

Ն.Հ. ԽԱԼԱԹՅԱՆ, Ա.Մ. ՄՈՎՍԵՍՅԱՆ, Կ.Հ. ԱՐԱԲՅԱՆ

ԱՐԵՎԱՅԻՆ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱՅԻ ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ԾՐԱԳՐԵՐԻ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱ

Վերջին տարիներին արևային էներգետիկան գտնվում է կտրուկ զարգացման փուլում, և ներդրումներն այդ ոլորտում զգալիորեն աճում են: Ներդրումային ծրագրերի ֆինանսական գնահատման և ներդրումային որոշման համար անհրաժեշտ է կատարել ծրագրի ֆինանսական վերլուծություն՝ հաշվի առնելով դրամական հոսքերը և կապիտալի կառուցվածքը (վարկ/սեփական ներդրումներ հարաբերություն): Ուսումնասիրվել է ֆոտովոլտային կայանների համար դիսկոնտավորված դրամական հոսքերի մեթոդը՝ «Մասրիկ-1» ֆոտովոլտային կայանի օրինակով, և գնահատվել է ծրագրի ներդրումային գրավչությունը:

Առանցքային բառեր. էներգետիկա, ֆոտովոլտային կայաններ, ֆինանսական վերլուծություն, կապիտալի կառուցվածք, դրամական հոսքեր:

Վերջին տասնամյակում արևային էներգետիկան գտնվում է ներդրողների ուշադրության կիզակետում և ներդրումներն այս ոլորտում աճում են զգալի արագությամբ: Այս միտումը պայմանավորված է երկու հանգամանքով՝ արևային տեխնոլոգիաների (հատկապես՝ ֆոտովոլտային) գների կտրուկ նվազմամբ և գրեթե ամբողջ աշխարհում վերականազնվող էներգետիկան խրախուսող օրենսդրական դաշտի լայնածավալ կիրառմամբ: Համաձայն էներգետիկայի միջազգային գործակալության (IEA) կանխատեսումների՝ 2035 թ-ին ֆոտովոլտային կայանների գումարային հզորությունը կհասնի 600 ԳՎտ-ի [1]: Ֆոտովոլտային կայանները հիմնականում կառուցվում են ԵՄ պետություններում, Չինաստանում, Հնդկաստանում և ԱՄՆ-ում: 2014 թ-ից սկսած՝ արևային էներգետիկան զարգանում է նաև Հայաստանում, մասնավորապես՝ Երևանի Հայ-Ամերիկյան առողջության կենտրոնում (մամոգրաֆիայի ինստիտուտում) տանիքի վրա տեղադրվել են Գերմանիայի և ԱՄՆ-ի տեխնոլոգիաներով պատրաստված պոլիմերային ֆոտոէլեկտրական փոխակերպիչներ, որոնց ընդհանուր մակերեսը կազմում է 200 մ², հզորությունը՝ 9.8 կՎտ, ՄԱԿ-ի գրասենյակի տանիքին տեղադրվել է արևային էլեկտրակայան, Սպիտակում Շվեյցարիայից ստացված գրանտով կառուցվել է արևային էլեկտրակայան: «Կարիտաս» ավստրիական կազմակերպության կողմից Գյումրիում բազմակի հաշմանդամություն ունեցող անձանց խնամքի կենտրոնում կառուցվել է մոտ 100 կՎտ դրվածքային հզորությամբ արևային ֆոտովոլտային էլեկտրակայան [2]:

Արևային էներգիայի զարգացման խթանման նպատակով Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամը Համաշխարհային բանկի և Համաշխարհային բնապահպանական հաստատության դրամաշնորհի օժանդակությամբ իրականացրել է «Հայաստանում արդի արեգակնային ՖՎ էներգետիկայի զարգացման օժանդակում» ծրագիրը: Ծրագրի շրջանակներում ուսումնասիրվել են ֆոտոէլեկտրական արդյունաբերության ներուժի զարգացման հնարավորությունները Հայաստանում:

Կլիմայի ներդրումային հիմնադրամների «Վերականգնվող էներգետիկայի ընդլայնման ծրագրի» (Program for Scaling up Renewable Energy Program/SREP (Ծրագիր) [3] շրջանակներում մշակվել է Վերականգնվող էներգետիկայի ներդրումային ծրագիր, որի համաձայն Ծրագրի համապատասխան միջոցները տրամադրվում են ներդրողներին՝ արևային տեխնոլոգիաների կիրառմամբ գումարային մոտ 110 ՄՎտ հզորությամբ արևային ֆոտովոլտային էլեկտրակայաններ կառուցելու նպատակով:

