

X Міжнародна науково-практична конференція  
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ», м. Київ,  
28 жовтня 2021 рік

**GRESA-GROUP** LTD.

Управління енергоефективними проектами



# Управління енергоефективними проектами

**САВЧУК МИКОЛА**

Генеральний директор «ГРЕСАГРУП»,  
Член Правління УВЕА, керівник напрямку  
малої та середньої генерації.

savchuk.ggc@gmail.com  
+38 (067) 465-87-55

# ГРЕСА ГРУПП

Компанія працює з 1991 року і займає провідні позиції на ринку відновлюваної енергетики України.



## Основні напрямки діяльності:

1. Комплексний підхід до вирішення енергопостачання на об'єктах.
2. Постачання обладнання.
3. Повне супроводження енергоефективних об'єктів «під ключ».

## Членство:



# Українська Вітроенергетична Асоціація



ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОЮ ЯКОЇ Є:

- Поширення вітроенергетики на території України.
- Об'єднання спеціалістів: виробників, інженерів, монтажників, громадські організації, споживачів.
- Співпраця з різними національними, обласними та місцевими органами влади.
- Захист інтересів національної вітроенергетичної промисловості.

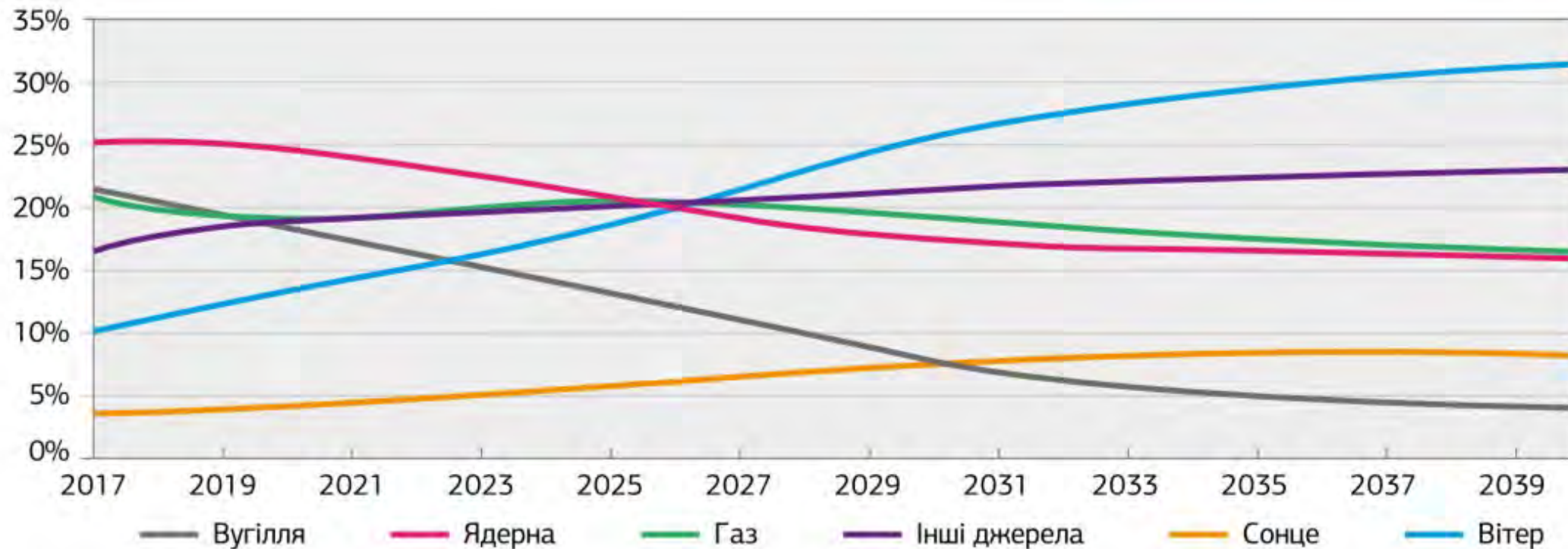


# Чому це актуально?



- максимальне приближення генерації до споживача ;
- зменшенню втрат при транспортуванні та перетворенні електричної енергії;
- зниженню потреб в резервуванні та балансуванні потужностей;
- зменшення собівартості системи та витрат на встановлення додаткового обліку;
- більш стабільна робота енергетичної системи;
- надійність енергопостачання в низьковольтних мережах;
- вирішення проблеми з неможливістю отримання доступу (або значних витрат по підключенню) до значного обсягу потужності або віддаленістю об'єктів промисловості від місць підключення до центральних мереж;
- екологічна складова використання сонце- та вітро- систем;
- захист від збитків пов'язаних з періодичним відключенням мереж через погодні, технічні або інші причини;
- отримання підприємствами додаткового прибутку, що дозволяє зменшити собівартість продукції виробничого сектору.

# РОЗВИТОК ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В КРАЇНАХ ЄС ДО 2040 РОКУ



Джерело: World Energy Outlook 2018, МЕА



# АНАЛІТИКА : ГЕНЕРАЦІЯ ТА СПОЖИВАННЯ. Ми за “ОРКЕСТР” !

# Переваги вітрогенераторів



## 1. СЕЗОННІСТЬ ГЕНЕРАЦІЇ.

Генерація Вітроенергетичних станцій (промислові ВЕС) та вітроенергетичних установок (ВЕУ, приватні домогосподарства) на протязі року співпадає з діаграмою споживання по всім категоріям споживачів , що зменшує розбалансованість енергосистеми на будь-якому рівні.

## 2. ВИРОБІТОК.

1 кВт номіналу ВЕС чи ВЕУ видає в 2-3 рази більше ніж 1 кВт «сонячного» номіналу. Це біля 2-3 тисяч кВт/год в рік.



# Переваги вітрогенераторів



## 3. АУКЦІОНИ.

Без аукціонів , по ЗТ – ВЕС до 5 МВт (ФЕС до 1 МВт).

