



Тенденції розвитку відновлюваних джерел енергії у Сполучених Штатах

Олександра Трибой

старший консультант ГО «Агентство з відновлюваної енергетики»



Онлайн-семінар "Сприяння енергетичній безпеці та сталому розвитку
місцевих громад в Черкаській області", 6 травня 2021 р.



EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Встановлена потужність електрогенерації у Сполучених Штатах



Загальна доступна встановлена потужність електрогенерації

	Встановлена потужність (ГВт)	Встановлена потужність, % від Загальної потужності
Вугілля	236.88	19.30
Природний Газ	544.42	44.35
Атомна	104.32	8.50
Нафта	38.46	3.13
Гідро	101.07	8.23
Вітрова	124.10	10.11
Біомаса	15.70	1.28
Геотермальна	3.94	0.32
Сонячна	56.61	4.61
Скидне тепло	1.33	0.11
Інше	0.78	0.06
Всього	1,227.60	100%

У листопаді 2020 р. ВДЕ становили **23,52%**
генеруючих потужностей США

У **2015** році на ВДЕ припадало **17,5%**
генеруючих потужностей США

24,55% (лютий 2021)

Source: <https://cms.ferc.gov/media/energy-infrastructure-update-february-2021>



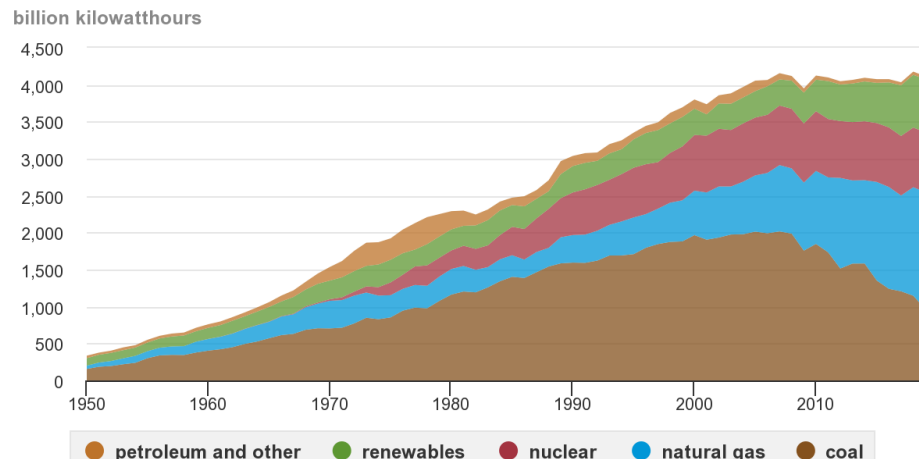
EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Виробництво електроенергії у Сполучених Штатах



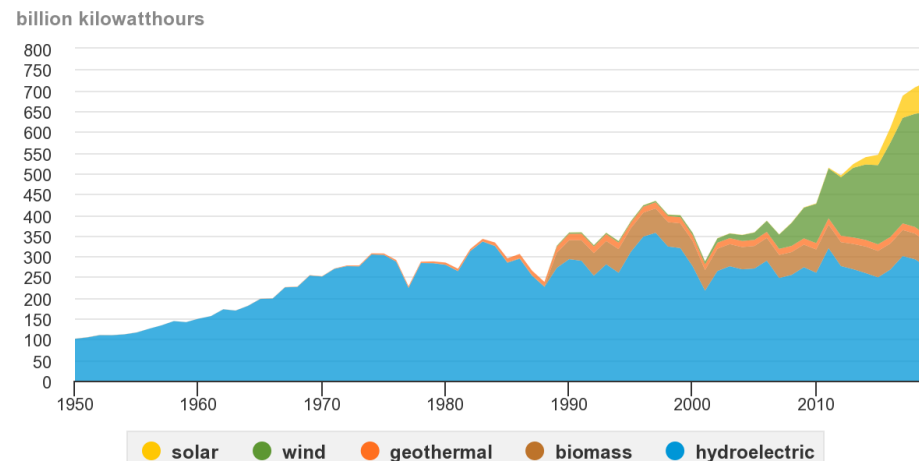
До 2019 року

U.S. electricity generation by major energy source, 1950-2019



У 2019 році ВДЕ забезпечили **18,4%** виробництва електроенергії в США.

U.S. electricity generation from renewable energy sources, 1950-2019



Онлайн-семінар "Сприяння енергетичній безпеці та сталому розвитку місцевих громад у Черкаській області", 6 травня 2021 р.

Note: Electricity generation from utility-scale facilities. Hydroelectric is conventional hydropower.

У грудні 2020 року

Енергетичний ресурс	%
Вітер	8.33
Гідроенергія	7.19
Сонце	3.27
Біомаса	1.38
Геотермальна	0.42
Атомна	19.5
Вугілля	19.1
Природний газ	39.9

20.59%

Поєднання **ВДЕ** дало більше електроенергії, ніж **атомна** енергія або **вугілля**.

Source: "Electric Power Monthly," U.S. Energy Information Administration, February 24, 2021

https://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.php?t=table_es1a

https://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.php?t=table_es1b



EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Виробництво первинної енергії в США за джерелами

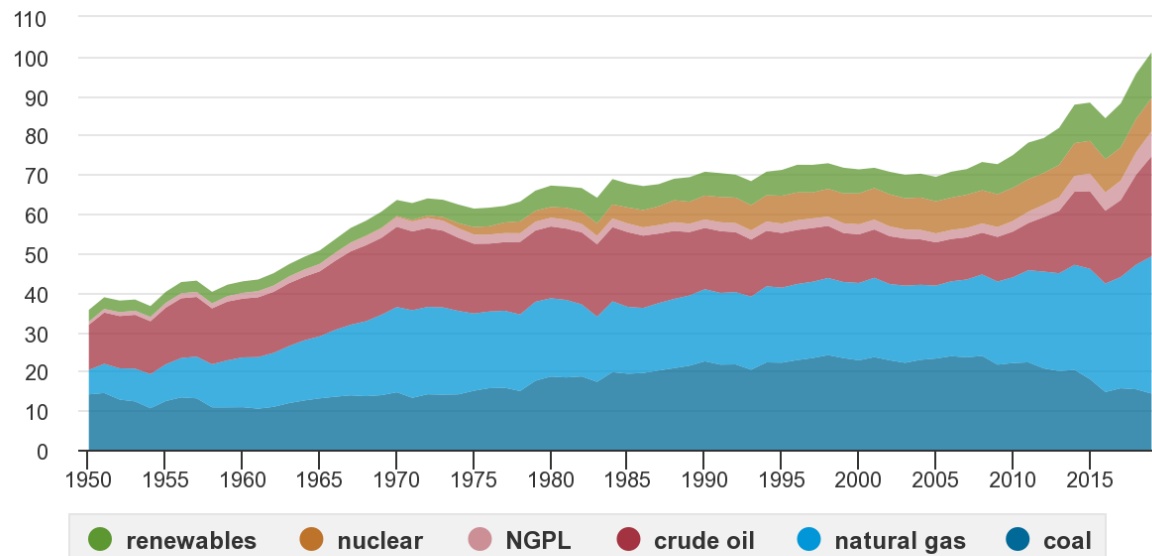


До 2019 року

У 2020 році

U.S. primary energy production by major sources, 1950-2019

quadrillion British thermal units



Note: NGPL is natural gas plant liquids.

Source: U.S. Energy Information Administration, *Monthly Energy Review*, Table 1.2, April 2020, preliminary data for 2019

У 2019 ВДЕ складали **11.38%** у загальному виробництві енергії в США

Виробництво первинної енергії за джерелами на 31.12.2020

Енергетичний ресурс	%
Вітер	3.14
Біомаса	2.75
Гідроенергія	2.70
Біопалива	2.17
Сонце	1.33
Геотермальна	0.22
Атомна	8.61
Вугілля	11.27
Природний газ	36.17
Нафта	24.58
Зріджений природний газ (напр., пропан)	7.08

12.29%

Source: "Monthly Energy Review," U.S. Energy Information Administration, February 23, 2021

https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec1_3.pdf

https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec1_5.pdf

https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec10_3.pdf



EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Статистика про окремі ВДЕ у США: вітер



- Вітер - це одне з джерел нової енергії, що найбільш швидко розвиваються у США
- Вітрові установки складають 8% у виробництві е/е та мають тенденцію досягти 10% у найближчі 2 роки. Заплановане будівництво великих офшорних електростанцій ще збільшить цей відсоток.
- Основні виробники турбін на ринку США у 2020 році: GE Renewable Energy - 53%, Vestas - 35%, Siemens Gamesa Renewable Energy - 10%, Nordex USA - 3%.
- Американська вітроенергетика закрила 2020 рік із найсильнішим кварталом - доданих **16, 913 МВт** в енергосистему в 2020 році достатньо для живлення понад **5 мільйонів** американських будинків.



Джерело:

<https://cleanpower.org/resources/american-clean-power-market-report-q4-2020/>



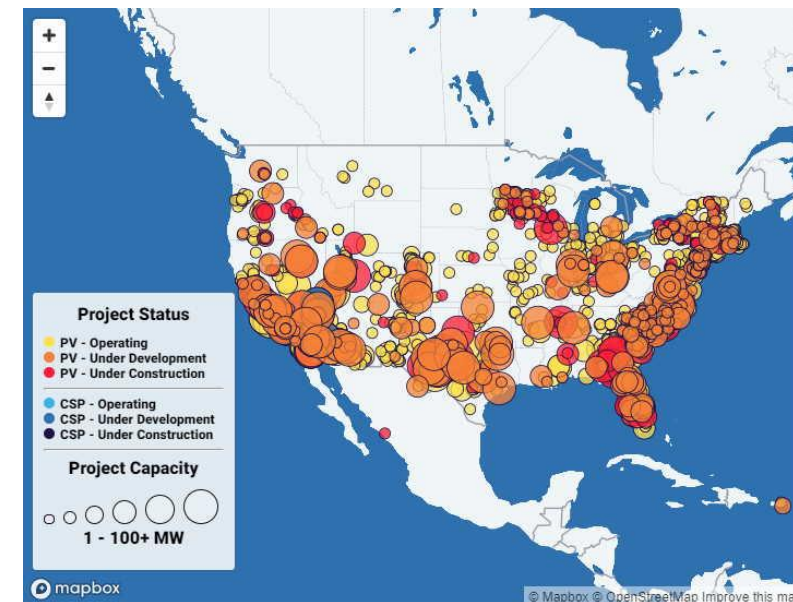
EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Статистика про окремі ВДЕ у США: сонце



- Сонце - найбільш швидко розвивається у США
- Середній темп зростання сектору сонячної енергетики 25-30%/рік
- У Сполучених Штатах встановлено більше **2 мільйонів** сонячних електростанцій на дахах будинків
- За останні 5 років загальна кількість встановлених сонячних установок у школах (K-12) зросла **більше ніж вдвічі**. Кількість шкіл, в яких встановлені сонячні панелі збільшилась на 81% з 2014 року. Зараз у США **більше 7300 шкіл** із сонячними установками (більше 5 мільйонів дітей).

Джерела: <https://www.seia.org/news/united-states-surpasses-2-million-solar-installations>
<https://www.thesolarfoundation.org/solar-schools>





EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Статистика про окремі ВДЕ у США: біоенергетика



- Біомаса та біопаливо складають **40%** відновлюваних джерел енергії в США.
- У споживанні енергії з ВДЕ у 2020 році біомаса (деревна) – 18%, відходи – 4%, біопалива – 17%.
- **157 підприємств з виробництва відновлюваного природного газу (біометану)** працюють по всій Північній Америці. Виробничі потужності перевищують 59 мільйонів MMBtu (~1 486 тис. тне). Більше 150 знаходяться в стадії будівництва та планування..
- Виробництво та споживання паливного етанолу зменшується (на 13,55% порівняно із 2019), проте виробництво та споживання біодизелю залишається стабільним (дані на кінець 2020 року)



Ця вантажівка для транспортування молока заправляється на АЗС з відновлюваним природним газом (біометаном). (Фото з ampCNG)

Джерело: https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec10_3.pdf
<http://biomassmagazine.com/articles/17605/study-shows-rapid-expansion-of-us-rng-industry>

Онлайн-семінар "Сприяння енергетичній безпеці та сталому розвитку місцевих громад у Черкаській області", 6 травня 2021 р.

Прогнози управління енергетичної інформації США щодо розвитку ВДЕ

- відновлювані джерела енергії становитимуть **більшість нових виробничих потужностей США у 2021 році**.
- за прогнозами, частка ВДЕ в енергопостачанні США в 2023 році складе **23%** через скорочення обсягів з газу і атомної енергетики.
- за прогнозами ВДЕ складе **майже 60% доданих потужностей** в США в період з **2020 по 2050 рік**.
- виробництво відновлюваної електроенергії в США, згідно з прогнозами, **буде рости швидше, ніж загальний попит на електроенергію до 2050 року**



Independent Statistics & Analysis

U.S. Energy Information
Administration

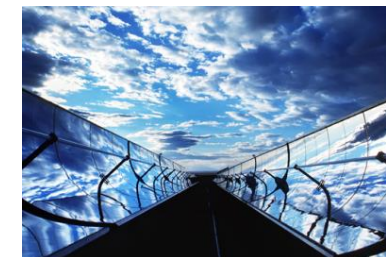


EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Плани Міністерства енергетики США щодо ВДЕ



- Міністерство енергетики США оголосило про нову програму і цілі щодо **зниження вартості сонячної енергії на 60% до 2030 року**, що зробить сонячну енергію **найдешевшим джерелом енергії в США**.



- Міністерство енергетики США також оголосило про ціль щодо розміщення **30 ГВт офшорних вітроенергетичних установок до 2030 року**

Джерела: <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-goal-cut-solar-costs-more-half-2030>
<https://www.energy.gov/articles/energy-secretary-granholm-announces-ambitious-new-30gw-offshore-wind-deployment-target>

Онлайн-семінар "Сприяння енергетичній безпеці та сталому розвитку
місцевих громад у Черкаській області", 6 травня 2021 р.



EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Прогнози щодо розвитку ВДЕ в Сполучених Штатах у майбутньому



- За інформацією **Федеральної комісії з регулювання енергетики** відновлювані джерела енергії забезпечили 78% нових генеруючих потужностей США в 2020 році і до 2025 року повинні досягти 30% загальних генеруючих потужностей країни.



IHS Markit™

- Згідно звіту **IHS Markit** корпоративні покупці в США отримають від 44 до 72 ГВт нових генеруючих потужностей з ВДЕ протягом наступних 10 років.
- **IHS Markit** прогнозує 181 ГВт нових фотоелектричних потужностей в цьому році у світі, незважаючи на вищі ціни на модулі і перешкоди для ланцюжка поставок. У США зокрема очікується встановлення 27 ГВт нових потужностей у 2021.

Morgan Stanley

- Відновлювані джерела енергії будуть забезпечувати 55% електроенергії США в 2035 році, в той час як вугілля буде виведене з енергосистеми США до 2033 року (**Morgan Stanley**).

LAZARD

- **Lazard** повідомляє про зниження витрат на сонячні та вітрові промислові установки на 9% та 2% через рік



EMBASSY OF THE UNITED STATES
KYIV, UKRAINE

Прогнози щодо розвитку ВДЕ в Сполучених Штатах у майбутньому



- Джо Байден на **Leaders Summit on Climate** 22 квітня 2021 озвучив ціль Сполучених штатів щодо скорочення викидів парникових газів на **50-52%** (по відношенню до 2005 р.) до **2030** року в рамках повернення до Паризької угоди, ціль на створення **сектору електроенергетики, вільного від викидів вуглецю до 2035 року та чистої економіки з нульовими викидами до 2050 року.**



Джерело: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-u-s-leadership-on-clean-energy-technologies/>

Фактори, що впливають на розвиток ВДЕ у США

- Федеральна та державна податкова політика
- Стандарти для відновлюваних джерел енергії та цілі з ВДЕ на місцевому рівні
- Корпоративні закупівлі та зобов'язання енергетичних компаній
- Підтримка громадськості, напр. Community Solar Gardens (сонячні кооперативи)
- Швидко падаючі ціни на сонячну і вітрову енергію
- Адміністрація президента Байдена та Конгрес, що контролюється Демократичною партією, рішуче підтримують відновлювані джерела енергії



Дякую за увагу!

Олександра Трибой



Онлайн-семінар "Сприяння енергетичній безпеці та сталому розвитку місцевих громад у Черкаській області", 6 травня 2021 р.