Ամփոփելով օրենսդրական ակտերը՝ անհրաժեշտ է նշել, որ Հայաստանի Հանրապետությունում ստեղծված են բազմաթիվ մեխանիզմներ՝ խթանելու վերականգնվող էներգետիկ աղբյուրների օգտագործումը: Օրինակ. 2001 թվականի մարտի 7-ին ընդունված «էներգետիկայի մասին» ՀՀ օրենքի 59-րդ հոդվածի համաձայն՝ տասնհինգ տարվա ընթացքում փոքր հիդրոէլեկտրակայաններով և էներգիայի վերականգնվող այլ ռեսուրսների (հողմային, արեգակնային, երկրաջերմային և կենսազանգվածի) կիրառմամբ էլեկտրակայաններով քսան տարվա ընթացքում արտադրվող ամբողջ էլեկտրաէներգիան (հզորությունը) ենթակա է գնման՝ շուկայի կանոններով սահմանված կարգով:

Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի որոշմամբ՝ հավանության է արժանացել ՀՀ տարածքում վերականգնվող էներգետիկ աղբյուրների կիրառմամբ արտադրվող էլեկտրաէներգիայի սակագնի հաշվարկման մեթոդիկան, ըստ որի տարեկան կտրվածքով սահմանվում է սակագին նաև արևային էներգետիկայի համար: Համաձայն Հանրային ծառայությունները կարգավորող հանձնաժողովի 2016 թվականի մայիսի 25-ի թիվ 128-Ն որոշման՝ արևային էներգետիկայի սակագինը 2016 թվականի հուլիսի 1-ից մինչև 2017 թվականի հուլիսի 1-ը կազմում է 42,645 դրամ՝ առանց ԱԱՀ: Վերոնշյալ մեթոդիկայի համաձայն՝ յուրաքանչյուր տարեվերջին ինդեքսավորվում է արևային էներգետիկայի սակագինը՝ կախված դոլարի համեմատ ՀՀ դրամի տատանումներից որոշակի ժամանակահատվածի համար և կախված Հայաստանում սպառողական գների փոփոխությունից: Այդ սակագինը սահմանվում և վերանայվում է՝ ըստ հանձնաժողովի կողմից 2015 թվականի ապրիլի 22-ի թիվ 88-Ն որոշմամբ ընդունված հստակ մեթոդիկայի[2]:

Ֆինանսական վերլուծություն: Այս վերլուծության արդյունքում գնահատվում է ծրագրի եկամտաբերությունը ներդրողի տեսանկյունից: Ֆինանսական վերլուծության արդյունքում գնահատվում են ծրագրի շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածի հասույթը և ծախսերը, ներառյալ հարկերի ֆինանսավորման հետ կապված ծախսերը: Ստորև բերված գծապատկերում ներկայացված են ֆինանսական վերլուծության հիմնական բաղադրիչները:

$$\boxed{\text{Հասույթ}} - \boxed{\text{Կապիտալ ներդրումներ}} - \boxed{\text{Փոխառու կապիտալ}} - \boxed{\text{Շահագործման ծախսեր}} = \boxed{\text{Զուտ արժեք}}$$

Ֆինանսական վերլուծության առավել տարածված մեթոդ է դիսկոնտավորված դրամական հոսքը (ԴԴՀ), որը ներկայացնում է ծրագրից ակնկալվող դրամական հոսքերի ներկա բերված արժեքը: Այս մեթոդի հիմքում է այն ենթադրությունը, որ ցանկացած ծրագիր ունի իրեն բնորոշ ներքին արժեքը (անգլերեն՝ intrinsic value), որը կարող է գնահատվել ծրագրի բնութագրերի հիման վրա, ներառյալ՝ դրամական հոսքերը, ծրագրի աճը, ռիսկը: ԴԴՀ վերլուծության համար անհրաժեշտ տվյալներն են՝

- ծրագրի շահագործման ժամկետը,
- շահագործման ժամկետի ընթացքում դրամական հոսքերը,
- դիսկոնտավորման տոկոսադրույքը, որը թույլ է տալիս ստանալ դրամական հոսքերի ներկա կամ բերված արժեքը [4]:

Դրամական հոսքերի կանխատեսման համար անհրաժեշտ է հաշվարկել ծրագրի «ազատ դրամական հոսքերը» համաձայն բանաձևի՝

$$FCF = EBIT(1 - T) + DA - WC - CAPEX, \quad (1)$$

որտեղ FCF-ն՝ ազատ դրամական հոսքն է, EBIT-ն՝ զուտ շահույթը նախքան շահութահարկի գծով ծախսի և տոկոսային ծախսի նվազեցումը, T-ն՝ շահութահարկի դրույքաչափը, DA-ն՝ մաշվածության ծախսերը, WC-ն՝ շրջանառու կապիտալը, CAPEX-ն՝ կապիտալ ներդրումները:

Ազատ դրամական հոսքերի դիսկոնտավորման համար օգտագործվում է կապիտալի միջին կշռված արժեքը (ԿՄԿԱ, անգլերեն՝ weighted average cost of capital, WACC), որը հաշվարկվում է՝ համաձայն հետևյալ բանաձևի.

$$WACC = \frac{D}{V}k_d(1 - T) + \frac{E}{V}k_e, \quad (2)$$

որտեղ D-ն փոխառու կապիտալի գումարն է, V-ն՝ ծրագրի կապիտալ ներդրումները, k_d -ն՝ փոխառու կապիտալի տոկոսադրույքը, E-ն՝ սեփական կապիտալը, k_e -ն՝ սեփական կապիտալի արժեքը:

Սեփական կապիտալի արժեքի գնահատման համար օգտագործվում է կապիտալի միջոցների գնագոյացման մոդելը՝ համաձայն հետևյալ բանաձևի.

$$k_e = r_f + \beta_i \times E_{[R_m]} + E_C, \quad (3)$$

որտեղ k_e -ն սեփական կապիտալի արժեքն է, r_f -ն՝ անոնիսկ տոկոսադրույքը, β_i -ն՝ ծրագրի բետտան, $E_{[R_m]}$ -ն՝ ռիսկի հավելավճարը, E_C -ն՝ պետության ռիսկի հավելավճարը:

r_f անոնիսկ տոկոսադրույքի համար օգտագործվում է ԱՄՆ երկարաժամկետ (սովորաբար 10 տարի) պարտատոմսերի տոկոսադրույքը:

β_i ակտիվների բետտա գործակիցը ցույց է տալիս, թե որքանով է տվյալ ոլորտը ավելի եկամտաբեր՝ ընդհանուր շուկայի համեմատ: Չարգացած ֆոնդային շուկաներով պետությունների ցուցակագրված ընկերությունների բետտաները հրապարակվում են ընկերությունների տարեկան զեկույցներում կամ հաշվարկվում են մասնագիտացած ընկերությունների կողմից: Սակայն Հայաստանում ֆոնդային շուկան զարգացած չէ, և նման դեպքում խորհուրդ է տրվում օգտագործել այլ երկրների նույն ոլորտում գործող նմանատիպ ընկերությունների բետտաների միջինը:

$E_{[R_m]}$ -ն և E_C -ն արտացոլում են տվյալ ոլորտի և երկրի ռիսկայնությունը, որոնց գնահատման համար օգտագործվում են մասնագիտացած ընկերությունների հրապարակումները:

Արևային էներգետիկայի ծրագրի ֆինանսական վերլուծության համար օգտագործել ենք «Մասրիկ-1» ֆոտովոլտային կայանի տվյալները, որի հիմնական բնութագրերը բերված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

«Մասրիկ-1» կայանի ցուցանիշները

Ցուցանիշ	Չափման միավոր	Արժեք
Տարեկան արտադրանք	կՎտժ	89,109,000
Տարեկան արտադրանքի նվազեցում	%	0,5
Կապիտալ ներդրումներ	ԱՄՆ դոլար	52,330,332
Շահագործման ծախսեր	ԱՄՆ դոլար	721,609
Սակագին	ԱՄՆ դոլար/կՎտժ	0,09
Վարկ/սեփական կապիտալ	-	70/30
Փոխառու կապիտալի տոկոսադրույք	%	8
Ամրտիզացիոն ժամկետ	տարի	20
Շահութահարկ	%	20

Դիսկոնտավորման տոկոսադրույքի հաշվարկի համար անհրաժեշտ է հաշվարկել սեփական կապիտալի արժեքը՝ համաձայն բանաձև (2)-ի:

r_f անոիսկ տոկոսադրույքի համար օգտագործվել է ԱՄՆ պարտատոմսերի տոկոսադրույքը՝ 2.05%, բետտայի համար՝ 5 նմանատիպ ընկերությունների միջին բետտան՝ $\beta_i=1.98$, ռիսկի հավելավճարի համար՝ հրապարակային տվյալները՝ $E_{[Rm]}=5.08\%$ և $E_C= 5.19\%$ [4]:

Սեփական կապիտալի արժեքը, համաձայն բանաձև (2)-ի, հավասար է՝ $k_e= 17.29\%$:

Ծրագրի դիսկոնտավորման տոկոսադրույքը հաշվարկվել է համաձայն բանաձև (1)-ի և հավասար է՝ $WACC=9.67\%$ -ի:

Ծրագրի գումարային ազատ դրամական հոսքերը 20 տարվա ընթացքում կազմում են՝ $FCF=76,108,783$ մլն ԱՄՆ դոլար, իսկ դիսկոնտավորված դրամական հոսքերի գումարը կամ մաքուր բերված արժեքը՝ $NPV=7,452,780$ մլն ԱՄՆ դոլար: Քանի որ մաքուր բերված արժեքը դրական է, ծրագիրը կարող է ֆինանսավորվել ներդրողի կողմից:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. “International Energy Agency, “World Energy Outlook 2012” - 2015 Revision” United Nations Department of Economic and Social Affairs.- 2015.
2. www.minenergy.am
3. http://r2e2.am/wp-content/uploads/2017/06/Armenia-SREP_2014.pdf
4. http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Н.А. ХАЛАТЯН, А.М. МОВСЕСЯН, К.А. АРАБЯН

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В последние годы солнечная энергетика и инвестиции в данном секторе находятся на стадии значительного роста. Финансовая оценка и инвестиционные решения должны основываться на финансовом анализе, который включает денежные потоки и структуру капитала (соотношение собственного и заемного капитала). Изучен метод дисконтированных денежных потоков и проведена оценка инвестиционной привлекательности на основе фотовольтаической станции Масрик-1.

Ключевые слова: энергетика, фотовольтаические станции, финансовый анализ, структура капитала, денежные потоки.

N.H. KHALATYAN, A.M. MOVSESYAN, K.H. ARABYAN
A METHOD FOR EVALUATING THE FINANCIAL EFFICIENCY OF
SOLAR ENERGY PROJECTS

In recent years, solar energy and investments in this sector have demonstrated significant growth. The financial evaluation and investment decisions should be based on the financial analysis, including cash flows and the capital structure (equity/debt ratio). The discounted cash flow method for photovoltaic power plants is studied, and the investment attractiveness has been assessed on the basis of Masrik-1 PV power plant.

Keywords: energy, photovoltaic power plant, financial analysis, capital structure, cash flows.

ՀՏԴ 658.86:621.31(470+574)

Ռ.Վ. ԾՈՎՅԱՆ, Ա.Ա. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ ԱՍՎ ԴՍՀԴՄԴ
ՂԱԶԱԽՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՌՈՒՍԱՍՏԱՆԻ ԴԱՇՆՈՒԹՅԱՆ
ԷԼԵԿՏՐԱԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ՄԵԾԱԾԱԽ ՇՈՒԿԱՆԵՐԻ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ՌԻսումնասիրվել են Ռուսաստանի Դաշնության և Ղազախստանի Հանրապետության էլեկտրաէներգետիկական մեծածախ շուկաների կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Նման իրողությունների հաշվի առնելը հնարավորություն կընձեռի Հայաստանի Հանրապետության էլեկտրաէներգետիկական ազատականացված(մրցակցային) մեծածախ շուկայի նոր մոդելի ներդրման փուլում կատարել ավելի մեղմ անցում:

Առանցքային բաներ. օր առաջ շուկա (ՕԱՇ), բալանսավորման շուկա, ազատականացում, էլեկտրաէներգետիկա, համակարգային շուկայի օպերատոր, մատակարար, սպառող:

Ղազախստանի Հանրապետության (ՂՀ) էլեկտրաէներգետիկական համակարգն ունի իրեն բնորոշ առաձնահատկությունները և անցել է զարգացման հետևյալ փուլերը.

- 1994-1996թթ. ազգային էներգետիկական ընկերության АО «Казakhstan-энерго» ստեղծում, որը ներառում էր 9 էներգետիկական պետական տարածաշրջանային ընկերություններ:
- 1996-2000թթ. ազգային էլեկտրացանցային ընկերության АО «KEGOS» ստեղծում և արտադրող կայանների մասնավորեցման գործընթացի սկիզբ [1]:
- 2000-2003թթ. էլեկտրաէներգետիկական մեծածախ շուկայի օպերատոր АО «KOPЭM» ստեղծում [2]: