

Խնդիր 3 – Շուկա ներթափանցելու նախագծի մշակում – կայուն զարգացման ապահովման առաջարկություններ

ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ՆԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

“Նայաստանում ՖԷ արդյունաբերության զարգացման ներուժի գնահատում”

Ներկայացվում է.

Նայաստանի վերականգնվող պաշարների – էներգետիկ արդյունավետության հիմնադրամին (R2E2) – Նամաշխարհային Բանկին

Դանիական էներգիայի Կառավարում Ա/Ս-ի



և

“ՍոլարԷն” ՍՊԸ-ի



կողմից

Բովանդակություն

0. Նիմնական դրույթներ	3
1. Նախաբան	4
2. Շուկա ներթափանցելու նախագիծ	5
2.1. Տեխնոլոգիական շղթա	5
2.2. Միջազգային շուկայի ներուժ.....	7
2.3. Տեղական շուկայի ներուժ	26
2.4. Շուկա ներթափանցելու նախագծի մշակում.....	32
3. Առաջարկություններ կայուն զարգացման գծով.....	52
3.1. ՖԷ արդյունաբերության և շուկայի զարգացում խթանելու համար առկա միջազգային փորձի գնահատումը	52
3.2. Նայաստանում ՖԷ տեղական շուկայի և արտահանմանն ուղղված ՖԷ արդյունաբերության զարգացման կարևորագույն խոչընդոտների գնահատում.....	68
3.3. Առաջարկություններ Նայաստանում ՖԷ արդյունաբերության զարգացում արգելակող խոչընդոտներ հաղթահարելու ուղղությամբ	71
4. Եզրակացություն	74

0. ՆԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

“Նայաստանում ՖԷ արդյունաբերության զարգացման ներուժի գնահատում” ծրագրի ներքո՝ 3-րդ Խնդրի հաշվարկության մեջ մանրամասնորեն նկարագրվում է ընտրված տեխնոլոգիական շղթայով՝ պոլիսիլիկոնի և խորը գրման մետաղագործական բարձրորակ սիլիկոնի (ՋՄԳ) խառնուրդի հիման վրա՝ ՖԷ արևային մոդուլների արտադրությունը: Շղթան իր մեջ ամփոփում է քվարցիտի հանքահանում, մետաղագործական սիլիկոնի մշակում, ՋՄԳ սիլիկոնի և պոլիսիլիկոնի արտադրություն, խառնման պրոցես, ձուլուկների արտադրություն, նրբաթիթեղների և արևային ֆոտոէլեմենտների արտադրություն՝ ՖԷ մոդուլների արտադրման նպատակով:

Ընտրված տեխնոլոգիայի և ապրանքի համար միջազգային շուկայի ներուժի գնահատումը ցույց է տալիս միջազգային շուկայի զարգացման հնարավոր սցենարներ, մինչդեռ տեղական շուկայի ներուժի գնահատումը ներկայացնում է ՖԷ ապրանքի հնարավորություններ և՛ համընդհանուր էներգահամակարգից և՛ նրա մեջ ներգրավված կիրառման փարբերակների համար:

ՖԷ արդյունաբերության զարգացման կարևորագույն գործոններից է բարենպաստ օրենսդրության և կարգավորման ներդրումը, որոնք սափարում են ՖԷ տեխնոլոգիաների օգտագործման ու ՖԷ արդյունաբերության զարգացմանը: Այդ առումով, տվյալ ուսումնասիրության մեջ քննարկվում և գնահատվում է ՖԷ արդյունաբերությունների խթանման միջազգային փորձը և որոշվում են այն գլխավոր խոչընդոտներ, որոնք կարող են արգելակել ՖԷ տեխնոլոգիաների զարգացումը Նայաստանում:

Նաշվերվությունը ներկայացնում է շուկան ներթափանցելու ճանապարհային քարտեզ և տալիս է խորհուրդներ՝ թե՛ ինչպես ավելի գրավիչ դարձնել Նայաստանի կարգավորող և օրենսդրական միջավայրը՝ ՖԷ արդյունաբերության զարգացման համար:

Նայաստանում ՖԷ արդյունաբերության զարգացման օժանդակելու նպատակով հիմնական նշանակություն կունենա կառավարության հանդես գալը կարգավորող և օրենսդրական դաշտի հիմնավորված խրախուսումներով: Նամընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ էլեկտրակայանների համար գրավիչ սակագնի սահմանումը կխրախուսի թե՛ տեղական և թե՛ արտասահմանյան ներդրողներին՝ ՖԷ ծրագրեր ֆինանսավորելու և մշակելու: Էներգախնայողության այլ միջոցառումների և մանրածախ վաճառքի գրավիչ ֆինանսավորման հետ միասին՝ արևային տեխնոլոգիաներ ներգրավելու պարտադրական պահանջները թույլ կտան զարգացնել ՖԷ ապրանքների տեղական շուկան: Վերջապես՝ նոր արտադրության զարգացման համար կպահանջվեն հարկային արտոնություններ:

1. ՆԱԽԱԲԱՆ

Ինչպես նշված է եղել Խնդիր 1-ի հաշվարկությունում, ֆոտոլեմենսների (ՖԷ) արդյունաբերության միջազգային աճն ընթացել է էքսպոնենսիալ սանդղակով: Գոյություն ունի արևային կարգի սիլիկոնի (պոլիսիլիկոնի) հսկայական պահանջարկ, որի ավելի քան 80 % արտադրվում է դասական մեթոդով: Նայասպանն ունի ՖԷ փոխնյութագիտության փորձ և հումք նյութի էական պաշարներ: Իր արդեն գոյություն ունեցող ենթակառուցվածքով (որոշակի արդիականացման կամ ձևափոխման պայմանով), ինչպես նաև տեղական գիտահետազոտական և նախագծային կազմակերպությունների փորձով ու հմտություններով, Նայասպանը կարող է բավարարել ՖԷ արդյունաբերության զարգացման պահանջներին:

2-րդ Խնդրի հաշվարկության հիմնական նպատակը եղել է որոշել և գնահատել Նայասպանում կիրառելի ՖԷ փոխնյութագիտները, հաշվի առնելով երկրի համեմատական առավելությունները: Նայասպանի փորձում փորձեր արդյուններից և զանազան ձևաբանական պայմաններում առկա՝ սիլիցիումային հումք նյութի ընդարձակ բազմազանությունը կարելի է դասել այն խոշորագույն գործոնների շարքին, որոնք Նայասպանը մրցունակ են դարձնում ՖԷ փոխնյութագիտների զարգացման ասպարեզում: Նաշվարկությունում գնահատվել են այն փոխնյութագիտները, որոնք համարվում են Նայասպանի համար ամենահարմար (ելնելով առևտրականացման մակարդակից, շուկաների մարզնախնդրությունից և միջազգային շուկայի զարգացման կանխատեսումից): Նաշվարկությունում կարարվել են նախապես ընտրված փոխնյութագիտների համեմատական վերլուծություններ՝ արտադրական ծախսերի, հնարավորոր փոխնյութագիտների և ներգործության և ռիսկերի նվազեցման, հենանշման և փոխնյութագիտական գնահատման կրթվածքով:

Որպես այդպիսին, ՖԷ արևային մոդուլների արտադրությունը պոլիսիլիկոնի և խորը գրման մերադագործական կարգի սիլիկոնի (UMG/ՋՄԳ) խառնուրդի հիման վրա գնահատվել էր որպես Նայասպանի համար փոխնյութագիտ առավել կենսունակ փորձերակը: Արտադրության մեջ ընգրկված են քվարցի փոխնյութագիտում, մշակում՝ մերադագործական սիլիկոնի սրացման նպատակով, ՋՄԳ սիլիկոնի և պոլի-սիլիկոնի արտադրություն և խառնման պրոցես, ձուլուկների արտադրություն, նրբաթիթղների և արևային ֆոտոլեմենսների արտադրություն և ՖԷ մոդուլների արտադրություն: Այդ բոլորը հնարավոր է իրականացնել որոշ բարենպաստ պայմանների առկայության դեպքում, այդ թվում ապրանքի արժեքի և շուկայական գնի ցածր մակարդակներ, և պետք է ակնկալել, որ պոլի և ՋՄԳ սիլիկոնների խառը փոխնյութագիտների զարգացում Նայասպանի համար ամենահեռանկարային կլինի:

Խնդիր 3-ի խոշոր նպատակներից է գնահատել ընտրված փոխնյութագիտայի համար միջազգային շուկայի ներուժը, գնահատել ՖԷ արտադրանքի հանդեպ տեղական շուկայի ներուժը՝ ընդհանուր էներգահամակարգի մեջ ներգրավված և նրանից անկախ կիրառումների դեպքում, գնահատել ՖԷ արդյունաբերություն խթանելու միջազգային փորձը, ինչպես նաև Նայասպանում ՖԷ փոխնյութագիտների զարգացում արգելակող հիմնական խոչընդոտները: Նաշվարկությունն ավարտվում է շուկա ներթափանցելու նախագծի ներկայացմամբ, ինչպես

նան ՖԷ արդյուններություն զարգացնելու համար Նայասպրանի կարգավորող և օրենսդրական միջավայրը ավելի գրավիչ դարձնելու առաջարկություններով:

2. ՀՈՒԿԱ ՆԵՐԹ-ԱՓԱՆՅԵԼՈՒ ՆԱԽԱԳԻԾ

2.1 Տեխնոլոգիական շղթա

Նայասպրանի համար առաջարկվող տեխնոլոգիական շղթան հետևյալն է.

- ՄԳ Si-ի արտադրություն հանքային քվարցիտի հիման վրա,
- Պոլի Si-ի արտադրություն ՄԳ սիլիկոնից՝ Սիմենսի պրոցեսով,
- Մետաղագործական սիլիկոնից՝ ՋՄԳ Si-ի արտադրություն քիմիական և “Իլկեմ”-ի պրոցեսների համադրմամբ,
- Պոլի-Si /ՋՄԳ Si խառնուրդի արտադրում,
- ՖԷ էլեմենտների արտադրություն,
- ՖԷ մոդուլների արտադրություն:

Լավ զարգացած ենթակառուցվածք ունենալու պարագայում՝ Նայասպրանի փարածքում կան բարձրորակ, համեմատաբար զուտ քվարցիտային միներալների (սիլիցիումի երկօքսիդ) մի շարք հեռանկարային հանքավայրեր, որոնք օպտիմալ եղանակով կարող են ընտրվել փարածաշրջանում ամբողջական տեխնոլոգիական սխեմայով պոլիսիլիկոն արտադրելու նպատակով:

Վերականգնման պրոցեսում հումք նյութի պարասպումը բաղկացած է երկու պարզ գործողություններից. քվարցիտի փոշիացումից (մանրատում) և լվացումից:

Սիլիկոնից բազմաբյուրեղային սիլիկոն ստանալու համար ածխածնաջերմային հայտնի պրոցեսի կիրառմամբ՝ քվարցից արտադրվում է 99% զտության աստիճան ունեցող մետաղագործական սիլիկոնը:

Մետաղագործական կարգի տիպային սիլիկոնի մետաղագործական խառնուկները վեց կարգ ավելի վատ են քան արևային կարգի տիպային սիլիկոնի դեպքում: Ուստի արևային սիլիկոնի մակարդակին հասնելու համար լրացուցիչ գտում է պահանջվում:

Սիմենսի պրոցեսով պոլիսիլիկոնի ավանդական արտադրության ժամանակ եռքլորսիլանը փարրալուծվում է ջրածնի ներկայությամբ, իսկ պոլիսիլիկոնը մաքրվում է բարակ սիլիկոնային ձողերի վրա:

Փոշիացրած մետաղագործական սիլիկոնի և HCl-ի փոխազդեցության հիման վրա կատարվող Սիմենսի պրոցեսի հիմնական փուլերն են. HCl-ի սինթեզ քլորից և ջրածնից, եռքլորսիլանի սինթեզ սիլիցիումի հիդրոքլորատով, գոլորշազագային խառնուրդի հեռացում, քլորսիլանների խտացում, եռքլորսիլանի ջրածնային վերականգնում, և այլն:

ՋՄԳ Si ստանալու համար մետաղագործական կարգի սիլիկոնը գրվում և մաքրվում է հրամետաղագործական եղանակով: Բյուրեղացման մեթոդից կախված կատարվում է վերջնական գտում: Այդ քայլերի բարդ հաջորդականությունից հետո ՋՄԳ -Si-ն վերջապես պարասպ է դառնում բյուրեղացման համար:

Սկզբնական նյութի արժեքը նվազեցնելու համար առաջարկվում է պոլի-Si /ԶՄԳ Si խառնուրդի լրացուցիչ շղթա: Բարձրորակ պոլի-Si և համեմատաբար պակաս որակյալ ԶՄԳ Si—ի *խառնուրդ* կապահովի սկզբնական նյութի ավելի լավ որակ, այն ընդունելի դարձնելով մրցունակ ՖԷ ապրանքներ արտադրելու համար:

Նայաստանում շինարարական և ճանապարհաշինարարական բազմաթիվ կազմակերպություններ և ընկերություններ ունեն ջարդման-տեսակավորման մեքենաների օգտագործման բազմամյա փորձ:

Ներկա ծրագրի ենթավերքստում՝ մետաղագործական սիլիկոնի և պոլիսիլիկոնի արտադրության հնարավոր իրագործման տեսանկյունից իրենց արդյունաբերական կառուցվածքով, տեխնիկական և տարածքային հնարավորություններով Նայաստանի ամենապարաստված գործարաններն են “Նաիրիտ” ՓԲԸ-ն և “Պրոմեթեյ Խիմպրոմ” ԲԸ-ն (նախկին Վանաձորի քիմիական գործարանը):

Գոյություն ունի նաև գիտական ներուժը, ինչը թույլ է տալիս ստեղծել մասնագետների խումբ, որոնք կարող են կազմակերպել մետաղագործական և պոլի-սիլիկոնի արտադրությունը, ինչպես նաև ՖԷ արդյունաբերության մյուս շղթաները: Նարկավոր է զարգացնել սերտ համագործակցություն տեղական և միջազգային արդյունաբերության միջև և ազգային մակարդակով հիմնադրել ՖԷ տեղական արդյունաբերության զարգացմանը նպաստող գերակայություններ:

2.2 Միջազգային շուկայի ներուժ

Ուսումնասիրությունը կենտրոնանում է ԶՄԳ կամ խառը պոլիսիլիկոնային նյութից պարաստված c-Si էլեմենտների վրա: Միջազգային շուկայի ներուժը հարկավոր է գնահատել շուկայի, արտադրության, տեխնոլոգիայի և արժեքի զարգացման մեջ: Այնուհետև պետք է որոշել մրցակիցներին, գնահատել նրանց դիրքերը և ապրանքները: Նշված գնահատականները տանում են մեզ դեպի քննարկվող ապրանքի ներուժը համաշխարհային շուկայում և հետևաբար՝ դեպի շուկա ներթափանցելու նախագիծ (Գլուխ 2.4):

Դիտողություն. շուկայի զարգացումը չափազանց ուժեղ է կախված քաղաքական բարի կամքից: Աշխարհի շուկաների 90%-ը հիմնվում են ընդհանուր էներգահամակարգին միացող ՖԷ կիրառումների վրա, որոնք իրենց հերթին 100%-ով ղեկավարվում են սատարող քաղաքականությամբ: Ցանկացած նոր քաղաքականության ներմուծման կամ գոյություն ունեցող մեխանիզմի վերանայման արդյունքում՝ շուկան կարող է արագ մեծանալ կամ հասպտել: Դրա լավ օրինակ է շուկայի զարգացումը Իսպանիայում, որն ուներ ֆանտաստիկ աճ 2008 թ-ին, սակայն 2009-ին կարող է զգալի հետընթաց կամ նույնիսկ անկում ապրել:

Շուկայի զարգացումը ղեկավարում է արտադրության և արժեքի զարգացումը, իսկ անուղղակի ձևով՝ նաև տեխնոլոգիական բարելավումները: Մտորես ներկայացվող գնահատումը հիմնվում է 2009թ հունվարի կեսերին առկա փաստացի դրության վրա:

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել այն հանգամանքի վրա, որ եթե 2009թ ֆինանսավորվող նախագծերի և արտադրության հեշտ մարզերի լինեն, օրինակ՝ ԱՄՆ-ում կամ Գերմանիայում, հիշյալ երկու շուկաներն, նոր բացվող շուկաներին նման, ունեն պայթյունային զարգացման հնարավորություն և կարող են փոխել շուկայի զարգացման մեր հեռանկարը: Այսպես մենք փորձում ենք փայ թե՛ պեսսիմիստական և թե՛ առաջադիմական սցենար:

Շուկայի զարգացում

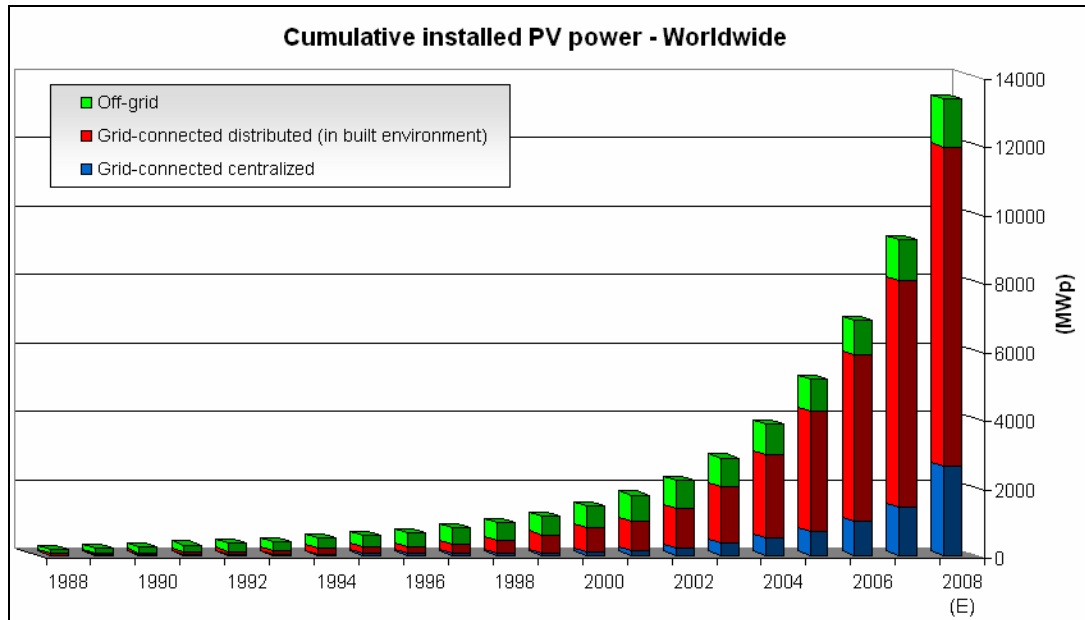
Առաջին փուլի հաշվարկությունում ընդարձակորեն նկարագրվել է շուկայի զարգացումը: Շուկայի զարգացում կանխատեսելու նպատակով հարկավոր է հասկանալ շուկայի զարգացման անցյալը և շուկայի կարևորագույն շարժիչ ուժերը: Շուկայի շարժիչ ուժերը ներկայացվում են գլուխ 3.1-ում: Այսպես փայլա ենք արևային բնագավառի ոչ հեռու պատմության ակնարկ: 2004-2005 թթ փենսյալ թելադրում էր Գերմանիան, իր անսահմանափակ FIT [սակագնային] ծրագրով, և ՖԷ-ն մոդայական էր դառնում Եվրոպայում: Նոր (կամ հարմարեցված) FiT ծրագրեր քննարկվում էին Իսպանիայում, Ֆրանսիայում և Իտալիայում: Իսպանիան խոստանում էր դառնալ նոր “Էլ Դորադո”, իսկ Գերմանիան՝ աշխարհի չեմպիոն էր իր փրկադրված ՖԷ հզորությամբ և արտադրողականությամբ:

2006-2007 թվականներին ՖԷ արևային բնագավառի արժեքումների “Մեծ Գովազդ”-ը 20 անգամ առաջ անցավ ընդհանուր կորուստների մակարդակներից (“ԴԱՈԲ”, “ՆԱՄԴԱԶ”): Պոլիսիլիկոնի առաջարկի պակասության պահին անցնելուց հետո, նրբաթաղանթային փոխնյութիաներն վերածնունդ ապրեցին և օգտագործեցին հնարավորության պատուհանը՝ շուկայի մեջ էապես ներթափանցելու համար: Թե՛ արդյունաբերությունը և թե՛ հասարակությունը կարծես կենտրոնացել էին նրբաթաղանթային փոխնյութիաների և նրանց ավելի երկարաբարև ներուժի վրա:

2008 թ. փապավեց “Սոլար Սպոթ”-ը: 2008թ. հոկտեմբեր ամսին ՖԷ-ի կողմնակից ընկերակցությունը ջախջախիչ կանգառ գրանցեց: Նամաշխարհային վարկային ճգնաժամի հերկանքով, միջին հաշվով 75%-ով անկում ունեցան նաև արևային բնագավառի արժեքումները (ընկերությունների շուկայական միջոցավորումը): Չորրորդ եռամսյակում ընկերությունները սկսեցին վերանայել 2009թ իրենց նպատակները և ընդլայնման ծրագրերը: Խորը գրման մեքաղագործական (UMG) սիլիկոն մեծ նորություն հանդիսացավ, որն առաջարկեց ծախսերի էական նվազեցման հեռանկարներ c-Si մոդուլների համար, նրանց փայլով նրբաթաղանթային փոխնյութիաների հետ մրցակցելու կարողություն:

Նման հետքնթացներին չնայած, իր 4-րդ եռամսյակով 2008 թվականը դառավ բացառիկ փարի, ղեկավարած Իսպանիայի և Գերմանիայի հզոր աճով, որի աղյուներում փարեցարի աճի ցուցանիշը (GRYoY) կազմեց 74%՝ ի համեմատ անցած փարվա 37% փարեկան աճի ցուցանիշին, հերկարար պայմանավորելով մոդուլների գնի մեծացում 5%-ից 15%-ով: Տարեկան փրկադրված հզորությունը ըստ հաշվարկների կազմում է շուրջ 4,100 MWP:

Ընդհանուր էներգահամակարգին միացած՝ կենտրոնացված կիրառումները (կապույտ գույնով ներկած) ունեցել են աճի մեծագույն մակարդակը (1.8 գործակցով): Այնուամենայնիվ, էներգահամակարգին միացած՝ բաշխված կիրառումներն առայժմ ներկայացնում են ամենամեծ մասնաբաժինը և նրանց հաշվին է ընկնում աշխարհում ՖԷ ընդհանուր փողադրված հզորության 71%-ը:



Նկար 1: Շուկայի զարգացումը 1988թ մինչ– 2008թ (Տես. “Նավիգատոր”, “Ֆոտոն Ինտերնեյշնլ”, EPIA, 2008թ, “Էնվիժմն”-ի գնահատմամբ)

Ըստ կանխարեսումների, 2009թ աճի մակարդակը վերադառնալու է 2007թ աճի մակարդակին և ֆինանսական ճգնաճամբի պատճառով պետք է ակնկալել մոդուլների արժեքի անկում: Արդյունաբերությունը մեծանում է արագ փոփոխվելու և նվաճելու է պակաս քան 1.00 եվրո/Wp մոդուլների արտադրման արժեքի ցուցանիշը: Կան կարծիքներ, որ վարագույնին դեռ պետք է սպասել՝ 2009թ երկրորդ կեսում կամ նույնիսկ 2010թ սկզբին: Գերառաջարկի սպառնալիքը, փոփոխական արժույթները և պակաս առաքաճեռն դրամավարկությունները շարունակելու են ճնշում գործադրել բոլոր ընկերությունների վրա: Քիչ հավանական է, որ ապագայում կրկնվեն այնպիսի գրավիչ սուբսիդիաներ, ինչպիսիքներից օգտվեցին Իսպանիայի, Կորեայի և Գերմանիայի անսահմանափակ շուկաները, եթե հաշվի առնենք աշխարհի վարթարացող փոփոխական կլիմայում նրանց վերջնական արժողության վերաբերյալ եղած մտահոգություններն՝ անգամ վախ՛ը:

Այնուամենայնիվ, ըստ էության ՖԷ փոփոխությունների հետ խնդիրներ չկան: Ֆոտոէլեկտրական բնագավառը հուսալի է և ավելի քան երեք տասնամյակ շարունակ “մաքուր” էլեկտրականություն արտադրելու՝ ապացուցված փոփոխություն: Իրենց լավագույն ժամանակներից օգտվելու համար պարբերաբար են մի քանի ՖԷ փոփոխություններ, որոնք ի վիճակի են մրցակցել արտադրության գազաթնային մակարդակում գրավող էներգիայի

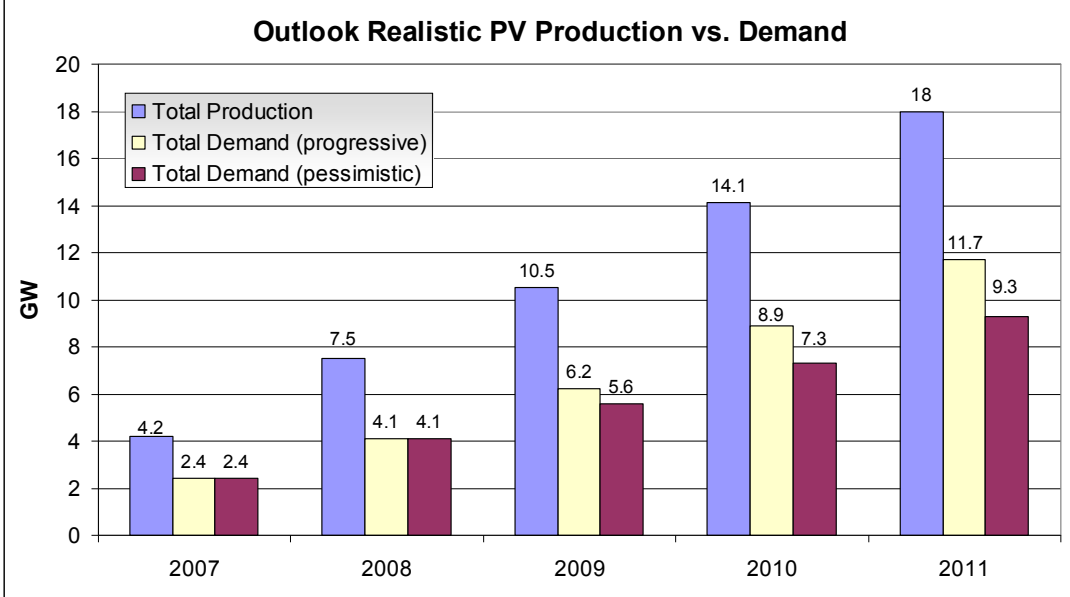
ավանդական արտադրողների հետ: Գալիք սերունդներ կհասնեն ծախսերի հետագա կրճատումներին և զարգացած երկրներում պակաս քան փաստարվա ընթացքում մուրք կգործեն սերիական հոսքի մեջ: ՖԷ-ի հեռանկարը հզոր է և կան սպասելիքներ, որ այդ բիզնեսը ուրբի կկանգնի մի քանի փարվա ժամկետում:

