

## Сонячна енергетика

Сонячна енергетика — це спосіб використання сонячного світла для опалення або вироблення електроенергії.

Існують різні способи перетворення сонячного світла на корисну енергію.

- **Геліоенергетика** — отримання електроенергії за допомогою фотоелементів. Для цієї мети застосовують кремнієві сонячні батареї. Сонячна батарея — об'єднання фотоелектричних перетворювачів (фотоелементів) — напівпровідникових пристроїв, які прямо перетворюють сонячну енергію на постійний електричний струм.
- **Геліотермальна енергетика** — отримання електроенергії внаслідок процесу, за якого сонячна радіація перетворюється на тепло води або іншого рідкого теплоносія. Процес отримання енергії передбачає фокусування сонячного випромінювання на посудині з водою, у результаті чого вона нагрівається, а у подальшому використовується для промислового одержання електроенергії з застосуванням парових електрогенераторів або для опалення. Теплоносій (вода, повітря, олія або антифриз) нагрівається, циркулюючи через колектор, а потім передає теплову енергію до баку-акумулятору, що накопичує гарячу воду для споживача.

Сонячні панелі можуть бути встановлені на дахах будівель, тому вони є хорошим варіантом для міст. Доглядати за сонячними батареями відносно легко та вони не видають шуму.

Під час вироблення електрики за допомогою геліотермальної енергетики не виникає вуглекислого газу або інших парникових газів, які можуть впливати на клімат. Сонячне світло є вільним, поновлюваним і не вичерпається ще мільярди років. Поверхня Землі безперервно отримує від Сонця у 10000 разів більше енергії, ніж виробляється у світі!

На жаль, сонячна енергія не є універсальним варіантом. Існують регіони, які не отримують достатньо сонячного світла для використання сонячних панелей.

Також сонячні панелі не працюють вночі та не працюють так добре, коли хмарно.

### Цікаві факти:

- У СРСР перша промислова сонячна електростанція СЕС-5 була побудована у Криму 1985 року поблизу міста Щолкіне. Вона мала потужність 5 МВт, тобто таку саму, як і перший ядерний реактор. За 10 років роботи вона дала 2000000 кВт год. електроенергії. У середині 90-х років її закрили.

Сонячна енергетика	Сильні сторони	Потрібно врахувати
Навколишнє середовище	Повна безпека для довкілля при роботі.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Вплив на довкілля при виробленні фотоелементів мають обмежений термін служби.</li> <li>● Масове їх застосування поставить найближчим часом складне питання їх переробки.</li> <li>● Потреба у використанні великих площ землі під сонячні електростанції.</li> </ul>
Соціальний фактор	Загальнодоступна та невичерпна.	Недоступна для регіонів, де мало Сонця.
Економічні та технічні фактори	Сонячна енергія безкоштовна.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Технологія стає більш дешевою, однак великі станції коштують дорого.</li> <li>● Не працює вночі та недостатньо ефективно працює у ранкових і вечірніх сутінках.</li> <li>● Недостатній ККД сонячних елементів</li> <li>● Поверхню фотопанелей потрібно очищати від пилу й інших забруднень.</li> </ul>

# Вітрова енергетика

Ви колись намагалися змусити обертатись іграшковий пропелер, обдуваючи його? Ми можемо використовувати потужність переміщення вітрових мас у набагато більшому масштабі для виробництва електроенергії з вітрових турбін.

Коли вітер достатньо потужний (має достатню кінетичну енергію), лопаті вітрової турбіни обертаються, що обертає вал, з'єднаний із генератором. Генератор перетворює механічну енергію обертального валу на електричну, яка може передаватися до будівель через лінії електромереж.

Існує багато різних вітрових турбін — від невеликих, які можна поставити на дах будинку, до дійсно великих, які можуть бути побудовані разом у вітрові електростанції для живлення електроенергією цілих громад.

Енергія вітру — поновлюваний ресурс — може вироблятися у будь-якому місці, де є вітер, чим більш сильно та послідовно дує вітер, тим краще.

На жаль, у більшості місць вітер не дме весь час, і у місцях, які не дуже вітряні, вітрові турбіни не є хорошим способом генерувати надійну електроенергію.

Енергія вітру також відносно недорога. Сам вітер є вільним ресурсом, і, хоча будівництво й експлуатація вітрових турбін коштують грошей, із часом технологічні досягнення значно скоротили ці витрати.

Енергія вітру не забруднює навколишнє середовище так, як спалювання вугілля. Однак, як і з будь-якою інфраструктурою, деякі люди висловлюють занепокоєння із приводу того, що вітрові турбіни занадто шумні або руйнують зовнішній вигляд ландшафту, та тому не обов'язково хочуть мати вітрові турбіни поблизу своїх будинків.

Також вітрові електростанції завдають шкоду птахам і кажанам, якщо будувати їх у місцях їх проживання чи міграції.

## Цікаві факти:

- Вітрові турбіни можуть бути висотою до 200 метрів, а їх лопаті можуть рухатися зі швидкістю до 320 км на годину. Найбільша вітрова турбіна у світі, розташована на Гавайських островах, висота її така сама як 20-т поверхового будинку, а довжина її лопаті така сама як довжина футбольного поля.

Вітрова енергетика	Сильні сторони	Потрібно врахувати
Навколишнє середовище	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не мають викидів CO<sub>2</sub> при роботі, тож, не впливають на клімат</li> <li>● Не забруднюються повітря та вода від роботи</li> </ul>	Вітрові енергостанції можуть зашкодити птахам і кажанам.
Соціальний фактор	Може використовуватися для віддалених громад.	Декому може здаватися, що турбіни псують ландшафт чи видають неприємний звук.
Економічні та технічні фактори	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Технологія виробництва та експлуатації відносно недорога.</li> <li>● Вітер - безкоштовний для всіх.</li> </ul>	Енергія вітру не є найкращим варіантом для виробництва енергії у всьому світі, оскільки не у кожному регіоні багато вітру. Навіть у місцях, де є багато вітру, він не дме весь час.

## Геотермальна енергія

Як виробляється електроенергія на геотермальній електростанції?

Це часто дуже схоже на те, як електроенергія генерується на вугільній електростанції, однак із однією ключовою відмінністю. В обох випадках воду нагрівають у парі, яка перетворює турбіну, з'єднану з генератором. Генератор перетворює механічну енергію на електричну, яка може передаватися до будівель через лінії електромереж.

У вугільній електростанції спалювання вугілля забезпечує енергію для нагрівання води. Цей процес виділяє вуглекислий газ — потужний парниковий газ, який сприяє глобальному потеплінню та зміні клімату, виділяються також інші речовини-забруднювачі, які можуть бути шкідливими для навколишнього середовища та здоров'я людини, до атмосфери.

А на геотермальній електростанції ця енергія походить від тепла, що вже знаходиться під поверхнею Землі. Геотермальна енергія є хорошим енергетичним варіантом у місцях, де є гаряча магма поблизу поверхні Землі, яка природно нагріває воду у землі до пари. У таких місцях геотермальна енергія є постійним і надійним джерелом енергії.

Порівняно з вугіллям й іншими викопними видами палива, геотермальна енергія викидає до атмосфери набагато менше вуглекислого газу та виробляє значно менше забруднення.

Однак геотермальна енергія не є хорошим варіантом у всьому світі. Найкращими місцями для виробництва геотермальної енергії є таке джерело тепла, як магма, поруч із поверхнею Землі, а також постійне постачання води, яка може нагріватись у пару.

Деяка вода може бути перекачана назад до землі після її використання, а частина її випаровується до атмосфери, тому з часом стає потрібна ще вода. Під час посухи це може бути проблемою.

Крім того, є докази того, що відкачування води до землі та з неї, пов'язані з геотермальною енергією, може генерувати невеликі землетруси.

Витрати, пов'язані з будівництвом нової геотермальної електростанції та буріння свердловин для доступу до парного підземного простору, можуть бути досить високими.

### Цікаві факти:

- У деяких районах Ісландії, гаряча вода з геотермальних електростанцій проходить під тротуарами і дорогами, щоб розтоплювати на них кригу. Рейк'явік обігриває 95 % своїх будинків із використанням геотермальної енергії.

Термоенергетика	Сильні сторони	Потрібно врахувати
Навколишнє середовище	Геотермальні електростанції менше забруднюють навколишнє середовище та виробляють менше викидів парникових газів, ніж вугільні електростанції.	Перекачування води до та з землі може викликати невеликі землетруси навколо геотермальної електростанції.
Соціальний фактор		
Економічні та технічні фактори	«Паливо» для геотермальної енергії є безкоштовним, оскільки воно є природною магмою.	Геотермальна енергія можлива для видобутку тільки у специфічних місцях.

# Біоенергія

Біоенергетика — заснована на використанні біопалива, яке створюється на основі використання біомаси.

До біомаси відносять усю рослинну та вироблену тваринами субстанцію. При використанні біомаси в енергетичних цілях для виробництва тепла, електроенергії та палива, розрізняють енергетичні рослини й органічні відходи. Енергетичними рослинами вважаються:

- сорти дерев, що швидко ростуть і спеціальні однорічні рослини з високим вмістом сухої маси для використання в якості твердого палива;
- цукро- та крохмалевмісні польові культури для переробки на етанол, а так само олійні культури для виробництва біодизеля для застосування в якості рідкого палива;
- польові культури, придатні для силірування та використання у виробництві біогазу.

До органічних відходів відносяться відходи, що виникають у сільському, лісовому, домашньому господарстві та промисловості: відходи деревообробки, солома, трава, листя, гній, шлам, органічні відходи домашнього господарства тощо.

Виробництво електроенергії та тепла із твердої біомаси на сьогодні здійснюється в основному шляхом спалювання у твердопаливних котлах, з отриманням пари високого тиску. Цей процес здійснюється за допомогою біомасових енергетичних установок.

