

**УДК 620.91**

**ЕКОНОМІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ  
ЕНЕРГЕТИКИ У ДУБАЇ НА ПРИКЛАДІ РОЗРАХУНКУ  
ТЕРМІНУ ОКУПНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СИСТЕМИ**

***Н.М. Мхітарян<sup>1</sup>, А.М. Донець<sup>2</sup>***

*Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
02094, м. Київ, вул. Гната Хоткевича 20а, 02094, Україна  
тел.: +38(044) 206-28-09, e-mail: [renewable@ukr.net](mailto:renewable@ukr.net)*

*У роботі представлено перспективи розвитку сонячної енергетики у Дубаї та наведено розрахунок терміну окупності фотоелектричної системи.*

***Ключові слова:*** сонячне випромінювання, фотоелектрична система, термін окупності.

**ECONOMIC PERSPECTIVES FOR THE DEVELOPMENT OF  
SOLAR ENERGY IN THE DUBAI AT THE EXAMPLE OF THE  
PAYBACK PERIOD CALCULATION OF THE  
PHOTOVOLTAIC SYSTEM**

***N. Mkhitaryan<sup>1</sup>, A. Donets<sup>2</sup>,***

*Institute of Renewable Energy, National Academy of Science of  
Ukraine, 20A, Hnata Khotkevicha str., Kyiv, Ukraine 02094*

*The article presents prospects for solar energy development in Dubai and provides a calculation of the payback period of the photovoltaic system.*

***Keywords:*** solarradiation, paybackperiod.

**ORCID:** <sup>1</sup> 0000-0002-5918-4532, <sup>2</sup>0000-0003-4486-5666.

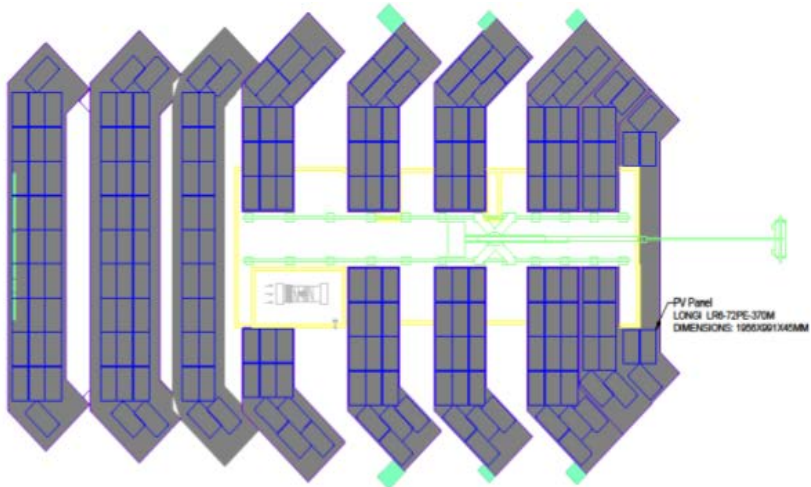
Основними факторами розвитку відновлюваної енергетики в Об'єднаних Арабських Еміратах (ОАЕ) є стрімке

зростання цін на природний газ та зменшення витрат на відновлювану енергію. Ще в 2010 році природний газ коштував в ОАЕ менш ніж 2 долари США на мільйон британських теплових одиниць (MBTU). Сьогодні ціни імпорту газу знаходяться в діапазоні від 9 до 18 доларів США за MBTU [1]. На відміну від цього, ціни на модулі фотоелектричних систем знизилися більш ніж на 75% з 2008-го року.

ОАЕ отримує в середньому понад 10 годин сонячного випромінювання щодня, враховуючи, що в країні близько 350 сонячних днів на рік. Загальна сонячна енергія, що надходить, становить близько 6,5 кВт\*год / м<sup>2</sup> / день, а пряме сонячне випромінювання становить 4-6 кВт\*год / м<sup>2</sup> / день, залежно від місця та часу року [2]. Тому ОАЕ дуже привабливий для розвитку сонячної енергетики і мільярди дирхам будуть витрачені урядом Дубаю на виробництво чистої енергії, маючи намір до 2030 року встановити сонячні панелі на дахах усіх будівель. Влада планує створити фонд у розмірі 100 млрд. дирхам (27 млрд. дол.) для надання дешевих кредитів для інвесторів в екологічно чистий сектор Дубаю. Уряд Дубаю прагне отримати до семи відсотків своєї енергії з відновлюваних джерел до 2020 року, до 25 відсотків у 2030 році та 75 відсотків у 2050 році.

У сфері комунальних послуг в березні 2015 року DEWA (Dubai Electrical and Water Authority) також запустила схему обліку енергії отриману з відновлюваних джерел енергії, щоб заохотити компанії та приватних осіб до встановлення сонячних електростанцій на своїх дахах. Незважаючи на те, що схема на даний час є добровільною, сонячні панелі повинні стати обов'язковими для всіх будівель у Дубаї до 2030 року. [3]

Розглянемо економічну привабливість інвестицій в сонячну енергетику на прикладі розрахунку терміну окупності фотоелектричної станції на даху готелю Kempinski, розташованому в Бізнес-Бей, Дубай. На рис. 1 приведений план розміщення фотоелектричних панелей на даху готелю.



**Рис. 1 - План розміщення фотоелектричних панелей на даху готелю.**

Виходячи з плану, потужність фотоелектричної системи становить 81 кВт. Собівартість станції становить 77 тис. дол. США, використовуючи вартість 0.9 дол. за Вт встановленої потужності та податок 5% для Дубаю. Використовуючи спеціалізовану програму Helio Score розраховано виробітку електроенергії фотоелектричною системою, яка становить 140 000 кВт\*год в рік. Для розрахунку заощаджень коштів системою використовуємо тариф на електроенергію, встановлений DEWA, який наведений в таблиці 1 [4].

**Таблиця 1. Тариф на електроенергію у Дубаї**

Споживання (кВт) / місяць		Тариф, грн.(usd)/кВт*год (*)
G	0-2000	2,26 (0,084)
Y	2001-4000	2,64 (0,098)
O	4001-6000	2,95 (0,109)
R	>6001	3,41 (0,126)

\* - враховуючи паливний збір, введений в квітні 2019 року а також 5% ПДВ.

В залежності від тарифу система дозволяє заощаджувати різну кількість коштів, а саме: G – 11 769, Y – 13 720, O – 15 260, R – 17 640 дол. в рік. Розрахуємо термін окупності системи:

$$Ra = \frac{P}{A} = \frac{77000}{11769} = 0,15 ,$$

де P – вартість фотоелектричної системи (капіталовкладення); A – прибуток за рік.

Термін повернення інвестицій становить 6,65 року для тарифу G (0,084 дол. за кВт\*год). Для інших тарифів термін повернення інвестицій дорівнює: Y – 5,55 року, O – 5 років, R – 4,4 року.

**Література:**

1. *RenewableEnergyProspects: United Arab Emirates* [Електронний ресурс] // IRENA. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA\\_Report\\_UAE\\_report\\_2015.pdf](https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/IRENA_Report_UAE_report_2015.pdf).

2. *RenewableEnergyMarketAnalysis: GCC 2019* [Електронний ресурс] // IRENA. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA\\_Market\\_Analysis\\_GCC\\_2019.pdf](https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Market_Analysis_GCC_2019.pdf).

3. *2.Planningfortherenewablefuture*[Електронний ресурс] // IRENA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/IRENA\\_Planning\\_for\\_the\\_Renewable\\_Future\\_2017.pdf](https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/IRENA_Planning_for_the_Renewable_Future_2017.pdf).

4. *DubaiElectricalandWaterAuthority: Tariff calculator -* Режим доступу до ресурсу: <https://www.dewa.gov.ae/en/customer/services/consumption-services/tariff>.