Սակայն պետք է նշել, որ 2006թ սկսած մինչև 2008թ կեսերը ՖԷ փոխանորդիան (ուստի և արդյունաբերությունը) “բարձր էր թոչում և սավառնում դեպի արև ոչ ճիշտ ընտրած թևերով”:

Այնքան անհրաժեշտ շուկայի միաբերումը, համաշխարհային ֆինանսական ճգնաժամի հետ միասին, երկրի վրա վերադարձրեցին “բարձր թոչողին” և այժմ ընկերությունների մի ալիք ջանում են ուրբի կանգնել, փորձելով հասկանալ եղած ազդեցությունը և հարմարվել նոր սցենարին: Գալիք երկուսից չորս փարում մենք ականափես կդառնանք արևային էներգետիկայի չափից դուրս լեփ լեցուն փարածքից մասնակիցների դուրս մղման՝ սկսած բյուրեղային սիլիկոնի ՖԷ մոդուլներից ընդուպ մինչև նրբաթաղանթային սեկտոր:

Վերջին հաշվով, ոչ մրցունակ, թույլ և անարդյունավետ հաղացողներ՝ անփորձ և թույլ կառավարմամբ և ցածրորակ ապրանքներով՝ դուրս են մղվելու:

Ներկա փնտրանքային ճգնաժամի պայմաններում պետսիմիստական սցենարը հաշվի առնելով, կարելի է ենթադրել, որ ՖԷ արդյունաբերությունը գալիք մի քանի փարվա ժամկետում զարգանալու է դեպի հզորությունների էական գերառաջարկ (նկար 2): Եթե ճապոնիան իսկապես ներդնի մի նոր՝ կայուն և գրավիչ ՖԷ քաղաքականություն, Եվրոպայի շուկաները զարգանան առանց նախկինում եղած արգելքների (օրինակ, Ֆրանսիա, Նոնասպրան և Իտալիա), իսկ ԱՄՆ-ն վերադառնա ասպարեզ ծրագրերի ֆինանսավորումով՝ ապա գերառաջարկը կպակասի (առաջադիմական սցենար): Այնուհանդերձ, գերառաջարկը դեռ կարող է մնալ 50% - 70% սահմաններում:

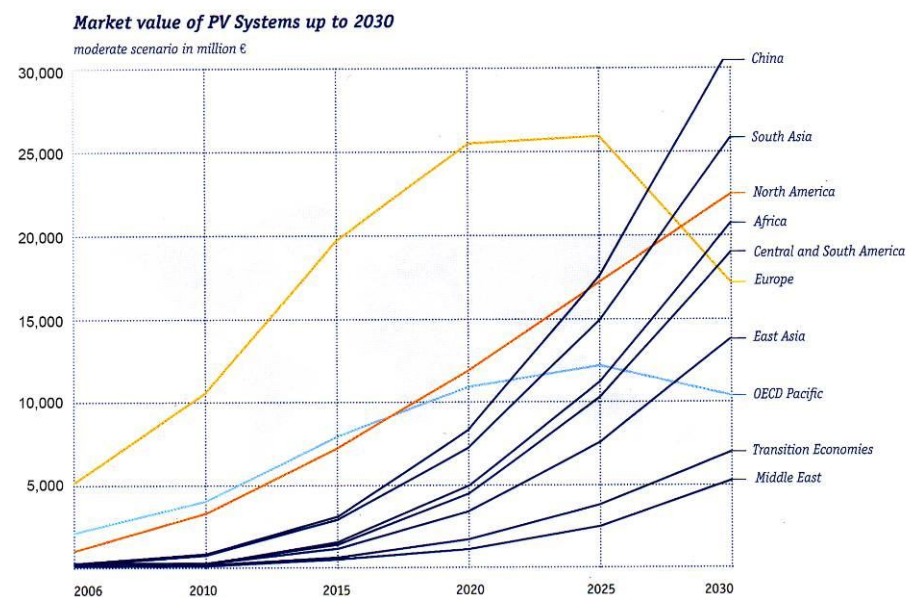


Նկար 2. Մինչ- 2011թ ՖԷ արտադրության – պահանջարկի հարաբերության իրարեհասկան հեռանկար (Տես. “Envision”, 2009թ. հունվար)

Այսպիսով, եթե ՖԷ-ի պահանջարկը մեծանա ավելի դանդաղ փոփոխվելով, մինչդեռ ՖԷ-ի առաջարկը շարունակի արագ աճել, ապա հաշվարկվում է, որ ՖԷ-ի վաճառքի միջին գինը 2009թ կգրավի 10 - 25% փոփոխություն: Շոհույթի գնանցքները [սահմանները] այնքան նեղ են դառնալու, որ ապագա ուժեղ մրցակցական կլիմայում թանկարժեք մոդուլներ արտադրողների գործունեությունը այլևս շահութաբեր չի լինելու:

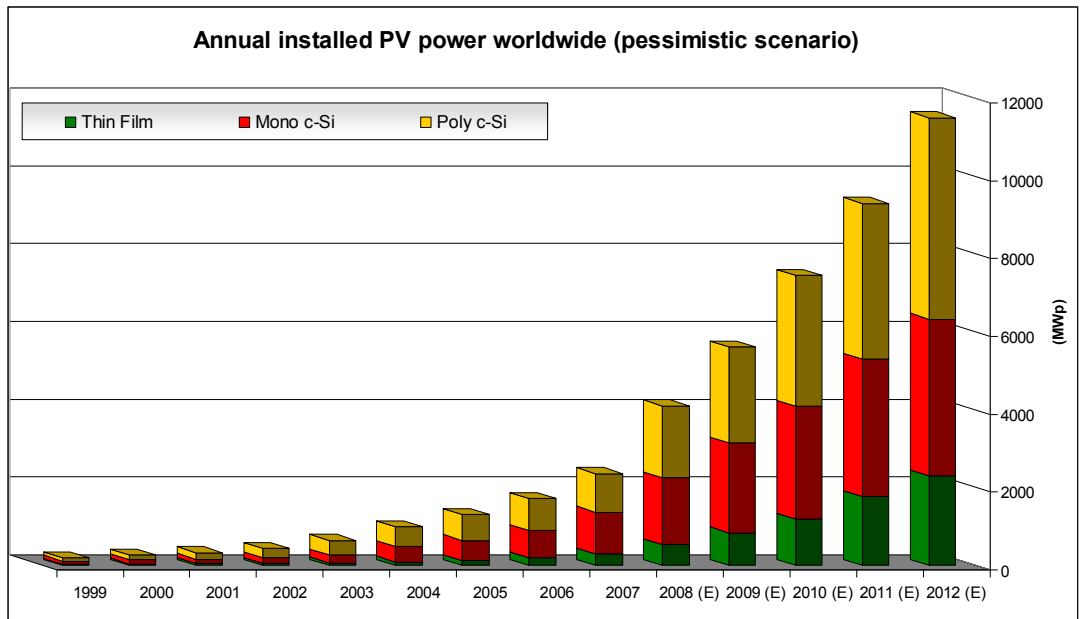
Այն ընկերություններին, որոնք հիմնադրվել են 2007թ՝ ՖԷ մոդուլների հանդեպ շուկայական քաղցից հետո, դժվար կլինի գոյատևել, քանի որ դրանք մեծամասնությամբ փոքր են և չունեն բավականաչափ կանխիկ հոսք նման փոթորիկին դիմակայելու համար: Միայն Չինաստանում կան ավելի քան 100 մոդուլ արտադրողներ և արդեն գրանցվել են մի քանի փոքր արտադրողների կողմից արտադրությունը կանգնեցնելու կամ կլանման համար գործընկեր ակտիվորեն փնտրելու առաջին նշանները:

ՖԷ արդյունաբերության նշված խնդիրներին չնայած, հեշտ է աչքից փախցնել ՖԷ փոխնորմալայի երկարարև ներուժը: Շուկայի կանխատեսումը դրական է: Ընդհանուր էներգահամակարգի հետ հավասարագործության նվաճումը կարճակի անսահմանափակ շուկայական ներուժ և կմղի լայնածավալ արտադրությունը դեպի ավանդական էներգետիկ աղբյուրների հետ մրցունակ գների սահմանում:



Նկար 3. ՖԷ համակարգերի շուկայական արժեքը մինչև 2030 թ. (դրև. EPIA, 2008թ)

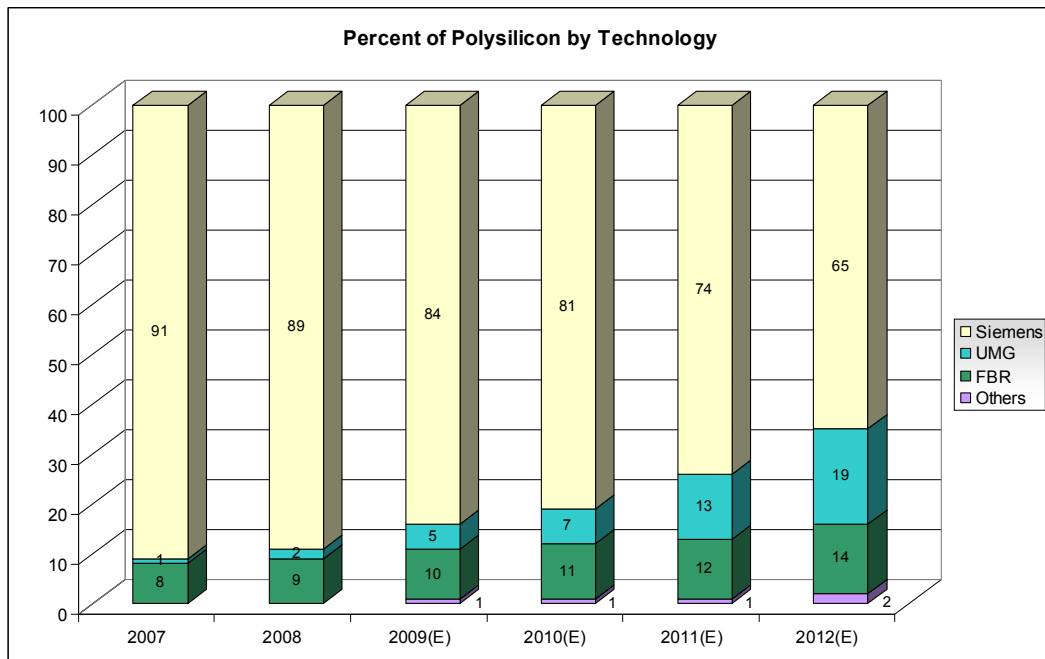
Ըստ վերջերս կատարված EPIA ուսումնասիրության (նկար 3) շուկան շարունակելու է աճել էքսպոնենցիալ փոփոխվելով և սպասվում է, որ 2025թ մինչև 2030թ Չինաստանը և Նարավային Ասիան դառնալու են կարևորագույն շուկաներ: Ըստ “չափալոր սցենարի”, գործարարական ներուժը 2015թ կարող է գերազանցել 50 միլիարդ Եվրո մակարդակը, ընդ որում շրջանառության 40%-ը ձևավորվելու է Եվրոպայում: ԱՄՆ և Կանադան կարևոր



Նկար 4: ՖԷ էլեմենտների տեխնոլոգիայի շուկայի զարգացման տեսություն (Տես. “Photon International և Envision”)

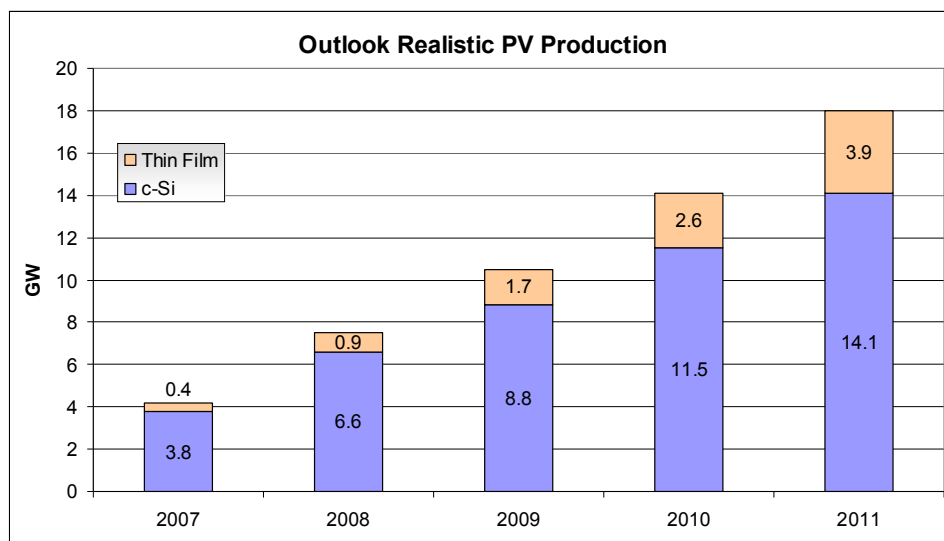
ԶՄԳ սիլիկոն կարելի է մշակել, պարասպրեյով բազմա-c-Si-ի ձուլուկներ, նրբաթիթեղներ կամ արևային ֆոտոէլեմենտներ այն պայմանով, որ ԶՄԳ նյութը բավարարում է որակի որոշ պահանջներին, որոնց այսօրվա դրությամբ կարող են բավարարել միայն մի քանի արտադրողներ: Սակայն կան սպասելիքներ, որ այդ դրությունը կբարելավի հաջորդ 2 տարում և բազմա-c-Si (ուստի և բյուրեղային) տեխնոլոգիան կդառնա գնի տեսանկյունից մրցունակ լուծում՝ շուկայի մասնաբաժին պահպանելու համար: ՄՄԶ-Si նյութից պարասպրեյված մոդուլներ ունեն ծախսերի նվազեցման էական ներուժ: Այսօրվա դրությամբ (2009 թ հունվար), Միմենսի պրոցեսով մոդուլների արտադրման ծախսերը փարսանվում են 1.60-2.00 եվրո մեկ Վր-ի համար փիրություն, հեղուկաբար, հաջորդ մի քանի տարվա ընթացքում՝ ԶՄԳ-ից ՖԷ մոդուլների համար հնարավոր է հասնել շուրջ 50%-ով ծախսերի նվազեցման, այն պայմանով, որ հասանելի կլինի պակաս քան 15 եվրո 1 կգ ԶՄԳ-Si-ի համար հենանիշային գինը:

Բավականաչափ դժվար է չափարկել գալիք տարիներում ԶՄԳ-ի առաջարկը, հաշվի առնելով այն պարզ փաստը, որ այսօր հազվադեպ ընկերություններ ի վիճակի են փիրապելել բարձրորակ՝ ֆոտոէլեմենտներ արտադրողների համար ընդունելի ԶՄԳ նյութ պարասպրեյու պրոցեսին: Այնուհանդերձ կան կանխատեսումներ, համաձայն որոնց ԶՄԳ պրոցեսից հումքը էապես կաճի ներկա պահից սկսած երկուսից չորս տարվա մեջ, քանի որ դա առաջարկում է ծախսը պակասեցնելու հզորագույն ներուժը: Նկար 5-ը փոկոսային արտահայտմամբ ներկայացնում է հումքի արտադրության զարգացման հեռանկարը:



Նկար 5. Պոլիսիլիկոնի զարգացումը ըստ տեխնոլոգիաների (Տես. “SolMic”, “Prometheus” – խմբագրված “Envision”-ը)

1999 թ-ից սկսած յուրաքանչյուր երկու տարի մեկ անգամ ականատես ենք եղել ՖԷ արտադրողականության մակարդակի կրկնապարկման և թվում է, որ այդ միտումը շարունակելի է, եթե ի նկատի ունենանք աշխարհում ՖԷ ոլորտի տարբեր մասնակիցների վերջերս արված հայտարարությունները և նոր՝ դեռ ապացուցելի՝ տեխնոլոգիաների հայտնվելը: Դա նշանակում է, որ համաշխարհային մասշտաբի արտադրողականությունը կմեծանա 2007թ. 4.2 գիգավատից մինչև 2010թ. ~14 գիգավատ, արդյունքում հանգելով ավելի քան 50%-ով աճի մակարդակին: “Ֆուրոն Ինտերնեյշնլ”-ը կանխատեսում է, որ 2010թ. տարեկան ՖԷ արտադրողականությունը կհասնի նույնիսկ 26 գիգավատ մակարդակին:



Նկար 6. 2007թ մինչ– 2011թ ՖԷ արտադրության զարգացման հեռանկար (Տես. “Envision”)

Ենթադրվում է, որ 2010թ ՆԹ ոլորտը մեծացնելու իր արտադրության բաժինը մինչև շուրջ 18%: Մինչդեռ բյուրեղային փեխնոլոգիան գերիշխելու է սպազա շուկայում հաջորդ 10 տարվա ընդացքում: Նաշվարկների համաձայն, ԶՄԳ նյութը 2010թ. կգումարի մոտավորապես 800 մեգավատտ արտադրական հզորություն:

2008թ ՖԷ արտադրողների առաջին փասնյակում ներգրավված են եղել բյուրեղային ապրանքներ արտադրող 9 ընկերություն և միայն մեկ ընկերություն, որ արտադրում է ՆԹ մոդուլներ (“First Solar”-ը): Արտադրական բիզնեսում առաջատար է “Suntech Power”-ը (Չինաստանի Ժողովրդական Նանրապետություն), որին հաջորդում են “Q-Cells”-ը (Գերմանիա) և “Sharp”-ը (Ճապոնիա):

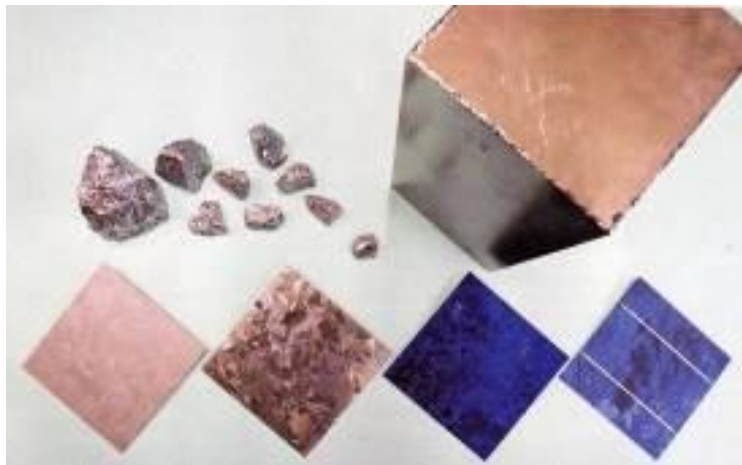
Ընկերություն	Ծագման երկիր	Տեխնոլոգիա	Նզորություն, 2008թ (հայտարարված) (մՎտ)	Կարգ 2008	Կարգ 2007
“Սանտեք Պաուեր Նոլդինգս” ՍՊԸ Suntech Power Holdings Ltd.	Չինաստան	Բյուրեղային	950	1	3
“Քյու-Սելզ” Q-Cells	Գերմանիա	Բյուրեղային	584	2	1
“Շարպ Էլեկտրոնիքս” Sharp Electronics	Ճապոնիա	Բյուրեղային	500	3	2
“Ֆրստ Սոլար” First Solar	ԱՄՆ	Նրբաթաղանթային	484	4	5
“Սան Պաուեր Կորպորեյշն” SunPower Corp.	ԱՄՆ	Բյուրեղային	414	5	12
“Յինգլի Գրին Էներջի” Yingli Green Energy	Չինաստան	Բյուրեղային	400	6	9
“Սոլար Վորլդ” SolarWorld	Գերմանիա	Բյուրեղային	380	7	7
“Սոլարֆան Պաուեր Նոլդինգս” Solarfun Power Holdings	Չինաստան	Բյուրեղային	360	8	15
“Սանյո” / Sanyo	Ճապոնիա	Բյուրեղային	340	9	8
“Կիոսերա”/Kyocera	Ճապոնիա	Բյուրեղային	300	10	4
Առաջին փասնյակի ընդամենը` (մՎտ) 2008թ համար			4,700		

Աղյուսակ 1. 10 առաջին ՖԷ արտադրողներ (Տես. “Envision”, 2009թ հունվար)

2012թ սկսած ի վեր համաշխարհային ՖԷ արտադրությունը կարող է աճել նույնիսկ ավելի մեծ արագությամբ, ինչը կախված կլինի որոշ շուկաներում ընդհանուր էներգահամակարգի հետ հավասարակշռության հաստատումից: Որոշ փորձագետների նախագծերով՝ ընդհանուր էներգահամակարգի հետ պարիպերը՝ ԱՄՆ մի քանի նահանգներում կհաստատվի 2010-2012թթ, իսկ մինչև 2012-2015թթ՝ նաև Իսպանիայում, Իտալիայում և Ճապոնիայում: Ալնհայր է, որ այն պահից երբ նվաճված լինի պարիպերը համընդհանուր էներգահամակարգի հետ, շուկան կաճի սրընթացորեն և, հնարավոր է, այլևս կարիք չի ունենալու ՖԷ խրախուսիչ քաղաքականության կամ՝ FiT կարգի ծրագրի:

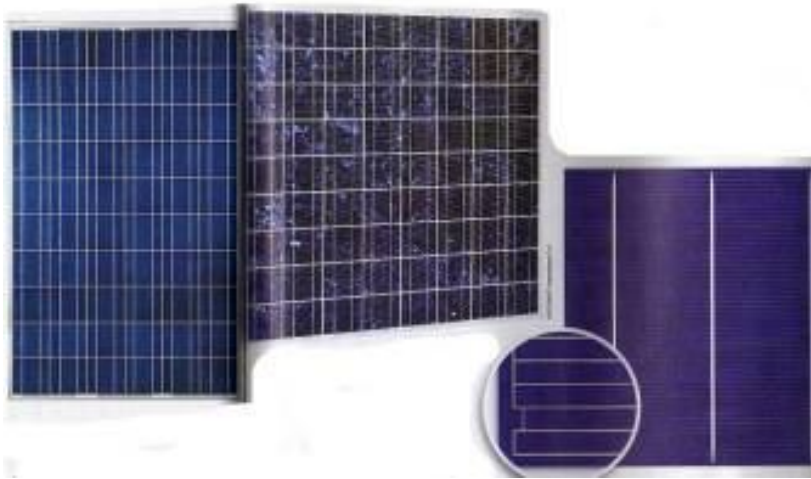
Տեխնոլոգիայի զարգացում

Նաջողության հասնելու համար նրբաթիթեղներ և արևային մոդուլներ արտադրողներին կպահանջվեն էական գիտելիքներ՝ ՋՄԳ պրոցեսին վարպետանալու և հետագայում ձուլուկների արտադրման համար ընդունելի որակի նյութ արտադրելու նպատակով: ՋՄԳ նյութ շար ավելի բարդ է մշակել քան ավանդական գրված սիլիկոնը Սիմենսի ռեակտորում: ՋՄԳ-ի դեպքում ձուլուկի չօգտագործվող մասը կարող է լինի մինչև 75%, ինչը մեծապես կախված է նյութի որակից:



Նկար 7. Արժեքի ձ-ավորման շղթա՝ ՋՄԳ սպրանքների հիման վրա

Այսօրվա դրությամբ ՋՄԳ նյութ մատակարարողները սակավաթիվ են: Նրանք են. “Թիմմինկո”-ն և “Իվկեմ ընդ Դոու Կորնինգ”-ը, որոնք փիրապելում են պրոցեսին և առաքում են լավ որակի նյութ: Բացի այդ, բոլոր արտադրողներն ակտիվորեն աշխատում են իրենց արտադրական պրոցեսների բարելավման ուղղությամբ՝ ՋՄԳ նյութում պակաս քանակությամբ խառնուկներ ունենալու համար: Շուկայում հայտնվում են մի քանի մատակարարից սրացվող այդ հումքից (100%-փոկոսանոց կամ խառնուրդային ՋՄԳ սիլիկոն) պատրաստված՝ առաջին սակավաթիվ ապրանքներ:



Նկար 8. ՋՄԳ ապրանքներ

Ներկայումս լավագույն առևտրային արդյունավետությունն ունի “Q-Cells”-ը՝ իր 14.1% ցուցանիշով և 15.4% առավելագույն արդյունավետությամբ: Ստանդարտ բազմաբյուրեղային էլեմենտները (mc-Si) կարող են լինել 0.1%-ից մինչև 0.5%-ով բարձր: Բացի այդ, “Q-Cells”-ի փորձարկումը ցույց է տալիս, որ լուսային ազդեցությամբ պայմանավորած քայքայումը միջին հաշվարկով 1%-ով բարձր է mc-Si էլեմենտների դեպքում: Երկրորդը՝ լցման գործոնը և պարսպ ընթացքի լարումը ավելի մեծ են, իսկ կարճ միակցման և ծակման լարումները ավելի ցածր են: ՋՄԳ-ով արևային էլեմենտները սովորաբար ունեն էապես պակաս գույզահեռ [շունքավորող] դիմադրություն և համապարասխանաբար՝ ծակման լարման ավելի ցածր արժեք ի համամեմաբ ավանդական, արևային կարգի բազմաբյուրեղային էլեմենտներին: Այդ փաստը որոշակիորեն սահմանափակում է արևային մոդուլում՝ հաջորդականության մեջ միացվող արևային էլեմենտների մեծագույն թիվը, որպեսզի հնարավոր լինի խուսափել անդարձելի անսարքությունից այն դեպքում, երբ աշխարհային ժամանակ մոդուլը մասամբ սրվելի մեջ է գտնվում: Պակաս ծակման լարումը նշում է, որ ավելի բարձր է տաք բծերի վրանգը:

ՋՄԳ-ի հիման վրա գործող ՖԷ մոդուլների նշված առանձնահատկությունների վրա հարկավոր է հատուկ ուշադրություն դարձնել ՖԷ համակարգերի նախագծման փուլում: ՖԷ մոդուլի համար կարող են պահանջվել լրացուցիչ շրջանցիկ դիոդներ կամ բաշխիչ տուփ, ինչի արդյունքում ՖԷ համակարգի գինը մեծանալու է:

Այնուամենայնիվ, նույնիսկ եթե պահանջվում են որոշ լրացուցիչ բաղադրիչներ և դրա վրա, գուցե միայն առաջին մի քանի տարվա ընթացքում (մինչև այն դառնա սերիական արտադրանք) պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել նախագծման փուլում՝ ՋՄԳ-ի հիման վրա նյութերը այսօր արդեն վաճառվում են 15 տոկոսով պակաս գներով քան mc-Si ապրանքները (օրինակ՝ CSI-ն “Intersolar 2008”-ի ժամանակ):

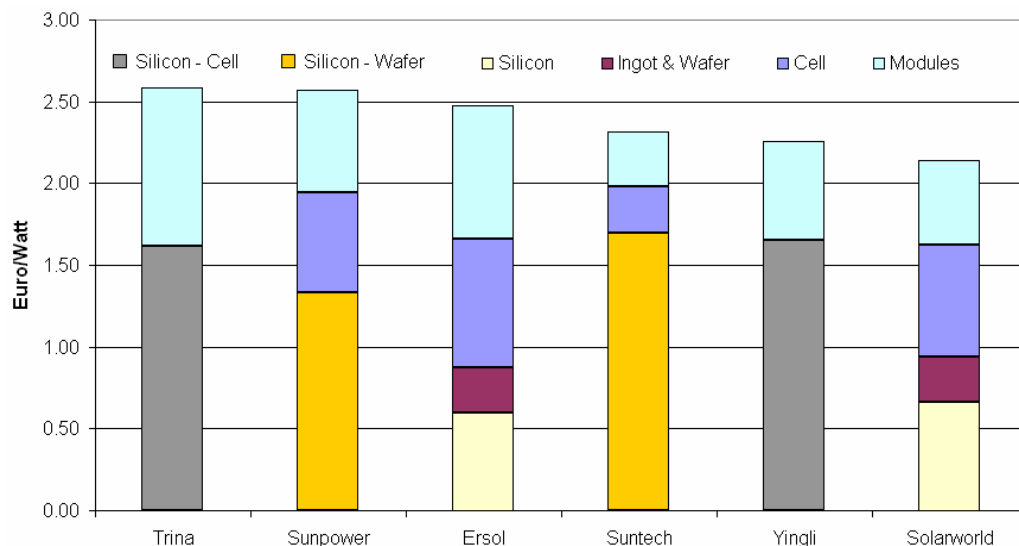
Սպասվում է, որ մոդուլներ ՋՄԳ նյութի հիման վրա կարտադրեն նույնչափ ելքի էլեկտրաբաժներգի, ինչը և ավանդական mc-Si էլեմենտներ ու, բացի այդ, նույն երաշխիքներ

կապահովեն: CSI-ին նկատելի է, որ ՋՄԳ հիման մոդուլները աշխատում են mc-Si մոդուլներին նման կարարողականությամբ: Փաստորեն, CSI-ն համոզված է իրենց արտադրանքի հեռանկարներում և ընդլայնում է իր արտադրությունը՝ մոդուլների ընդհանուր արտադրության կես չափով:

ՖԷ ոլորտում ՋՄԳ-ն հսկայական հնարավորություններ ունի և գիտնականները վստահ են, որ կարող են բարելավել էլեմենտների արդյունավետությունը [o.q.q.] հաջորդ չորս տարվա ընթացքում առնվազն մինչև 18% և մինչև 2012թ դուրս բերել էլեմենտները շուկա՝ պակաս քան 0.80 եվրո վարպի համար ցուցանիշով: Եթե ՋՄԳ նյութեր օգտագործելու հերաքրքրությունը շարունակաբար բարձր լինի, ապա պետք է սպասել որ շուկան դրան կարճաժամկետի: Նախատեսված է, որ հաջորդ տարում c-Si մոդուլների ընդհանուր վաճառքի առնվազն 10%-ի բաժինը պատկանելու է ՋՄԳ նյութերի հաշվին: Նման դրական մղումը կարագույլի նաև աշխարհով մեկ գիտահետազոտական և նախագծային աշխատանքներում և կարգացնի այդ տեխնոլոգիան ավելի արագ տեմպերով քան, գուցե, նրբաթաղանթայիններին: Արդյունաբերությունը չափազանց լավարեստրեն է գնահատում ՋՄԳ-ի նյութը և հաշվի առնելով այս տարվա առաջին արդյունքները կարելի է ասել, որ էլեկտրական բնութագրեր բարելավելու և գինը պակասեցնելու նրա ներուժը շար բարձր է: Սակայն դա կպահանջի ունենալ սեփական գիտահետազոտական և նախագծային լավ հնարավորություններ՝ փարձառու մասնագետներով կամ՝ ճիշտ ձևով համագործակցել արտասահմանյան գործընկերոջ հետ:

Գնի զարգացում

2007թ արևային կարգի բյուրեղային էլեմենտներ (բազմա և մոնո փարբերակներ) արժեքը են 1.62-ից մինչև 1.98 եվրո վարպի համար, ինչպես ցույց է տալիս նկար 9-րդը (Տես. “Photon International”-ը 2007թ երրորդ եռամսյակում): Ամենացածր գնին հնարավոր է հասնել բազմաբյուրեղային արևային էլեմենտներով, որոնք արտադրվում են “Տրինա”-ն, “Էրսոլ”-ը, “Յինգլի”-ն և “Սոլարվորդ”-ը (տես նկար 9):



Նկար 9. c-Si էլեմենտների համար գնային կառուցվածքի ակնարկ (տես. “Photon International”)

2007թ երրորդ եռամսյակում mc-Si արևային էլեմենտների արտադրության գինը կազմել է շուրջ 1.63 եվրո վաւարի համար: Մեկ ու կես տարվա ընթացքում արտադրական ծախսերը նվազեցին՝ ծավալարդյունքի պարճառով, բայց նաև շեղվեցին՝ սիլիկոնի բարձրացած գնի ազդեցության տակ: Մեր հաշվարկով արդյունաբերությունն ապրել է ևս մեկ արտադրության նվազում՝ շուրջ 5%-ով:

Այսպիսով, 2009 թ առաջին եռամսյակի՝ mc-Si արևային էլեմենտների հենանիշային արժեքը կազմում է մոտավորապես 1.55 եվրո վաւարի համար: “CSI”-ին վաճառում է իր ԶՄԳ ապրանքները շուրջ 15%-ով ավելի էժան, քան mc-Si-ները, ինչի արդյունքում սրացվում է 1.32 եվրո/վաւար հաշվարկային արժեք՝ ԶՄԳ արևային էլեմենտների արտադրության համար:

Նամաճայն “Q-Cells”-ի, “Calisolar”-ի և ուրիշ հաշվարկների, ԶՄԳ-ի ներուժը բավարար է 2010թ արևային էլեմենտներ տրամադրելու համար պակաս քան 1.00 եվրո/վաւար, իսկ մինչև 2012թ՝ 0.80 եվրո/վաւար արժեքով: Դա հաստատում է 2-րդ փուլի հաշվարկությունում մեր առաջարկած գնային կառուցվածքը (նկար 3, էջ 11), ընդգծելով սակայն, որ ԶՄԳ-ի հենանիշային գինը պակաս է քան 15.00 եվրո կիրգրամի համար:

Մոդուլների արտադրման ծախսը կախված է արտադրության ծավալից և ավտոմատացման մակարդակից: Մրցունակ լինելու համար 2009թ մոդուլի արտադրական ծախսերը պետք է լինեն պակաս քան 0.50 եվրո/վաւար. իսկ mc-Si մոդուլների դեպքում՝ 1.60 և 2.00 եվրո/վաւար սահմաններում 2009թ առաջին եռամսյակում: ԶՄԳ-ի հիման մոդուլներ շուրջ 15%-ով ավելի էժան են, հանգելով 1.40 մինչև 1.70 եվրո/վաւար ցուցանիշին: Խթանող FiT սակագնային կառույցներ հաշվի առնելով, շատ երկրներում արդյունաբերությունից պահանջվում է նվաճել գնային շրթայի սահմաններում մինչև 10 տոկոս կրճարման ցուցանիշը՝ միասնացված օբյեկտի դեպքում (օրինակ՝ Գերմանիա): Աղյուսակ 2-ում ներկայացվում է հենանիշային արտադրական ծախսերի հաշվարկ՝ 2012թ Նայաստանում ԶՄԳ մոդուլների արտադրման գնային շրթային երկայնքով:

	<i>Եվրո/Wp</i>
ԶՄԳ սիլիկոն	0.23 - 0.28
Զուլուկ և նրբաթիթեղ	0.22 - 0.26
Ֆոտոէլեմենտ	0.31 - 0.36
Մոդուլ	0.25 - 0.30
Ընդամենը	1.01 - 1.20

շուրջ 30 մՎր փողոցային հզորության: Մոդուլներում օգտագործվում են 5՝ էլեմենտներ, իսկ մոդուլի փեսակը ըստ պիպակի՝ PW1400 է, 130-ից մինչև 160 Wp անվանական հզորությամբ:

“Տրինա Սոլար” (Չինաստան): Տեղեկություններ չկան, բացառությամբ այն բանի, որ ՖԷ մոդուլների գիծն անվանվում է “McSolar” և որ նվաճվող արդյունավետության մակարդակը [օ.գ.գ.] շուրջ 14% է կազմում: Թվում է, որ նրանք օգտագործում են 6՝ էլեմենտ: Ակնկալում են վաճառք 2009թ առաջին եռամսյակում:

“Դեյ 4 Էներջի” (Կանադա): Տեղեկություններ չկան: Անհայտ է, թե երբ է սկսելու “Դեյ 4 Էներջի”-ն ՋՄԳ մոդուլների վաճառքը: “Դեյ 4 Էներջի”-ի հարուկ առաջարկն այն է, որ նրանք կիրառում են սեփական “Դեյ 4” էլեկտրոդ և բաշխված շրջանցիկ դիոդների փոխնույնացումը՝ ամփոփելով հակասարկային պաշտպանություն անմիջապես արևային ֆոտոէլեմենտների մեջ՝ ի փարբերություն ավանդական մոտեցման, որը պահանջում է փեղադրել շրջանցիկ դիոդներ արևային մոդուլի հեյթի մասում գրավող՝ կենտրոնացված բաշխիչ փոփի մեջ: “Դեյ 4” էլեկտրոդի բնորոշ ճկունության և դրան գումարած շրջանցիկ դիոդների փոխնույնացումի շնորհիվ այժմ կարելի է բաշխել հակասարկային պաշտպանությունը արևային մոդուլով մեկ, նվազեցնելով ապրանքի զգայունությունը՝ արևի փոփոխական լուսավորվածության պայմանների և հատկապես՝ արևային մոդուլի մասնակի սարկարկման նկատմամբ:

Եզրակացություն

Այն իրարանցումը, որն վերջերս ապրել են գրանցված ՖԷ ընկերություններից շարերը, շարունակվելու է կամ նույնիսկ սաստկանալու: Ներկայումս պաշտոնականորեն գործող ՖԷ ընկերություններից մի քանիսը հավանաբար չեն դիմանա այսօրվա համաշխարհային փոփոխական փոփոխիկին՝ որին ուղեկցում է գերառաջարկը շուկայում: Մամուլում մենք կրեսնենք բազմացող հայտարարություններ եկամուտների մասին զգուշացումներով, արտադրողականության ելքի կրճատման, հեյթ պահվող կամ հեյթաձգվող ընդլայնման նախագծերի վերաբերյալ՝ նաև ՋՄԳ նյութի ուղղությամբ:

Վարկ դժվար է ստանալ, իսկ կանխիկը՝ առավել: Մի քանի ՖԷ ընկերություններ ունեն խոշոր ծրագրեր նախագծման փուլում (էլեկտրաէներգիայի արտադրում կամ այլ արտադրություն), որոնց իրականացման համար միջոցներ են փնտրում: Նրանք պետք է գտնեն էական չափի գումարներ, այն էլ՝ վերջին մի քանի տասնամյակներում փեսած ամենախիստ վարկային պայմաններում: Այսպիսով սեկտորը կանցնի միաբերման և արդյունաբերական հսկաների միաձուլումների մի ալիքով, որն արդեն սկսվել է այնպիսի ընկերությունների համար, ինչպիսիք են “Ջեներալ Էլեկտրիկ”-ը, “Էլ.Ջի”-ն /LG/, “Սամսունգ”-ը, “Պանասոնիկ”-ը, “Շնայդեր Էլեկտրիկ”-ը և ուրիշներ:

Գրպաններում կանմխիկ դրամ ունեցող և շահագրգիռ ընկերությունների համար այժմ ճիշտ ժամանակն է մտնել ՖԷ բիզնեսի մեջ՝ երկարապես հեռանկարով և լավ փող վաստակել: Նամայնքային մասշտաբի արևային էլեկտրակայանների կամ նոր տեխնոլոգիաների (օրինակ՝ ՋՄԳ) առևտրականացման և ընդլայնման մեջ նոր ներդրումներ կատարելու համար դռներն երբեք այնքան բաց չեին եղել: Այնուհանդերձ, շուկա մուտք գործող ցանկացած նորեկ պետք է դիտարկի ավելի բիզնեսը որպես երկարաժամկետ ռազմավարություն, այլապես նրա ոգևորվածությունը շուտով կմարվի հիաստափությամբ: Շուկայի միկրո և մակրո ուժերը մեծ ճնշում կգործադրեն արդյունաբերության վրա, ուստի շուկայի ակնկալիքներին համապատասխանելը չափազանց բարդ խնդիր կլինի: Նաղթողներ կճանաչվեն վարտի ցածրագույն արժեք առաջարկող ընկերություններ, ինչպես «Ֆրոստ Սոլար»-ը, որն առայժմ լավագույն դիրքեր ունի: «Ֆրոստ Սոլար»-ը կօգտվի իր «հնարավորության պատուհանից» այնքան ժամանակ, մինչև որ նորեկները տիրապետեն իրենց նորարար տեխնոլոգիային և ի վիճակի դառնան ընդլայնվելու:

Մոդուլներ շար արտադրողներ ճնշման փակ ստիպված կլինեն նվազեցնել իրենց գները, բայց միևնույն ժամանակ կարիք կունենան հասնելու առողջարար շահույթների: Եթե դա չհաջողվի անել, ընկերությունները կարող են հայտնվել ցածր գնանցքների թակարդում՝ ընդլայնման և կրկնակի ներդրումների համար գումար գտնելու անընդունակ: Բոլոր ընկերություններ պարտավոր են ուշադիր մտածել այն մասին, թե ինչպե՞ս ընտրել իրենց դիրքը շուկայից դուրս մղման փուլում և օգտվել նրան հաջորդող արագ աճից այն ժամանակ, երբ ընդհանուր էներգահամակարգի պարիսպներն մտնեն էլեկտրականության ավանդական սակագներին, ինչը շուկաների մեծ մասում դեռ տեղի չի ունենա գալիք չորսից ութ տարվա ժամկետում: Անշուշտ ՋՄԳ-ն այն հեռանկարային ուղիներից մեկն է, որոնք թույլ են տալիս հասնել ծախսերի գդալի իջեցման: Կարևոր է հասկանալ դժվարությունները և հիմնախնդիրները, որոնք կապակցված են բարձրորակ ՋՄԳ նյութի արտադրության հետ և նախագծեր կազմել դրան համապատասխան:

Նաջող մի քանի տարվա ընթացքում ընկերություններին խորհուրդ է տրվում իրենց առջև դնել ավելի պահպանողական և իրատեսորեն նվաճելի նպատակներ, քանի որ վերջին չորս տարվա մեջ արևային բնագավառում տեսել ենք, թե ինչպես ընկերություններ մեծ խոստումներ են տալիս, բայց ի վիճակի չեն լինում դրանք իրագործել: 2006թ մինչև 2008թ գազաթնակերի ժամանակ տեսել ենք նաև, թե ինչպես գրոյական փորձ և «նոու-հաու» ունեցող ընկերություններին, ապակողմնորոշիչ տեղեկատվություն տալու շնորհիվ, հաջողվեց ֆինանսավորում գրավել և արագ շահույթ ստանալ: Գալիք տարիների իրատեսական ռազմավարություն նախագծելու նպատակով ընկերությունները պետք է դիտարկեն և հասկանան շուկայի և տեխնոլոգիայի զարգացման ճանապարհը:

պատելի է, որ արևային ոլորտի հազվադեպ ընկերություններ կղիմանան գալիք չորսից ութ տարվա դժվարին ժամանակներին և կարծում ենք, որ ապագա շուկան հսկվելու է միան մի քանի՝ ուղղաձիգ միասնացված հսկաների կողմից: Դրանք են հսկելու գնային շղթան և

կհատարեն: Ավելի փոքր՝ ֆինանսական հոսանքն ի վար գործող մասնակիցներ կգնարվեն շուկայի “խոռոչներում”, կամ, այսպես ասած՝ մեջբերում խրված, ինչը կպահանջի հզոր ճկունություն, շուկայի և զարգացման հարցերի լավ ըմբռնում ու հեղուկարար՝ շուկան հսկող “մեծ եղբայրների” միջև գոյարևելու հիմնավորված գործարարական ռազմավարություն:

Այնուամենայնիվ, ապագա հաղթողների դերում կարող ենք տեսնել նաև խաղի համեմատաբար անհայտ մասնակիցներին: Նոր ընկերությունները կարող են հաջողակ լինել այն դեպքում, եթե օժտված են հզոր նախապեսությամբ, համոզված են, որ արևային էներգիայի շուկան երկարապես ժամկետում առաջարկում է գործարարական հսկայական հնարավորություններ և ունեն բավականաչափ միջոցներ՝ ներկա փոփոխական պայմաններում սկզբնական դժվար փուլից գործը մինչև վերջ փանելու համար: Կարևոր է ավելի լայն պարկեր և պարիպերային էներգահամակարգում գործարարական հսկա ներուժը տեսնելը և համապարասխան ռազմավարություն վարելը:

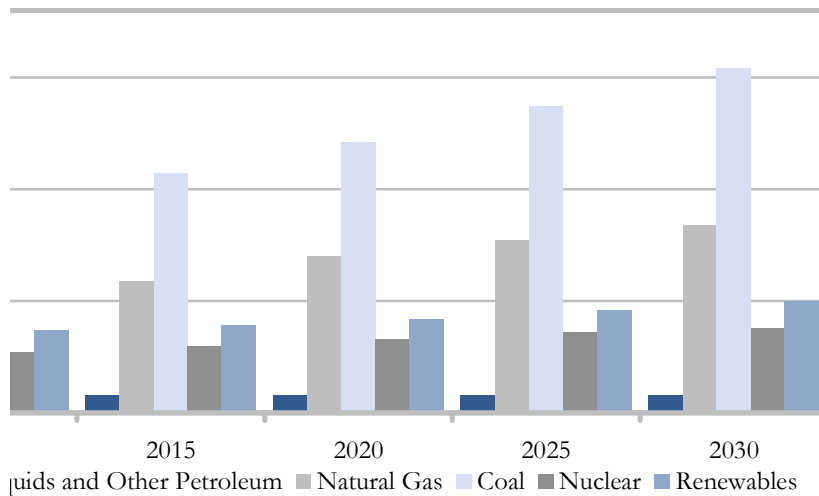
Ներկա պահին և հաջորդ մի քանի տարվա ընթացքում գոյարևող ընկերություններ իրենց առջևում փոսավոր ժանապարհ են տեսնելու և քանի որ փոփոխական “արևը” մայր է մտնում, ուստի կարարյալ արևածագին հասնելու և երկար ու պայծառ արևոտ օր դիմավորելու համար պահանջվում է զգուշությամբ նավարկել:

Էլեկտրականության համաշխարհային պահանջարկի հզոր աճ

ԱՄՆ-ի “Էներգիային առնչվող տեղեկատվության վարչությունը” (EIA) հաշվարկել է, որ հաջորդ երկու տասնամյակներում էներգիայի իր կարիքները բավարարելու համար աշխարհն էլեկտրականությունից ավելի ու ավելի կախված է լինելու: Ակնկալվում է, որ էլեկտրաէներգիայի համաշխարհային սպառողության մակարդակը 2010թ մինչև 2030թ կաճի 58%-ով: Էլեկտրականության սպառման նման աճը վերագրվել է ժողովրդագրական փոփոխություններին, համախառն ներքին արդյունքի /GDP/ երկարապես աճին և կապակցվել է ապրելակերպի սրանդարտների համաշխարհային բարձրացման հետ: Էլեկտրական էներգիայի աճող սպառողությունը ղեկավարում է էլեկտրական էներգիա արտադրող հզորությունների ընդլայնման պահանջարկը: Էլեկտրաէներգիայի արտադրման ավանդական տեխնոլոգիաների տեղադրման համար մեծ խոչընդոտ են հանդիսացել ֆինանսական ծախսերը:

ԱՄՆ-ի “Էներգիային առնչվող տեղեկատվության վարչությունը” (EIA) հաշվարկել է, որ էլեկտրաէներգիայի պահանջարկի համաշխարհային աճն անհրաժեշտ կդարձնի էլեկտրաէներգիայի արտադրության համարյա կրկնակի մեծացում՝ 2005թ և 2030թ ժամանակահատվածում:

PROJECTED WORLD NET ELECTRICITY GENERATION BY FUEL^(a)



Ավանդական արտադրական հզորությունների կառուցման համար գոյություն ունեն արգելքներ: Նյութերի բարձր արժեքը, փոխարինման ծախսերի արագ մեծացումը և վառելիքի խիստ փոփոխական գները (օրինակ, ածուխ, գազ)՝ վերջին տարիների ընթացքում պայմանավորում են նոր կառուցվող էլեկտրաէներգիա արտադրող հզորությունների ծախսերի շոշափելի աճ և սպասվում է, որ այդ միտումը շարունակական կլինի: Միաժամանակ, կլիմայի փոփոխման և ածխաթթու գազի էմիսիաներին վերաբերող բնապահպանական մտահոգվածության հետևանքով, այն օբյեկտներ, որոնք նախատեսվում են ավանդական էլեկտրաէներգիայի արտադրություն կառուցել, հարկադրվում են լրացուցիչ ծախսեր կատարել:

Ար-ային էներգետիկայի խզորությունների պահանջարկի հզոր աճը

Արևային էլեկտրահամակարգեր հնարավորություն են տալիս ծախսերի տեսանկյունից ավելի արդյունավետ կերպով բարձրացնել էլեկտրաէներգիայի արտադրման հզորությունը, միաժամանակ խոստովելով այն բնապահպանական խնդիրներից, որոնք աճող տեմպերով արգելակում են ավանդական էլեկտրաարտադրող տեխնոլոգիաների կառուցումն ու հանձնումը: Ներկայումս աշխարհի էլեկտրաէներգիայի միայն շուրջ 0.01%-ը արտադրվում է արեգակնային էներգիայի աղբյուրներից: Աշխարհում արևայինի տարեկան պահանջարկը համաձայն հաշվարկների աճելու է 2008թ տարեկան 4.8 գիգավատից մինչև 2012թ տարեկան 20.1 գիգավատ, ինչը համարժեք է բաղադրյալ տարեկան աճի 43% մակարդակին: Սպասվում է, որ աճելով 2008թ-ի 30 միլիարդ ԱՄՆ դոլար մակարդակից, աշխարհի արևային ոլորտի շուկան՝ տարեկան եկամտի կորցածքով՝ մինչև 2013թ գերազանցելու է %100 միլիարդից:

(a) Source: Energy information Administration.

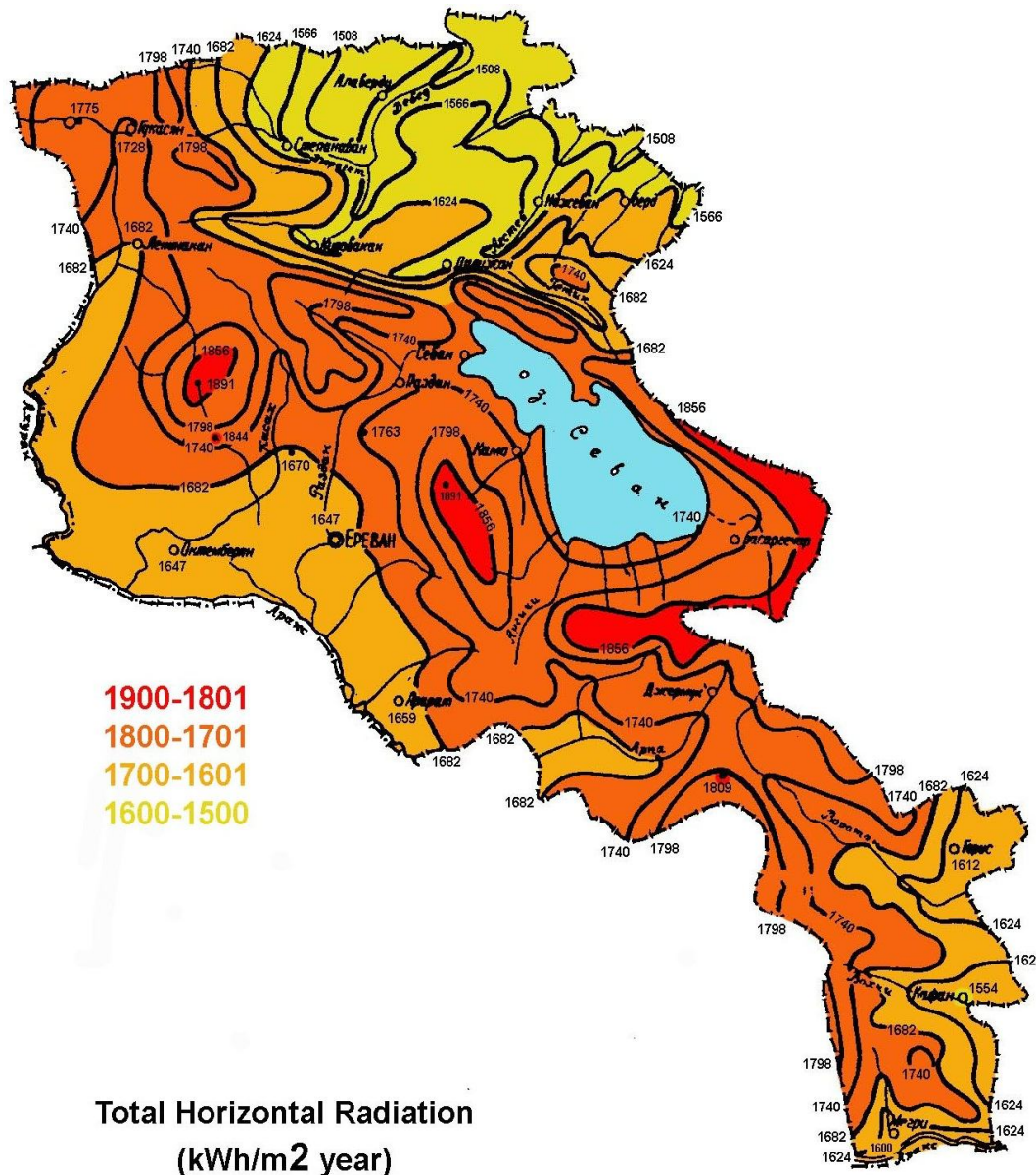
Արևային էներգետիկայի հզորությունների արագ ընդլայնումը սպասարկման [համայնքային] սեկտորում հավանաբար ղեկավարվելու է գոյություն ունեցող՝ ուղղակի ֆինանսական խրախուսումների, վերականգնող էներգիայի արտադրության փաթեթի պահանջների և ամխաթաթու գազի էմիսիաների նորմատիվների համադրությամբ: Բացի այդ, արևային էներգետիկայի պահանջարկը կարող են խթանել նաև լրացուցիչ և/կամ ավելի ընդարձակ խրախուսիչ միջոցներ կամ մանդատներ (օրինակ՝ ԱՄՆ-ում ազգային RPS սրանդարտներ կամ ամխաթաթու գազի նորմատիվներ):

2.3 Տեղական շուկայի ներուժ

Գտնվելով ծովի մակարդակից 1,800 մ միջին բարձրության վրա, Նայասպանն ունի մայրցամաքային կլիմա՝ ամառը շոգ է, իսկ ձմեռը՝ ցուրտ: Նրա մի քանի փարաձառքաններում անսովոր չեն ամառվա $+45^{\circ}\text{C}$ և գմեռվա -35°C ծայրահեղ ջերմաստիճանները:

Իր աշխարհագրական պայմանների շնորհիվ Նայասպանը փիրապելում է արևային էներգիայի զգալի ներուժին: Տարվա մեջ կա 2500 արևոտ ժամ, իսկ հորիզոնական մակերևույթի վրա փարեկան միջին արևային ճառագայթումը կազմում է մոտ 1720 կՎտ.ժ./մ^2 : Որպես օրինակ ասենք, որ միջին փվյալը Եվրոպայի համար 1000 կՎտ.ժ./մ^2 է:

Նայասպանի արևային ճառագայթման ներուժի վերանայված քարտեզ պատրաստվել է 2005թ՝ Նամաշխարհային բանկի կողմից ֆինանսավորվող ծրագրի շրջանակներում՝ “Եներգահինվեստ” ընկերություն կողմից:



Ընդհանուր առմամբ, որքան բարձր ենք գտնվում Նայաստանի տարածքում, այնքան բարձր ինտոյացիա կարելի է ակնակալել: Միայն մակարդակի վրա երբեմն ազդում է մատախտողների առկայությունը:

Չնայած արևային էներգիայի էական պաշարի, Նայաստանում արևային էներգետիկայի իրականացված նախագծերի թիվն ներկայումս չնչին է: Այսօրվա դրությամբ շահագործվում է արևաջերմային ավելի քան 2000 քառ. մ. (տաք ջրի մատակարարում) և շուրջ 40 կՎտ արևային ՖԷ:

2000-2001թ «ՍոլարԷն» ընկերության կողմից կատարված շուկայի նախնական ուսումնասիրությունը նույնացնում է արևային ՖԷ-ի շուկայի հետևյալ հարվածները:

Շուկայի հարված	Ննարավոր պատվիրատուներ
ՏԵՂԱԿԱՆ ՇՈՒԿԱ	
Բնակելի	Բնակելի շենքեր / ամառարաններ (գույր- չափումներ կամ՝ արտացանցային կիրառումներ)
Վերականգնողական ոլորտ և գրոսաշրջիկություն	Նյութանոցներ/ Մոդելներ / Քուրեջներ/ Առողջարաններ և ճամբարներ (արտացանցային կիրառումներ)
Առողջապահություն	Նիվանդանոցներ / Կլինիկաներ (պահուստային էներգամատակարարում)
Ռազմական ոլորտ/ Պաշտպանություն	Ռազմական բազաներ (պահուստային, ավտոնոմ մատակարարում)
Միջազգային կազմա- կերպություններ	Դեսպանություններ / Արտասահմանյան ընկերություններ (պահուստային էներգիա)
Գյուղատնտեսություն	Ազարակներ / Գյուղական համայնքներ (ՖԷ ոռոգում, լուսավորություն)
Կապի ոլորտ	Կապի սարքավորումներ (արտացանցային, պահուստային կիրառումներ)
Զվարճարանային ոլորտ	Սրճարաններ/Ռեստորաններ/Գովազդ (արտացանցային և պահուստային էներգամատակարարում)
Էներգացանցին միացված կայանքներ	Մասնավոր և արտասահմանյան ներդրողներ (ամփոփ նախագծեր)
ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ՇՈՒԿԱՆԵՐ	
Մասնավոր և ոչ առևտրային	Ուղղակի վաճառք մասնավորներին կամ դիստրիբյուտորներին (ՖԷ մոդուլներ, “շղթայի” այլ ապրանքներ)

Միաժամանակ կա համայնքային սպասարկման ոլորտում արևային ՖԷ կիրառումների էական հնարավորություն (էլեկտրակայաններ): Եթե հաշվի առնենք լավ զարգացած էներգիական ենթակառուցվածքը, գյուղատնտեսությամբ չզբաղեցված՝ ընդարձակ փարածությունները և բարենպաստ կլիման, ապա ՖԷ էլեկտրակայանը կարող է ընդհանուր ցանց մատակարարել զգալի քանակության էլեկտրականություն: ԵՄ/ՏԱՍԻՄԻ-ի շրջանակներում իրականացված՝ “Նայասարանի Նանրապեպության Գեղարքունիք մարզի վերականգնվող էներգիայի փեխնիկական ներուժը” ուսումնասիրությունը ցույց է փայլիս, որ միմիայն փարածաշրջանային մակարդակով (ավելի քան 300 միլիոն կՎտ.ժ./փարի սպոտողությամբ) արևային ՖԷ-ի ներթափանցման փեխնիկական սահմանը կարող է

համապարասխանել 25%-ի: Ազգային մակարդակով այդ թիվը կարող է լինել միջինը՝ 10%-ը, ինչը նշանակում է երկրի էներգասպառողության էական ասփիճան:

Արևային էներգիայով ջրաբաբացման դեպքում՝ սարքավորումների նախնական ծախսը կարևոր դեր է խաղում սպառողների համար, որոնք այդ պարճառով դժկամությամբ են վերաբերվում նման համակարգերի փեղադրման (ինչպես նաև ի նկատի ունենալով այն փաստը, որ ջերմության և փաթ ջրի մատակարարման ավանդական աղբյուրների՝ բնական գազի և էլեկտրականության ծախսերը սուբսիդավորված են): Ուստի արևային ՖԷ շուկայի զարգացումը մեծապես սահմանափակվում է, քանի որ ավանդական էներգամատակարարման ենթակառուցվածքը արդեն լավ զարգացած է, իսկ գրավիչ կարգավորման դաշտ բացակայում է:

SWOT [ուժեղ - թույլ կողմերի, հնարավորությունների - սպառնացող վտանգների] վերլուծություն

Տվյալ փուլում արևային էներգետիկայի բիզնես Նայաստանում զարգացնելը՝ բավականաչափ բարդ խնդիր է: Արևային ՖԷ փնխնորգիաները պեքը է մրցակցեն նրանց փոխարինող խոշոր սպրանքավրեսակի հեր, որի դերում հանդես է գալիս ավանդական աղբյուրներից էլեկտրականության մատակարարումը (բնական գազի և միջուկային վառելիքի հիման վրա) փներին, գյուղական համայնքներին և առևտրային կազմակերպություններին:

Մյուս կողմից՝ երկիրը կարող է օգրվել արևային ՖԷ զարգացման հնարավորությունների առավելությունից և կենտրոնանալ *արտահանման շուկաների ընդլայնման* վրա: SWOT վերլուծությունը ներկայացվում է աղյուսակում ստորև:

<p>Ուժեղ կողմեր</p> <ul style="list-style-type: none"> • կան հումքի նյութեր՝ ամբողջական փեխնուղղիական շղթա փեղադրելու համար • փեղական հնարավորություններ և արտասահմանյան գիտելիքներ • ապակենարոնացված՝ ընդհանուր ցանցին միացված արտադրության՝ իրավաբանական և առևտրային հնարավորություն • փեխնուղղիայի փոխանցում ընդունելու համար փեղական ներուժ՝ և էներգետիկայի բնագավառում նախագծեր մշակելու և իրագործելու կարողություն • կա օրենսդրական հիմք՝ ընդհանուր ցանցին վաճառելու համար 	<p>Թույլ կողմեր</p> <ul style="list-style-type: none"> • սահմանափակ շուկա • սկզբնական մեծ ծախսեր • բարձր մակարդակով զարգացած էլեկտրաէներգիական ենթակառուցվածք • Անկախ նրանից, որ վերականգնվող աղբյուրների աջակցումը սահմանված է որպես քաղաքականության նպատակ բոլոր պաշտոնական փաստաթղթերում, որոնք կառավարում են էներգիայի օրենսդրական և նորմատիվային հիմքը, դեռևս ընդունված չէ որևէ հատուկ օրենսդրություն ու չեն ներդրվել լավ որոշված մեխանիզմներ, որոնք ապահովում են վերականգնվող էներգիայի պաշարների ոլորտում իրականացվող ծրագրերի իմաստալից խրախուսումներ • Նայաստանում արտասահմանյան առևտրային բանկերի փորձի պակասություն • փեղական բանկերի փորձի պակասություն և բարենպաստ վարկային աղբյուրների պակասություն (մանրածախ վաճառքի սխեմաներ) • բարենպաստ նորմատիվային /կարգավորող/ և խրախուսիչ կառուցվածի պակաս
<p>Ննարավորություններ</p> <ul style="list-style-type: none"> • արևային էներգիայի էական պաշար • ԵՄ և այլ միջազգային և դոնոր կազմակերպությունների հեղափոխվածությունը վերականգնվող էներգիայի նկատմամբ • հասարակության դրական դիրքորոշում • էլեկտրականության գնի հնարավոր բարձրացում և ավանդական կայանների համար նոր ներդրումների հնարավոր անհրաժեշտություն 	<p>Սպառնացող վրանգներ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Որպես էներգետիկայի ազգային ռազմավարության առաջնահերթ ոլորտ դիտվում է արտմային էլեկտրաէներգիայի արտադրությունը՝ էլեկտրականության մեծածող պահանջարկին բավարարելու նպատակով, մինչդեռ գազային սեկտորի և գազայրիչ կայանների արդիականացում և հերազա զարգացումը հզոր մրցակցություն կապանանավորի արևային ՖԷ ապրանքների համար: • Գոյություն ունեցող հիդրաէներգետիկան ընկալվում է որպես “մաքուր էներգիայի” պարավորվածություններ ապահովողը: • Վերականգնվող էներգետիկայի սկզբնական՝ համեմատաբար բարձր ծախսերը վրանգի փակ են

<ul style="list-style-type: none"> • միջազգային շուկայի էքսպոնենսային անձ • գրոգաշրջիկության համար գրավիչ օբյեկտների զարգացում՝ ցանցից դուրս գտնվող վայրերում 	<p>դնում արևային էներգիայի մրցունակությունը՝ էներգիայի ազատ շուկայում:</p> <ul style="list-style-type: none"> • էներգիայի ցածր գներ՝ շնորհիվ հին կայանների ամրապնդման, բնական գազի սուբսիդավորվող գնի և այդ կայաններում արտադրվող ավելցուկ էլեկտրաէներգիայի • արտաքին ազդակներ և էներգետիկական անկախության օգուտներ քանակապես հաշվարկելու՝ քաղաքական կամքի պակասը • ավանդական էներգիայի շահախմբերի լոբիստական ուժը • տեղական արժույթի փոխանակման դրույթաչափերի անկանխադեսելիությունը
---	--

2.4 Շուկա ներթափանցելու պլանի մշակում

Շուկա ներթափանցում որոշվում է որպես “տվյալ շուկայում հաբուկ ապրանքի վաճառքի խորություն”: Ակնհայտ է, որքան ավելի խորն է ներթափանցումը, այնքան բարձր է ապրանքի վաճառքի ծավալը: Այս գլխում մենք անդրադառնում ենք այնպիսի հարցերին, ինչպիսիք են՝ նշանակելի շուկաներ, խոռոչ շուկաներ, բաշխում, շուկայավարում /մարկետինգ/, գնագոյացում, շահույթի գնանցքներ, կապիտալ [արտադրամիջոցների] ներդրումներ, արգելքներ և ժամանակային շրջանակներ:

Այդ գլուխը շուկայավարման համար պարզապես ներթափանցման պլան չէ, բայց ծառայում է որպես հեղուկ մանրամասն ռազմավարության ուղեցույց, որն երաշխավորում է հերևողական մոտեցում՝ ԶՄԳ խառը սիվիկոնային նյութի հիման վրա ՖԷ մոդուլներ առաջարկելու նպատակով: Ներառում ենք մի քանի ներածական խոսք՝ շուկայավարման ռազմավարության փարբեր սցենարներ և նրանց կենտրոնացման մասին ավելի լավ պատկերացում կազմելու, ինչպես նաև շուկա ներթափանցման պլանի այս ուղեցույցին՝ հիմնավորված կողմնորոշում փալ ի վիճակի լինելու համար:

Մանրամասն շուկայավարման ռազմավարություն սրեղծելուն հաջորդող պրոցեսում հարկավոր է հաշվի առնել բազմաթիվ գործոններ և նպատակներ: Ընդհանուր առմամբ, դա արվում է չորս սցենարներից մեկով:

1. Եթե շուկան շար գրավիչ է և ձեռնարկությունը արդյունաբերությունում ամենահզորներից է, ապա այն պետք է ցանկանա ներդնել ունեցած լավագույն պաշարներ՝ իր ապրանքին սատարելու համար:
2. Եթե շուկան շար գրավիչ է, սակայն ձեռնարկությունը արդյունաբերությունում ամենաթույլներից է, ապա այն պետք է կենտրոնանա ձեռնարկությունը ամրապնդելու վրա, օգտագործելով իր ապրանքը որպես ցարկահարթակ՝ այդ նպատակին հասնելու համար:
3. Եթե շուկան հարկապես գրավիչ չէ, սակայն ձեռնարկությունը արդյունաբերությունում ամենահզորներից է, ապա նրա ապրանքի արդյունավետ շուկայավարման և վաճառքի ջանքերը լավ կճառայեն մոտակա ժամկետում շահույթներ ձևավորելու նպատակին:
4. Եթե շուկան հարկապես գրավիչ չէ, իսկ ձեռնարկությունը արդյունաբերությունում ամենաթույլներից է, ապա նա պետք է առաջ փանի իր ապրանքը միայն եթե այն հիմք է ծառայում տվյալ ձեռնարկության այլ գործարարական ոլորտների ավելի շահութաբեր մասի համար (օրինակ՝ եթե այդ սեզմները լրացնում է ապրանքների որոշ գծի ընդգրկույթը) կամ եթե այն կլանում է ավելի շահութաբեր հարվածի որոշ վերադիր ծախսերը: Նակատակ դեպքում, ձեռնարկությունը պետք է որոշի այդ ապրանք

արքայադրող հապվածից հրաժարվելու՝ ծախսերի փեսանկյունից ամենաարդյունավետ ճանապարհը:

Աշխարհի ներկա և միջին ժամկետի շուկայական միջավայրում կիրառելի են սցենարներ 1-ինը և 2-րդը, և մենք պետք է ընտրենք ձեռնարկության համնդհանուր շահերի և սպրանքի համար առավել օգտակար ուղղություն, որն ամենարդյունավետ կլինի շուկայում: Կարելի է քննարկել հետևյալ երեք ռազմավարությունները.

1. **Ծախսերի առաջնության ռազմավարությունը** հիմնվում է այն գաղափարի վրա, որ ձեռնարկությունը կարող է արքայադրել և շուկա դուրս հանել բարձրորակ մի սպրանքավելի ցածր ծախսերով, քան նրա մրցակիցները: Այդ ցածր ծախսերը պետք է փոխակերպվեն արդյունաբերության համար միջին մակարդակից բարձր շահույթի գնանցքերին: Ծախսերի առաջնության ռազմավարության աջակցելու համար պարքադիր ներկա պայմաններից մի քանիսը ներառում են. ներդրումային կապիտալի գերազանց մաքսիչություն, շրջանառու միջոցների ընթացիկ առկայություն, պրոցեսի լավ ինժեներական հմտություններ, աշխատուժի սերտ կառավարում, գիրահետազոտական և նախագծային մասի գերազանց մաքսիչություն (սերտ համագործակցությամբ կամ՝ սեփական), էժան արքայադրական միջավայր և էժան բաշխում:
2. **Տարբերակման ռազմավարությունը**՝ դա մի ռազմավարություն է, որ ստեղծում է “արդյունաբերությունով մեկ” եզակի համարվող սպրանք: Շեշտը կարող է դրվել սպրանքափեսակի վարկանշի, սեփական փոխնուրոգիայի, առանձնահատկությունների, գերազանց սպասարկման, բաշխիչ հզոր ցանցի կամ այլ կողմերի վրա, որոնք կարող են հազվագյուտ լինել փվյալ ՖԷ արդյունաբերությունում: Նման յուրահատկությունը նույնպես պետք է արքայացուլի արդյունաբերությունում միջին մակարդակից բարձր շահույթի գնանցքերում: Ի լրումն դրան, պետք է առկա լինեն փարբերակման ռազմավարություն սատարելու համար անհրաժեշտ պայմաններից մի քանիսը, ներառյալ, շուկայավարման հզոր կարողություններ, սպրանքի արդյունավետ փոխնուրոգիական մշակում, ֆունդամենտալ հետազոտություններ իրականացնելու կարողություն և լավ համբավ:
3. **Կենտրոնացված ռազմավարությունը** նշված ռազմավարություններից գուցե ամենաբարդն է, քանի որ այն ավելի “ինտենսիվ” ձև է, քան ծախսերի առաջնության կամ փարբերական ռազմավարությունը: Այն նախատեսված է անդրադառնալու շուկայափետի “կենտրոնացված” հապվածներին (որոնց հաճախ անվանում են խոռոչ շուկաներ) և սովորաբար այն ժամանակ, երբ ծախսային առաջնության կամ

փարբերակման “համաչափ” կիրառումը անփրկելի է: Ռազմավարության հիմքում ընկած հայեցակարգը կայանում է նրանում, որ հափուկ ննափակին պետք է ծառայել այնպիսի բացառիկ եղանակով, որի հետ ուրիշները մրցակցել չեն կարող: Սովորաբար դա նշանակում է, որ ուշադրության կենտրոնում կլինի փոփոխ արդյունաբերության մեջ ներգրավվածներիին համեմատ էապես ավելի փոքր շուկայի հափված, բայց նվազագույն մրցակցության շնորհիվ շահույթի գնանցքները կարող են շատ բարձր լինել: Նախկինում նշված երեք ռազմավարությունները, նախատեսվող ապրանքը (ՖԷ մոդուլներ, պատրաստված ԶՄԳ/խառը պոլիսիլիկոնային նյութից), Նայաստանում արտադրական միջավայրի ցածր արժեքները, հուսալի և լավ որակի էներգամատակարարումը և բարձրորակ հումք նյութի մատչելիությունը, *առաջարկվող մոդելներն է թիվ 1-ին ռազմավարությունը:*

Այնուհանդերձ, եթե ընտրվի 1-ին ռազմավարությունը, շահագրգիռ կողմին խորհուրդ է փրվում ուղղաձիգ միացվածությամբ կապել իր գործունեությունը շարունակող բոլոր գործարարական օղակների ամբողջ շղթայով ի վար (մինչև փեդալում և PPA): Դրա պարճառներն են. ներկա միաբերումը, համաշխարհային փոփոխական ճգնաժամով արագացված, խաղից դուրս կմղի թույլ մասնակիցներին: Դա վերջ կդնի ներկա մասնավորման, կապիտալի գերշիկացած շուկան և կաջակցի արդյունաբերության ավելի հզոր մասնակիցների ձևավորման, որոնք կվերածվեն հսկաների՝ գանգվածային ծավալարդյունք ապահովելու՝ խաղի կանոններ փոփոխող կարողությամբ, ինչի շնորհիվ նրանք լուրջ հավակնորդներ են դառնալու ավանդական էներգետիկ աղբյուրների շարքում: Միաբերումը պատրաստվում է պարփակել գնային և մատակարարման ամբողջական շղթայի մնացած մասնակիցներին: Օրինակ՝ պոլիսիլիկոնի “դաշտում” խաղացողներ, էլեմենտներ արտադրողներ և նույնիսկ համայնքային էներգահամակարգեր՝ կսկսեն վերահսկել իրենց պահանջարկը և կկարողանան իրենց թույլ փոփոխ փոփոխ շղթայով ի վար գործող հարմար մասնակիցներին՝ ընդգրկելով նրանց սեփական գործառնական փաթեթի մեջ, նույնիսկ ընթացող փոփոխական ճգնաժամի պայմաններում: Դա խիստ կուժեղացնի հսկողությունը շահույթի գնանցքների և եկամուտների հոսքի նկատմամբ և արդյունաբերության հայտնվող հսկաները (էլեկտրամատակարարման ծառայություններ ներառյալ) կգրավեն հնարավոր ապագա արևային շուկայի մեծ մասը, որը ըստ հաշվարկների 2020թ կհասնի առնվազն փարեկան 30 գՎտ մակարդակին:

Ռազմավարություն 2-ը չի առաջարկվում, քանի որ այն պահանջում է հզոր համբավ ունենալ: Դրանից բացի, ԶՄԳ-ի հիման վրա պատրաստված ՖԷ մոդուլների նպատակը չի համապատասխանում ռազմավարություն 2-ին: ԶՄԳ-ի հիման վրա ՖԷ մոդուլներ պետք է նվազագույն գնով լինեն և ոչ եզակի, այլ ավելի շուրջ՝ սերիական կարգի:

Ռազմավարություն 3-ին պահանջվում է շուկայի ընդարձակ “նոու-հաու” շուկայի բարձր շահավետությամբ փոքր հափվածը նույնացնելու համար: Պետք է խոստովանել, որ շահութաբեր բիզնես առաջարկող նման շուկաներ իսկապես շար լեն ինելու, բայց եթե խոռոչ շուկան սխալ է ընտրված, ապա ընկերությունը շուտով պարտություն կկրի:

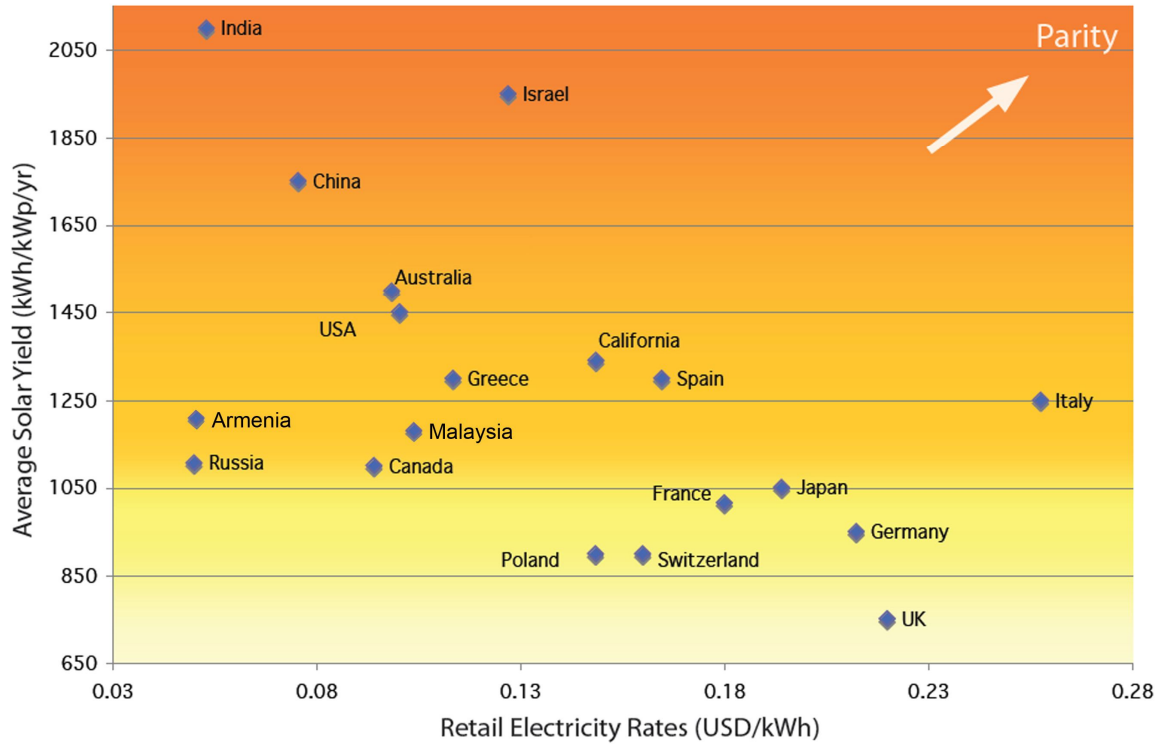
Ռազմավարություն 1-ով առաջնորդվելով, կարելի է հասնել ավելի մեծ շահույթների, քան 3-րդի դեպքում, բայց միևնույն ժամանակ էապես ավելի մեծ են լինելու նաև կապիտալ [արտադրամիջոցների] ծախսերը: Նայաստանում արտադրություն սկսելու շահագրգիռ կողմ պետք է ուշադրությամբ գնահատի սեփական ֆինանսական հնարավորությունները, գործարարական ռիսկը, տեղում առկա փորձը և գիտելիքները և հնարավոր գործընկերներին: Նման մանրամասն SWOT վերլուծություն կատարելուց հետո, կողմը ի վիճակի կլինի սահմանել իր գործարարական ռազմավարությունը՝ 1-ինը կամ 3-րդը”

Ռազմավարություն 1-ը գերազանց գործարարական հեռանկար է բացում, սակայն պահանջում է մեծ ֆինանսական հնարավորություններ՝ էական կանխիկ գումարներ՝ ինչպես նաև երկարաժամկետ պլանավորում: Մյուս կողմից, ռազմավարություն 3-ը նույնպես գերազանց հնարավորություն է ընձեռում, օրինակ՝ սահմանափակ միջոցներով մի ընկերության համար, բայց միաժամանակ պահանջում շուկայի լավ “նոու-հաու” և հզոր միջազգային համագործակից գործընկերներին: Երկու ռազմավարություններն էլ խիստ կախված են Նայաստանում արտադրություն սկսող ընկերության մասնագիտացումից: Կարիք չկա շարունակել ռազմավարությունների քննարկումը, քանի որ նրանք մաս են կազմում ընկերությունների SWOT վերլուծության հիման վրա շուկա ներթափանցման մանրամասն պլանի, ուստի այժմ կանդրադառնանք շուկա ներթափանցման ցակացած պլանի ընդհանուր խնդրին:

2.4.1 Նշանակետ շուկաներ

Նամաձայն 2.2 և 3.1 գլուխներում ներկայացված մեր գնահատականի, հաջորդ փաստարկ շուկաները գտնվում են Եվրոպայում, Ճապոնիայում, Կորեայում և ԱՄՆ-ում (խնդրում ենք նաև նայել նկար 3-ը՝ 2.2-րդ գլխում): Այդ շուկաները (որոնց հաշվին 2008թ հասնում էր 97%-ը) ղեկավարվում են հզոր և կայուն քաղաքականությունների կիրառմամբ և ամենամոտ են ընդհանուր էներգահամակարգի հետ հավասարակշռության /պարիպետին/: 2010/2011թ որպես աճող շուկա կարող է հանդես գալ Ավստրալիան, սակայն նրան 2-4 փարի կպահանջվի գիգավատրային շուկա դառնալու համար: Չինաստանը վերսկսում է բանակցություններ՝ ՖԷ-ներով գիգավատրային էլեկտրակայանների մասին և հայտարարել է Տիբեթյան բարձրավանդակում մեկ նախագիծ կառուցելու մասին (1 GW): Կարծում ենք, որ Չինաստանի շուկան շար խոստումնալից է, սակայն, գործարարական պլանավորման նպատակներից ելնելով, առայժմ ոչ կայուն: Ամենայն հավանականությամբ

առնվազն հաջորդ հինգից վեց փարվա ընթացքում Չինաստանը չի ունենա պահաջվող կենսունակությունը:



Նկար 11. Ընդհանուր էներգահամակարգի հետ հավասարակշռության մոտիկությունը (տես. “Green Cross International”)

Նամապարասխան և հաջողակ գործարարական ռազմավարություն նախագծելու նպատակով ամենահեռանկարային շուկաներն են նրանք, որոնք մոտենում են ընդհանուր էներգահամակարգի հետ պարիտետի հասարաման: 2015 թ նրանց շարքում կլինեն ԱՄՆ-ի մի քանի նահանգները (Կալիֆորնիան), Ճապոնիան, Իսրայելը, Իսպանիան և Իտալիան: Ստորև բերվող նկար 11-ի վերևի աջ կողմի անկյունային մասում նշվում են պարիտետի հասարաման մոտ գտնվող երկրները (Նայաստանում մանրածախ էլեկտրականության գինը մոտ է 0.07 ԱՄՆ դոլար/կՎտ.ժ համար՝ 2009 հունվար ամսվա դրությամբ): Նայաստանը հեռու է ընդհանուր էներգահամակարգի հետ հավասարակշռությունից, չնայած որ ունի ավելի բարձր արևային ելք քան կարևորագույն բազմաթիվ շուկաներ, այդ թվում, Գերմանիան, Ֆրանսիան և Ճապոնիան:

Երբ նվաճվի պարիտետը ընդհանուր էներգահամակարգի հետ, պահանջարկը կլինի էապես անսահմանափակ և շուկան հետ կրեդաշարժվի՝ դեպի վաճառողի շուկա:

Ի նկարի ունենալով 2012թ-ին լիարժեք արդադրությանն անցումը, խորհուրդ ենք փալիս հերևայլ նշանակետ շուկաները.

2012թ (անմիջապես)	Իրալիա, Գերմանիա, Ճապոնիա, Կալիֆորնիա, Իսպանիա, Իսրայել, Կորեա
2015թ (ծագող)	Ավստրալիա, Նյու Ջերսի, Տեխաս, Նյու Մեխիկո, Արիզոնա, Ֆրանսիա, Նունաստրան, Կանադա, Տայվան, Պորտուգալիա
2020թ (միջին ժամկետի)	Չինաստան, Եվրոպայի մնացած մասը, ԱՄՆ-ի մնացած մասը, Ինդիա, Սինգապուր
2025թ	Նարավարենելյան Ասիա, ASEAN-ի փարածաշրջան, Նարավային և Կենտրոնական Ամերիկա
2030թ	

(երկարաժամկետ) Աֆրիկա, Միջին Արևելք, Կենտրոնական Ասիա

Վերևում ներկայացված ցանկը հաշվի է առնում էներգահամակարգին միացված ՖԷ շուկան: Արտահամակարգային շուկաներ նույնպես լավ գործարարական հեռանկար ունեն և ըստ հաշվարկների պետք է աճեն ներկա 10% մակարդակից մինչև գիգավատային շուկա գալիք հինգ փարվա ընթացքում: Դեռ ավելի քան 2 միլիարդ մարդու համար էլեկտրականությունը հասանելի չէ (հաճախ նաև մաքուր ջուրը): Եվրոպայում արագ զարգացող ՖԷ շուկաների վերջին 4 փարվա մեջ այդ շուկան լավ չէր շահագործվել: Ընդհանուր ցանցին միացած շուկաներ ավելի մեծ շահույթներ էին վճարում ապրանքների համար և ավելի արագ գործառույթներ ապահովում, սրանով թողնելով արտահամակարգային շուկաները բաց՝ ապագայում սպասարկման համար:

Շուկա նոր մրնողը պետք է երկհարկանի մի ռազմավարություն ի նկատի ունենա. 80%-ը կենտրոնանում է էներգահամակարգին միացած ՖԷ կիրառումների վրա (ներառյալ BIPV [չենքում ներկառուցված ՖԷ] և էլեկտրակայաններ) և 20%-ը՝ արտա-համակարգային ՖԷ կիրառումների վրա:

Ամփոփելով ասենք, որ մինչև 2020 թիվ հեռանկարային գործարարական ռազմավարության համար նշանակետ շուկաները և կիրառումների վրա կենտրոնացումը խորհուրդ է փրվում հերևյալ կերպ.

Ընդհանուր համակարգին միացած ՖԷ շուկա	80%	Նշանակետ շուկաներ
- BIPV	10%	- Գերմանիա, Ֆրանսիա, Շվեյցարիա, Կորեա, Ճապոնիա
- Էլեկտրակայաններ	50%	- ԱՄՆ, Գերմանիա, Իրալիա, Ֆրանսիա, Կորեա, Իսրայել, Չինաստան
- Առևտրային կայանքներ	20%	- Եվրոպա, ԱՄՆ, Ճապոնիա, Կորեա, Տայվան, Կանադա

Արահամակարգային ՖԷ շուկա	20%	Նշանակեք շուկաներ
- Նոսահաղորդակցում	15%	- Ինդունգիա, Աֆրիկա, Ֆիլիպիններ, Ռուսաստան, Չինաստան և բազմաթիվ ուրիշներ
- Գյուղական էլեկտրաֆիկացում	5%	- Աֆրիկա, Տիրեթ, Մոնղոլիա, Նարավային Ամերիկա և ուրիշներ

2.4.2 Բաշխում

Կան մի քանի մեթոդներ, թե ինչպես բաշխել վերջնական արդյունքը սպառողներին: Դրանք են.

1. **Վաճառքը տեղում** ներառում է ապրանքի վաճառք “դաշտային” վաճառքի կազմակերպության միջոցով, որն այցելում է հնարավոր օբյեկտներ վաճառք իրականացնելու նպատակով:
2. **Ուղղակի վաճառք** ներառում է ապրանքի վաճառք, օգտագործելով ուղղակի վաճառքի ներքին կազմակերպություն, որը կատարում է ամբողջ վաճառքը ինտերնետով, հեռախոսով կամ փոստային պատվերներով:
3. **Մեծածախ վաճառք** ներառում է ապրանքի վաճառք միջորդների կամ՝ գործակալների օգնությամբ՝ մանրածախ վաճառքի կազմակերպություններին ապրանքը բաշխելու նպատակով:
4. **Մանխաճախ վաճառք** ներառում է ապրանքի վաճառք սպասարկման մանրածախ բաշխման լրիվ ուղիով:

Եթե որպես վեջնական արտադրանք նախատեսվում է ունենալ ՖԷ մոդուլ, ապա բաշխման համար կարելի է քննարկել մեթոդ 2-ը, 3-ը և 4-ը: Ներկայումս Մեթոդ 2-ը հաճախ է օգտագործվում, սակայն կարծում ենք, որ այն ժամանակ, երբ ՖԷ-ն դառնա փարավաճ սերիական ապրանք (ընդհանուր էներգահամակարգի հետ պարիպերային շուկաներում), այդ մեթոդը շոշափելի գործարարական ներուժ կունենա և այսօր սակավադեպ կայունացած ընկերություններ են գնահատում այդ հնարավորությունը: Ապագայում համարյա բոլոր ապրանքների, այդ թվում՝ ՖԷ-ի համար շուկայատեղը կլինի Ինտերնետը: Մեթոդ 3-ը պահանջում է մեծածախ վաճառողների լավ ցանց և հանդիսանում է ՖԷ գործարարությունում ամենահաճախ օգտագործվող բաշխման մեթոդը: Այս մեթոդն ունի առավելություններ (ընկերության ավելի փոքր կառուցվածք, կենտրոնացում արտադրության վրա, հիմնական բիզնես, ճկունություն) և թերություններ (պակաս եկամուտներ, մակնիշի համբավի հսկողության բացակայություն, մեծածախ վաճառողի և օգտագործողի միջև փոխազդեցության հսկման բացակայություն):

Ինչպես բացատրվել է ավելի վաղ, կա միտում ունենալու ամբողջությամբ ուղղաձիգ միասնացված ձեռնարկություն, ինչի շնորհիվ հնարավոր է հսկել գործարարության հոսանքն թե՛ ի վար և թե՛ ի վեր գրավող օղակները: Այդ փաստարկի հիման վրա և այն պայմանով, որ առաջնորդվում ենք ռազմավարություն 1-ով, կարելի է խորհուրդ փայ մեթոդ 4-ը: Եթե հեղուկում ենք ռազմավարության 3-ին, ապա բաշխման համար կարելի է օգտագործել մեթոդ 2-ը և 3-ը:

2.4.3 Շուկայավարում /մարկեթինգ/

Գոյություն ունեն շուկայավարման երկու հիմնական ռազմավարություններ՝ “հրել” և “քաշել”: “**Տրելու**” ռազմավարությունը առավելագույն կերպով կիրառում է բաշխման բոլոր առկա ուղիներ՝ ապրանքը շուկայի մեջ “հրելու” համար: Դա սովորաբար պահանջում է առաքաձեռ գեղջեր, որոնց հաշվին կարելի է հասնել նպատակին՝ խթանելով ապրանքին աջակցող ուղիները և նվազեցնելով գովազդի անհրաժեշտությունը:

“**Քաշելու**” ռազմավարությունը պահանջում է ունենալ ուղղակի շփման եզր՝ վերջին օղակում ապրանք օգտագործողի հետ: Աջակցման առաջին փուլերում բաշխման ուղիների օգտագործումը նվազագույնն է լինում և պահանջվում է գովազդի մեծ կողմնակցություն ապահովել: Նպատակ է դրվում “քաշել” հնարավոր գնորդներին դեպի բաշխման փարբեր կետեր, սրբեղծելով այնպիսի պահանջարկ, որին բաշխման ուղիները անբեռնելի են կարող:

Երկու ռազմավարությունների դեպքում էլ *պարտադրյալ կերպով* պետք է մասնակցել ՖԷ-ին նվիրված միջոցառումներին, ներկայացնելով ապրանքը և փեղկակցնելով հնարավոր գնորդներին՝ որակի, գնի և գործող ընկերության հզորության մասին: Այսօր ՖԷ փասնյակ ցուցահանդեսներ են կազմակերպվում, սակայն հաճախ շար դժվար է որոշել նրանց, ովքեր իսկապես առաջափար են փվյալ բնագավառում: Կոպիք գնահատմամբ՝ թե՛ գլխավոր և թե՛ նշանակետ շուկաներում՝ ՖԷ բոլոր փեխնուրգիաներում արդյունաբերության ուղեցույցը փարիներ շարունակ փրամադրել են Եվրոպան և ԱՄՆ-ն: Եվրոպայում “EU PVSEC”-ը, իսկ ԱՄՆ-ում “Solar Power International”-ը՝ յուրաքանչյուրն զրավում են ավելի քան 40,000 ցուցահանդես մասնակիցներ և առնվազն 500 կազմակերպիչներ:

Մինչև շուկայավարման ցանկացած աշխատանք նախաձեռնելը, ապրանքը պետք է ենթարկել պարշած հավաստագրման /սերփիֆիկացիայի/: ՖԷ արդյունաբերությունում դա կատարում է Միջազգային Էլեկտրատեխնիկական Տանձնաժողովը (IEC): IEC-ն ունի ՖԷ ապրանքների բազմաթիվ սրանդարներ, իսկ ՖԷ մոդուլների դեպքում (բյուրեղային)՝ ԶՄԳ/ c-Si խառնուրդով ՖԷ մոդուլի համար պահանջվում է IEC 61215 հավաստագրում: Գործընթացը կարող է բավականաչափ երկար լինել՝ պահանջելով 8-ից մինչև 16 շաբաթ, իսկ արժեքը փարբեր է փորձարկող փարբեր ինսփիրուտների համար: “TUV Rheinland”-ը

ամենաթանկարժեք է, որտեղ մոդուլի փեսակի հավասարագրում (համապարասխանության փորձարկում ըստ IEC 61215) կարող է արժենալ 10,000 մինչև 15,000 Եվրո: Նավասարագրման մյուս կարևոր մաս է՝ դա SK “դաս” II (երկակի մեկուսացմամբ էլեկտրական սարք) հասարակում սրանալն է: Բոլոր բարձրորակ ապրանքները SK II-ով հասարակված են և երաշխավորում են մարդկանց անվտանգությունը փեղադրան և շահագործման ժամանակ:

Շուկայավարման արշավ սկսելուց առաջ հարկ է հաշվարկել նաև հավասարագրման երկարարև գործընթացը:

2.4.4 Գնորոշում

Երբ ապրանքի համընդհանուր նպատակը որոշված է և ընտրված է գործարարական ռազմավարությունը, պետք է որոշել թե ինչպիսի կառուցվածք պետք է ունենա փվյալ ապրանքի գնորոշումը: Գնորոշման ռազմավարության վրա հիմնական ազդեցություն ունեն ընկերության գույր եկամտի պահանջը և շուկայի երկարաժամկետ հսկողության նպատակները: Նիմնականում, երեք ռազմավարություն կա.

1. **“Սերուցքաքաշ” ռազմավարություն.** եթե ապրանքը բավականաչափ փարբերակված է՝ բարձր գին արդարացնելու համար, իսկ ընկերությունը ցանկանում է արագ կերպով կանխիկ վաստակել և ունի շուկա էապես ներթափանցելու և այն հսկելու թեքուզ նվազագույն ցանկություն, ապա գները բարձր են սահմանվում:
2. **“Շուկա ներթափանցման ռազմավարություն”.** եթե մտրակա ժամկետում եկամուտ սրանալ այնքան էլ մեծ նշանակություն չունի և ցանկություն կա արագ ներթափանցել շուկան՝ վերջին հաշվով այն վերահսկելու ակնկալիքով, ապա գները սահմանվում են շար ցածր մակարդակով:
3. **“Նամենափական գնորոշման ռազմավարություն”.** եթե ընկերությունը ՖԷ արդյունաբերության շուկայի առաջափարներից չէ, ապա առաջափարներն ամենայն հանավանականությամբ արդեն սրեղծել են “գնային ակնկալիք” փվյալ շուկայափեղում: Նման դեպքում ՖԷ մոդուլի գինը պետք է համեմափելի լինի մրցակիցների կողմից սահմանվածների հեփ:

Ռազմավարություն 2-ը որդեգրվել է “CSI”ի կիղմից, որն վաճառում է իր ՁՄԳ ապրանքները շուրջ 15%-ով պակաս քան սրանդարտ mc-Si ապրանքները: Պարզ է, որ դա **ճիշտ մոտեցումն** է շուկա արագ ներթափանցելու համար, ի նկատի ունենալով, որ վերևում քննարկված գործարարական ռիսկը Նայասփանում լիարժեք գործող կդառնա 2012 թ: Կանխափեսվում է, որ մենք դեռ կրախվենք ՖԷ մոդուլների զգալի գերառաջարկի հեփ,

ուստի ցանկացած նորեկ պետք է հարմարեցնի իր գործարարությունը և գնորոշման ռազմավարությունը համապատասխանաբար:

Նամաձայն նախորդ գլուխ 2.2-ի կանխարևեսում ենք, որ ԶՄԳ/պոլիսիլիկոնի խառնուրդի հիման վրա մոդուլներ 2011 թ-ին կունենան մոտ 1.10 եվրո/Wp, իսկ 2012 թ-ին մոտ 1.00 եվրո /Wp մակարդակ:

Նաշվարկների համաձայն, վաճառքի միջին գինը (ASP) անկում է ապրելու, երբ շուկան հագեցվելու է ՖԷ մոդուլներով: Շուկա ներթափանցելու համար ԶՄԳ ապրանքների գինը պետք է որոշվի 10-ից 15%-ով ցածր քան mc-Si ապրանքներինը: Մեր հաշվարկով վաճառքի միջին գինը ԶՄԳ-ի հիման վրա ապրանքների համար 2012 թ-ին լինելու է պակաս քան 1.30 եվրո /Wp:

Անշուշտ՝ գնորոշման, շուկայավարման և բաշխման մասին որոշման ընդունումը գրավում է արդյունաբերության և շուկայի մի քանի գլխավոր գործոնների մեծ ներգործության փակ:

2.4.5 Շահույթի գնանցքեր /սահմաններ/

Այսուհետ ներկայացվում է հնարավոր շահույթների և գալիք փարիների ընթացքում շահույթներ ձևավորելու և պահպանելու վրա ներագոյող հնարավոր գործոնների վերլուծություն: Պետք է հաշվի առնել հետևյալ գործոնները.

- Շահույթի գնանցքերի վրա ազդեցությունը հիմնված է մրցակիցների պաշարների, արդյունաբերության հանդեպ կողմնակցության, կանխիկ միջոցների դիրքի և կանխարևեսելիության, ինչպես նաև շուկայի կարգավիճակի վրա:
- Մրցակցության ուժգնությունը չափվում է մրցակիցների թվով, արտադրող օբյեկտների չափերով, շուկայի առկա սահմանափակումներով, ապրանքների միջև փարբերակումով և շուկայի աճի արագությամբ:
- Ընկերության ունակությունը՝ սահմանափակելու մատակարարների սակարկող ուժը կամ հսկելու արժեքների շղթան:

Գլուխ 2.2-ում մենք քննարկեցինք գերառաջարկի, փոփոխական արժույթների (փորձագետների կարծիքով՝ հաջորդ երկու փարվա ընթացքում եվրոն թուլանալու է, իսկ դոլարը ամրանալու) և փոփոխվող ՖԷ քաղաքականությունների սպառնալիքը, երբ սուբսիդիաները կլինեն պակաս գրավիչ քան վերջին չորս փարվա ժամանակաշրջանում: Ընդհանուր առմամբ, դա գոյալի ճնշում կգործադրի բոլոր ընկերությունների, ուստի և վաճառքի միջին գնի վրա, ի վերջո ազդելով շահույթի գնանցքի վրա: Կարծում ենք, որ շահույթի գնանցքերը 2009 թ-ին և 2010 թ-ին՝ արդյունաբերության կայունացած և լավ որակի ապրանքներ առաջարկող մասնակիցների համար դեռ կգրավեն ողջամիտ մակարդակում: Գնահատում փրվում է աղյուսակում ստորև:

Արժեքի շղթա	Շահույթի գնանցք (ընդգրկույթ)
Պոլիսիլիկոն (Միմենս)	30-50%
ԶՄԳ-Si	20-40%
Զուլուկ և Նրբաթիթեղ	20-40%
Արևայն Ֆոտովոլտայնային	20-30%
ՖԷ մոդուլներ	5-15%
BOS-ի բաղադրիչներ	10-20%
Տեղադրում / Շ և Ս	5-20%

Շարք դժվար է կանխատեսել, թե ինչպիսի կլինեն շահույթի գնանցքեր 2012 թվականից հետո, այսինքն այն ամենամոտ փարեթվից, երբ մեր կարծիքով Նայասարանում կարելի է հանձնել ՖԷ արտադրական միասնացված որևէ օբյեկտ: Պարճատն այն է, որ անհայտ է, թե ինչպե՞ս է զարգանալու շուկայի պահանջարկը, եթե նույնիսկ հաշվի առնվեն երկու փարքեր սցենարներ, և քանի՞ նոր մասնակիցներ մուտք կգործեն ՖԷ գործարարություն և հաջողությամբ կընդարձակեն իրենց արտադրությունը: Գործնական փորձի կանոններով, ամենաբարձր շահույթի 20-40% սահմաններում՝ բերում է սկզբնական փուլի գործարարություն: 2007 թ-ին պոլիսիլիկոնը ունեցել է հիմնականում 50%-ից բարձր շահույթի գնանցքեր:

Լիարժեք միասնացված արտադրական գիծ կարող է փայլ շահույթների լավ կլբ, երբ հսկվում է արժեքների շղթան՝ սիլիկոնից սկսած մինչև ՖԷ մոդուլ: Եթե մեկը լավ է փրապելում ծագարժեք արտադրության և լավ ներթափանցել է շուկա, ապա սովորական են դառնում 30 մինչև 50% մակարդակի շահույթներ: Նշանակելու ապրանքի (ԱՄԳ խառնուրդով ՖԷ մոդուլների) արտադրման նոր մեկնարկի համար մեր կարծիքով շահույթի գնանցքերը սկզբնական փուլում բավականին համեստ կլինեն, քանի որ նոր ձեռնարկությունը պետք իր դիրքը հասարակ շուկայում և ներթափանցի շուկան իր նոր ապրանքով: Նամբավի ձևավորմամբ և մրցակցային գին ունեցող ՖԷ մոդուլի շուկայավարմամբ հնարավոր կլինի մեծացնել շուկայի մասնաբաժինը և շահույթի գնանցքերը:

2.4.6 Կապիտալ ներդրումներ/ Նշանակելու արտադրական հզորություններ

Ավնհայտ է, որ կապիտալ [արտադրամիջոցների] ներդրումները կախված են ծավալարդյունքից, ամփոփ լուծման ընտրությունից, ենթակառուցվածքից, ևն, ինչպես նաև արտադրության վայրում՝ ընթացիկ շահագործման ծախսերից, փեխնոլոգիայի և

արքայադրության մեջ գոյություն ունեցող փորձից, աշխատութի հմտության մակարդակից, հումք նյութերի որակը հսկելու կարողությունից և մյուս գործոններից:

Ներքևյալ երկու սցենարներով (պլան A և B) մենք գնահատում ենք կապիտալ ծախսերը (սարքավորումներ, ենթակառուցվածք և շինություններ) և ընթացիկ ծախսերը Նայասարանում միասնացված մի օբյեկտի համար, որի շահագործումը պետք է սկսվի 2012թ: Խնդրում ենք հաշվի առնել, որ ներկայացված թվերը ցուցադրական են (տես. “Study by GP Solar”, 2008թ) և պետք է ստուգվեն այն փաստացի գնանշումներով, որոնք կստացվեն ամփոփ լուծման սարքավորումներ մատակարարողներից:

Պլան	Գործարարական ռազմավարություն	ԶՄԳ Si-ի նշանակեք արքայադրողականություն (տոննաներ)	Կապ. Ծախս (միլիոն Եվրո)	ՇևՍ ³ (միլիոն Եվրո/ տարի)	Չուրով և նրբաթիթեղների նշանակեք արքայադրողականություն (մՎտ)	Կապ. Ծախս (միլիոն Եվրո)	ՇևՍ (միլիոն Եվրո/ տարի)
A	Ծախսային առաջնություն	6,250	600	35	1,100	420	47
B	Կենտրոնացման ռազմավարություն	2,500	240	15	430	170	20
Պլան	Գործարարական ռազմավարություն	Փոփոխված նշանակեք արքայադրողականություն (մՎտ)	Կապ. Ծախս (միլիոն Եվրո)	ՇևՍ (միլիոն Եվրո/ տարի)	Մոդուլի նշանակեք արքայադրողականություն (մՎտ)	ՇևՍ (միլիոն Եվրո/ տարի)	ՇևՍ (միլիոն Եվրո/ տարի)
A	Ծախսային առաջնություն	1,050	300	30	1,000	200	28
B	Կենտրոնացման ռազմավարություն	420	120	13	400	80	12

Ըստ գնահատման՝ լիարժեք միասնացված արքայադրական օբյեկտ (ԶՄԳ ապրանքներ) պետք է 2011 թ-ին արժենա (համաձայն թողարկված պատվերի)։

Պլան	Գործարարական ռազմավարություն	Նշանակեք արքայադրողականություն (մՎտ)	Կապ.ծախս (մլն Եվրո)	ՇևՍ (մլն Եվրո/ տարի)
A	Ծախսային	1,000	1,520	140

3 O & M = P & E - P³N³-áńńáđŮ " èá³è³ńńáđŮ

	առաջնություն			
B	Կենտրոնացման ռազմավարություն	400	610	60

Նաջորդ աղյուսակը, որ արդեն ներկայացվել է 2-րդ Փուլի հաշվեարվությունում, մի փոքր վերանայվել է նշված կապիտալ ծախսերն արտացոլելու համար:

Նոդված	Կիլոգրամի գին (եվրո)
Քվարցային ավազ	0.50 - 0.80
ՄԳ-Si	1.00 - 1.50
ԶՄԳ-Si (հենանիշային գին)	10.00 - 15.00
Արտադրության հենանիշային գին (գնահատականներ՝ 2012 թ-ից ի վեր)	Մք-ի գին (եվրո)
ԶՄԳ	0.23 - 0.28
Զուլուկներ	0.10 - 0.12
Նրբաթիթեղներ	0.12 - 0.14
Ֆոսֆոլեմենս	0.31 - 0.36
Մողուլ	0.25 - 0.30

2.4.7 Չափանիշեր/ Արգելքներ

Նախորդ հաշվարկություններում մենք արդեն ներկայացրել ենք մանրամասնությամբ՝ հնարավոր փեխնիկական և ոչ փեխնիկական բնույթի արգելքները: Այսուհետ ամփոփում ենք պրոցեսի փարբեր առանձնահատկությունները և դրանց հետ կապակցված պահանջները, որոնք կարող են արգելքի վերածվել.

Պրոցեսի առանձնահատկություն	Սիլիկոնից մինչ- նրբաթիթեղ	Նրբաթիթեղից մինչ- ֆոսֆոլեմենս	Ֆոսֆոլեմենսից մինչ- մողուլ
Արտադրության ընդհանուր փեխնոլոգիական մակարդակ	միջինից՝ բարձր	բարձր	ցածր
Պրոցեսի ավտոմատացման մակարդակ	բարձր / միջինից՝ բարձր	միջինից՝ բարձր	ցածր
Նափուկ աշխատուժի ներգրավում	միջինից՝ բարձր	բարձր	ձածր
Զեռքի աշխատանքի ներգրավում	ցածր	միջին	բարձր

Զգայունակություն Էներգիայի արժեքի նկատմամբ	բարձր	միջին	միջինից՝ ցածր
Կապիտալ ծախսեր	բարձր	բարձր	միջինից՝ ցածր

Այժմ մի քանի կարևոր չափանիշներ, որոնք կրկին կարող են արգելքներ ստեղծել և պետք է դիտարկվեն պլանավորման փուլում.

Միլիկոնից նրբաթիթեղ	Նրբաթիթեղից ֆոտոէլեմենտ	Ֆոտոէլեմենտից մոդուլ
Մասնագետ փոխնիկական և ինժեներական աշխատակազմի առկայություն	Տեղական փոխնիկական և ինժեներական կազմի փոխտնօրգիական մակարդակ	Էժան աշխատուժի առկայություն
Էներգիայի արժեք	Էներգիայի արժեք	Շուկայի մոնիթինգ
Խրախուսումներ	Խրախուսումներ	Տրանսպորտային ենթակառուցվածք
Տեխնիկական ենթակառուցվածքի որակ և հուսալիություն	Բնապահպանական նորմարիվներ փոխյալ վայրում	Օժանդակ արդյունաբերության մոնիթինգ (ապակի, ալյումին, ԷՎԱ)
Օժանդակ արդյունաբերության և հումք նյութի մոնիթինգ	Օժանդակ արդյունաբերության մոնիթինգ	
	Տեղական գիտահետազոտական և նախագծային ոլորտին սատարող՝ գիտական և համալսարանական նպատակային ծրագիր	

Տեղամասի ընտրությունը, ուստի և Նայասարանում ՖԷ տեղական արտադրություն հիմնադրելու որոշումը պետք է ճիշտ հավասարակշռություն գտնի՝ ծախսերի, կադրային պաշարների առկայության և փոխնիկական ենթակառուցվածքի հուսալիության միջև:

Նայասարանն առաջարկում է բարենպաստ արտադրական միջավայր և կարող է հեշտությամբ բավարարել վերևում նշված պահանջներից մի քանիսին. միաժամանակ, ամենամեծ խնդիրն են

հանդիսանալու կապիտալ ծախսերը, որոնք միասնացված գիգավապոսային գործարանի դեպքում կարող են հեշտությամբ գերազանցել 1 միլիարդ եվրո գումարը՝ համաձայն գլոխ 2.4.6-ի: Նայասարանի կառավարությունից սուբսիդիաներ, խրախուսումներ (օրինակ, հարկազերծ ժամանակաշրջան) և փոխառություններ կարևորագույն դեր են խաղալու՝ տեղական ՖԷ արտադրություն հիմնադրելու վերաբերյալ որոշման գործընթացում:

2.4.8 Ժամանակագրական շրջանակներ

Թեև սպորն ներկայացված ժամանակացույցը միայն ցուցական է, բայց մինևույն ժամանակ քաղաք է շուկա ներթափանցման լավ և իրարեսական հեռանկար:

2009-2010թթ Արդյունքների քննարկում, SWOT վերլուծություն, բանակցություններ Նայասարանի կառավարության հետ՝ արտադրության խրախուսման և վարկերի մասին, տեղամասի դիրքի գնահատում, բիզնես պլանի մշակում, ֆինանսական միջոցների մարզելիություն, պարզաձև սրուգման վերլուծություն և այլն.

2010-2011թթ Որոշման գործընթաց, մրցույթ և բանակցում՝ ամփոփ սարքավորում մատակարարի հետ և շինարարության մեկնարկ

2012թ Սարքավորումների առաքում, գործարկում, ուսուցում և արագ աճ

Արտադրական օբյեկտի չափը մեծ ազդեցություն ունի ժամանակագրական շրջանակների վրա, օրինակ՝ գիգավապոսային (1,000 մՎտ) արտադրության համար մեր հաշվարկով կպահանջվի մոտ 3 փարի՝ որոշում ընդունելուց և արտադրության մեկնարկից անց, իսկ 200 – 500 մՎտ օբյեկտի դեպքում՝ այն կարող է լինել 1-ից 2 փարի՝ արժեքների շղթայի գործարարությունից և տեղական հնարավորությունների և փորձից կախված: Սկզբնական փուլի գործարարություն (օրինակ՝ արևային ֆոտոէլեմենտներ) պահանջում է լավ պատրաստված աշխատուժ՝ բարձրորակ ապրանքներ շահագործելու և արտադրելու համար, մաքուր սենյակներ և գործարանի համար բավականաչափ փարածք: Միասնացված գիգավապոսային գործարանի համար՝ ձուլուկից մինչև արևային մոդուլի արտադրություն՝ պահանջվում է առնվազն 60-80 հեկտար հողապարածք:

Կարծում ենք, որ լիովին աշխատունակ՝ միասնացված գիգավապոսային արտադրական օբյեկտ կորող է շահագործման համար պատրաստ լինել ամենաշուրջ 2012 թ-ին, այն պայմանով, որ ֆինանսական միջոցների առկայության և որոշում կայացնելու այլ գործընթացների հետ կապված ժամանակի որևէ կորուստ չի լինելու:

2.4.9 Եզրակացություն

Կարևոր է գիտակցել, որ շուկա ներթափանցելու ներուժը պայմանավորված կլինի նաև նրանով, թե արդյոք վաճառքն իրականացվում է հին սպառողներին կամ՝ նոր պատվիրատուներին և որքանով են պատվիրատուները տեղյակ սպրանքի որակի, գնորոշման, մրցակցության, արդյունաբերության աճի մակարդակի և ծագող տեխնոլոգիաների մասին: Շուկա ներթափանցելու հաջողությունը կախված է մրցունակ գնորոշումից, որակից, երկարակեցությունից, հուսալիությունից, արագ առաքումից, օգտագործողների համար լրացուցիչ օգուտներից, արգելքներ վերացնելուց և ընկերության վարահեղիությունից:

Մենք քննարկեցինք շուկայական ռազմավարության մի քանի սցենարներ և ամփոփում ենք նրանք հետևյալ կերպ:

Պլան	Ննարավոր ընկերություն (SWOT)	Գործարարական ռազմավարություն	Բաշխում	Նշանակեք արտադրողականություն (մՎր)	Ժամանակաշրջան
A	<ul style="list-style-type: none"> - ֆինանսապես շարք հզոր - երկարաժամկետ հեռանկար - դառնում է ՆՄԿԱ 	Ծախսային առաջնություն	Մանրածախ վաճառք (լրիվ հսկողություն), Ինտերնետ	~1,000	2012թ մինչև 2013թ
B	<ul style="list-style-type: none"> - կենտրոնացված արտադրություն - սահմանափակ ֆինանսավորում - շուկայի լավ “նոու-հաու” 	Կենտրոնացման ռազմավարություն	Մեծածախ վաճառք, Ինտերնետ	300-500	2011թ մինչև 2012թ.

Ձեռնարկության հզորության անաչառ գնահատումը շուկա ներթափանցման ռազմավարության մշակման կարևորագույն գործոնն է: Այսպես պետք է հաշվի առնել հետևյալ գործոններ.

- Ցածրարժեք արտադրությունում առաջատար լինելու ձեռնարկության ունակությունը, ի նկատի ունենալով ծախսերի վերահսկման ենթակառուցվածքը, նյութերի արժեքը, ծավալարդյունքը, կառավարման հմտությունները, հմուտ աշխատակազմի առկայությունը, գիտահերագրական և նախագծային բազայի մատչելիությունը և արտադրական պաշարների համարեղելիությունը՝ սպրանքի նկատմամբ կիրառվող պահանջների հետ:
- կառավարիչների խմբի իրազեկությունը և ձեռնարկության համբավը,

- Ձեռնարկության ենթակառուցվածքի համապարասխանությունը՝ կազմակերպչական, աշխատակազմի համալրման, աշխատակիցների համար օգուտների առկա ծրագրերի, սպառողների աջակցման միջոցների և նյութատեխնիկական հնարավորությունների տեսանկյունից:
- Ձեռնարկության ազատություն՝ առանց արտաքին ազդեցության գործոնների անտեղի ճնշման՝ կարևոր գործարարական որոշումներ ընդունելու:

Ինչպես արդեն բացատրվել է ավելի վաղ, Նայաստանն առաջարկում է ՖԷ ապրանքների արտադրման համար գերազանց տեղադիրք: Պատճառներ են. քաղաքականորեն կայուն երկիր, ծագող տնտեսություն, հումքի գերազանց մատչելիություն (բարձրորակ ավազ ու նաև քվարց), աշխատուժի ցածր ծախսեր, էլեկտրականության ցածր արժեք, ցածր գներով ընդարձակ հողատարածքներ և մնացած այլ աջակցող գործոններ:

Այնուամենայնիվ, հարկավոր է նաև գիտակցել թերությունները, այդ թվում. դեպի ծով ելքի բացակայություն և բարդ մուտք դեպի հիմնական շուկաներ: Ծովային նավահանգիստ չկա, իսկ երկաթուղային տրանսպորտը հիմնականում թերզարգացած է և պետք է հարի Իրանի, Վրաստանի, Ադրբեջանի կամ Թուրքիայի տարածքները, ինչը կատարյալ իրավիճակ չի ստեղծում:

Մեր կարծիքով, տեղական արտադրության համար շար կարևոր են Նայաստանի կառավարության կողմից գրավիչ սուբսիդիաներ, խրախուսումներ (օրինակ, հարկազերց ժամանակահատված) և փոխառություններ: Եթե թերությունները (գլխավորապես նյութատեխնիկական հիմքը) հաջողվի հավասարակշռել գրավիչ հարկազերց ժամանաշրջաններով և այլ խրախուսիչ միջոցառումներով (դրամաշնորհներ վերապարաստման համար, հողի անվճար հատկացում և այլն), ապա որշման գործընթացը կարող է ավելի պարզ դառնալ:

Բայց և այնպես պետք է ընդգծենք այն փաստը, որ ընդհանուր առմամբ նոր արտադրական նախագծերի կամ ընդլայնումների տեղադիրքը կլինի կարևորագույն շուկաներին՝ Գերմանիային և ԱՄՆ-ին համեմատաբար մոտ՝ ինչն այդ երկրների կառավարությունների վարած տնտեսության կհաղորդի մեծ արագացում: ԱՄՆ-ում և Գերմանիայում նոր ներդրումները ղեկավարվում են հզոր տեղական պահանջարկով, տեղական արտադրության ապրանքներին տրվող առաջնությամբ և շուկային ավելի մոտիկ մոդուլներ հավաքելու շնորհիվ՝ նյութական ծախսերի նվազեցման անհրաժեշտությամբ: Քանի որ մոդուլների արժեքը հաջորդ հինգ տարվա մեջ անկում է ապրելու, վերջնական ապրանքի համար տրանսպորտային ծախսն ավելի ու ավելի կթանկանա, հակազդելով օտարերկրյա արտադրական օբյեկտներում՝ աշխատուժի ցածր գնի և գրավիչ խրախուսումների հետ:

Դա հավրկապես վերաբերում է նրբաթաղանթային ապրանքներին, ուր արտադրական ծախսն արդեն հասել է 0.80 եվրո/Wp մակարդակի և կարող է լրացուցիչ կրճատվել՝ լրիվ ավարտնարացված արտադրական պրոցեսների և արդյունավետության բարձրացման շնորհիվ: ՖԷ մոդուլներ մեծածավալ իրեր են և պահանջում են զգույշ վերաբերմունք և հատուկ փաթեթավորում: Նաջորդ փարինների ընթացքում կարևոր գործոնն են դառնալու նյութատեխնիկական ապահովման ծախսերը, ուստի նրանք պետք է նվազեցվեն այն աստիճանով, որը թույլ է տալիս պահել կենսունակ դիրքը շուկայում: Բյուրեղային սիլիկոնի մոդուլների գնի շարունակվող նվազմանը գուզընթաց՝ օրինակ ԶՄԳ նույթից պատրաստված արևային ֆոտոէլեմենտների դեպքում՝ նյութատեխնիկական ապահովման ծախսերը նույնպես հարկավոր է օպտիմալ դարձնել, կազմակերպելով արտադրությունը տեղադրման վայրին ավելի մոտ տեղում:

Ներևաբար, Նայաստանում տեղական արտադրություն հիմնադրել շահագրգռված հնարավոր ցանկացած կողմին խորհուրդ է տրվում քննարկել արտադրության սահմանավակումը արևային ֆոտոէլեմենտներով՝ սկսելով Նայաստանում առկա հումքից, այնուհետև փոխադրել արևային ֆոտոէլեմենտները և հավաքել ՖԷ մոդուլները Նայաստանից դուրս գտնվող նշանակելա շուկաներում:

3. ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԳԾՈՎ

3.1 Միջազգային փորձի գնահատում՝ ՖԷ արդյունաբերության – շուկայի զարգացման խթանման նպատակով

Ներածություն

Ավելի քան 50 տարի շարունակ ֆոտոէլեկտրական սարքեր գտնում են բազմաթիվ կիրառումներ: Տեխնոլոգիայի արդյունավետության բարելավման և գնի նվազեցման հետևում է նոր կիրառումների երևան գալը: 1980-ական թվականների վաղ շրջանում շուկայում արագ աճ են ապրել սպառողական ապրանքները (օրինակ՝ հաշվասարքերը), սակայն այժմ նրանք ներկայացնում են համընդհանուր շուկայի պակաս քան 1% մասնաբաժինը: 1980-ականների կեսերից մինչև 1998թ՝ արտահամակարգային կիրառումներ գերիշխող դիրք են գրավել ՖԷ կիրառումների համընդհանուր շուկայում: 1990-ականների կեսերից մինչև այսօր էական աճ են ապրել ընդհանուր համակարգին միացվող ՖԷ սարքերը, որոնք ներկայումս ներկայացնում են տարեկան տեղադրված ՖԷ-ի 90%-ը: Սպասվում է, որ այդ շուկան շարունակելու է իր աճը նույնչափ բացառիկ տեմպերով գալիք մի քանի տարի շարունակ: Առ այսօր աշխարհում ընդհանուր էներգահամակարգին միացված ՖԷ-ի կուտակային քանակության վերաբերյալ

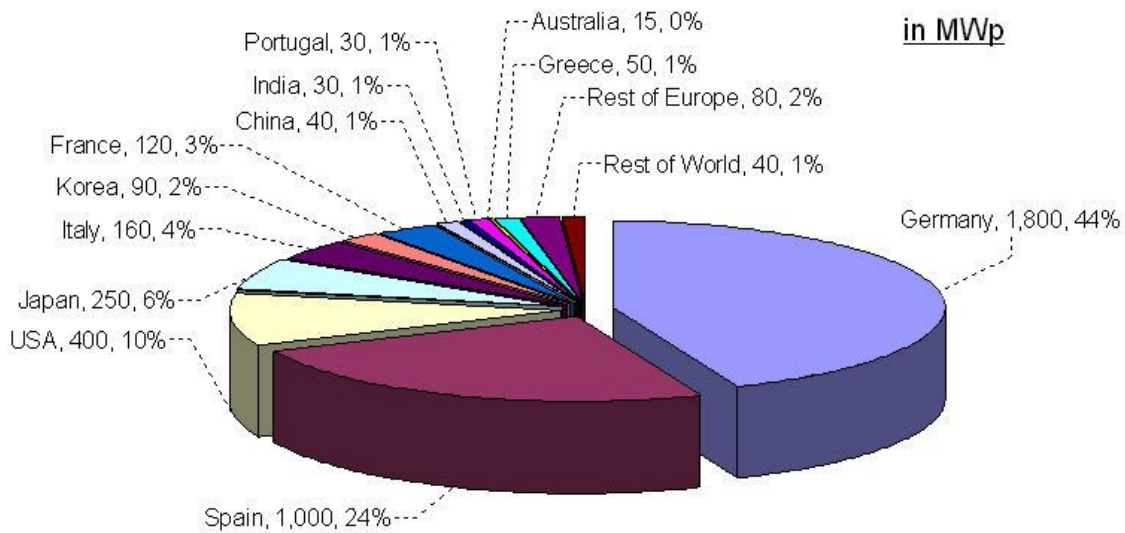
հրապարակված փվյալները ցույց են տալիս, որ փարեկան աճի մակարդակը (փարեցփարի) վերջին 8 փարվա ընթացքում գերազանցել է 50%-ից, համակարգին միացած ՖԷ-ն դարձնելով վերականգնվող էներգիայի աշխարհում ամենարագ աճող շուկա:

Այսօր համակարգին միացած ՖԷ-ն ապահովում է աշխարհի էներգիայի փոքր մասնաբաժինը, սակայն ակնկալվում է, որ ոչ այնքան հեռու ապագայում այն կապահովի էներգիայի շուկայի մեծագույն մասը՝ ի համեմատ քոլոր մյուս առկա պաշարների: Նենց այդ պատճառով «Վերականգնվող էներգետիկայի և էներգետիկական արդյունավետության» ցանկացած պլանի վերամշակման մեջ ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ն պետք է կարևորագույն դեռ խաղա:

Ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի դիփոլոգ ֆանտաստիկ աճը պարզ ցուցադրում է հսկա գործարարական հնարավորությունները, որոնք բացվում են նրանց համար, ով ցանկանում է ներդրում կատարել այդ շուկայի մեջ: Այնուհանդերձ հարկավոր է նաև գնահատել, թե որոնք են լինելու հիմնական շարժիչ ուժերը մինչև հասարակի հավասարակշռություն ավանդական էլեկտրականություն արտադրողների հետ: Բացի այդ, չնայած որ «վառելիքը» (արևի լույս) ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի համար անվճար է, փեխնոլոգիական կապիտալ ծախսերը դեռևս արագացվում են էլեկտրականության արտադրության ավելի բարձր գներում, քան ավանդական արտադրության գները (դիփոլոգություն. ավանդական գների մեջ չեն ներառվում արտաքին ազդակների հետ կապված ծախսերը): Նեոպրես երկրներ արդեն մշակում են այդ գնային փարբերությունը մի շարք աջակցման մեխանիզմների միջոցով՝ նպատակ ունենալով արդար ու հարթ խաղի դաշտ պատրաստել մինչև այն պահ, երբ ՖԷ փեխնոլոգիան զարգանա և մտքենա ավանդական էներգահամակարգի գնորոշման:

Շուկայի զարգացում

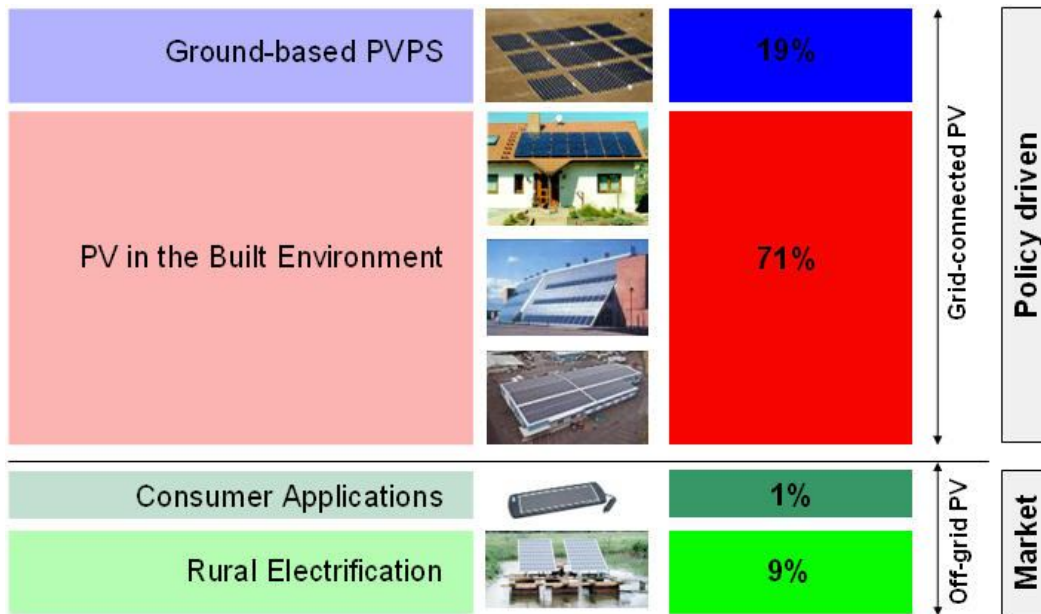
Տարեկան փեղադրված ՖԷ շուկայի փարածաշրջանային բաշխումը 2008 թ-ին (հաշվարկային, փես. «Envision») ներկայացվում է նկար 12-ում:



Նկար 12. Տարածաշրջանի շուկայի զարգացում 2008 թ (հաշվարկային)

Ներքին փողոցային մեծ մասնաբաժին ունեն Գերմանիայում՝ ~44%, որին հաջորդում է Իսպանիան (~24%), ԱՄՆ (~10%) և Ճապոնիան (~6%): Այդ շուկաները մեծանում են շնորհիվ թե՛ անցյալ և թե՛ նոր ներդրումների, որոնք արվել են ՖԷ փոխնորոգիչի մշակման և իրականացման մեջ համաձայն կանխամրաված և հետևողական քաղաքական մոտեցման: Փաստորեն, 2008թ ՖԷ-ի փողոցային ընդհանուր փարեկան գնահատված ծավալից (~4.1 GWp) համարյա 90%-ը կախված է քաղաքական բարի կամքից: Այդ ամենը բխում է հեռափոխական մրավելակերպով օժտված քաղաքական գործիչների ջանքերից, որոնց հաղթեցին և կարողացան իրականացնել ՖԷ փոխնորոգիչի շուկայի զարգացման կայուն քաղաքականություն:

Նկար 13-ը փայլա է շուկայի բաշխման պատկեր և ընդգծում է, որ ընդհանուր համակարգին միացված շուկայի 100% կախված է աջակցող միջավայրից՝ որը պետք է գործի շուկան զարգացնելու նպատակով մինչև ընդհանուր էներգահամակարգի հետ պարհիպերի հաստատում: Արտահամակարգային շուկայի հաշվին է ընկնում շուրջ 9%-ը և այն արագ է զարգանում շուկայի իրական պայմանների (արտահամակարգային ՖԷ-ն կարող է գործել բազմաթիվ հեռու կիրառումներում) ու նաև դոնոր ծրագրերի հիման վրա: Սպառողական շուկան՝ ՖԷ-ի ամենահին շուկան է և հիմնվում է գույք շուկայի խաղի վրա:



Նկար 13. Կիրառումների զարգացման նկարագիր 2008թ համար (հաշվարկային, տես. "Envision")

Շուկայի շարժիչ ուժեր՝ օրենսդրական – կանոնակարգող միջոցառումներ

Այսուհետ մենք ավելի ուշադիր կուսումնասիրենք էներգահամակարգին միացած ՖԷ կիրառումների շուկայի գլխավոր շարժիչ ուժերը և կներկայացնենք այն միջոցառումները, որոնք գործում են Եվրոպական Միությունում, ԱՄՆ-ում, Հարավարևմտյան և Կենտրոնական Ասիայում, Ռուսաստանում և Ասիայի այլ գլխավոր շուկաներում: Ներկայումս կարող ենք դասակարգել աշխարհում ներմուծված ՖԷ ծրագրերը ըստ վեց հիմնական քաղաքականությունների: Այդուսակը ստորև փայլիս է ներկայումս իրականացվող հիմնական քաղաքականությունների նկարագիրը:

Քաղաքականություն	Նկարագրություն
Խթանող /"Ֆիդ-ին"/ սակագներ	Նավելագին՝ ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ էլեկտրականության համար, որը վճարվում է համակարգերի տերերին՝ համայնքային կամ կանոնակարգող մարմնի կողմից Գինը սովորաբար երաշխավորվում է 20 փարվա համար:
Հարկային խրախուսումներ	ՖԷ համակարգերի ձեռքբերման ժամանակ վճարվող հարկի կրճատում կամ նրանից ազատում, ՖԷ համակարգի որոշ քաղաքականափ ընդհանուր գնի պահումը՝ գործարարական կամ անձնական հարկից
Վերականգնվող	Ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ էլեկտրականության

փաթեթի սրանդարդ (RPS)	պարպադիր մաս՝ րվյալ էներգահամակարգի համընդհանուր էներգաարտադրության խառնուրդում: ՖԷ համակարգերով արտադրած էլեկտրաէներգիան ներկայացնում են առևտրում փոխանակելի հավասարագրեր:
Զուր չափում	էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ով արտադրված էլեկտրականություն օգտագործվում է այն փանր կամ շենքում, ուր այն փրկադրված է: Այդ շենքում սպառվածից դուրս ցանկացած քանակություն արտահանվում է էներգահամակարգի մեջ: Շենքում սպառվածից ցանկացած պակաս քանակություն կարող է ներմուծվել էներգահամակարգից:
Ուղղակի կապիտալ ծախսեր	Կանխիկ գումարի վերադարձ՝ էներգահամակարգին միացած ՖԷ համակարգերի ծախսերի մասնաբաժնով:
“Կանաչ” գնորոշում	Կամավոր սխեմաներ, ուր էլեկտրականության սպառողները վճարում են հավելավճար՝ համայնքային ծառայությունից կամ էլեկտրականության մանրածախ այլ վաճառողից սրացված՝ էներգահամակարգին միացած ՖԷ էլեկտրականության դիմաց: Էլեկտրաէներգիան գնվում է էներգահամակարգին միացած ՖԷ համակարգերի փրկերից:

Աղյուսակ. Էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի աջակցման հիմնական քաղաքականություն

Խթանող, “Փիդ-ին” սակագին (FiT) իրենից ներկայացնում է 2000 թ-ից ի վեր ՖԷ-ի համաշխարհային շուկայի աճը ղեկավարող հիմնական քաղաքականություն: 2008 թ-ին փարեկան փրկադրված ընդհանուր ՖԷ հզորությունների մոտավորապես 80%-ը գրավել են միմիայն FiT-ի շուկաներում: FiT-ը խրախուսում է էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի կիրառումը, արտոնյալ մակարդակներով վճարելով արտադրած էլեկտրականության դիմաց: Արտադրած էլեկտրականության համար վճարվող սակագնի մակարդակը սովորաբար սահմանվում է այն մակարդակներով, որոնք պետք է ապահովեն փոխնորդիայի իրականացման և պահպանման մեջ արված ներդրումների համապատասխան հարուցում՝ համապատասխան ժամկետում, սովորաբար՝ 20 փարվա կարգի: Երկարափուլ ժամանակաշրջանում գինը անփոփոխ դարձնելու հիմնավորումը արտացոլում է այն փաստը, որ նման փոխնորդիայի հիմնադրման հետ կապված գլխավոր ծախսերը ընկնում են սկզբնական կապիտալ ծախսերի մեջ: Սակագները սովորաբար փարբերակվում են ըստ արտադրողականության, երբեմն՝ ըստ հարուկ կիրառումների: Արտոնյալ գներ սովորաբար վճարվում են մի հիմնադրամի միջոցով, որը ձևավորվել է էլեկտրականության

ամբողջ սպառողական դաշտում՝ էլեկտրականության գնին գումարած փոքր սակագնից: FiT քաղաքականություններ կարելի է համադրել աջակցման այլ կառույցների հետ, սակայն հաճախ միակ լրացուցիչ աջակցման քաղաքականություն, որ պահանջվում է հաջողության հասնելու համար, դա՝ ցածր փոխադրույթով փոխառությունների փրամադրում է, որն օգնում է պակասեցնել սկզբնական մեծ ծախսերի բեռը: Սկրնական փուլում՝ նման փոխառությունների նկատմամբ ֆինանսական կազմակերպությունների շահագրգռվածությունը հավաքագրելու ժամանակ՝ կարող են լինել դժվարություններ, սակայն հավանական է, որ փոխառուների նկատմամբ հեղափոխության աճին զուգահեռ նրանց թիվը կշարանա և նրանք կառաջարկեն փաթեթներ նման կիրառումների համար:

FiT-ը ամենահաջողակ ՖԷ քաղաքականությունն է և ապացուցել է, որ կարող է ապահովել մեծագույն օգուտներ, սրելով ավելի մեծ թվով աշխատատեղեր քան ցանկացած այլ քաղաքականություն, լավագույն գործիք է CO₂-ի էմիսիաների նվազեցման համար և հաջողությամբ իրագործվում է աշխարհի ավելի քան 50 երկրներում: Ինչն է դարձնում FiT-ը հաջողակ: Պետք է ուշադրություն դարձնել երկարաժամկետ երաշխավորված վճարումների վրա, որոնք պարզաճ կերպով արտացոլում են արտադրության ծախսերը և շահույթը: Բացի այդ խրախուսման մակարդակները պետք է պակասեն ժամանակի ընթացքում, այսինքն՝ նոր համակարգերի փորձարկման համար փողի է ունենում “սակագնի աճողական անկում”, բայց այն մնում է անփոփոխ փայլ համակարգի ծառայության ժամկետի սահմաններում: Այնուհանդերձ, յուրաքանչյուր երկիր պետք է գտնի FiT-ի մակարդակի և ֆինանսավորման մեխանիզմի սեփական լուծումը: Նպատակն է՝ կայուն զարգացման բարձր մակարդակ նվաճելով, հրել ծավալարդյունք ՖԷ արդյունաբերության մեջ, որը օգուտ է բերում գլխավորապես փողական արդյունաբերությանը, և նվազագույնին հասցնել հարկատուների ծախսերը: Եթե ՖԷ-ի արժեքը դառնում է դժվարակիր, դա կարող է շար արագ հեղափոխում պայմանավորել և սպանել ցանկացած շուկա:

Նարկային խրախուսումներ կարող են հայտնվել մոտեցումների լայն ընդգրկույթով, ներառելով նաև անհատական կամ գործարարական հարկադրույթների կառուցվածքի մշակում: Նամակարգերի փերերին նման քաղաքականությունները սովորաբար թույլ են տալիս կրճատել այն հարկը, որը նրանք պարտավոր են վճարել, ուստի դա չի պահանջում կառավարությունից կամ կանոնակարգող մարմնից գումարներ ուղղակիորեն փրամադրել համակարգի փերերին: Դրա փոխարեն պակասեցվում է այն գույք հարկային հարույցը, որը նրանք ստանում են համակարգերի փերերից: Նարկային խրախուսումներ կարելի է փրամադրել դաշնային, նահանգային/գավառային կամ համայնքային իշխանությունների մակարդակով: Նախապես հարկային խրախուսումների օրինակների թվում ներառված են.

