



ГЕЛІОЕНЕРГЕТИКА



• **Геліоенергетика** - галузь енергетики, що вивчає і застосовує методи експлуатації енергії сонячного проміння для промислових і побутових потреб.

• **Геліоенергетика** – галузь енергетики пов'язана з використанням сонячної енергії для виробництва електроенергії та тепла.





Сонце – гігантський „термоядерний реактор“, який працює на водні і щосекунди шляхом плавлення переробляє 564 млн т водню на 560 млн т гелію. Втрата 4 млн т маси дорівнює $91 \cdot 10^9$ ГВт·год енергії (1 ГВт дорівнює 1 млн кВт). За 1 с виробляється енергії більше, ніж 6 млрд АЕС змогли б виробити за рік. Завдяки захисній оболонці атмосфери лише частина цієї енергії досягає поверхні Землі. Сонячне випромінювання не лише створює сприятливі для всього живого умови існування – людина з давніх-давен поставила його енергію собі „на службу“. Історія людства знає чимало цікавих спроб застосування енергії Сонця для різних цілей. Наприклад, Архімед у 212 р. до н. е. за допомогою величезного збільшувального скла планував спрямувати сонячні промені на кораблі римлян, щоб запобігти завоюванню Сіракуз. Однак деякі історики мають сумніви щодо цього. Видатний італійський учений та митець Леонардо да Вінчі склав у 1515 р. один із перших планів використання енергії Сонця у промисловості. В його книгах є малюнки декількох проектів величезного параболічного дзеркала „для постачання тепла до бойлера на фарбувальній фабриці“. Наприкінці XVIII ст. французький хімік Антуан Лавуазьє винайшов сонячну піч, у якій можна було плавити платину при температурі 1780 °С. Шведський учений Горацій де Сосюр винайшов перший у світі сонячний колектор, який він використовував для приготування їжі під час експедиції до Південної Африки в 1830 р. Історія промислового застосування сонячної енергії в Америці почалася у 80-х роках XIX ст. з робіт інженера Джона Еріксона, котрий був ентузіастом створення теплових двигунів, які працювали б на сонячній енергії. Енергія, що йде від Сонця, розповсюджується у вигляді електромагнітного випромінювання в діапазоні від коротких радіохвиль довжиною 30 м до рентгенівських променів з довжиною хвилі 10 м. Частина електромагнітних коливань відбивається і/або поглинається атмосферою, хмарами, і та частина, яка досягає поверхні Землі, є сонячною радіацією.



Щільність сонячної енергії на границі атмосфери становить $1,4 \text{ кВт/м}^2$, а на рівні моря знижується до $1,0 - 1,02 \text{ кВт/м}^2$. Якщо б повністю утилізувати сонячну енергію, то потужність одного гектару геліоустановки становила б 10 МВт .

- В існуючих геліоустановках рівень утилізації становить $30 - 60 \%$ і при відповідній законодавчій і фінансовій підтримці геліоенергетика спроможна приносити реальний прибуток.

- Сонячну енергію можна використовувати для генерування електричної енергії і для нагрівання води.
- Колектор, в якому нагрівається вода за рахунок сонячної радіації, це чорний металевий лист (як правило алюміній).
- Для перетворення сонячної енергії в електричну використовують фотоелектричні генератори, які складаються з напівпровідникових елементів.





- **Сонячний елемент** — це напівпровідниковий прилад що служить для перетворення світлової енергії у електричну. В основі цього перетворення лежить явище фотоефекту.

Сонячні елементи служать для електропостачання у віддалених районах Землі або на орбітальних станціях, де неможливо використовувати електромережу, а також для живлення калькуляторів, радіотелефонів, зарядних пристроїв, насосів.



- Принцип роботи сучасних фотоелементів базується на напівпровідниковому р-п переході. При поглиннанні фотона в області, створюється пара носіїв заряду: електрон і дірка.
- Одна із цих часток є неосновним зарядом і з великою ймовірністю проникає крізь перехід.
- Як наслідок порушується рівновага густини зарядів. При під'єднанні елемента до зовнішнього навантаження у колі протікає струм.

- Важливим моментом роботи сонячних елементів є їхній температурний режим.
- При нагріванні елемента на один градус понад 25 °C він втрачає в напрузі 0,002В, тобто 0,4 % градус.
- Це становить проблему для фотоелементів з концентрувальною оптикою. Тому вони потребують додаткового охолодження.
- Для підвищення ефективності перетворення світла також використовують концентрувальну оптику.

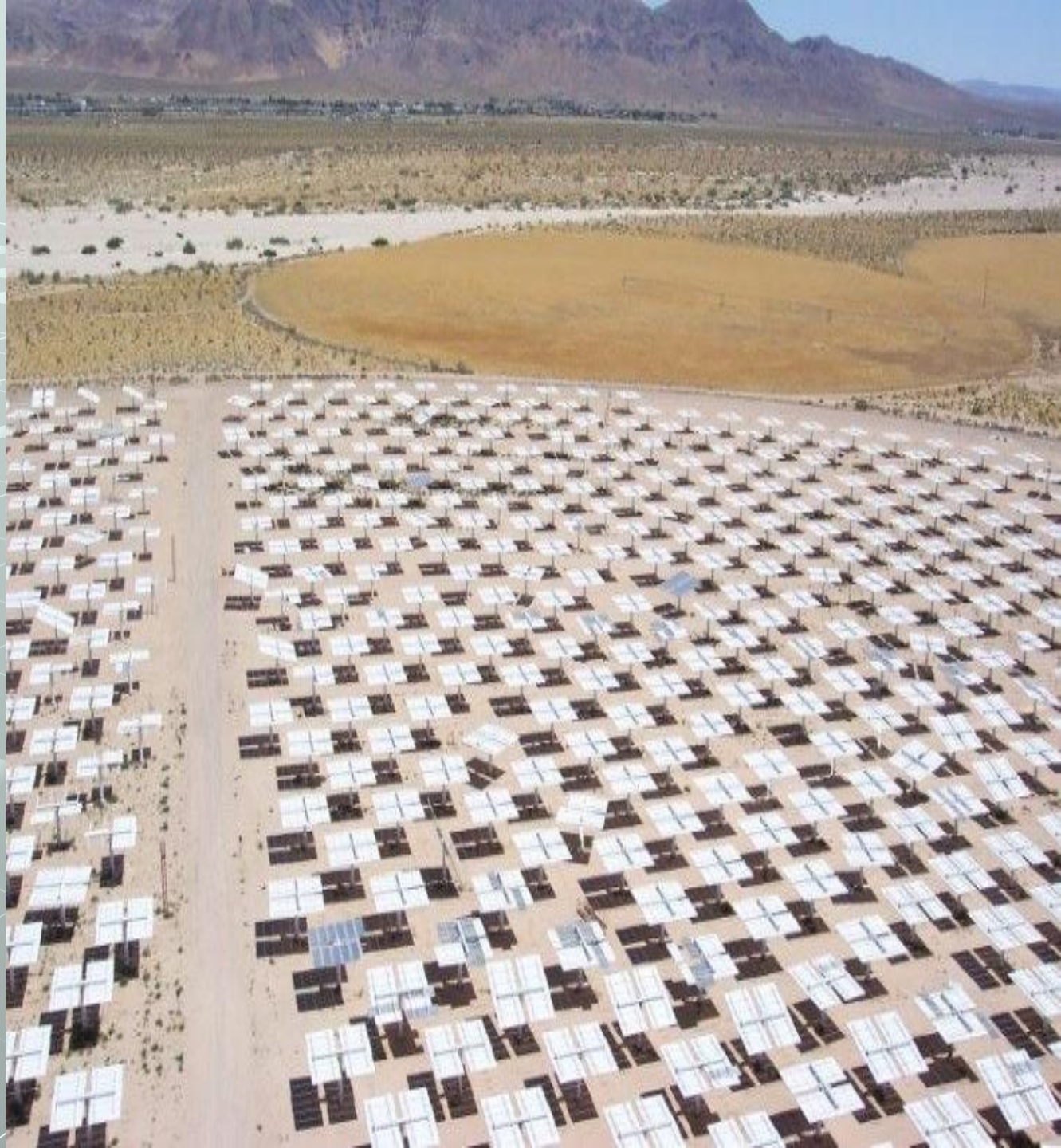


- Стандартними умовами для паспортизації сонячних батарей в усьому світі визнаються наступні:
- освітленість 1000 Вт/м^2 ,
- температура $25 \text{ }^\circ\text{C}$,
- спектр AM 1,5 (сонячний спектр на широті 45°).



Вартість сонячних батарей швидко зменшується:

- у 1970 р. 1кВт*год електроенергії, виробленої з їхньою допомогою коштувала 60\$;
- у 1980 р. — 1 \$,
- зараз — 0,20 \$ - 0,30 \$);
- Завдяки цьому попит на сонячні батареї росте на 30 % у рік.





- Україна має великі можливості для організації виробництва фотоелектричних генераторів (фотобатарей), оскільки в радянський час тут були зосереджені їхні основні виробники:
 - завод чистих металів у Світловодську,
 - титаново-магнієвий комбінат у Запоріжжі,
 - які працювали «на космос».

**Ефективне
використання
сонячної енергії є
важливою
економічною,
науковою і
технологічною
задачею.**

**Наше завдання -
хоча б частково
використовувати
цю енергію на
благо України.**