## Цікаві факти:

- У США, щоб підтримати аграрний сектор усередині країни й одночасно поліпшити стан довкілля, поширюється етанол із кукурудзи.
- У 2008 році відбувся перший комерційний політ літака на біопаливі. Боїнг - 747 британської авіакомпанії Virgin Atlantic здійснив політ із лондонського міжнародного аеропорту Хітроу до Амстердама. У перший екологічно чистий політ пасажирів не взяли.

Енергетика біомаси	Сильні сторони	Потрібно врахувати
Навколишнє середовище	<ul style="list-style-type: none"> <li>● На відміну від викопного палива має значно менші викиди шкідливих речовин.</li> <li>● Відновлюється та під час зростання поглинає CO<sub>2</sub> з атмосфери.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При масовому використанні потребує висаджування додаткових видів рослин.</li> <li>● Використовує деревину як джерело енергії. Таким чином, існує загроза винищення цілих лісів.</li> <li>● При спалюванні залежно від способу виділяються тверді частки та парникові гази хоч і у значно нижчій кількості, ніж при використанні інших видів палива.</li> </ul>
Соціальний фактор	Історично найбільш використовуване джерело енергії, яке не викликає побоювань у широких верств населення.	Може забирати сировину з галузей, які є менш прибутковими або у менш забезпечених верств населення.
Економічні та технічні фактори	Має циклічність як частина природного процесу та тому є відновлювальним джерелом енергії.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Для вирощування потрібно займати чисельні площі земель, які могли би використовуватися під сільськогосподарські культури.</li> <li>● Не кожна місцевість придатна для вирощування сільськогосподарських культур.</li> </ul>



## Енергія води

Гідроелектростанція (або «гідроенергетика») використовує енергію рухомої води для виробництва електроенергії.

Для потреб людини найчастіше використовується енергія води, яка падає згори вниз. Величина цієї енергії перебуває у прямій залежності від висоти падіння. Для підвищення різниці рівнів води, особливо у нижніх течіях річок, споруджуються греблі.

Стримуючи воду за дамбою, ми можемо збільшити рівень води за греблею, створюючи її потенційну енергію. Коли відкриваються спеціальні ворота у греблі, вода, що стікає під дією сили тяжіння, тече вниз через греблі та турбіни, підключені до генератора.

Потенційна енергія води перетворюється на кінетичну, коли вона тече, а потім на механічну під час роботи турбін. Генератор перетворює механічну енергію обертових турбін на електричну, яка може передаватися до будівель через лінії електромереж.

У насосних електростанціях вода, що проходить через турбіни, подається туди за циклом знову. У припливних електростанціях використовується енергія води, що піднімається й опускається у результаті припливів.

Гідроенергетика не забруднює воду та повітря. При її використанні також не виробляється прямого вуглекислого газу або інших парникових газів, які можуть завдати шкоди клімату.

Однак будівництво греблі на річці може мати значний вплив на екосистеми. Деякі види риб, такі як лосось, які мігрують сезонно до річок і струмків, щоб нереститися, не можуть дістатися своїх місць для нересту через греблі.

Резервуар, створений за дамбою, часто затоплює землю, яка спочатку не була під водою. На додаток до впливу на рослини та тварин, які живуть на цій землі, це може також витіснити людей.

Гідроенергія є надійною до тих пір, поки є достатня кількість води. Під час посухи це може бути проблемою. Будівництво дамби може бути дорогим.

Дамби також затримують не тільки воду, а все, що рухається річкою. Пісок і каміння можуть накопичуватися за греблею з часом, не тільки зменшуючи кількість води, яку може зберігати греблі, а і зменшуючи кількість піску, що потрапляє до моря.

### Цікаві факти:

- Одна п'ята частина електроенергії, що виробляється у світі — гідроелектрична. Так, Норвегія отримує більше 99 % електроенергії з гідроелектростанцій. Нова Зеландія використовує гідроенергетику для забезпечення 75 % потреб у електроенергії.

Гідроенергетика	Сильні сторони	Потрібно врахувати
Навколишнє середовище	Греблі не забруднюють воду та повітря і безпосередньо не виробляють вуглекислий газ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Греблі можуть блокувати міграцію риби вгору та вниз за течією.</li> <li>● Резервуари, створені греблями, можуть затопити чутливі та важливі середовища проживання й екосистеми.</li> <li>● Греблі можуть запобігти перенесенню піску вниз річками до пляжів уздовж узбережжя.</li> </ul>
Соціальний фактор	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Резервуари, створені греблями, можна використовувати для рекреаційних цілей, таких як риболовля.</li> <li>● Резервуари, створені греблями, можуть використовуватися для сільськогосподарського зрошення.</li> </ul>	При будівництві дамб можуть затопити землю, де живуть люди, змушуючи їх переїхати.
Економічні та технічні фактори	Вода є відносно безкоштовною.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Будівництво греблі може бути дуже дорогим.</li> <li>● Греблі можуть не бути надійним джерелом енергії, коли виникає посуха.</li> <li>● З часом водойми можуть стати менш корисними, оскільки резервуари заповнюються піском і камінням.</li> </ul>