- համակարգի արժեքի արագացված արժենվագում՝ գործարարությունների համար,
- հարկազերց ժամանակաշրջաններ՝ անորոշ կամ որոշակի ժամանակահատվածում՝ ԿԵԿ-ի արժեքի համակարգերի գոյացում եկամտից,
- մանրաձևի վաճառքի հարկից ազատում որակավորվող սարքավորումների համար և
- գույքահարկից ազատում՝ այն հավելյալ արժեքի մասով, որն ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ համակարգը գումարում է փան արժեքին:

Սովորաբար նման մոտեցումներ կիրառվում են աջակցման այլ մեխանիզմների հետ համադրությամբ, քանի որ ինքնըստինքյան չեն ապահովում բավականաչափ ֆինանսական խրախուսում՝ համակարգերի հիմնադրումը խթանելու համար: Այսպես կարևոր է երաշխավորել, որ գոյություն ունեցող հարկային առավելությունները հաշվառված են աջակցման համընդհանուր ընդհանուր սխեմայում: Դրա շնորհիվ կարելի է խուսափել չափազանց բարձր մակարդակով փոխադրվող աջակցումից, որի արդյունքում շուկան գերաբաբանալու է:

Վերականգնվող փաթեթի սրանդարտներ (RPS)՝ դրանք կառավարությունների կամ՝ կանոնակորգող իշխանությունների հրահանգներ են, որոնք պարտադրում են առաքվող էլեկտրաէներգիայի որոշակի բաժին սրանալ վերականգնվող էներգիայի (ՎԷ) աղբյուրներից: Ընդհանուր առմամբ հենց էլեկտրական ցանցի փոխում է պարտախանարու լինում այդ նշանակելիքին բավարարելու համար՝ ինչը նա անում է, գնելով ՎԷ-ից արտադրված էլեկտրականության նվազագույն մասնաբաժին: RPS-ը սովորաբար իր մեջ ներառում է համապարասխանության հաստատման որոշակի ձև՝ օրինակ վերականգնվող էներգիայի աղբյուրից արտադրված էլեկտրականության “առկարում փոխանակելի հավասարագրեր”, որոնց անվանում են “Վերականգնվող էներգիայի հավասարագրեր” (REC): Այդպիսի հավասարագրեր հաճախ ներկայացնում են կՎԿ.ժամերի մի թիվ (սովորաբար՝ 1,000 կՎԿ.ժ. կամ մՎԿ.ժ.): Նավասարագրերը դառնում են առկարի /փոխանակման/ առարկա՝ վերականգնվող էներգիա արտադրողի և այն միավորի միջև, որը պարտավոր է կատարել պարտավորությունը, իսկ դրանից հետո՝ համապարասխանեցման ժամանակամիջոցի ավարտին՝ պետք է փոխանցվեն RPS-ի իշխանության: REC-ի թիվը պետք է լինի ՎԷ-ի համապարասխանության բաժնեչափին համարժեք, ընդ որում ցանկացած պակասորդ հանգելու է փուզանքի վճարման, երբ փուզանքի վճարը ընդհանրապես նախատեսված է լինել ավելի մեծ, քան փոխանակվող հավասարագրերի ակնկալվող շուկայական գինը: Իրենց պարագայում ձևով, RPS սրանդարտներ ստարում են ամենաէժեկտիվ ՎԷ աղբյուրներին՝ օրինակ՝ մրցույթային գործընթացի միջոցով: Տիրոջ էլեկտրաէներգիան, հողմային և կենսազանգվածային էներգիայի աղբյուրներն ավելի հասունացած են, ուստի համապարասխան REC-ներ կարելի է առաջարկել պակաս գնով, քան

Լներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի REC-ի դեպքում: Այնուամենայնիվ, որոշ RPS սպանդարտներ բաժանել են փաթեթը ըստ փարբեր տեխնոլոգիական հարկերի /յարուսների/, կամ՝ տեխնոլոգիային հատուկ բաժնեջատերի, այնպես որ մրցակցությունը ընթանում է ավելի շուրջ հատուկ տեխնոլոգիաների, քան փարբեր տեխնոլոգիաների միջև: Երբ գումարված է Լներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի հավելումը, փոխանակվող հավասարագրերին սովորաբար անվանում են “Արևային վերականգնվող Լներգիայի հավասարագրեր” կամ SREC-կեր: Առանց նման տեխնոլոգիական հարկերի RPS սպանդարտներ չեն աջակցի Լներգահամակարգին միացած ՖԷ-ին:

Զուր չափում՝ դա Լներգացանցի փոխկապակցման և հաշվառման մոտեցումն է, որը կարելի է օգտագործել Լներգահամակարգին միացած ՖԷ համակարգերի դեպքում: Կանոնակարգող մարմնի կողմից հաստատված սարքավորումներ օգտագործելու պարագայում, էլեկտրականությունը արտադրվում է նույն այն կողմի վրա, ինչը է սպառողի բեռնվածությունը՝ այլ կերպ ասած, էլեկտրաԼներգիայի համայնքային ծառայության եկամուտների չափման սպառողական կողմում: Այն ժամանակ, երբ օգտագործվում է Լներգահամակարգին միացած և զուր չափվող ՖԷ համակարգ, հնարավոր են արտադրվող էլեկտրաԼներգիայի օգտագործման հետևյալ սցենարներ, կապված փվյալ փան կամ շենքի համար պահանջվող էլեկտրականության ընդհանուր քանակությունից.

- Արտադրվող ՖԷ էլեկտրականությունը պահանջվող ծավալից պակաս է: Տարբերությունը լրացնելու համար գնվում է համայնքային ծառայության կողմից արտադրված էլեկտրականություն:
- Արտադրվող ՖԷ էլեկտրականության ծավալն ավելի մեծ է քան պահանջվողը: ՖԷ էլեկտրականությունը փնից կամ շենքից արտահանվում է համայնքային ծառայության էլեկտրացանց: Արտահանվող էլեկտրականության ծավալը պահպանվում է որպես հաշվեգրվող ելք սպառողի օգտին՝ որը կօգտագործվի ավելի ուշ:

Նաշվեգրման ցանկացած ժամանակամիջոցում սպառողը վճարում է միայն սպառված էլեկտրաԼներգիայի զուր քանակության համար և երբեմն թույլտվություն է ստանում փոխանցել արտադրված էլեկտրականության ծավալ՝ մեկ հաշվեգրման ժամանակահատվածից դեպի մյուսը: Զուր չափումը թույլ է տալիս սպառողներին ստանալ մանրածախ վաճառքի գներ սեփական արտադրության համար:

Կապիտալ միջոցներով ուղղակի աջակցման ծրագրերի նշանակետ է Լներգահամակարգին միացած ՖԷ-ի հիմնական արգելքը՝ սկզբնական մեծ արժեքը: Սարքավորումների կապիտալ ծախսերի համար ֆինանսական աջակցության շնորհիվ հնարավոր է ընդլայնել շահագրգիռ կողմերի թիվը, քանի որ նվազում են զուր արժեքը և հնարավոր ֆինանսավորման պահանջները,

տեղավորելով ծախսերը նրանց վճարելու պարտաստականության կամ/և կարողության սահմաններում: Արդյունավետ լինելու համար դրամաշնորհներ պետք է լինեն համապատասխան չափի, կանխապեսելի և ժամանակի կտրվածքով հերոնողական: Աջակցման նման ծրագրերի ֆինանսավորումը ընդհանուր առմամբ հայթայթվում է կառավարության բյուջեներից: Վերջնական օդակի օգտագործողներից ներդրումներ խթանելու նպատակով ուղղակի կապիտալով աջակցման ծրագրերին մեջ իրենց լուծման կարոն են ունենալ նաև համայնքային ծառայությունները: Ներդրումային որոշումներ խթանող ֆինանսական խրախուսումների հաջողությունը կախված է նաև այն բանից, թե արդյոք խրախուսման մակարդակը բավական է էներգիայի շուկայական գնի և վերանգնվող էներգիայի արժեքի միջև բացը լրացնելու համար՝ հաշվի առնելով թե՛ համակարգի կապիտալ արժեքը և թե՛ պահանջվող սպասարկումը: Ընդհանուր էներգահամակարգին միացած ՖԷ համակարգերի դեպքում այս ծրագրերը սովորաբար համադրված են լինում ֆինանսական այլ մեխանիզմների, օրինակ՝ գույք չափման կամ հարկային խրախուսումների հետ: Նարկավոր է աստիճանաբար պակասեցնել և ժամանակի ընթացքում ավարտել խրախուսումը, երաշխավորելով, որ արտադրողները և մշակողները շարունակում են բարելավել տեխնոլոգիան և նվազեցնել ծախսերը: Խրախուսման նախագծված կրճատում աստիճանաբար կնախապարտաստի շուկան այնպիսի իրավիճակին, երբ դրամաշնորհներ այլևս չեն լինելու:

Ժամանակի ընթացքում իշխանությունները պետք է վերահսկեն կապիտալ ծախսերը և խրախուսման կառուցվածքները, նպատակ ունենալով երաշխավորել, որ աջակցությունը տրամադրվում է պարզաճ ձևով՝ ոչ քաղաքականության նպատակներին չհամապատասխանող, ոչ էլ շուկան գերաբացնող մակարդակով: Դա բարդ խնդիր է լինելու, քանի որ ըստ գոյություն ունեցող միջմասն արտադրամիջոցների ծախսերը ղեկավարվում են գլոբալ շուկայի առաջարկով և պահանջարկով, իսկ մեկ երկրի տեղական շուկան ընդհանրապես բավականաչափ մեծ չէ՝ շուկայի վերափոխում և տեխնոլոգիական փոփոխություն միայնակ շարժելու համար:

“Կանաչ” Գնորոշում իր մեջ է ընդգրկում վերականգնվող էլեկտրականության մանրածախ վաճառքով սպառողներին բաշխում ավելի բարձր գնով, քան ավանդական եղանակով արտադրված էլեկտրականության դեպքում: Սովորաբար դա լինում է էլեկտրականության մանրածախ վաճառողի, էլեկտրականություն բաշխողի կամ համայնքային էլեկտրական ծառայության կողմից կամավոր նախաձեռնվող միջոց: Էլեկտրականություն առաջարկելու մրադիր կազմակերպություն կամ՝ առաջարկում է տվյալ գին վերականգնվող էներգիայի արտադրողներին կամ՝ հայտարարում է երկարաժամկետ (սովորաբար 20 տարվա) պայմանագրերի ձեռք բերման մրցութային գործընթաց: Նենց որ որոշվել է մրցութային գործընթացը կամ երկարաժամկետ պայմանագիրը, կազմակերպությունը կարող է վաճառել էլեկտրականությունը սպառողներին՝ “կՎ.տ.ժամի դիմաց” հիմունքով:

Վերականգնվող էներգիայի խառնուրդից կախված (երբեմն ավելի մաքուր էներգիայի, օրինակ՝ բնական գազով էլեկտրականության արտադրություն), մանրածախ վաճառքով բաշխում իրականացնող կամակերպությունը սահմանում է ավյալ խառնուրդի գինը: Եթե էներգահամակարգին միացած ՖԷ էլեկտրականության փոկոսը մեծ է, ապա գինը կլինի ավելի բարձր: Եթե այլ վերականգնվող աղբյուրի փոկոսն է ավելի մեծ, օրինակ՝ հողմային էլեկտրաէներգիայինը, ապա գինը կլինի ավելի ցածր: Երբեմն սպառողին առաջարկվում է մի քանի փաթեթների ընտրություն և նա կարող է ընտրել կամ՝ էլեկտրականության ավյալ քանակություն, որը ձեռք է բերելու ամսեկան, կամ՝ կարող է գնել էլեկտրականության իր ամբողջ ծավալը՝ որևէ մեկ փաթեթի հիման վրա:

Շուկայի նկարագիր

Սպորն ներկայացվում է աշխարհի փարբեր շուկաների և իրագործվող ՖԷ քաղաքականությունների նկարագիր:

Եվրոմիությունը և նրա անդամ երկրները կազմում են աշխարհի ամենամեծ շուկան և սպառում են փարբեկան փողադրված ՖԷ արտադրության 80%-ը: 2004 թ-ից սկսած, գլխավոր շուկան է հանդիսացել Գերմանիան, համաշխարհային շուկայի իր 44% մասնաբաժնով: Գերմանիան առաջին երկիրն է եղել, որը ներմուծել է գրավիչ անսահմանփակ FiT խթանող սակագին՝ ՖԷ փեխնուրդիան և համապատասխան արդյունաբերությունը խթանելու նպատակով: Տարեկան փողադրված ՖԷ հզորությունը ըստ գնահատումների 2008 թ-ին հասել է 1.8 գիգաՎՊ: Ինչպես և անցյալում ոսկու բումի ժամանակ, Իսպանիան դառել է նոր “Էլ Դորադո” անցած երկու փարվա ընթացքում: ՖԷ-ն ակտիվորեն գովազդվել է և աջակցվել է շար գրավիչ FiT սակագներով, գոյացնելով անսպասելի շահույթներ: 2008 թվականին փարբեկան փողադրված ՖԷ հզորությունը ըստ գնահատումների կազմել է 1 գիգաՎՊ, ինչը ներկայացնում է շուկայի 24% մասնաբաժինը: Թե՛ Գերմանիան և թե՛ Իսպանիան, երկուսն էլ վերանայեցին իրենց FiT սակագնային ծրագիրը և էապես պակասեցրեցին սակագինը, սահմանելով փարբեկան փողադրված ՖԷ հզորության նոր սահմաններ: Այդ հայրարարություններին հաջորդած՝ ֆինանսական սեկտորի առաջին արձագանքը բացասական է եղել, սակայն, համաշխարհային ֆինանսական ճգնաժամ ունենալով հանդերձ, կանխաբևակում է, որ մոդուլի գինը նվազելու է անգամ ավելի արագ քան վերանյված FiT սակագները, ուստի երկու շուկաներն էլ կրկին կլինեն կենսունակ ու գրավիչ: Եվրոպական Միության այլ գրավիչ և աճող շուկաներից է Իտալիան (աշխարհի թիվ 5-րդ ՖԷ-ի շուկա), Ֆրանսիան, Նոնասպանը և Պորտուգալիան: Նաշվարկների համաձայն այդ չորս շուկաները 2009թ սպառելու են 1 գիգաՎՊ-ից մի փոքր մեծ ծավալ: FiT սակագնային քաղաքականությունը գործում է նաև Եվրոպայի բազմաթիվ այլ երկրներում, այդ թվում՝ Բելգիայում, Լյուքսեմբուրգում, Շվեյցարիայում, ՄԹ-ում (քննարկման փուլում), Նիդեռլանդներում և Չեխիայի Նանրապերությունում: Դրանք բոլորն էլ առաջարկում են գրավիչ FiT սակագներ, որոնք սակայն

համաշխարհային աճի մեջ մեծ լուծա չունեն, քանի որ այդ շուկաների չափը սահմանափակ է: Եվրոպայում FiT սակագնային քաղաքականությունը ընդրվել է որպես վերականգնվող էներգիայի զարգացման կայուն մեխանիզմ, լավ ըմռնվում ու լիովին ընդունվում է (ԵՄ-ի անդամ 27 երկրներից 20-ը ներմուծել են FiT-ը):

Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներում շուկայի աճը համարյա մտքեցել էր կտրուկ կանգառի, երբ 2008 սեպտեմբերին ԱՄՆ սենատի վերջին նիստերից մեկում քննարկվում էր չվերականգնել “Ներդրումային Նարկային Վարկերը” (հարկային խրախուսումներ որպես գլխավոր շարժիչ ուժ): Սակայն 2008թ հոկտեմբերի 3-ը մեծ օր է հանդիսացել և արևային բնագավառն ականապես դառավ 2008թ “Տնտեսական կայունացման արտակարգ ակտի” մասով՝ “Ներդրումային հարկային վարկերի” (ITC) ևս ութ փարով երկարացման: ՖԷ կայանքների 45% աճի մակարդակը ԱՄՆ-ում աշխարհի ամենբարձրերից է եղել, ինչը մասամբ պայմանավորված է եղել պետական նոր ծրագրերով (հիմնականում RPS ստանդարտներով) և ITC վարկերով, և, հաշվարկների համաձայն, արդյունքում հանգել է 2008 թ-ին տեղադրված 400 մեգաՎՊ ՖԷ հզորության: Ամենաարագ աճ են ցուցաբերել համայնքային ծառայության մասշտաբի կայանքները, որոնց հաշվին է պատկանում փարկեկան տեղադրված հզորությունների 15%-ը: ԱՄՆ-ն աշխարհի թիվ. 3-րդ ՖԷ շուկան է՝ շուրջ 1,200 մեգաՎՊ հաշվարկային կուրակային հզորությամբ, բայց կարող է հեշտությամբ առաջ անցնել նաև Գերմանիայից՝ ITC-ի ընդլայնման և փարբեր այլ աջակցող պետական ծրագրերի շնորհիվ: Ութ փարվա երկարացմանն ի լրումն արևային բնագավառի ITC վարկերով ընդգրկվեցին նաև համայնքային ծառայություններ, որոնք այժմ կարող են օգտվել ITC ուղղակի առավելությունից՝ արևային էներգիայի նախագծերի սեփականատերերի կարգավիճակով: ԱՄՆ-ում կարևոր շարժիչ ուժն է ոչ միան ITC-ին, բայց նաև պետական RPS (վերականգնվող էներգիայի ներդրումային ստանդարտների փաթեթի) ծրագիրը՝ տեխնոլոգիական փարբեր հարկաշարքերով և հատուկ տեխնոլոգիական նշանակելներով: Բացի այդ, բոլոր նահանգներում ընդունվել է գուր չափումը, իսկ մի քանիսում՝ թեն շար ավելի ցածր մակարդակներով քան Եվրոպայում՝ նույնիսկ ներմուծվել է FiT սակագինը՝ ՖԷ տեխնոլոգիայի ազգային և նահանգային աճ խթանելու նպատակով: ԱՄՆ-ի խոշորագույն շուկան է Կալիֆորնիան, որին շար է աջակցում նահանգապետ Ա. Շվարցենեգգերը, ով 2007թ հունվարին սկսել է “Գոու Սոլար Կալիֆորնիա” նախաձեռնությունը: Նոր շրջանակները ներառեցին նաև մի մեծ տեղաշարժ արևային բնագավառի խրախուսումների հաշվարկման եղանակում, շեղվելով այն համակարգից, որը ֆինանսավորում էր արևային բնագավառի խրախուսումներ միմիայն տեղեկաթերթային [անձնագրային] հզորությունից ելնելով, դեպի մեկը, որում խրախուսման մակարդակներ հիմնվում են կարարողականության գործոնների, այդ թվում՝ կայանքի անկյան, թեքվածության և տեղադիրքի վրա: Այդպիսի կարարողականության հիմքը երաշխավորում է, որ Կալիֆորնիան արտադրում է մաքուր արևային էներգիա և պարզևսարում է համակարգերին,

որոնք ի վիճակի են ապահովել առավելագույն արևային էներգիայի արտադրություն: “Կալիֆորնիա Սոլար նախաձեռնությունը” կազմում է “Գոու Սոլար Կալիֆորնիա” արշավի մի մաս և հենվում է Կալիֆորնիայի ներդրողի սեփականություն հանդիսացող համայնքային ծառայությունների փարաձքներում սպառողներին առաջարկվող՝ արևային բնագավառում 10 փարվա պերական հատուցումների հիման վրա: Եզրակացնելով կարելի է ասել, որ 2008թ. Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներն ունեցել են շուկայի 10%-ը և առաջարկում են շուկայի շարժիչ ուժերի խառնուրդ՝ գույք չափումից սկսած, ուղղակի կապիտալ աջակցումով, մինչև հարկային խրախուսումներ և վերականգնվող էներգիայի ներդրումային փաթեթի սրանդարներ:

Նարավարներսկայան և Կենտրոնական Ասիայում ՖԷ փոխնալագիան համեմաբարար նոր է և անհայր: Աշխարհի այդ մասում րվյալ գործարարությունում գերիշխում են արտահամակարգային, փողոցային և ծովային անվրանգության կիրառումները (հաշվարկների համաձայն, պակաս քան 5 մեգաՎր րարեկան), ձևավորելով շուրջ 0.1%-ի մասնաբաժնով մասնակցություն համաշխարհային շուկայում: Նոր սկսում են հայրնվել էներգահամակարգին միացած ՖԷ կիրառումներ, որոնք սակայն չեն դեկավարվում և ոչ մի աջակցող քաղաքականությամբ կամ գրավիչ “ֆիդ-ին” սակագնով, բայց ավելի շուր ցուցադրական կամ փորձարկման նպարակներով: Միջին Արևելքի երկրները ցանկանում են րարաձաշրջանը դարձնել արևային բնագավառի արտադրության առաջարար հանգույց՝ շնորհիվ էներգիայի ցածր արժեքի, արկա առար հողարարաձքների և էժան աշխարածի: Նայրնի լավագույն նախաձեռնությունն է Արարական Միացյալ Էմիրարների “Մասդար” ծրագիրը, որը նախարեսում է ունենալ գիգավարրային արտադրությունով, չեզոք CO2 և գրոյական թափոնների մակարդակով մի քաղաք, որն ամբողջությամբ հույս է դնում արևային, հողմային և թափոններից սրացված էներգիայի վրա: Լայնաձավալ ուռչեցված գովագրից և մամուլում արված հաղորդագրություններից հեար, որոնք գովագրել են Միջին Արևելքը որպես արտադրության համար լավագույն րեղադիրք և ապրելու համար կայուն րեղ, այնրեղ վերջերս ամեն ինչ հանդարրվել է:

Ռուսասարանը չունի ՖԷ րեխնոլոգիայի շուկայի որևէ կայուն շարժիչ ուժ, սակայն լավ հայրնի է իր պոլիսիլիկոնի հզոր արտադրական բագայով: Մի քանի ընկերություններ (օրինակ, “Նիթոլ”, “Ագիյել”) կնքել են պոլիսիլիկոնի մարակարարման երկարաժամկեար պայմանագրեր աշխարհի առաջարար ՖԷ ընկերությունների հեար: Մյուս ընկերություններ մուրք են գործել գործարարության ներքևի /դուսարր/ օղակներ (օրինակ՝ Կրասնոդարում րեղակայված “Սոլար վինդ” ՄՊԸ, Ռյագանի “Մերարդախեցեղենի չափիչ սարքերի գործարան” բաժնեարիրական ընկերությունը, կամ Բոգորոդիցկի Տեխնոքիմիական սարանքների գործարանը) և սկսում են մողուլների արտադրությունը: Վերջին րարի Ռուսասարանի Դաշնության Պերական Դուման ընդունել է էլեկրականության գարգացման մասին օրենքի նոր խմբագրությունը: Այդ օրենքին

համաձայն, զանազան աջակցող միջոցառումներ, այդ թվում՝ «Ֆիդ-ին» սակագինը, օրենսդրական հիմք կստեղծեն Ռուսաստանում վերականգնվող էներգիայի զարգացման համար: Ունենալով այդպիսի պերական աջակցություն, ակնկալվում է 2020 թվականին մեծացնել վերականգնվող էներգիայի արտադրության մասնաբաժինը Ռուսաստանում ներկա 0.8%-ից մինչև 4.5%-ը:

Նարավային, Արևելյան և Նարավարևելյան Ասիայում գլխավոր շուկաներն են Ճապոնիան և Կորեան: Ճապոնիան դեռ գրավում է համաշխարհային շուկայի թիվ 2-ի դիրքը՝ տեղադրված կուրակային ՖԷ հզորությունների կրթվածքով, սակայն, հաջորդ երկու տարվա մեջ նրա այդ դիրքը կարող է վիճարկվել: 2008թ աճը գնահատվում է շուրջ 250 մեգաՎթ ցուցանիշով, որի արդյունքն է պակաս քան 2,200 մեգաՎթ կուրակային արտադրողականությունը: Շուկայի սահմանափակ աճի խնդիրները քաջ հայտնի են: Առաջինը, դա՝ ազգային սուբսիդավորման սխեմայի (արտադրամիջոցների ուղղակի աջակցության) ավարտն է 2005թ վերջում, իսկ երկրորդը այն է, որ տեղական արտադրության ՖԷ մոդուլները արտահանվել էին ավելի մեծ շահույթ ապահովող շուկաներ (Գերմանիա, Իսպանիա և Իտալիա), ի վնաս ներքին շուկայում էժան մոդուլների առկայության: Այնուամենայնիվ, կա ՖԷ-ի նոր խրախուսման ծրագրի հնարավորություն («Ֆուկուդա Վիժն»), որը կրկին խթանում է ներքին շուկան և արդյունաբերության հեղափոխական զարգացումը: ՖԷ համաշխարհային արդյունաբերության առաջնափուլը դառնալը Ճապոնիայի համար միշտ եղել է գլխավոր նպատակը, և Ճապոնիային հաջողվեց պահպանել այդ դիրքը ավելի քան 8 տարվա ընթացքում: Կառավարությունը գիտակցում է, որ բարձրաստիճան դիրքը կրկին գրավելու համար պահանջվում է ՖԷ-ի ազգային ծրագիր ունենալ: Այն առաջարկել է կազմել 300 միլիոն ԱՄՆ դոլար գումարով մի ծրագիր, դարձյալ ուղղակի կապիտալ աջակցման հիման վրա, որը սկսվելու է 2009թ սպրիլից:

Կորեան հանդիսանում էր չափազանց գրավիչ FiT սակագնով շուկա 2007թ և 2008թ: Սակայն դրությունը փոխվել է 2008թ հոկտեմբերի 1-ին, երբ 3 մեգաՎթ-ից մեծ ՖԷ համակարգերի համար FiT-ը կրճատվել էր 30%-ով: Նայարարարված սակագնային կրճատումը կշեղի ՖԷ շուկան մեծածավալ ՖԷ համակարգից դեպի 1 մեգաՎթ չափի կամ նույնիսկ ավելի փոքր ՖԷ էլեկտրակայաններ: Կորեայի կառավարության հայտարարությամբ, 2012թ հետո այն կփոխարինի FiT-ի ծրագիրը RPS սրանդարների քաղաքականությամբ: Նաշվի առնելով նվազեցված FiT-ը, ակնկալվում է, որ եթե մոդուլների գները կտրուկ անկում չապրեն, 2009թ մինչև 2012թ կորեական շուկան կունենա 20% աճի առավելագույն մակարդակը, հետևաբար 30%-ով պակասեցված FiT-ը կրկին գրավիչ կդառնա:

Այդ երկրներից բացի, սահմանափակ ու հաճախ ոչ գրավիչ ՖԷ ծրագրեր կան Նոդկաստանի մի քանի նահանգներում, Չինաստանի որոշ մասերում, Թայլանդում, Մալայզիայում, Սինգապուրում և Բնդոնեզիայում՝ որոնք առաջնորդվում են FiT սակագների խառնուրդով, հաճախակի միայն 10 տարի տևողությամբ, կամ ուղղակի կապիտալ աջակցումով: Տարածաշրջանը (հիմնականում

Կորեան և Ճապոնիան) գրադեցնում է համաշխարհային շուկայի մոտավորապես 11%-ը և ակնկալվում է, որ 2020 թ-ից հետո այն աճելու է Եվրոպայից ավելի արագ և նրանից առաջ կանցնի 2025թ -2030թ ժամանակամիջոցում:

Օգույուներ

Ի լրումն էլեկտրականության արտադրման և այն բնապահպանական օգույուներին, որոնք կարող է վրա էներգահամակարգին միացած ՖԷ-ն, գոյություն ունեն նաև այլ շոշափելի օգույուներ: Այսօր այն երկներ, որոնք վաղուց որդեգրեցին կայուն ՖԷ քաղաքականություն, սկսում են քաղել իրենց կատարած ներդրումների պտուղները: Դրանց թվում են ազգային մակարդակով տեխնոլոգիական հզորություններ, գրադվածություն, “կանաչ” թ էներգիայի արտադրություն (Կիտրոյի արձանագրության նշանակելի բավարարման իր մասնակցությամբ), նոր, մեծածավալ բարձր տեխնոլոգիական արդյունաբերություն, ինչպես նաև գրավիչ տեղական և համաշխարհային գործարարական հնարավորություններ: Նայաստանում էներգահամակարգին միացած ՖԷ կայանքների կամ արտադրության աջակցությունը քննարկելիս հարկ է գիտակցել գրադվածության և նոր արդյունաբերության հետ կապված օգույուները:

Զբաղվածության հետ կապված հնարավորությունները կարելի է մոտավոր ձևով բաժանել ՖԷ-ի սպասարկման և արտադրական հատվածների միջև: ՖԷ սպասարկման սեկտորը գլխավորապես կախված է ՖԷ-ին աջակցող քաղաքականությունից, մինչդեռ արտադրական հատվածը կարող է աճել շնորհիվ նրան, որ տեղական արտադրություն հիմնադրելու մեջ կան ուրիշ գրավիչ խրախուսումներ: Այդ սպասարկում աշխատատեղերի ներուժը էապես փարբերվելու է կախված արտադրվող քաղաքիչներից: Արտադրության որոշ տեսակներ, օրինակ՝ ֆոտոէլեմենտների կամ նրբաթաղանթային մոդուլների արտադրությունները՝ բարձր ավտոմատացված են, ուստի նրանցում մարդկանց մասնակցության պահանջը պակաս է:

Լավ զարգացած և աջակցող ՖԷ ծրագրի շնորհիվ կարելի է խրախուսել ուղղակի արտասահմանյան ներդրումներ (DFI): Նայքնի փաստ է, որ արտադրող ընկերությունների թվի մեծացում՝ այն էլ տեղական շուկայի հզոր քաղաքականություն ունեցող մի երկրում՝ խրախուսում է արտադրական օբյեկտների ստեղծում: Տեղադրման և արտադրության միասնականացումը ստեղծում է հնարավորություններ տեղական շուկայում տեխնոլոգիայի ընկալման համար, միննույն ժամանակ թույլ է տալիս կիրառել և փորձարկել տեղական արտադրության ապրանքները իրական աշխարհում: Տեղական տեղադրումների շնորհիվ բարելավվում են նաև տեխնոլոգիայի բնապահպանական օգույուները, քանի որ կրճատվում է բեռնափոխադրումների ծավալը, որը կպահանջվեր կատարել մինչև համակարգի տեղադրումը: Նայաստան ընկերություններ գրավելու համար հնարավոր է հարմարեցնել տեղական արտադրության գոյություն ունեցող խրախուսումները, էներգահամակարգին միացած ՖԷ տեխնոլոգիայի համար

պայմանները բարելավելու և էներգահամակարգին միացած կայանքների լավ աջակցվող շուկայի մեջ սահունաբար ինտեգրվելու նպատակով:

Առաջարկություններ Նայասպանի համար

Նայասպանում ֆոտոէլեկտրական բնագավառի զարգացումն ղեկավարելու համար արդյունավետ քաղաքականության մեխանիզմ նախագծելիս, հարկ է ուշադրությամբ հաշվի առնել հետևյալ չափանիշները.

պարզ մոտեցում, այնպիսին, որը կախված չէ աջակցման բազմաթիվ մեխանիզմների համադրությունից,

այնպիսին, որն խթանում է շահագործում և շարունակական աշխատանք;

այնպիսին, որն առաջարկում է երկարաժամկետ աջակցություն, հնարավորություն ստեղծելով և՛ արտասահմանյան և՛ ներքին արտադրամիջոցների ներդրումների համար և

արդյունավետ ու գործող խրախուսումների մեխանիզմ:

Այդ իմաստով “Ֆիդ-ին” (FiT) խթանող սակագինը դրսևորեց իրեն որպես լավագույն և ամենաարդյունավետ մեխանիզմ, ինչը հաստատել են փորձեր միջազգային գնահատումները:

Արևային բնագավառի շուկայում շարժիչ ուժերի օրինակներ

Արևային էլեկտրականության արտադրողական հնարավորությունների հիմնադրումը արագացնելու նպատակով իրականացվում են մի շարք կառավարական ծրագրեր: Այդ ծրագրերը ներառում են ուղղակի խրախուսումներ էլեկտրականություն արտադրող արևային նոր հզորությունների փեդաղոման ուղղությամբ, վերականգնվող էներգիայի օգտագործման պահանջները (այսինքն՝ Վերականգնվող Փաթեթի Սպանդարտներ), ինչպես նաև ավանդական արտադրության հետ կապված աղտոտման և/կամ արտանետումների վերահսկում կամ նրանց սահմանափակում, ներառյալ ածխաթթու գազի էմիսիաներ:

Արևային էլեկտրաէներգիայի հիմնադրման համար գոյություն ունեցող խրախուսման կառուցածքները ներառում են. Ներդրումային հարկային վարկեր, որոնք պակասեցնում են հարկային պարտավորությունները՝ արևային էներգիայի սկսվողների փեդաղոման արժեքի հիման վրա (օրինակ՝ ԱՄՆ): Խթանող “Ֆիդ-ին” սակագներ, որոնք պահանջում են էլեկտրականության համայնքային ծառայություններից գնել արևային կամ այլ վերականգնվող աղբյուրներից արտադրված էլեկտրականություն այնպիսի գներով, որոնք բարձր են շուկայում գերիշխող գներից (օրինակ՝ Իգալիա),

- Արտադրության հարկային վարկեր, որոնք *կիրովարտ-ժամի համար* հիմունքով պակասեցնում են հարկային պարտավորությունը՝ արևային էներգիայի որակավորված աղբյուրներից արտադրված էլեկտրականության համար (օրինակ՝ Կալիֆորնիա):

ԱՄՆ-ում արևային էլեկտրաէներգիայի առևտրային, արդյունաբերական և համայնքային ծառայության համակարգերի համար գործում է 30%-ի դաշնային ներդրումային հարկային

վարկ (ITC), ինչպես նաև արևային բնագավառի ակտիվների [ունեցվածքի] հինգ փարվա արագացված արժենվագում: ԱՄՆ-ի դաշնային ITC վարկի ժամկետը վերջերս երկարաձգվել է մինչև 2017թ հունվարի 1-ը: Բացի այդ, գոյություն ունեն արևային բնագավառի խրախուսման մի շարք նահանգային ծրագրեր, որոնցից մի քանիսը գործում են նաև սպասարկման մասշտաբի արևային կայանքների համար:

- Իփայիա. Խահմանել է 2016 թվականին 16 գիգավատտարանոց արևային էլեկտրաէներգիայի արտադրողականության նշանակետ, վերականգնվող էներգիա արտադրողների համար էլեկտրականության նվազագույն գնով՝ ի լրումն խթանող “Ֆիդ-ին” սակագնի, որը որոշվում է նախագծի չափից ելնելով:
- Պորտուգալիա. Այդ երկիրն ունի էական արևային էներգիայի պաշարներ, ներմուծում է իր էլեկտրականության 85%-ը և կառավարության մակարդակով սահմանել է մինչև 2020թ 50-60%-ով վերականգնվող էներգիա արտադրելու նշանակետը:
- Ինդիա. Աջակցող քաղաքականությունները ընդգրկում են սերունդի հիմունքով սուբսիդիա և համայնքային ծառայության՝ վերականգնվող էներգիայի երկարաժամկետ PPA-ներ մտնելու մանդատներ [իրավագրեր]:
- Ֆրանսիա. Աջակցող քաղաքականություններ ներառում են ԱԱՏ-ի վերջերս ընդունված պակասեցում փոքր արևային համակարգերի համար և խթանող “Ֆիդ-ին” սակագին արևային էներգետիկայի ծրագրերի համար:
- Նարավային Կորեա. Վերջերս ուժի մեջ են մտել խթանող սակագներ, որոնց հավանական է կհետևեն վերականգնվող էներգիայի ներդրումային փաթեթի ստանդարտներ համայնքային ծառայությունների համար:

Արևային էներգետիկայի ծրագրերի զարգացման աջակցող՝ խթանող “Ֆիդ-ին” սակագներ գործում են նաև Ավստրալիայում, Գերմանիայում, Իսպանիայում և մի քանի ուրիշ երկրներում:

3.2 Նայաստանում տեղական ՖԷ շուկայի զարգացման – արտահանման ուղղված ՖԷ արդյունաբերության զարգացման գլխավոր արգելքների գնահատում

Գոյություն ունեցող էներգետիկ ենթակառուցվածքի շահագործումը գալիք փարիններում պետք է աջակցի առավել էներգաարար փոփոխության զարգացումը: Դա բարդ խնդիրներ է դնում էներգետիկայի հարվածի առջև, որը փառապում է հանաժող վառելիքի ներքին պաշարների բացակայությունից, ներմուծվող վառելիքից կախվածությունից, ոչ բազմաճյուղային մատակարարումներից և հարվածի արդիականացման ներդրումների պակասից:

2005թ հունիսին Նայաստանի կառավարությունը ընդունել է “Էներգետիկայի հարվածի զարգացման ռազմավարությունը”: Ռազմավարությունը նախատեսում է ավելի բազմաճյուղային դարձնել վառելիքի մատակարարումը և արտադրությունը: Այդ ռազմավարության համաձայն,

Էլեկտրականության արտադրումը հիմնված կլինի արտմային էլեկտրակայանի վրա, Տրագդանի և Երևանի ջերմային էլեկտրակայաններում՝ նոր բլոկերի, հիդրաէներգետիկայի, ինչպես նաև վերականգնվող էներգիայի աղբյուրների վրա (փոքր ՏԷԿ-եր և հողմային կայաններ): Նախատեսվում է ապահովել մոտ 10 միլիարդ կՎտ.ժ/վրաի համընդհանուր արտադրություն 2025 թվականին:

Նայաստանում օրենսդրությամբ սահմանում է, որ երկիրը պետք է զարգացնի ներքին էներգիայի աղբյուրներ, հատկապես՝ վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ (ՎԷՆ): Ընդհանուր առմամբ ՎԷՆ-ի զարգացումը գլխավորապես առնչվում է կանոնակարգող շրջանակների հետ: Նամաձայն «Նամայնքային ծառայությունների կանոնակարգող մարմնի մասին Նայաստանի Նանրապետության Օրենքի» էներգետիկայի հարվածի կանոնակարգում իրականացնում է ՏՏ Նամայնքային ծառայություններ կանոնակարգող հանձնաժողովը, որը պարասխանաբար է սակագների սահմանման, արտոնագրերի թողարկման և հարվածի միավորների գործունեության մոնիտորինգի համար: Վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներով աշխատող և էլեկտրականություն արտադրող կայաններ պետք է օգտվեն արտոնյալ սակագնային ռեժիմներից, որոնք ավելի բարձր են քան արտադրության միջին սակագինը էներգահամակարգում:

Տվյալ պահին Նայաստանում չկա արևային էլեկտրաէներգիայի սակագին, բացառությամբ մինչև 150 կՎՊ արտադրողականությամբ այն ՖԷ կայանների համար, որոնք գործում են «գույք չափման» սկզբունքով: Վերջինների համար սակագին սահմանված չէ, սակայն րերը կարող է օգտվել ավելցուկ էլեկտրաէներգիա էներգահամակարգ «լցնելու» և նույն քանակություն անվճար հետ սրանալու հնարավորությունից: Ներկա կանոններով էներգահամակարգին միացած բոլոր կայանքներից թույլվություններ և արտոնագրում չի պահանջվում:

Այնուամենայնիվ, ՖԷ արդյունաբերության զարգացում արգելակող խոշոր արգելքները կապված են ներդրումային ռիսկերի հետ, որոնց թվում են. թերզարգացած տեղական շուկան, սուբսիդավորվող էլեկտրականություն, սահմանափակ ելք դեպի փարածաշրջանի շուկաներ և արժույթի հետ կապված ռիսկեր:

Պերական աջակցության պակաս. Չնայած որ Նայաստանի «Օրենքը էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի մասին» շեշտում է Նայաստանում վերականգնվող էներգիայի զարգացման կարևորությունը, բացակայում են Նայաստանում վերականգնվող աղբյուրների զարգացում խթանող ինստիտուցիային խրախուսման փաթեթներ (օրինակ՝ հարկային արտոնություններ, պետական սուբսիդիաներ, կամ պարտադիր պահանջներ ու սրանդարներ):

Նախագծերի ֆինանսավորման դժվարություններ. Տեղական բանկերը ծանոթ չեն վերականգնվող էներգիայի հարվածի հետ, բացառությամբ մի քանիսի, որոնք իրենց չեն կարող թույլ տալ «մեղմ» պայմաններով էական փոխառություններ փրամադրել: Ցավոք, Նայաստանի արևային էներգետիկայի գործարարության մեջ ներդրողներ նույնպես չեն կարող օգտվել որևէ առևտրային

խրախուսումներից, պերական դրամաշնորհներ ներառյալ: Օրինակ, արևային էներգիայի ջերմային գործարարության ծրագրերը կամ վերականգնվող էներգիայի արտահանակարգային այլ նախաձեռնությունները մեծամասնությամբ ֆինանսավորվում են միջազգային դոնոր կազմակերպությունների միջոցով՝ սոցիալական կամ պերական սեփականություն հանդիսացող արևմտասերում: Ներկայումս կառավարությունը միջազգային դոնոր կազմակերպությունների հետ բանակցում է «մեղմ» առևտրային փոխառություններ առաջարկող ծրագիրը (Նամաշխարհային բանկ, Վերակառուցման և զարգացման Եվրոպական բանկ և ուրիշներ): Այդ առնչությամբ 2006թ հիմնադրվել է R2E2 հիմնադրամը՝ վերականգնվող արտադրության համար ֆինանսավորում հայթայթելու և շրջանառու միջոցները շահագործելու նպատակով: Ներկայումս հիմնադրամը ֆինանսավորում է փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ, գլխավորապես առաջարկելով փոխառություններ 5-7 տարով, արտադրամիջոցների արժեքի մինչև 70%-ով, սահմանելով մինչև 12% տարեկան տոկոսադրույք: Մի բանի առևտրային բանկեր առաջարկում են վարձակալման մեխանիզմներ, որոնք, ներկա պահին, կիրառելի են հիմնականում գյուղատնտեսական սարքավորումների համար, իսկ շարք բանկեր առաջարկում են վարկեր կենցաղային սարքավորումների համար, որոնցից և ոչ մեկը չի առնչվում արևային էներգիայի համակարգերի հետ:

ԱԱՏ-ի հարցեր. Մյուս խնդիրն է 20 տոկոս ԱԱՏ վճարելու պարտադիր պահանջը, որը գումարվում է սարքավորումների – մեքենաների մաքսային 10% վճարումներին: Էլեկտրոնիկայի բաղադրիչների մեծ մասի դեպքում պահանջ կորվի անցնել Պերական Սրահարպարների Ինստիտուտում սրահարպարացման գործընթացով:

Փոխադրումներ. Փոխադրումներ ունեն որոշակի սահմանափակումներ և ներկայումս Նայաստան խոշոր բեռնարկներ [կոնտեյներներ] փոխադրվում են Վրաստանի Սևծովյան նավահանգիստներից կամ Իրանից: Սովորաբար կարող է պահանջվել մինչև չորսից հինգ շաբաթ Եվրոպայից Նայաստան կոնտեյներ առաքելու համար:

Ներդրումային ռիսկեր. Գոյություն ունեն ռիսկեր, որոնք կապակցված են արտադրության փոխանակման անկանխատեսելի դրույքաչափերի հետ (դրույքաչափերը կարգավորվում են Կենտրոնական բանկի կողմից): Դա անորոշակիություն է սրահարպարում արտահանմանը միտված ցանկացած արդյունաբերության համար:

Մյուս կողմից, արտասահմանյան ներդրողներ կարող են օգտվել ներդրումային նույն ռեժիմից, ինչը և արևմտյան ներդրողներ, և նրանց հետ կվարվեն նույն կերպ: Իր փոքր չափերին չնայած, Նայաստանյան շուկան բաց է նոր շուկայամուտի համար և կարող է համարվել հենահարթաբ՝ դեպի Վրաստան, Իրան, Կենտրոնական Ասիա և այլ երկրներ ընդլայնվելու համար:

3.3 Առաջարկություններ Նայասպանում ՖԷ արդյունաբերության զարգացում արգելաբող հնարավոր խոչընդոտներ հաղթահարելու ուղղությամբ

Տնտեսական իրագործելիության փասանկյունից, փվյալ փուլում Նայասպանում արևային էներգիայի ծրագրեր կենսունակ չեն լինելու: Անկախ նրանից, որ “Էներգախնայողության և վերականգնվող էներգիայի մասին օրենքը” դիպում է վերականգնվող էներգիայի զարգացումը Նայասպանում որպես առաջնահերթություն, չկան այդ բնագավառ ներդրումներ գրավող խրախուսումներ և որևէ խթանող մեխանիզմ: Առաջին հերթին, Նայասպանի կառավարությունը նախատեսում է զարգացնել և վերասարքավորել գազային սեկտորը և կառուցել նոր սպրտակայան (չնայած չեն ներգրավվում արտաքին ազդակների հետ կապված ծախսեր): Երկրորդը՝ պեմական բյուջեն պակասորդ ունի և հարկադրված է շեշտ է դնել գերակայության այլ ոլորտների վրա, այդ թվում՝ սոցիալական ծառայությունների, ենթակառուցվածքի զարգացման և այլն: Այդ ամենը լավատեսություն չի ներշնչում կառավարական ներկա աջարկության կապակցությամբ:

Նայասպանում արևային էներգիայի օգտագործման գլխավոր դրոպապարճառները կապված են երկրի ամբողջ փարածքում կարարյալ մեկուսացման մակարդակների առկայության հետ: Մյուս գրավիչ գործոնն է ամբողջ փխնտոգիական շրթայի ընդգրկմամբ արդյունաբերության հիմնադրման համար հումք նյութերի և ենթակառուցվածքի առկայությունը՝:

Նայասպանի արևային էներգետիկայի մեջ ներդրումները կարելի է արագ ընդլայնել հետևյալ միջոցառումների իրագործման պայմանով. (i) հիմնավորված կառավարական խրախուսումներ, (ii) արևային էներգիայի բաղադրիչների օրենքով պարտադրվող կիրառում ամեն փեղ, ուր նրանք փխնիկապես իրագործելի են, (iii) սպրանքի արժեքի էական նվազեցում, (iv) էներգահամակարգին միացած կիրառումների համար գրավիչ սակագին, (v) արտոնագրման [լիցենզավորման] պարզեցված ընթացակարգեր:

Այս հաշվարկության երկրորդ բաժնում կարարված SWOT վերլուծությունը թվարկում է այն հնարավորությունները, որոնցից Նայասպանը կարող է օգտվել ՖԷ արդյունաբերություն զարգացնելու համար: Միաժամանակ, հնարավոր սպառնալիքների հետ կապված խնդիրների լուծման ռազմավարություն կորող է ընդգրկել հետևյալը.

- բարենպաստ նորմատիվային /կանոնակարգող/ և խրախուսման կառուցվածքին ուղղված գործունեության խթանում և շահախմբային աջակցում /լոբբինգ/,
- շուկայի զարգացում փեղական և փարածաշրջանային մասշտաբներով,
- հասարակության փեղեկացվածության արշավ,
- գիտելիքների փոխանցում և համապարասխան փխնտոգիանների կիրառում,
- ներուժի կառուցում և կրթական ծրագրեր
- սպրանքի արժեքի նվազեցում

գործիք կարող է լինել համայնքային ծառայություններին հարկադրելը՝ իրենց փաթեթում վերականգնվող էլեկտրաէներգիայի արտադրության նվազագույն փոկոս ներառելու և այլն:

Մանրաձախ վաճառքի ֆինանսավորում. Պեքությունը կարող է հանդես գալ նախաձեռնություններով, ըստ որոնց առևտրային բանկեր կառաջարկեն գրավիչ ֆինանսավորում՝ արտահանակարգային կիրառումների մանրաձախ վաճառքի համար:

Պերական խրախուսումներ հարկային քաղաքականությունում. Վերջապես, պեքությունը պարտավոր է գրավիչ պայմաններ առաջարկել ՖԷ արդյունաբերության զարգացման համար, օրինակ՝ փեխնոլոգիական մեքենաների “բեռնման” ԱԱԿ-ի չեղյալ համարելը, ՖԷ արդյունաբերության համար արտոնյալ շահութահարկեր, հարկազերք ժամանակահատվածներ և այլն: Ավելի մեծ ուշադրություն հարկ է դարձնել FOREX⁵ քաղաքականության վրա՝ արտահանմանն ուղղված փրկական արդյունաբերության աջակցելու նպատակով:

4. ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

Արևային էլեկտրահամակարգեր հնարավորություն են ապահովում՝ գնի փրկանկյունից արդյունավետ կերպով մեծացնելու էլեկտրականության արտադրողականությունը, միաժամանակ խուսափելով շրջակա միջավայրի քայքայումից, որը բնորոշ է ավանդական էլեկտրակայանների շինարարության և շահագործման համար: Արևային էլեկտրաէներգիա արտադրող արդյունաբերություն ունի էական աճի ներուժ: Նիշենք, որ 2020 թ-ին արևային բնագավառի ապագա շուկան հաշվարկների համաձայն կապահովի առվազն 30 գիգավատ փարեկան: Շուկայական ներկա պայմաններում Նայասպանում արևային էներգիայի զարգացումը հարցական է թվում այն պարճառով, որ պահանջում են սկզբնական մեծ կապիտալ ծախսեր և որ գոյություն ունի բնական գազի և արոմային կայաններից արագվող էլեկտրականության ծախսերի սուբսիդավորման իրավիճակը: Պահանջվում է միջազգային կազմակերպությունների և կառավարության օգնություն՝ օրենսդրական միջավայրը բարելավելու համար, որպեսզի այն կարողանա խթանել արևային էներգիայի փեխնոլոգիաների և ՖԷ արդյունաբերության զարգացումը: Մյուս կարևոր քայլ է սպրանքի արժեքի նվազեցումը, փրկական և փարածաշրջանային շուկաների զարգացումը: Եթե այդ քայլերն արվեն, ապա փրկական հումքի հիման վրա ՖԷ արդյունաբերության զարգացումը կորող է փոփոխապես կենսունակ դառնալ: Այս հերագորության հիմնական արդյունքները հետևյալ են.

- a) Նայասպանն ունի արևային էներգիայի զգալի ներուժ: Տարվա մեջ լինում է 2500 արևոտ ժամ, իսկ փարեկան միջին ինսոլյացիան հորիզոնական մակերևույթում կազմում է շուրջ 1720 կՎտ.ժ./մ²:

5 ԶԻՊԱԿԱՅՈՒԹՅԱՆ ԲԱԾԻՅ

- b) Ներկայումս արևային էներգետիկայի զարգացումն իր սկզբնական փուլում է գտնվում:
- c) Վերջին տասնամյակի ընթացքում մեջ հայաստանի տնտեսական զարգացումը էական է եղել պետական քաղաքականության, տնտեսական բարեփոխումների, ֆինանսական կայունության զգալի աճի, արդյունաբերության տարբեր հարվածների զարգացման և ազատականացման գործընթացների շնորհիվ:
- d) Ներկայումս հայաստանում էներգետիկայի գները ցածր են ի համեմատ միջազգային շուկայի՝ բնական գազի ցածր գների և էլեկտրականության կիրառվող սակագների արդյունքում: Էլեկտրականությունը մարզերի է բոլոր բնակելի տարածքների, ծառայությունների և արդյունաբերության համար: Փաստորեն՝ հայաստանին կարելի է դասել աշխարհի այն լավագույն երկրների շարքին, ուր ընդհանուր էներգահամակարգով ծածկվում է ամբողջ երկիրը:
- e) Հայաստանի կառավարությունը շեշտում է երկրում վերականգնվող էներգետիկ զարգացման գերակայությունը թե՛ կանոնակորգող, և թե՛ օրենսդրական մակարդակներում: Այնուհանդերձ, չկան իրական խթանող մեխանիզմներ, որոնք ի վիճակի են խթանել այդ նոր հարվածի զարգացումը: Միաժամանակ, արտասահմանյան ներդրողներ խրախուսվում են մուտք գործելու տեղական շուկա և կարող են գործել տեղական ընկերությունների հետ հավասար պայմաններում:
- f) Արևային տեխնոլոգիաներ խթանելու կառավարության աջակցությունն ունենալով, հնարավոր կլինի զարգացնել արևային էներգետիկայի ՖԷ շուկան տեղական պայմաններում, ինչպես նաև զարգացնել ՖԷ արդյունաբերություն արտահանման շուկաների համար:

Շուկա ներթափանցելու հաջողությունը կախված է մրցակցական գնորոշումից, որակից, երկարակեցությունից, հուսալիությունից, արագ առաքումից, օգտագործողների վերջին օղակի համար լրացուցիչ օգուտներից, առկա արգելքների վերացումից: Հայաստանը գերազանց վայր է ՖԷ ապրանքների արտադրության համար մի քանի պայմաններով, այդ թվում. քաղաքական տեսանկյունից կայուն, ծագող տնտեսություն, հումքի մարզերի զերազանց մակարդակ (բարձրորակ ավազ ու նաև քվարց), համեմատաբար էժան աշխատուժ, էլեկտրականության ցածր արժեք, առատ հողատարածքներ էժան գներով և բազմաթիվ այլ աջակց գործոններ: Սակայն պետք է գիտակցել դեպի ծով ելք չունեցող դիրքի և գլխավոր շուկաների դժվար մարզերի թերությունները:

Չնայած շուկայական տարբեր ռազմավարություններում առաջարկվում են տարբեր գնային շղթաներ, «Ա» կետից մինչև «Ֆ» կետը տեխնոլոգիական շղթայով ՖԷ մոդուլներ որպես վերջնական ապրանք մշակելու ռազմավարությունը կարող է ճկունություն հաղորդել արդյունաբերությանը

(երբ մոդուլների արտադրությունը հիմնված կլինի պոլի-Si/ՋՄԳ խառը շղթայի վրա) ուրիշ “շղթաների” ապրանքներ մատակարարելով երբ որ դրանք մրցունակ լինեն:

Արտահանմանն ուղղված ՖԷ արդյունաբերության և տեղական շուկայի զարգացումը Նայասրանում գլխավորապես կախված է բարենպաստ կանոնանկարգող և օրենսդրական հիմքից, այդ թվում. գրավիչ սակագին, պարտադիր սրանդարտներ կամ RPS, պետական խրախուսումներ և հարկային արտոնություններ: