ բազմաօրյա շենքերի մոտ 95% ջուր տաքացնելու համար կիրառում են հատուկ արևային տաքացուցիչներ, ինչը հանգեցնում է մոտ 4% էներգախնայողության՝ ամբողջ երկրի մասշտաբով [2]:

Հայաստանում այս ոլորտը դեռ զարգացման փուլում է: Մշակված են ծրագրեր արևային էներգետիկայի զարգացման համար: Իրականացված չափումները բացահայտել են, որ Հայաստանում կա 6...7 հազ. ՄՎ ներքո: Նախատեսվում է Հայաստանի վեց տարբեր կետերում կառուցել մետեոկայաններ, որոնց սնուցման աղբյուրը լինելու են ֆոտովոլտայիկ էլեմենտները (ՖՎ):

Հաջորդ տեխնոլոգիան հողմային տուրբիններն են, որոնք օգտագործում են քամու ուժն էլեկտրաէներգիայի ստացման համար և տեղակայվում են ցամաքում և ծովում: Գոյություն ունեն բազաթիվ տեսակի և չափերի հողմատուրբիններ: Կան նույնիսկ փոքր չափերի հողմատուրբիններ՝ նախատեսված մեկ անհատական տնտեսության համար: Վերականգնվող էներգիայի տեխնոլոգիաներին են վերաբերվում նաև հիդրոէլեկտրակայանները: Աշխարհում ամենահզոր հիդրոէլեկտրակայանը Չինաստանի «Երեք կիրճեր»-ն է, որն ունի 22,5 ԳՎտ հզորություն, որը 6,5 անգամ ավելի շատ է, քան Հայաստանի բոլոր էլեկտրակայանների (ատոմային, հիդրավլիկ, բնական գազի գործող և այլն) գումարային հզորությունը: Հայաստանի էլեկտրաէներգիայի արտադրության 30%-ից ավելին ապահովում են վերականգնվող աղբյուրներից: [3] Վերականգնվող էներգիայի ոլորտում այսօր Հայաստանում օգտագործում են հիմնականում հիդրոէներգիաները: ՀՀ տարածքում կան 162 փոքր ՀԷԿ, ինչպես նաև երկու խոշոր հիդրոէլեկտրակայանների համալիրները՝ Սևան-Հրազդան ու Որոտան ՀԷԿ-ի համալիրները: Հարկ է նշել, որ բնապահպանական տեսանկյալից ՀԷԿ-ը բացասական ազդեցություն ունեն էկոհամակարգի վրա: Օրինակ՝ կարող են խանգարել ձկների տեղաշարժին, որը կենսատեսակի վերարտադրության հիմնական գրավականն է: Պետք է նշել, որ գոյություն ունեն նախագծային լուծումներ, որոնք նվազագույնի կհասցնեն անգամ փոքր ՀԷԿ-ի կողմից բնությանը հասցնող վնասները:

Քաղաքաշինության համար ավելի գրավիչ է երկրաջերմային էներգիայի օգտագործումը ջերմապոմպային էներգակայանքներում՝ ինչպես բնակելի տների, այնպես էլ հասարակական շենքերի համար: Կախված տվյալ վայրի աշխարհագրական վայրից, հողի ջերմաստիճանը մակերևույթից մոտ մեկ մետր խորությունների վրա մնում է համեմատաբար հաստատուն՝ 7-ից 21° տիրույթում: Ի տարբերություն օդի ջերմաստիճանի զգալիորեն փոփոխմանը բնահողի ջերմաստիճանի հաստատուն բնույթը կարող է օգտագործվել կրճատելու համար կացարանների կամ ջերմոցների շենքերի և հովացման ծախսերը: Գոյություն ունեն ստորգետնյա ջերմության կորզման տարբեր եղանակներ՝ փակ հորիզոնական և փակ ուղղաձիգ համակարգեր: Ամբողջ աշխարհում մոտ 80 երկրում, որպես այլընտրանքային էներգիայի աղբյուր օգտագործում են երկրաջերմային էներգիան: Վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ 99%-ը լեռնային ապարներից, իսկ 1%-ի դեպքում երկրաջերմային էներգիան ստանում են ստորգետնյա ջրերից: Տեսականորեն, Երկրի երկրաջերմային պաշարները բավական են մարդկանց կարիքների բավարարման համար, սակայն մեր օրերում դրանց քիչ մասն է օգտագործվում: Դա պայմանավորված է կիրառվող տեխնոլոգիաների և իրականացվող աշխատանքների բարձր արժեքից:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ էներգիայի երկրաջերմային աղբյուրները երկրի մակարդակով Իսլանդիայում կազմում են 30%, Ֆիլիպիններում՝ 27%, ԱՄՆ-ում՝ 1%: Այսօր երկրաջերմային պաշարներն օգտագործված են գյուղատնտեսության, արդյունաբերության բնակոմունալ տնտեսություններում:

Ֆիլիպիններն աշխարհում երկրաջերմային էներգիա արտադրող առաջատար երկրներից է, որը գործուն կերպով օգտագործում է երկրաբանական խորքերում գտնվող վերականգնվող էներգիան՝ բարելավելու համար երկրի տնտեսությունը և մարդկանց ապրուստը: Երկրի շրջակա հրաբխային ապառները ճարտարագետներն օգտագործում են վերգետնյա էներգիայի արդյունահանման նպատակով [4]: Մասնագետները պնդում են, որ վերականգնվող ու էկոլոգիապես մաքուր հոսանք ստանալու այս ձևը գրեթե երկու անգամ ավելի ցածր ինքնարժեք ունի: Ըստ նրանց՝ էներգիայի նման աղբյուրի արդյունահանումը բավականին յուրահատուկ է, բայց տնտեսապես ու շրջակա միջավայրի պահպանության առումով չափազանց արդյունավետ: Հայաստանը ևս գտնվում է ակտիվ հրաբխային գոտում ու ժամանակին Համաաշխարհային Բանկի կողմից Սյունիքում և Գեղարքունիքում տարվել են հետազոտական աշխատանքներ և հայտնաբերվել երկրաջերմային էներգիայի աղբյուրներ:

Վերականգնվող էներգիայի տեսակներից է կենսագազը, որի արտադրության համար պիտանի են կենդանական, բուսական, քաղաքային և նույնիսկ կենսաբանական թափոնները: Հայաստանում կենսագազը հավաքվում է միայն Նուբարաշենի պինդ կենցաղային թափոնների աղբավայրում, սակայն առայժմ չի օգտագործվում որպես էներգիայի աղբյուր, ինչպես ի սկզբանե որոշված էր:

Գոմաղբից ստացվող կենսագազի և կենտրոնացած գազամատակարարման տարբերություններն ըստ [5]-ի եթե համեմատենք, ապա առաջինի պարագայում ստացվում է անվճար գազ, այսինքն՝ մարդը վճարում է միայն նախնական սարքավորումը ձեռք բերելու համար: Հայաստանի գյուղերում կուտակվող գոմաղբի քանակն ամբողջությամբ բավարար է գյուղի ինքնագազամատակարարման խնդիրը լուծելու համար: Ընդ որում, ստացվող կենսագազում մեթանի քանակը ավելի շատ է լինում, քան երկրի ընդերքից արդյունահանվող գազը: Արտասահմանում գոմաղբը դարձել է կոմերցիոն ապրանք. կենսագազի ստացումից հետո մնացած մշակված գոմաղբը շատ ավելի օգտակար պարարտանյութ է դառնում, որի կիրառումը տնտեսվարողները վաճառում են 4...5 դոլարով: Սա պատճառ է, որ կարելի է պնդել ՀՀ-ում այս նշված ուղղությունը պետք է զարգանա և ստեղծվեն բարենպաստ տնտեսական պայմաններ դրանք իրագործելու համար [5]:

Հայտնի է, որ տնտեսական աճի տեմպերը սերտորեն կապված են էներգիայի սպառման աճի տեմպերի հետ, սակայն կանխատեսումները ցույց են տալիս, որ էներգասպառումը շարունակում է աճել ի տարբերություն տնտեսության աճին:

Ռեսուրսների սպառման և շրջակա միջավայրի բացասական օգտագործման մտահոգությունների պատճառով վերակազմվող էներգիայի օգտագործումը ներկայացնում է մի տարբերակ, որը հաճախ գերադասելի է չվերակազմվող էներգիայի օգտագործումից:

Վերլուծությունների հիման վրա առանձնացնենք մի շարք առավելություններ, որոնք կնպաստեն վերակազմվող էներգիայի զարգացմանը ՀՀ-ում և թույլ կտան.

