

 Конкурс "Автоматизація навколо нас"

ПОРТАТИВНО-АВТОНОМНА СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСИСТЕМА ДЛЯ ЗАРЯДКИ ГАДЖЕТІВ НА БАЛКОНІ

Бовчалюк Сергій





АКТУАЛЬНІСТЬ

Зарядження гаджетів (мобільний телефон, електронна книга, смарт-годинники, бездротові навушники, фітнес-браслети, LED лампа, портативна ігрова консоль, графічний планшет, павербанк) в разі аварійного відключення електроенергії за допомогою сонячної панелі AXIOMA energy AX-100Вт монокристалічною є надзвичайно актуальною. Сонячна панель видає напругу, яка постійно змінюється залежно від хмарності, кута сонця, впливу тіні від сусіднього будинку або дерев. Балкон має фіксоване положення, тому бажано встановлювати фотогенеруючий елемент на південний захід, південь, південний схід або дах будинку. Акумулятори та інвертор потребують сухого та добре провітрюваного приміщення, тому їх встановлюють в квартирі, а не на балконі. При проходженні сонячного променя через вікно балкону заломлюється промінь, в такому випадку корисна енергія сонячного променя падає від 10% до 30%. Енергія накопичується у похмурі дні, але ККД сонячної панелі падає на 25%-27% від потужності панелі. Краще розміщувати панель із зовнішнього боку балкону. Сонячна панель на балконі вирішує проблему часткової енергетичної автономії для зарядження гаджетів. Вона забезпечує безперебійне живлення гаджетів та слугує надійним резервним джерелом під час аварійних відключень. Генерація власної електроенергії дозволяє менше залежати від загальної мережі та тарифів. Це ефективний вихід для тих, хто не має власного даху та хоче використовувати відновлювану енергію.



ПРОДУКТИВНІСТЬ В УКРАЇНІ

У країнах ЄС такі системи набувають масової популярності завдяки спрощеній процедурі монтажу (гістограма 1).

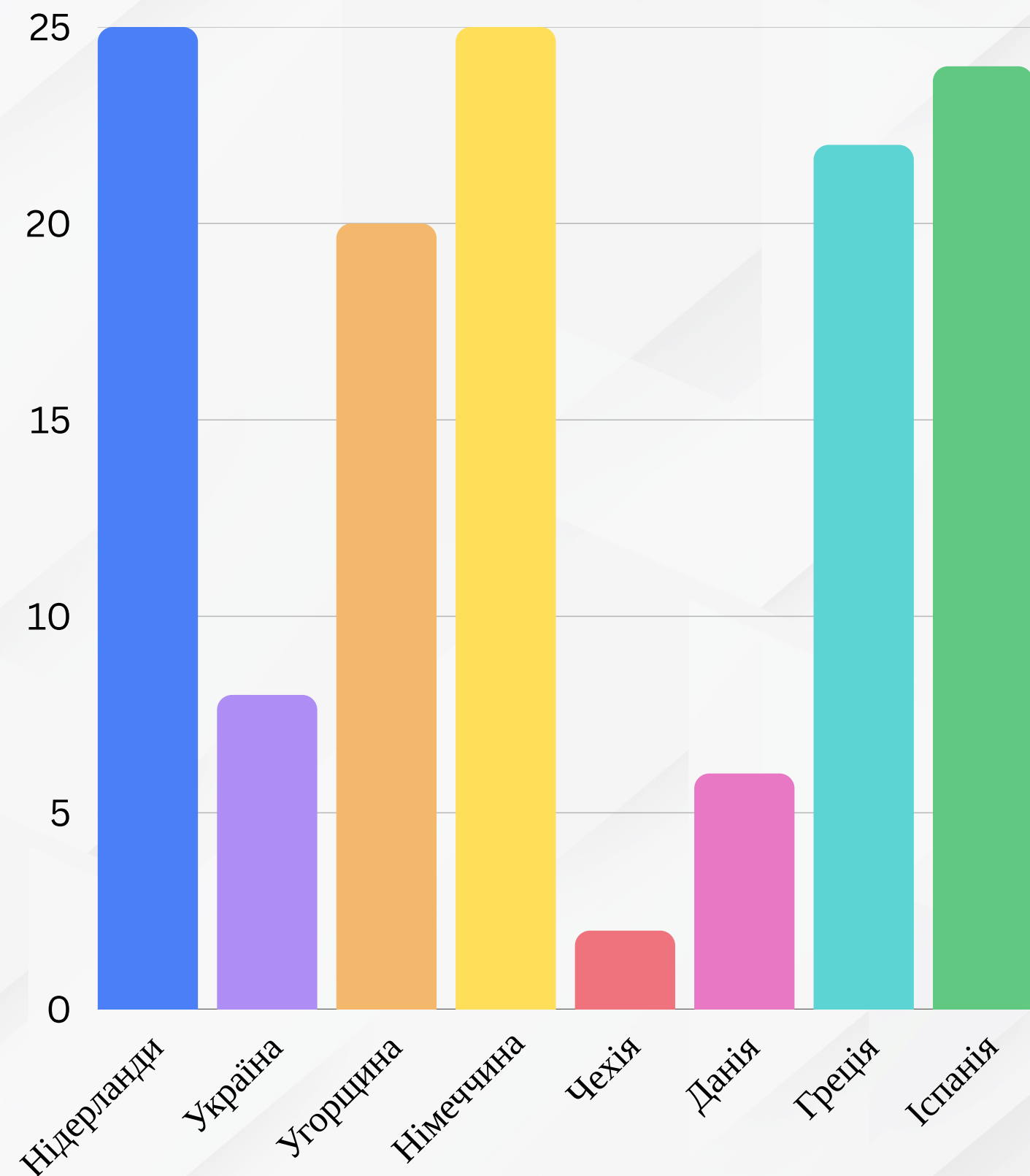
В Україні інтерес до портативно-автономних балконних СЕС зріс через дефіцит потужностей, тому мешканці багатоквартирних будинків активно встановлюють компактні міні-електростанції як резервне джерело.

Прогнозоване зростання тарифів енергосистеми України проходить через складний період трансформації. Лише за останні три роки вартість електроенергії для населення зросла втричі: з 1,44 грн до поточних 4,32 грн/кВт·год. Останнє підвищення у червні 2024 року на 60% стало черговим підтвердженням того, що державні тарифи будуть поступово приводитися до ринкових рівнів.

З огляду на прогнози НБУ та енергетичних експертів щодо подальшої лібералізації ринку в 2026-2027 роках, очікується, що ціна може досягти 6-7 грн/кВт·год.

Встановлюючи портативно-автономну балконну СЕС сьогодні, ви фіксуєте вартість своєї електроенергії на рівні собівартості обладнання. У той час як державні тарифи неминуче зростатимуть, ваша станція продовжуватиме виробляти безкоштовні кіловати, скорочуючи термін окупності системи з кожним новим підвищенням цін.

Власна генерація — це не лише комфорт, а й розумна фінансова стратегія на роки вперед.





ОСНОВНА ЕЛЕМЕНТНА БАЗА

Прилади для побудови системи автономного живлення гаджетів

1. MPPT контролер заряду сонячних панелей Victron Energy SmartSolar MPPT 75/10
2. Сонячна панель AXIOMA energy AX-100Вт монокристалічна
3. Інвертор Victron Energy Phoenix 24/250 VE.Direct Schuko
4. Щиток розподільчий для зовнішнього монтажу на 4 модулі
5. Автоматичний вимикач ETIMAT 10 DC 1р 10А
6. Автоматичний вимикач ETIMAT 10 DC 1р 16А
7. Тримач запобіжників DC Tomzn PV-32 1P 1100V
8. Запобіжник Tomzn 5А 1000 10*38мм PV плавкий Solar
9. Шина ізольована на DIN-рейку на 4 провідники (2шт)
10. Акумулятор гелевий Full Energy 12В 25Аг FEL-1220 (2шт)
11. Кабель ВВГнг 2*4 мм
12. Кабель ВВГнг 2*2,5 мм

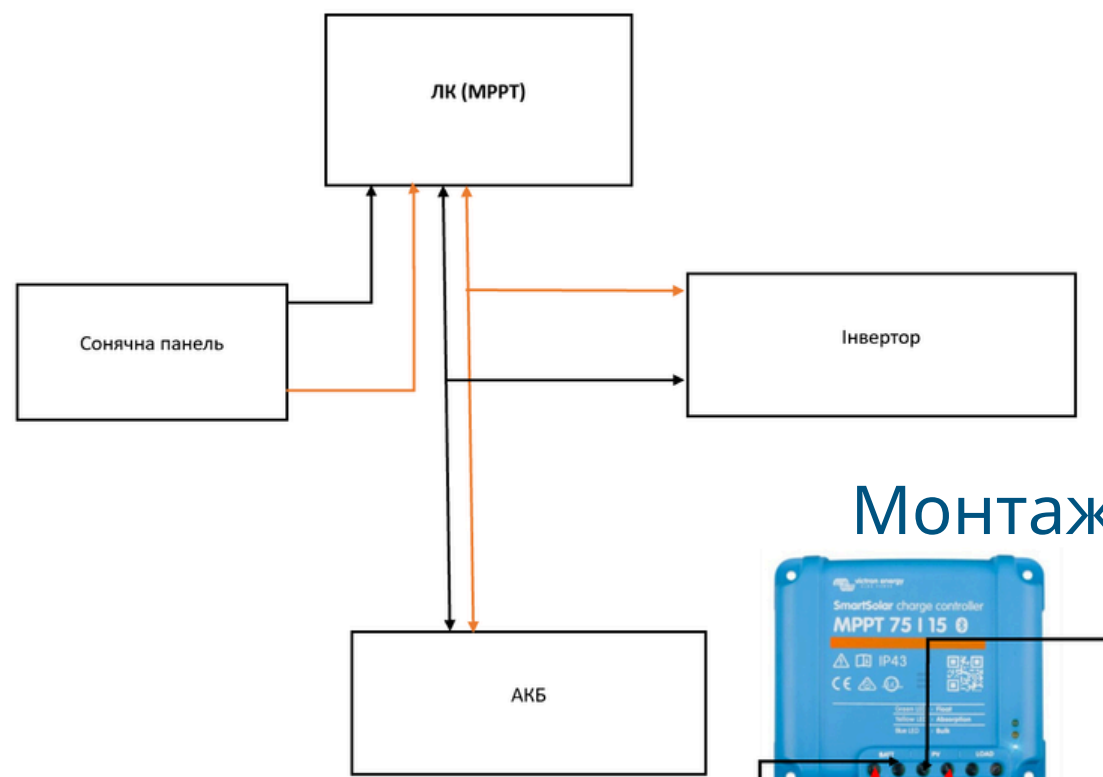
Важливо правильно підібрати компоненти та врахувати технічні нюанси!



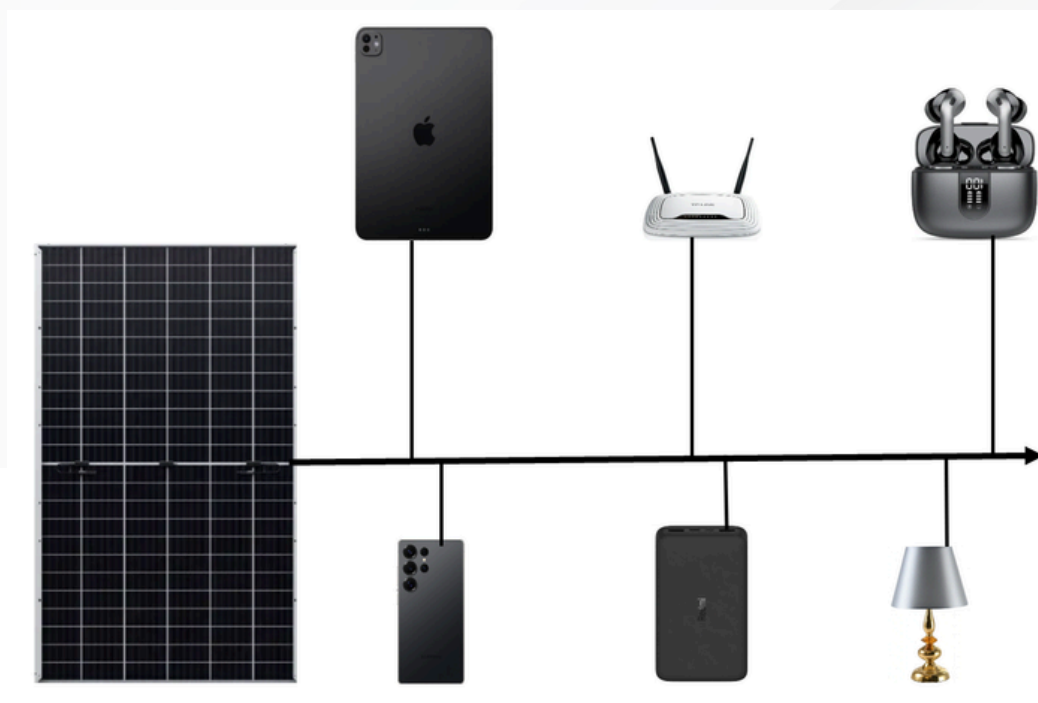


ПРИНЦИПОВА СХЕМА РОБОТИ СИСТЕМИ

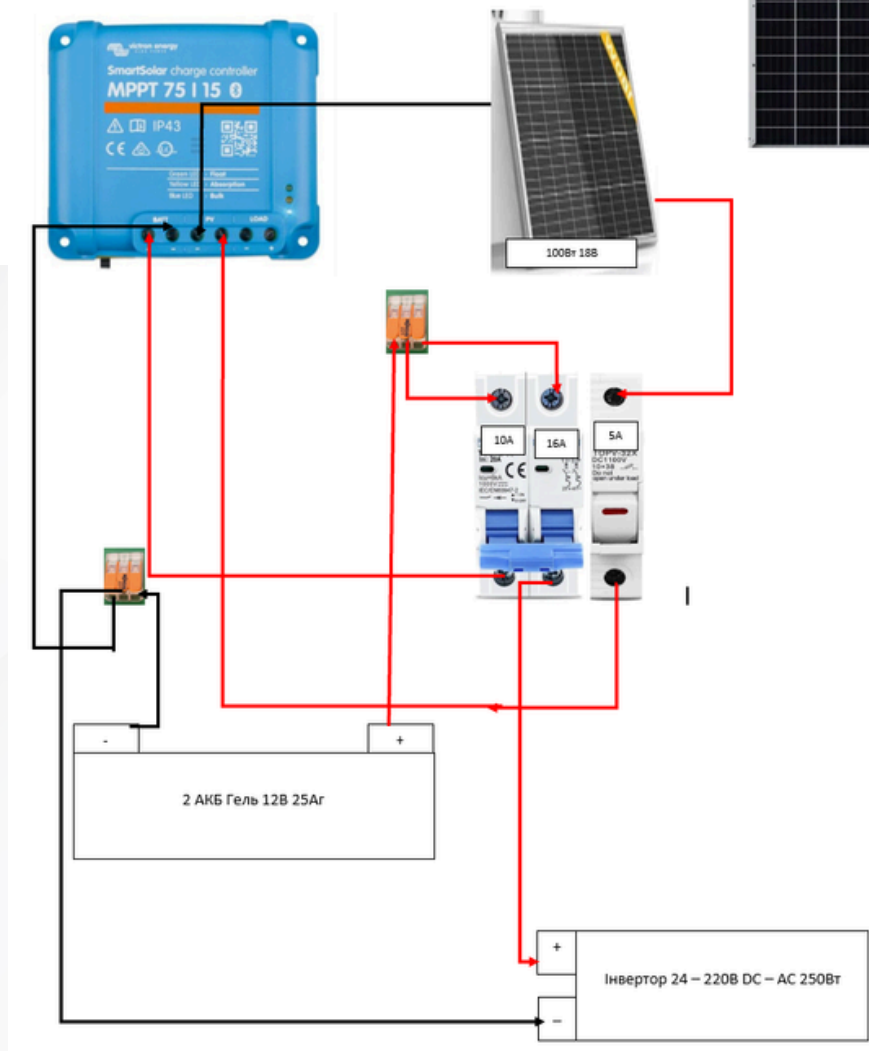
Функціональна схема



Структурна схема



Монтажна схема





РІШЕННЯ ДЛЯ АВТОНОМНОСТІ

Система «Портативно-автономна сонячна система»

- Склад: Сонячні панелі (Сонячна панель AXIOMA energy AX-100Вт монокристалічна) + Інвертор Victron Energy Phoenix 24/250 VE.Direct Schuko + MPPTконтролер заряду сонячних панелей Victron Energy SmartSolar MPPT 75/ + система захисту
- Схема підключення: Повністю автономна інтелектуальна система, що базується на контролері з системою MPPT, що дозволяє відстежувати та використовувати максимальну потужність панелі в реальному часі.
- Інтегрується безпосередньо в інвертор, прилади підключаються до виходу AC OUT .
- Плюси (Автономність + Економічна вигода):
 - Справжня незалежність: При екстреному відключенні електроенергії в мережі система постійно працює за рахунок 2 акумуляторів, що дає змогу працювати системі в денний та нічний час. Ви навіть не помітите дискомфорту!
 - Маленька ємність: 2 гелевих АКБ на 0,6 кВт·год здатна забезпечити від 5-8 год. автономії, тому чудово підходить для зарядки гаджетів і освітлення під час тривалого блекауту.
 - Завдяки розумному керуванню, автоматично зарядяться від сонячної панелі вдень та працює від акумулятора вночі. Це дозволяє системі працювати цілодобово, незалежно від наявності сонця.
- Особливість: Це професійне рішення, яке потребує кваліфікованого монтажу для виділення резервної лінії живлення.
- Орієнтовна ціна: від \$.

Резервне живлення, повний контроль над енергією та інтелектуальна економія.





ЕФЕКТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМИ

Портативно-автономна сонячна система на балконі - мініатюрна версія промислової СЕС, адаптована для міських умов. Типова портативно-автономна-балконна СЕС складається з 1 сонячної панелі, контролера, інвертора, акумулятора для накопичення та зберігання енергії, кабеля, захисного обладнання та системи кріплень. Інвертор перетворює постійний струм на змінний (230 В) і підключається безпосередньо до акумулятора. Найбільш ефективними вважаються монокристалічні та двосторонні панелі, які вловлюють відбите світло. Для безпечного функціонування станції важливо правильно розрахувати кут нахилу та навантаження на балконний блок. Система є мобільною, легко демонтується та переноситься на нове місце.





ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. [HTTPS://GREENSYSTEM.COM.UA/BLOG/YAK-PRACZYUYUT-SONYACHNI-PANELI-VZYMKU/](https://greensystem.com.ua/blog/yak-praczyuyut-sonyachni-paneli-vzymku/)
2. [HTTPS://DELO.UA/ENERGETICS/SONYACHNI-PANELI-NA-BALKONI-SKILKI-KOSTUYUT-I-SKILKI-REALNO](https://delo.ua/energetics/sonyachni-paneli-na-balkoni-skilki-kostuyut-i-skilki-realno)
3. [HTTPS://WWW.ECOTECH.UA/CHOMU-SONYACHNA-ELEKTROSTANCIYA-V-MISTI-PRACZYUYE-NE-GIRSHE-NIZH-U-SELI/](https://www.ecotech.ua/chomu-sonyachna-elektrostantsiya-v-misti-praczyuye-ne-girshe-nizh-u-seli/)
4. [HTTPS://PRAGMATIKA.MEDIA/NEWS/U-IEVROPI-NABUVAIE-POPULIARNOSTI-SONIACHNA-ENERHIIA-Z-BALKONIV-TREND-DISTAVSIA-J-ISPANII/](https://pragmatika.media/news/u-ievropi-nabuvaie-populiarnosti-soniachna-enerhiia-z-balkoniv-trend-distavsia-j-ispanii/)
5. [HTTPS://SOLAREX.COM.UA/BLOG/SONYACHNI-PANELI/YAKI-TYPY-SONYACHNYKH-PANELEY-ISNUYUT-I-YAKYY-KRASHCHE-VYBRATY-OGLYAD-RIZNYKH-MODELEY/](https://solarex.com.ua/blog/sonyachni-paneli/yaki-typy-sonyachnykh-paneley-isnuyut-i-yakyy-krashche-vybraty-oglyad-riznykh-modeley/)
6. [HTTPS://WWW.23SOLAR.COM.UA/BALCONY-SES/](https://www.23solar.com.ua/balcony-ses/)
7. [HTTPS://AW-THERM.COM.UA/VERTIKALNI-SONYACHNI-PANELI-ZASTOSUVANNYA/](https://aw-therm.com.ua/vertikalni-sonyachni-paneli-zastosuvannya/)
8. [HTTPS://SOLARPANELS.ZP.UA/STATII/SONIACHNA-GENERATSIIA-V-YEVROPI-TA-UKRAINI-POTOCHNI-USPIKHY-TA-PERSPEKTYVY-ROZVYTKU](https://solarpanels.zp.ua/statii/soniachna-generatsiia-v-ievropi-ta-ukraini-potochni-uspihy-ta-perspektyvy-rozvytku)
9. [HTTPS://DELO.UA/ENERGETICS/SONCE-ZAMIST-VUGILLYA-YAK-NASI-SUSIDI-V-JES-BUDUYUT-GIGAVATI-SES-TA-SHO-Z-CYOGO-VARTO-SKOPIYUVATI-NAM-465073/](https://delo.ua/energetics/sonce-zamist-vugillya-yak-nasi-susidi-v-jes-buduyut-gigavati-ses-ta-shho-z-cyogo-varto-skoptyuvati-nam-465073/)
10. [HTTPS://WWW.UNIAN.UA/ECONOMICS/ENERGETICS/POPULYARNIST-SONYACHNIH-PANELEY-U-YES-B-YE-REKORDI-ALE-CE-STVORYUYE-NEOCHEVIDNU-PROBLEMU-13381020.HTML](https://www.unian.ua/economics/energetics/populyarnist-sonyachnih-paneley-u-yes-b-ye-rekordi-ale-ce-stvoryuye-neochevidnu-problemu-13381020.html)
11. [HTTPS://EMBER-ENERGY.ORG/COUNTRIES-AND-REGIONS/SPAIN/](https://ember-energy.org/countries-and-regions/spain/)