## 4. ПЛОЩІ РОЗМІЩЕННЯ.

ВЕУ (приватні домогосподарства та споживачі) – земельна ділянка діаметром до 5 м (1 кВт дФЕС – мінімум 7 кв.метрів)

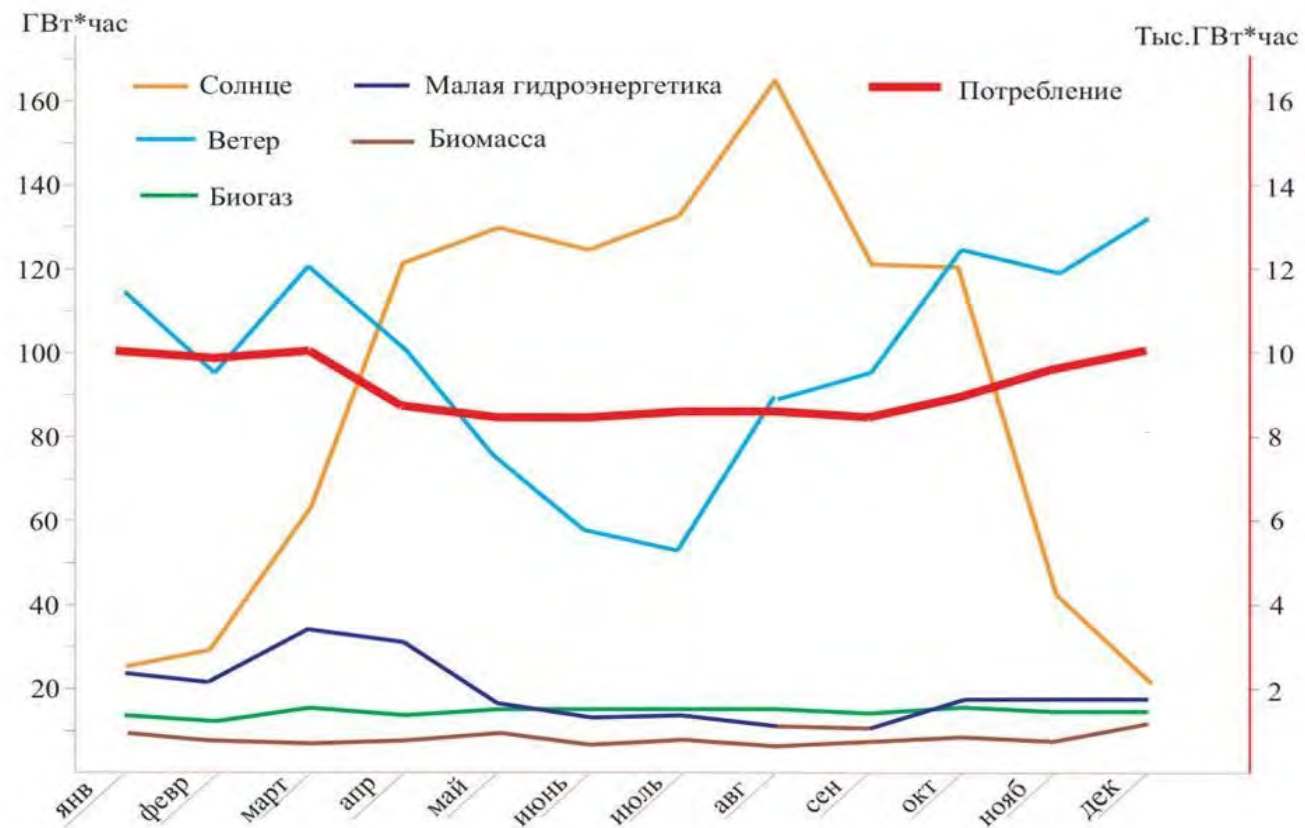
ВЕС від 2 МВт – 30-50 сотих (ФЕС 2 МВт – 4 га).

## ЗВІДСИ :

1. Економія земельних ресурсів
2. Зменшення витрат на розміщення
3. Можливість максимально близького розміщення до підключення в загальну мережу, що знижує вартість проекту
4. Максимальне зменшення впливу на довкілля

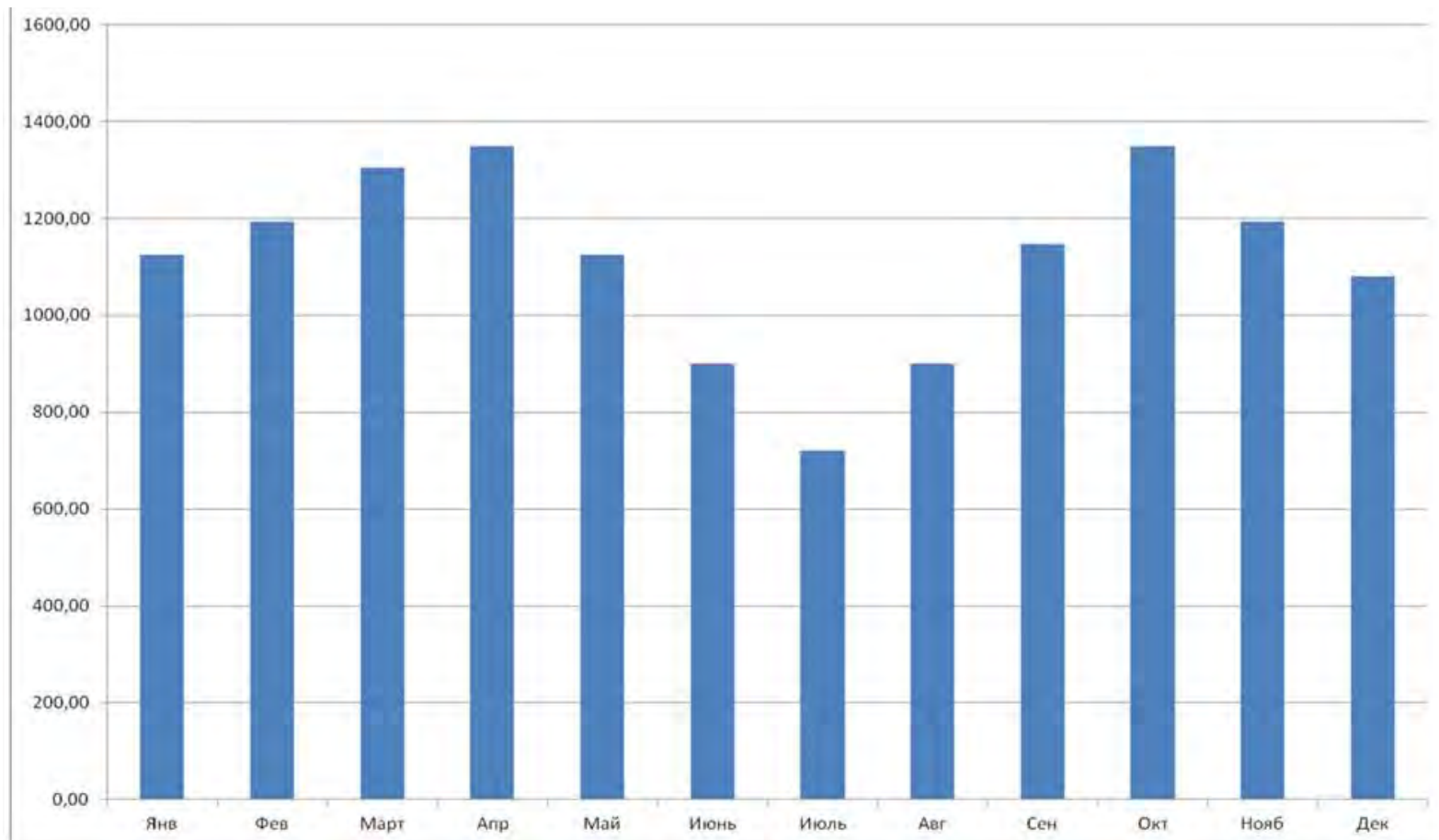
# ДІАГРАМА СПОЖИВАННЯ

Діаграма споживання та генерації (різні види ВДЕ)  
в Україні на протязі року.



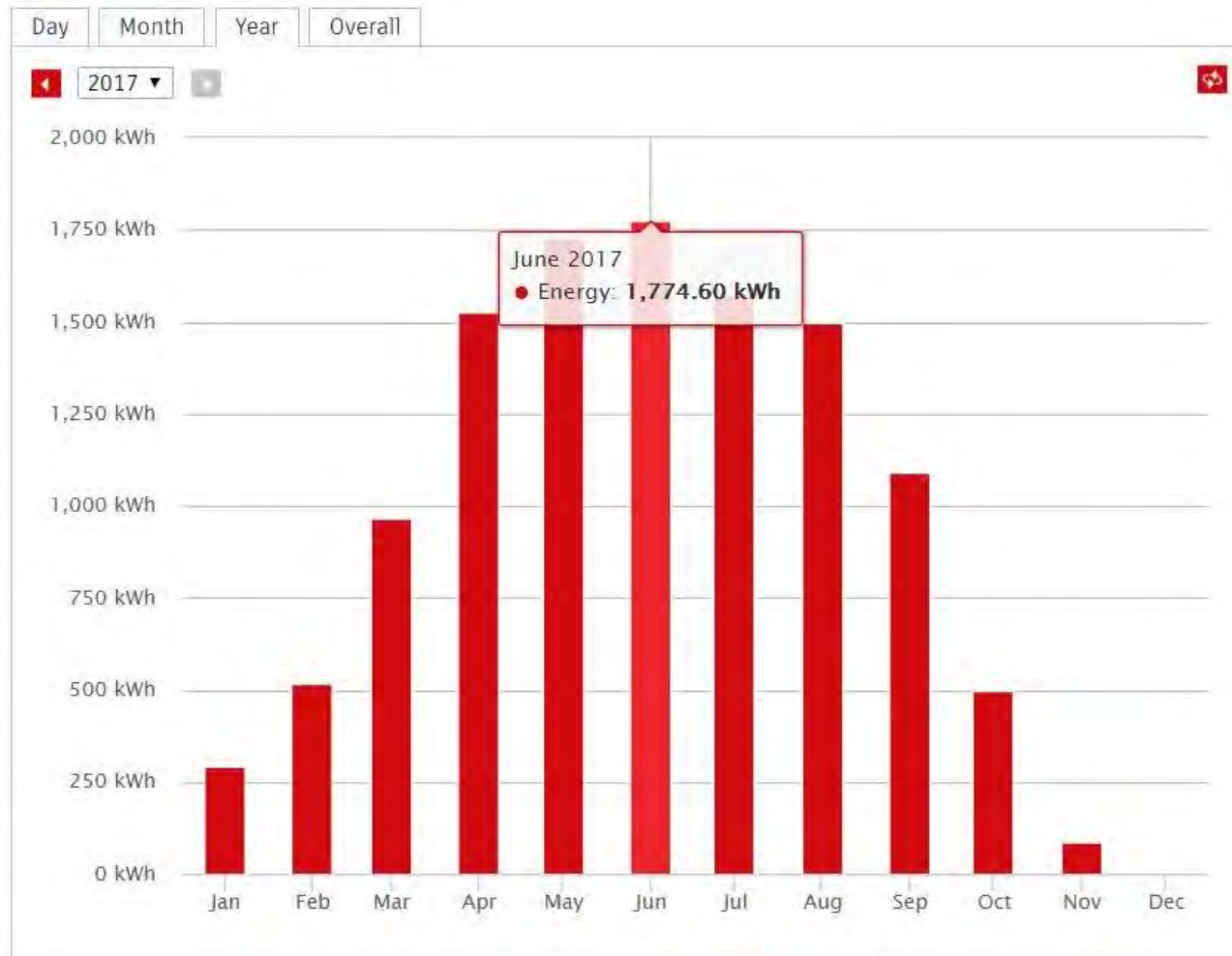
# ВІТРОГЕНЕРАЦІЯ

Діаграма річної генерації



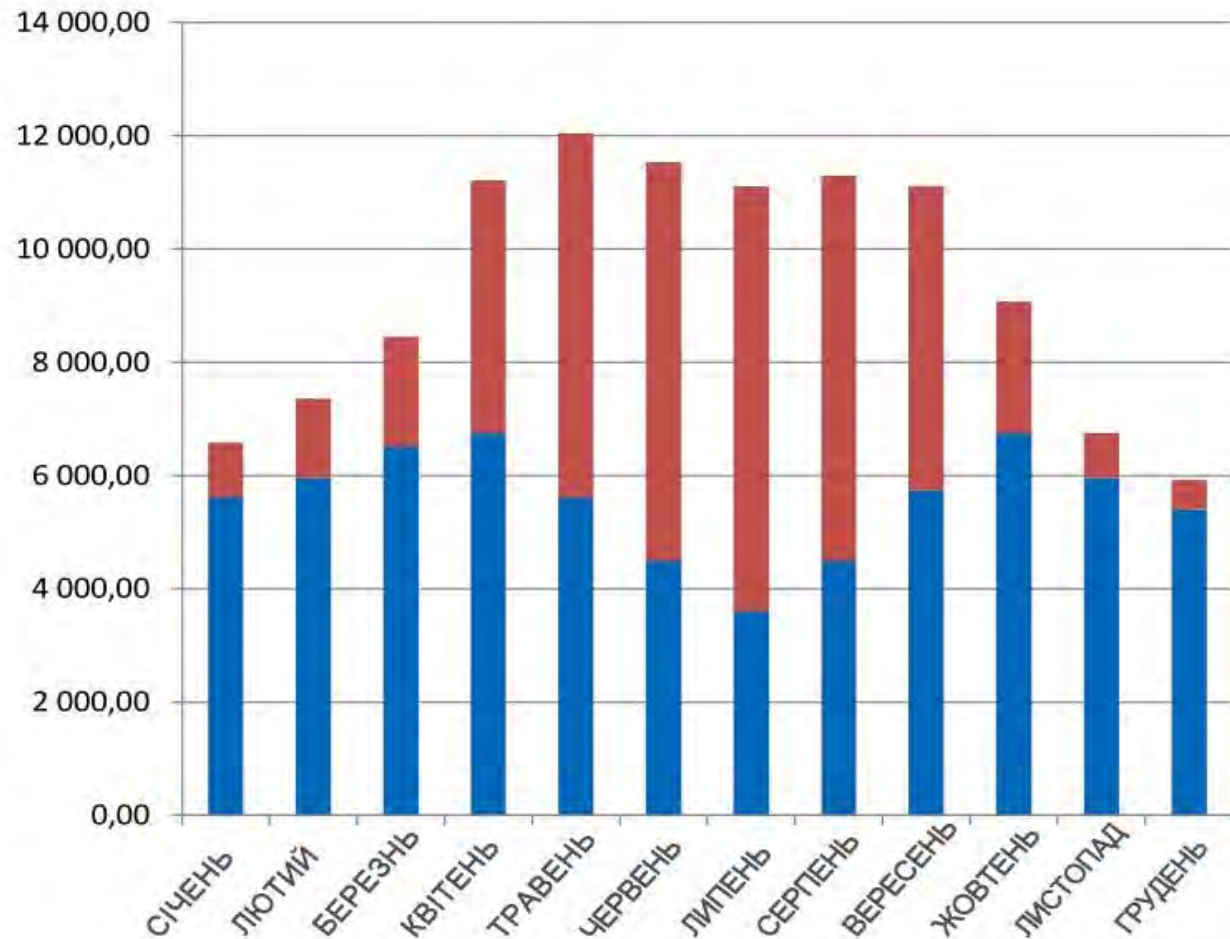
# ФОТОЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ

Діаграма річної генерації

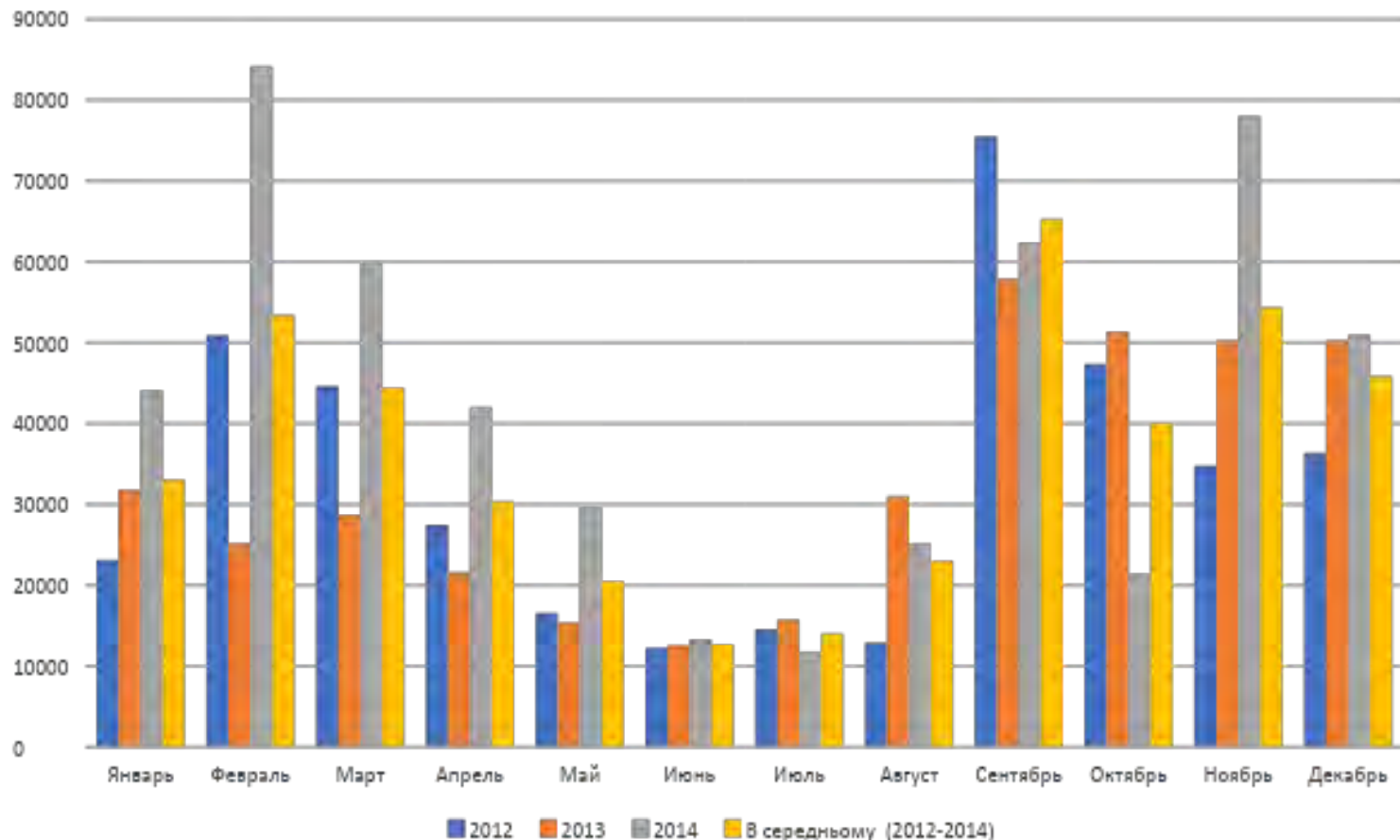


# ВІТЕР ТА СОНЦЕ (комбінована система)

Поєднання декількох відновних джерел енергії в одній системі

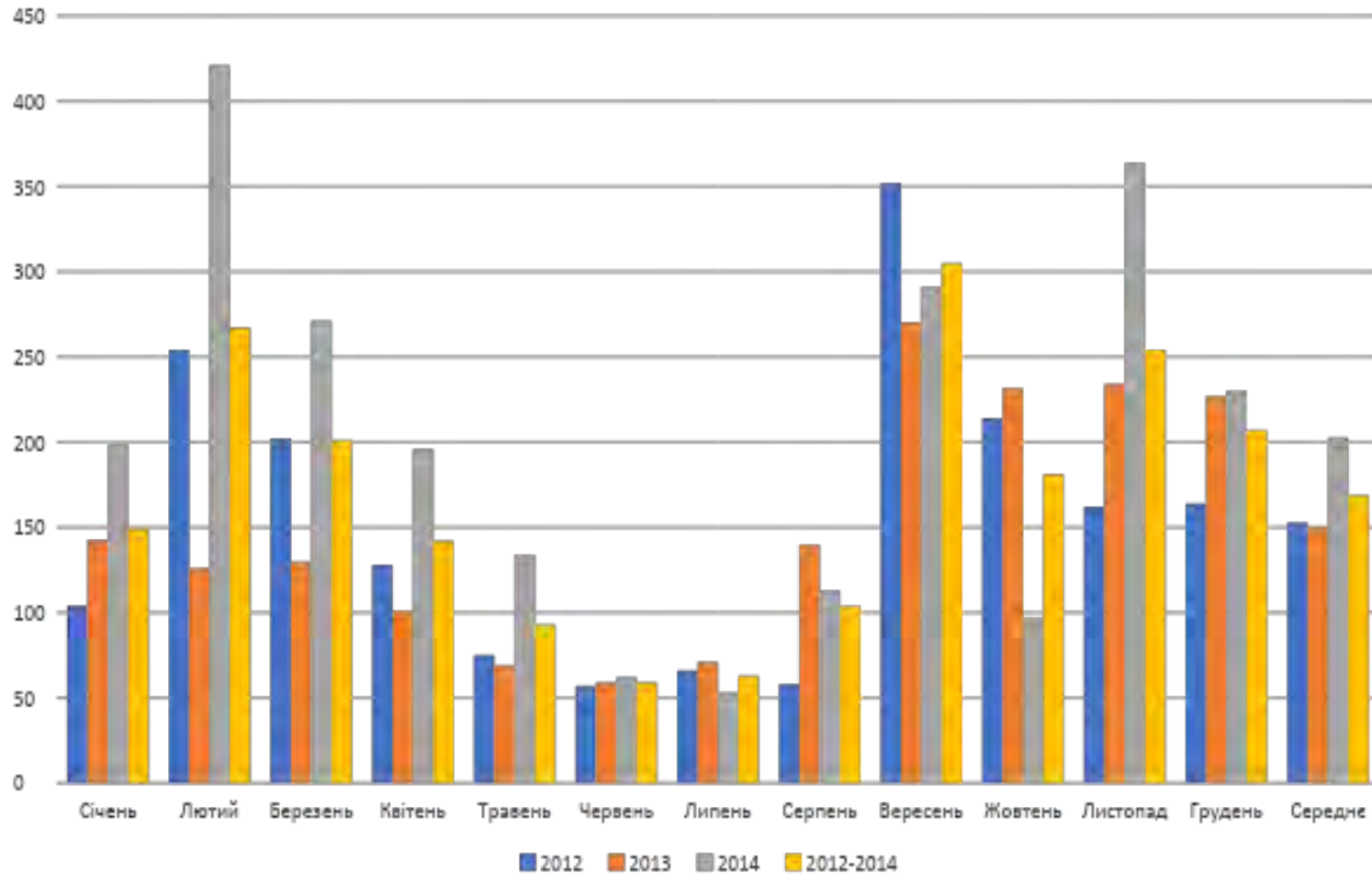


# ПРИКЛАД ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА ПРОТЯЗІ РОКУ. ОБ'ЄКТ №1



	2012	2013	2014	В середньому (2012-2014)
	kWh	kWh	kWh	kWh
Січень	23 120	31 760	44 160	33 013
Лютий	50 880	25 200	84 160	53 413
Березень	44 640	28 720	59 920	44 427
Квітень	27 440	21 600	42 000	30 347
Травень	16 560	15 360	29 680	20 533
Червень	12 240	12 560	13 280	12 693
Липень	14 560	15 760	11 760	14 027
Серпень	12 880	31 040	25 120	23 013
Вересень	75 520	57 920	62 400	65 280
Жовтень	47 360	51 360	21 440	40 053
Листопад	34 800	50 240	78 000	54 347
Грудень	36 320	50 240	50 960	45 840
<b>РАЗОМ:</b>	<b>396 320</b>	<b>391 760</b>	<b>522 880</b>	<b>436 986</b>

# ПРИКЛАД ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА ПРОТЯЗІ РОКУ. ОБ'ЄКТ №2



	2012	2013	2014	2012-2014
	kW	kW	kW	kW
Січень	104	143	199	149
Лютий	254	126	421	267
Березень	202	130	271	201
Квітень	128	101	196	142
Травень	75	69	134	93
Червень	57	59	62	59
Липень	66	71	53	63
Серпень	58	140	113	104
Вересень	352	270	291	305
Жовтень	214	232	97	181
Листопад	162	234	364	254
Грудень	164	227	230	207
<b>СЕРЕДНЄ:</b>	<b>153</b>	<b>150</b>	<b>203</b>	<b>169</b>

# ПРИКЛАДИ МІСТ В СВІТІ , ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ШЛЯХУ ДО 100% ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ.



## 1. Аспен, Колорадо, США (8 тис. мешканців )

Цей список варто почати з Аспена - міста, яке вже перейшло на відновлювані джерела енергії. Серед них сонячні, вітряні і геотермальні установки. Повністю відмовитися від викопного палива Аспену вдалося ще у вересні 2018 року, коли був підписаний контракт с Муніципальним енергетичним агентством Небраски. Вітряну енергію гірськолижний курорт отримує від ферм в Небрасці і Південній Дакоті .

## 2. Барселона, Іспанія (5,5 млн. мешканців )

До 2050 року друге за величиною місто Іспанії планує запровадити повну електроенергетичну незалежність . Ще в 1999 році міське самоврядування прийняло рішення: у всіх нових і реновованих будівлях 60% енергії, необхідної для отримання гарячої води, необхідно проводити з використанням сонячної енергії. Зараз 50% необхідної місту електроенергії отримують за рахунок відновлюваних енергоресурсів .



### 3. Грінсберг , Канзас, США (біля 1 тис. мешканців )

Невелике містечко Грінсберг повністю перейшло на зелену енергетику в 2013 році. Після того, як значна частина міста була знищена торнадо, в Грінсберг звели енергоефективні будівлі з сертифікацією LEED(добровільна система сертифікації екологічних будинків ). Більшу частину енергії тут виробляють **вітрогенератори** , причому дві третини від виробленої ними енергії не використовується , а накопичується в енергомережі для подальшого використання .



### 4. Берлінгтон , Вермонт, США (біля 50 тис. мешканців )

Берлінгтон - це перше велике місто , яке з початку 2015 року використовує тільки чисту енергію . Її основні джерела - **біомаса, вітрогенератори, сонячні панелі і гідроелектростанції** . Однак в разі, якщо Берлінгтон не вистачить енергії, він може звернутися до традиційних джерел.

### 5. Колумбія , Меріленд, США

Колумбія компенсує 100% своїх енерговитрат за рахунок **вітрогенераторів і сонячного енергоцентру** в Уест Френдшип, штат Меріленд.



## 6. Копенгаген, Данія (біля 600 тис. мешканців )

До 2025 року Копенгаген планує домогтися нейтрального рівня емісії вуглецю. Щоб досягти цього показника , в місті активно будуються вітряні електростанції , активно підтримується розвиток вітрогенераторів в приватному секторі (3Т – 35 євроцентів за кВт/год), набуває поширення електроенергія від сонячних батарей, а також розвивається велосипедний рух. До 2050 року Данія планує повністю перейти на відновлювані джерела енергії.

## 7. Ванкувер, Канада (680 тис. мешканців )

Місто з населенням понад півмільйона осіб розвиває відновлювані джерела енергії для опалення та кондиціювання повітря ( програма до 2035 року). Система транспорту в Ванкувері стане повністю екологічною не пізніше 2050 року. Канадський мегаполіс має намір стати найзеленішим містом світу до 2020 року.

## 8. Мюнхен, Німеччина (1,5 млн. мешканців )

До 2025 року Мюнхен має намір використовувати тільки чисту енергію. Щоб досягти поставленої мети, мюнхенська комунальна компанія SWM запустила кілька екологічних проектів ( вітро – і сонячних ) і відкрила гідроелектростанцію .

## 9. Сан-Дієго , Каліфорнія, США (1,5 млн. мешканців )

Сан-Дієго - ще одне місто , яке планує повністю перейти на відновлювані джерела в найближчому майбутньому . Цей перехід повинен відбутися до 2035 року .



## 10. Гонолулу, Гаваї, США (біля 350 тис. мешканців )

Гонолулу, як і інші Гаваї, перейде на зелену енергетику до 2045 року . На даний момент Гаваї - це самий залежний від викопного палива штат у всій Америці . Однак поступово він хоче перейти на сонячні , вітряні , гідроенергетичні та геотермальні джерела .

## 11. Сан-Франциско, Каліфорнія, США (біля 850 тис. мешканців )

До 2025 року місто планує повністю перейти на відновлювані джерела енергії . Щоб досягти цієї мети, влада Сан-Франциско ввели новий закон, згідно з яким всі житлові будинки повинні бути обладнані сонячними панелями або оснащені опалювальною системою на основі сонячної енергії .

## 12. Франкфурт, Німеччина (750 тис. мешканців )

Німецьке місто сподівається , що до 2050 року загальне споживання енергії в місті скоротиться на 50% . Джерелами відновлюваної енергії, що входять в плани Франкфурта, є енергія сонячних променів і тепла, енергія біомаси та вітру , яка буде вироблятись на території міста .

### 13. Фредеріксхавн , Данія (25 тис. мешканців )

Місто планує досягти 100% використання відновлюваної енергії вже в 2030 році.

Це місто на півночі Данії ще з середини 2000-х років приділяє увагу створенню єдиної енергетичної системи, повністю заснованої на відновлюваних ресурсах для всіх необхідних на території міста процесів (електрика, тепло і транспорт). Місто проводить як енергозберігаючі заходи, так і виробництво чистої енергії, з використанням вітру та інших місцевих відновлюваних джерел, наприклад, біомаси, біогазу, теплових насосів та ін.



### 14. Женева, Швейцарія (500 тис. мешканців )

Зростання цін на нафту в середині 2000-х років і залежність міста від викопного палива спонукали місто діяти, і в 2006 році був створений стратегічний план "100% поновлюваний до 2050 року". Завдяки серйозним заходам по оптимізації енергії, в період часу з 2010 до 2017 року загальне споживання енергії на об'єктах нерухомості в місті зменшилася на 10%, а кількість викидів CO<sub>2</sub> на 25%. Для залучення городян в соціальну мережу "Facebook" була створена сторінка під назвою "Женева, місто довгострокового розвитку", мета якої - підвищити інформованість суспільства про глобальне потепління і пов'язаних з цим питань.

### 15. Мальме, Швеція (320 тис. мешканців )

Колишнє промислове місто на півночі Швеції, Мальме, стало центром технологічних інновацій , культури та сталого розвитку . Місто має намір досягнути 100% використання відновлюваних ресурсів до 2030 року . Мальме збирається досягти цієї мети, використовуючи **енергію сонця , вітру , води і біогаз .**



### 16. Вільдпольдсрід, Німеччина (2,6 тис. мешканців )

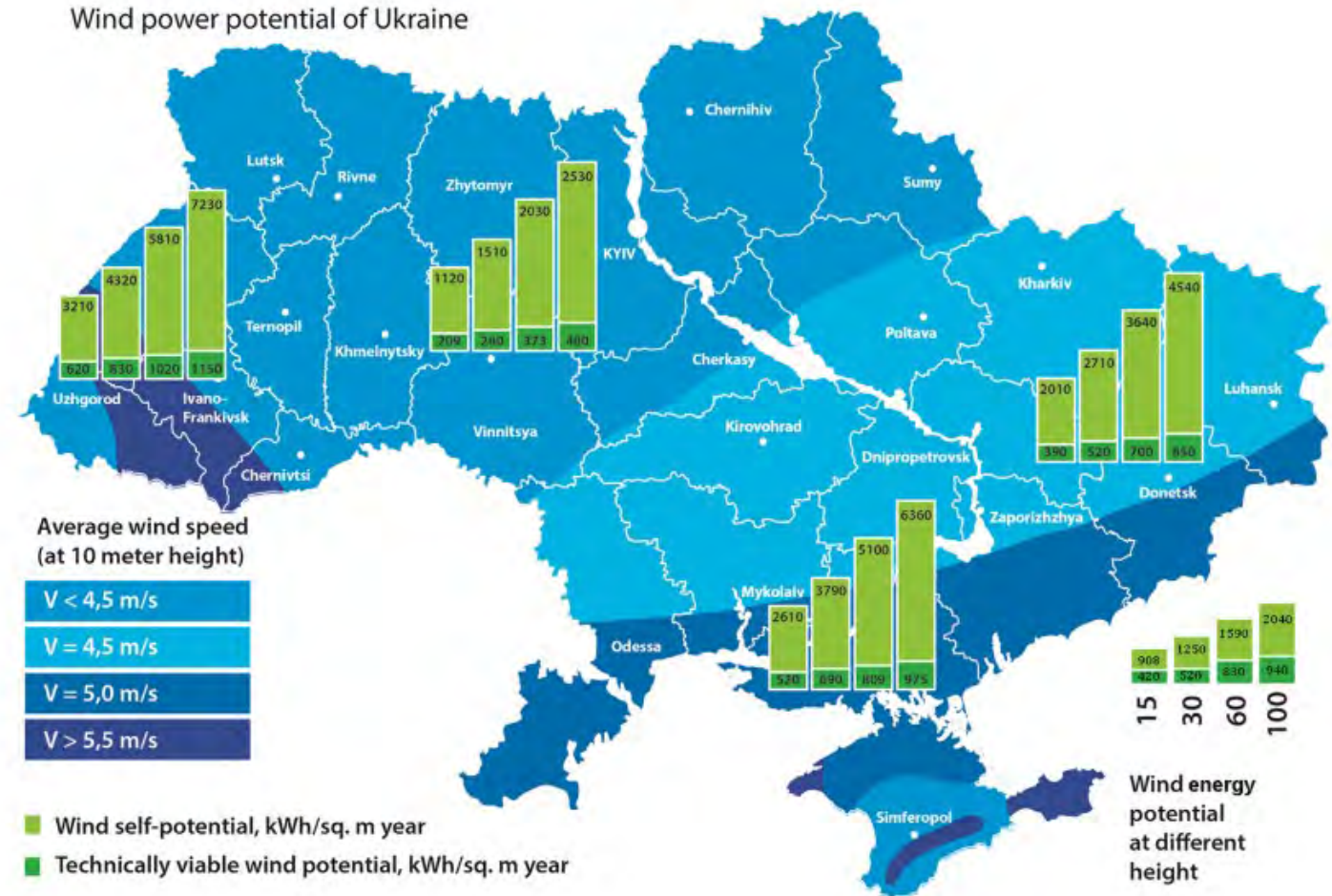
Крихітне містечко на 2600 жителів покладається на **11 вітрогенераторів , біогазові та сонячні станції** розташовані на його території. Місто виробляє 500% від необхідної їй енергії, а надлишки продає, отримуючи від цього прибуток більш ніж 7 млн. євро на рік .

# ВІТРОПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ



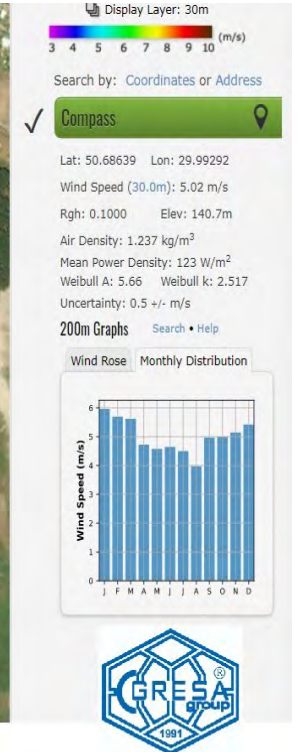
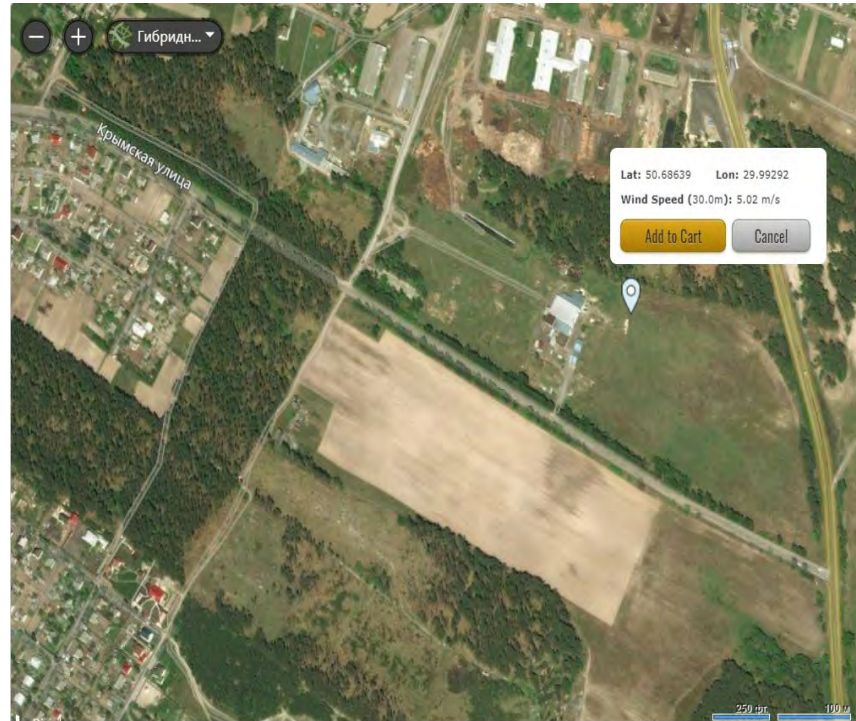
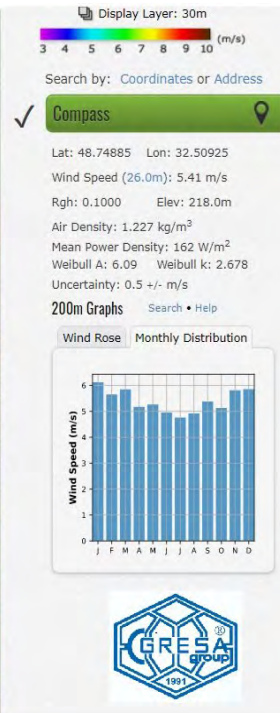
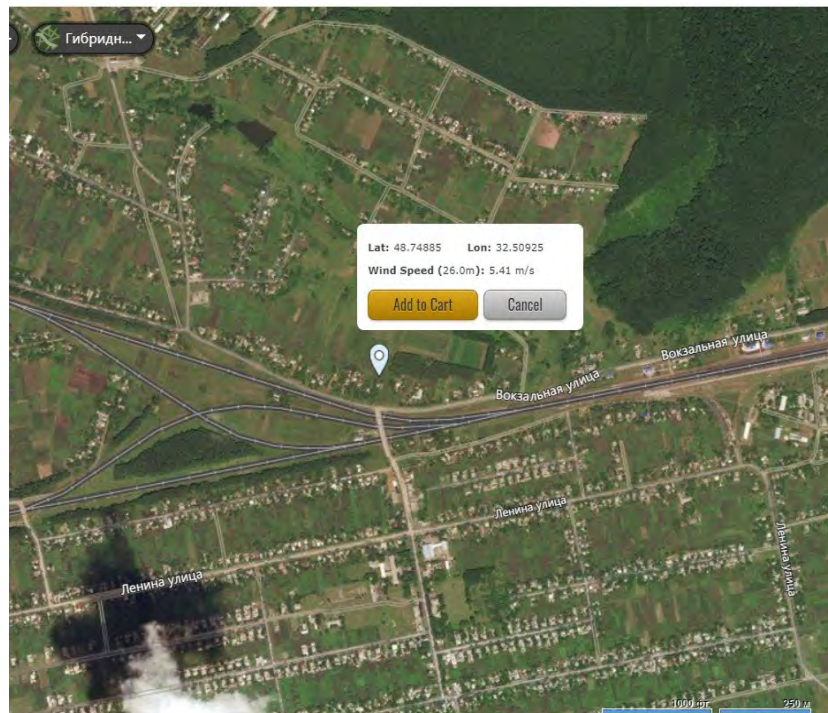
## КАРТА ВІТРОПОТЕНЦІАЛУ

Рентабельною вважається установка в місці з середньорічною швидкістю вітру більше **6 м/с**



# ВІТРОПОТЕНЦІАЛ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

На висотах до 30 м



# ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

Вітрогенератори від 2 МВт для потреб невеликих міст





# РЕНОВОВАНІ ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

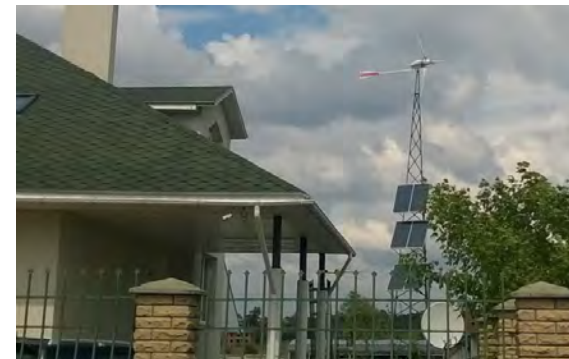


Ренововані вітрогенератори – це ВІДНОВЛЕНІ ВІТРОГЕНЕРАТОРИ, що пройшли повний цикл тестування, заміни необхідних компонентів та зібрані з оригінальних запчастин на заводі-виробнику вітрогенераторів .



# ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

Для приватних домогосподарств споживачів та енергетичних кооперативів  
(до 50 кВт і 150 кВт)



# КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ СОНЦЯ ТА ВІТРУ

Для приватних домогосподарств споживачів та енергетичних кооперативів  
(до 50 кВт і 150 кВт)



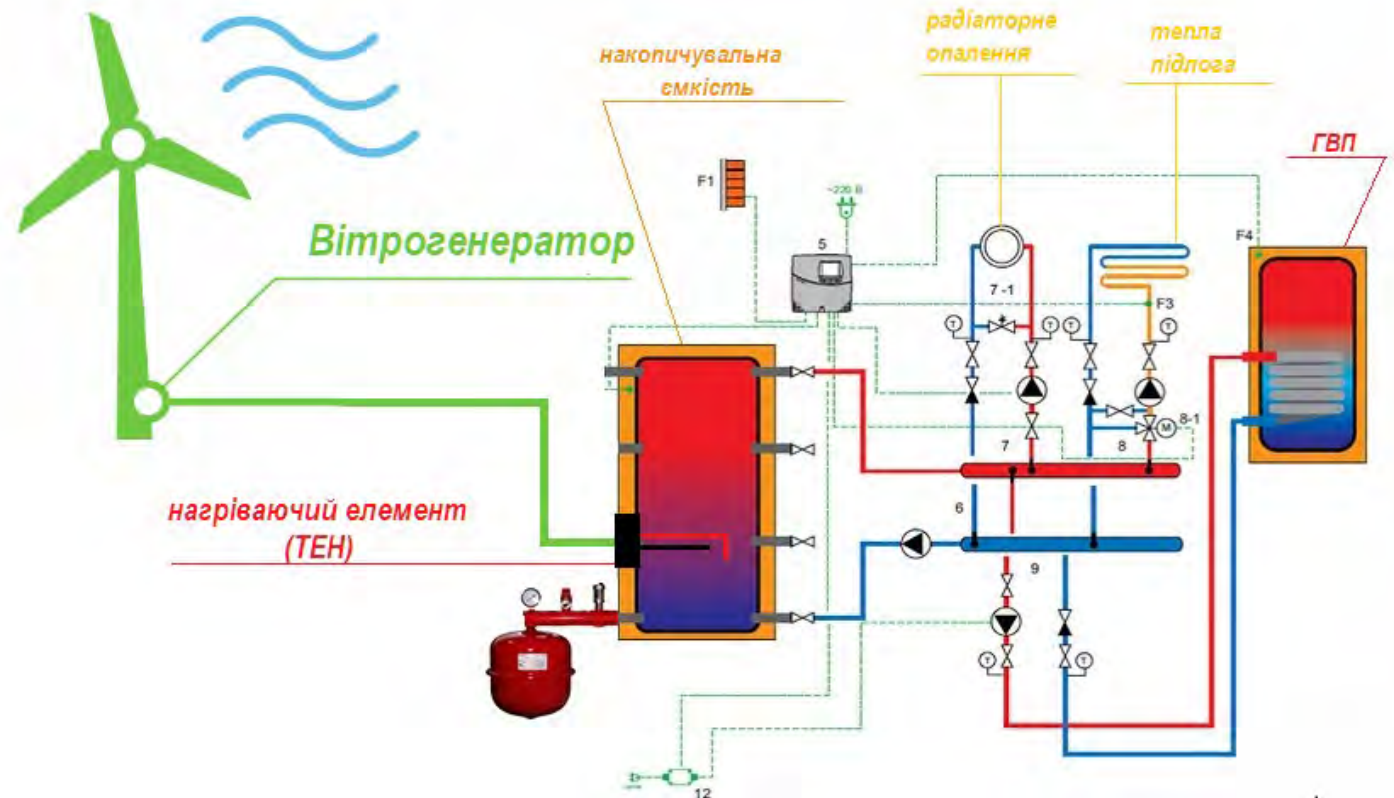
# ВІТРОГЕНЕРАТОРИ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ



## СХЕМА НАГРІВУ ВОДИ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІТРОГЕНЕРАТОРА

### СКЛАД СИСТЕМИ:

1. вітрогенератор 50 кВт,
2. накопичувальна ємкість 5000 л,
3. тен 50 кВт (працює на постійному струмі),
4. бойлер непрямого нагріву для гарячого водопостачання 1000 л,
5. гідрострілка,
6. насосна група,
7. розширювальний бак,
8. погодозалежна автоматика з датчиками





**ДЯКУЮ!  
ВАШІ ПИТАННЯ!**



**САВЧУК МИКОЛА**

Управління енергоефективними проектами,  
Генеральний директор «ГРЕСА-ГРУП»,  
Член Правління УВЕА.

savchuk.ggc@gmail.com  
+38 (067) 465-87-55