- կրճատել կախվածությունը քաղաքականապես և տնտեսապես անկայուն համաշխարհային շուկաներից, ինչպիսիք են բնական գազի և ածխի շուկաները,
- խնայողությունները և տնօրինվող կապիտալ պաշարները հնարավոր կլինի ներդնել ավելի արդյունավետ ոլորտներում,
- պահպանել շրջակա բնական միջավայրը վնասակար ազդեցությունից ի տարբերություն չվերականգնվող հանածո ռեսուրսների արդյունահանումից և փոխակերպումից,
- նպաստել նոր արդյունավետ ոլորտների ներդրումային քաղաքականության զարգացման վրա, որը կհանգեցնի ՀՀ տնտեսության աճին,
- գիտական և արդյունաբերական ներուժի համագործակցման նոր ոլորտի ստեղծմանը, որը հիմնված կլինի առկա բնական պայմանների և այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրների զարգացման վրա:

Հարկ է նշել, որ ամեն լուծում ունի թե՛ դրական, և թե՛ բացասական կողմեր ՀՀ համար և յուրաքանչյուր ուղղությունն ընտրելիս պետք է գնահատել որոշման հետ կապված օգուտները և ծախսերի մեծությունները և կայացնել հաշվարկներով հիմնավորված որոշումներ, քանի որ ինչպես ցույց են տալիս միջազգային փորձը և օրինակները, ոչ բոլոր ուղղություններն են ընդունելի մեր հանրապետության համար:

3.3. Манвелян

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

Изучены современные тенденции развития и возможности применения возобновляемой энергии. Представлены технологические области применения возобновляемой энергии в ряде стран и графический анализ производимой в мире теплоэнергии из возобновляемых ресурсов. Исследованы экономические преимущества по отношению к исчерпывающим источникам энергии. Описаны имеющиеся проблемы и технические возможности в области возобновляемой энергии в РА. На основе исследования, выделены несколько предложений для экономического развития областей возобновляемой энергетики в РА.

Ключевые слова: энергия, возобновляемая энергия, электростанция, окружающая среда, производство энергии

Z.Z.Manvelyan

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGETICS AND THE POSSIBILITY OF IMPLEMENTATION IN THE REPUBLIC OF ARMENIA

The article analyzed the current trends of development and opportunity of using the renewable energy. We present technological scope of renewable energy in a number of countries and investigated economic advantages with respect to exhaustive energy. Examined the economic benefits of renewable energy resources to consumed energy resources. We also considered current problems and technical capabilities in

the fields of renewable energy of Armenia. Based on the analyze there are a number of positive suggestions for economic development of renewable energy in Armenia.

Keywords: *energy, renewable energy, electric station, environment, energy production*

Գրականություն

1. Միջազգային էներգետիկ գործակալություն, 2014 թ.:
2. Կանաչ ճարտարապետություն. Էներգաարդյունավետություն և վերականգնվող էներգիա/ **Ա.Ամիրխանյան, Սեկոյան Տ., Համբարձումյան Ռ., Համբարյան Ա.** - Երևան: ՄԱԶԾ, 2015. – 410 էջ:
3. <http://energy.gov/services/smartgrid-information>
4. **Ղազարյան Է.** Այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներ. - Երևան: ՀՊՃՀ, 2014:
5. <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2010>.

Մանվելյան Ջարա Ջաուրի, տ.գ.թ., դոցենտ (ՀՀ, ք.Երևան)-ՃՀՀԱՀ, «ԷԻԿ» ամբիոն, (+374) 93368026:

Манвелян Зара Зауровна, к.т.н., доцент (РА, г.Ереван) – НУАКА, кафедра “ЭПГУ”, (+374) 93368026.

Manvelyan Zara Zaur, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering, associate professor (RA, Yerevan) – NUACA, “ERM”, (+374) 93368026.

Ներկայացվել է՝ 09.12.2016թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 15.12.2016թ.