Київ | 6.11.2019

РОЗВИТОК МАЛОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ВІТРОГЕНЕРАЦІЇ В УКРАЇНІ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ

САВЧУК МИКОЛА

Член Правління ГС УВЕА, керівник напрямку малої та середньої генерації.
Генеральний директор «ГРЕСА-ГРУПП»

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

УКРАЇНСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА

УВЕА УКРАЇНСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА АСОЦІАЦІЯ

АМБАСАДОР «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГІЇ

УВЕА УКРАЇНСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА АСОЦІАЦІЯ

ЧОМУ ЦЕ АКТУАЛЬНО?
РОЗПОДІЛЕНА ГЕНЕРАЦІЯ !

УВЕА УКРАЇНСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА АСОЦІАЦІЯ

- 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.

ВІТРОГЕНЕРАЦІЯ В УКРАЇНІ. ЕНЕРГІЯ, ПРИНЕСЕНА ВІТРОМ…

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 любому 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.

3. «ЗЕЛЕНИЙ» ТАРИФ для промислових ВЕС (до 5 МВт) зменшується на 10 % і буде становити 9,2 євроцента. (ЗТ для ФЕС з 1.01.2020 року буде зменшено на 25 % і слідуючі 3 роки по 2,5 %).

ПЕРЕВАГИ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ

4. АУКЦІОНИ.

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

5. ПЛОЩІ РОЗМІЩЕННЯ.

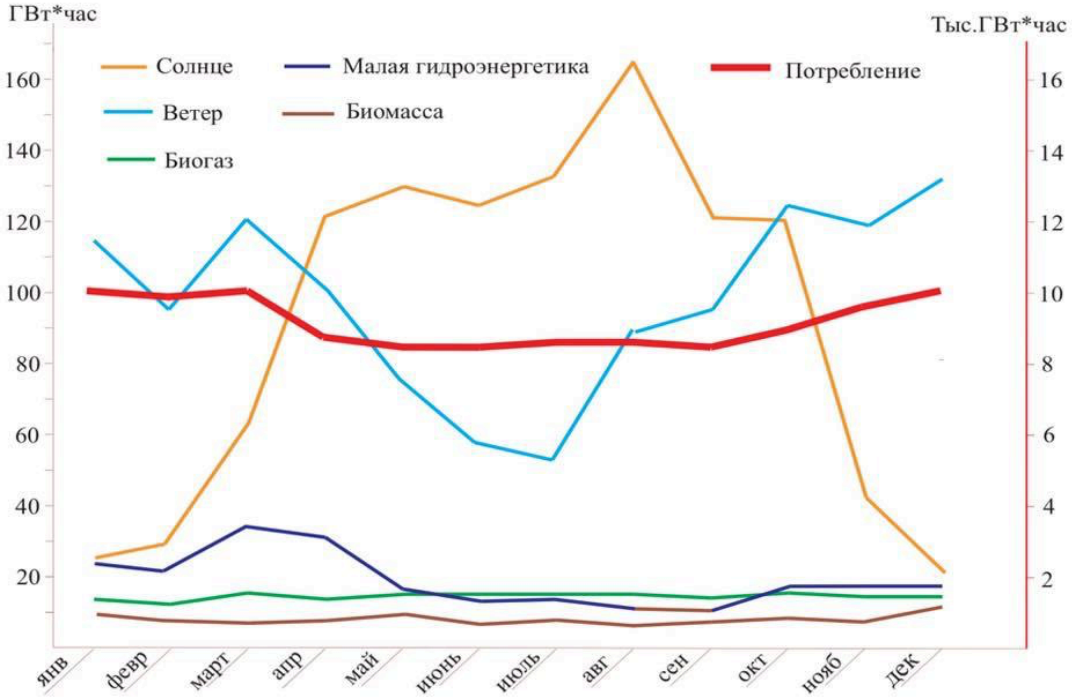
ВЕУ (приватні домогосподарства та споживачі) –земельна ділянка діаметром до 5 м
(1 кВт дФЕС – мінімум 7 кв.метрів)
ВЕС від 2 МВт – 30-50 сотих (ФЕС 2 МВт – 4 га).

ЗВІДСИ :

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

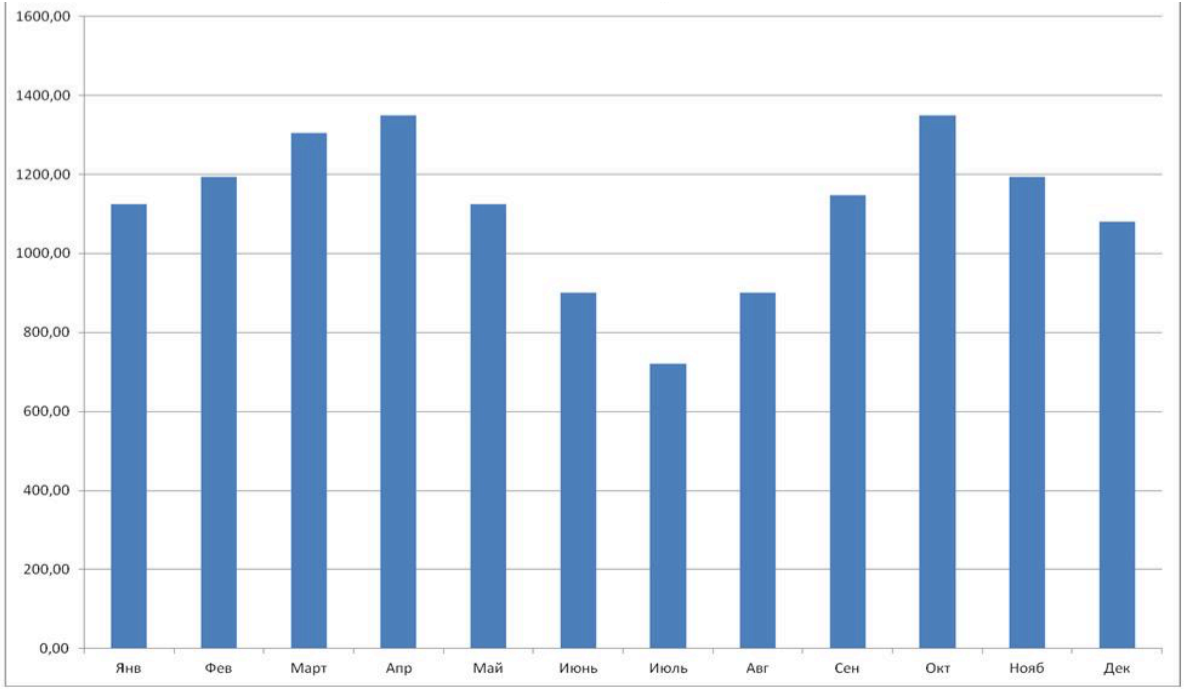
ДІАГРАМА СПОЖИВАННЯ

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



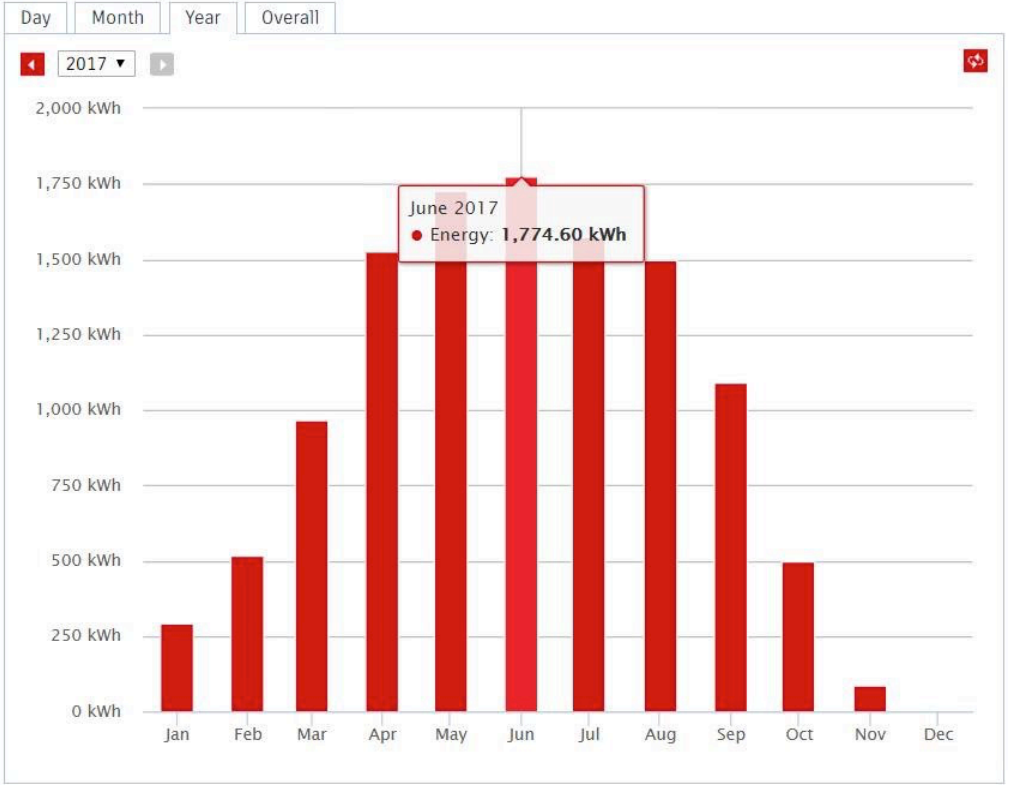
ВІТРОГЕНЕРАЦІЯ

Діаграма річної генерації



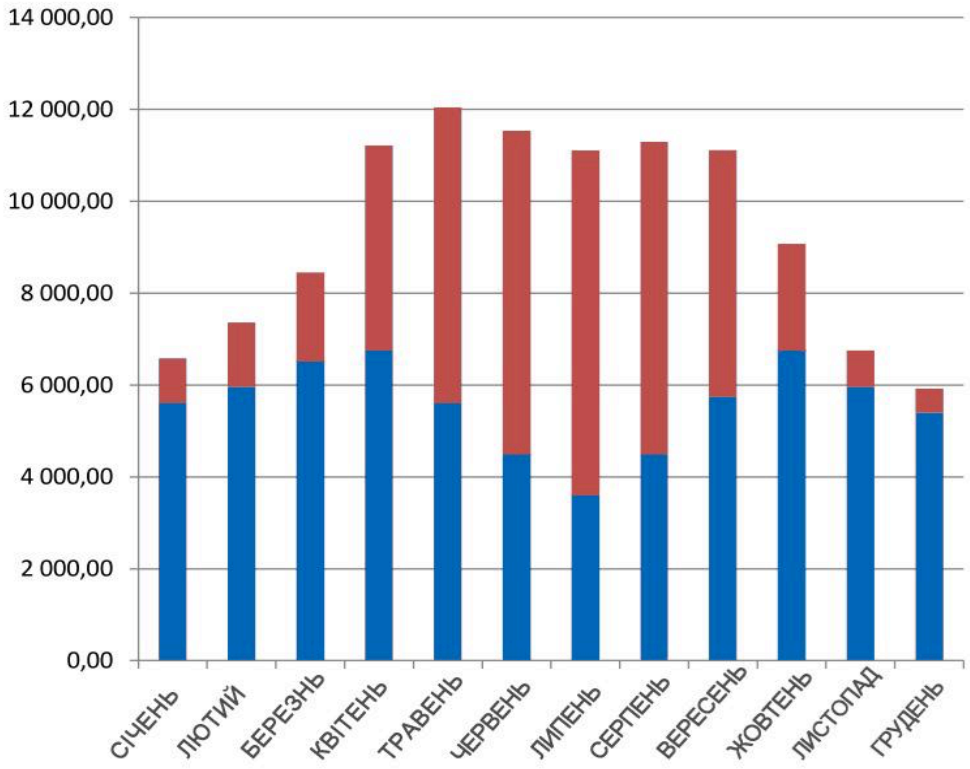
ФОТОЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ

Діаграма річної генерації

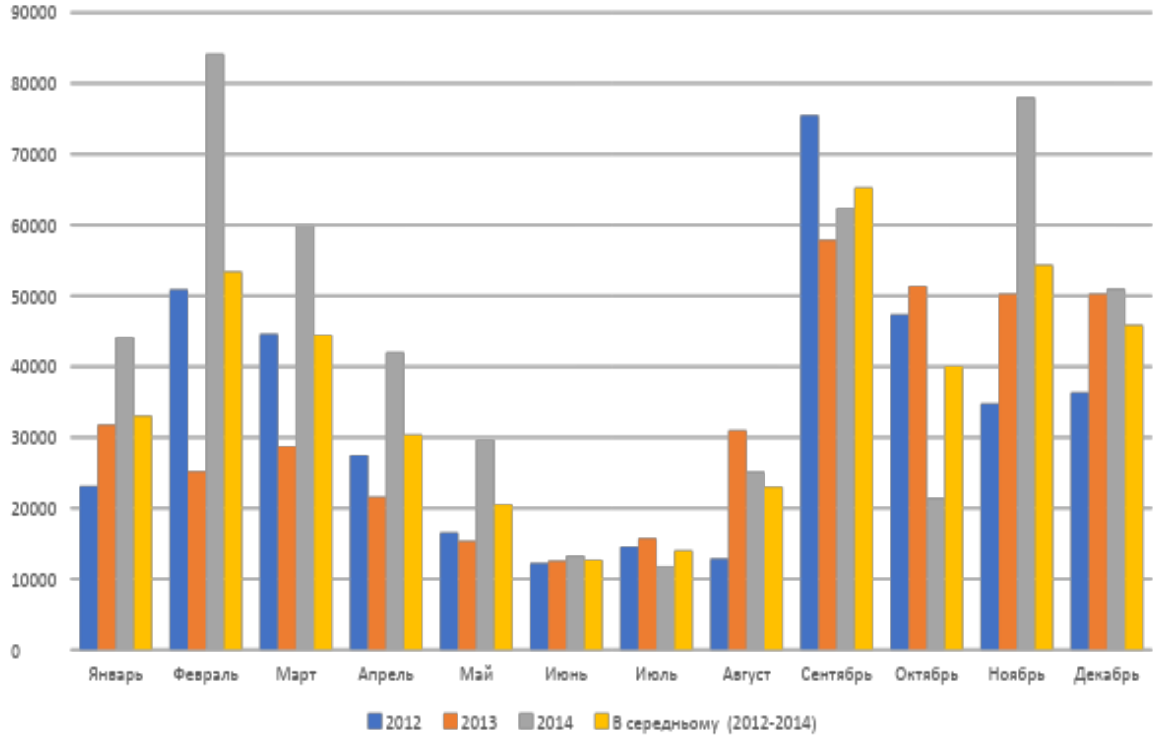


ВІТЕР ТА СОНЦЕ (комбінована система)

Поєднання декількох відновних джерел енергії в одній системі



ПРИКЛАД ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НА ПРОТЯЗІ РОКУ. ОБ'ЄКТ №1



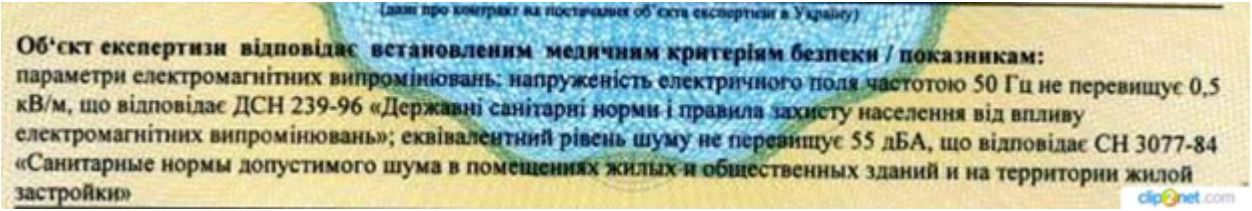
	2012	2013	2014	В середньому (2012-2014)
	kWh	kWh	kWh	kWh
Січень	23 120	31 760	44 160	33 013
Лютий	50 880	25 200	84 160	53 413
Березень	44 640	28 720	59 920	44 427
Квітень	27 440	21 600	42 000	30 347
Травень	16 560	15 360	29 680	20 533
Червень	12 240	12 560	13 280	12 693
Липень	14 560	15 760	11 760	14 027
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
РАЗОМ:	396 320	391 760	522 880	436 986

ЛЕГЕНДИ ПРО ВІТРОГЕНЕРАЦІЮ

Легенда про “Інфразвук та вібрації”.

Інфразвук і вібрація – ще одне питання негативного впливу. Під час роботи вітряка на кінцях лопаті утворюються вихори, які, власне, і є джерелами інфразвуку, чим більше потужність вітряка, тим більша потужність вібрації і негативний вплив на живу природу. Частота цих вібрацій – 6-7 Гц, що збігається з природним ритмом мозку людини, тому можливі деякі психотропні ефекти. Але це все відноситься до потужних вітряних електростанцій (та навіть і щодо їх це не доведено). Мала вітроенергетика в цьому аспекті набагато безпечніше за залізничний транспорт, автомобілі, трамваї та інші джерела інфразвуку, з якими ми стикаємося щодня.

Щодо вібрацій, то вони більше загрожують не людям, а будівлям і спорудам, методи її зниження – це питання добре вивчене. Якщо для лопатей обраний хороший аеродинамічний профіль, вітротурбіна добре збалансована, генератор в робочому стані, своєчасно проводиться техогляд, то і проблеми взагалі немає. Хіба що, може знадобитися додаткова амортизація, якщо вітряк стоїть на даху (це більше стосується вертикальних вітрогенераторів).

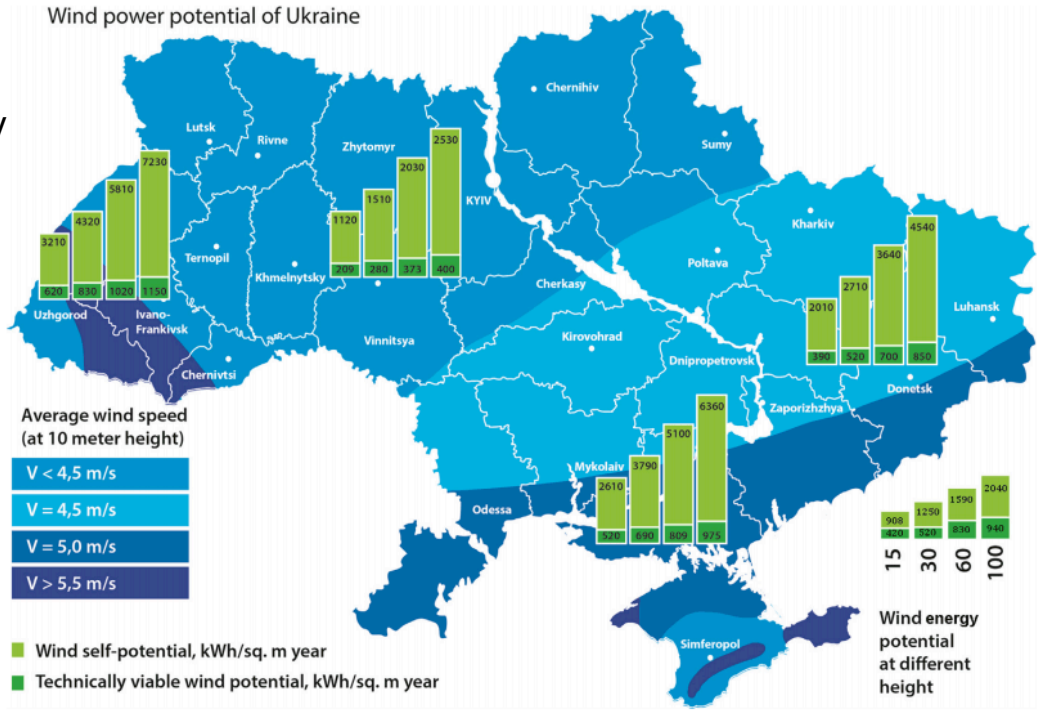

(дані про контракт на постачання об'єкта експертизи в Україну)

Об'єкт експертизи відповідає встановленим медичним критеріям безпеки / показникам:
параметри електромагнітних випромінювань: напруженість електричного поля частотою 50 Гц не перевищує 0,5 кВ/м, що відповідає ДСН 239-96 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань»; еквівалентний рівень шуму не перевищує 55 дБА, що відповідає СН 3077-84 «Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки»

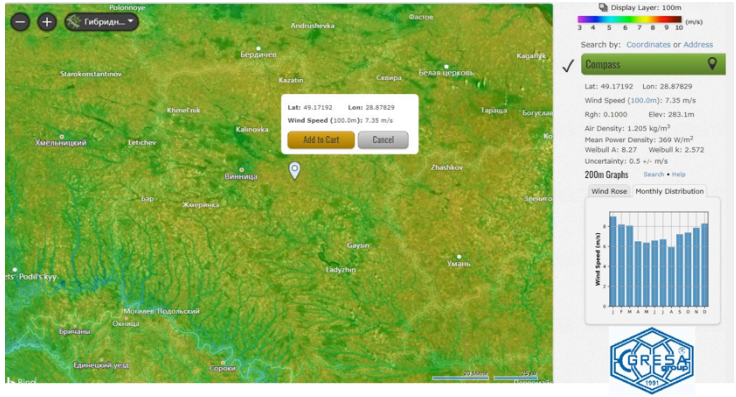
ВІТРОПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

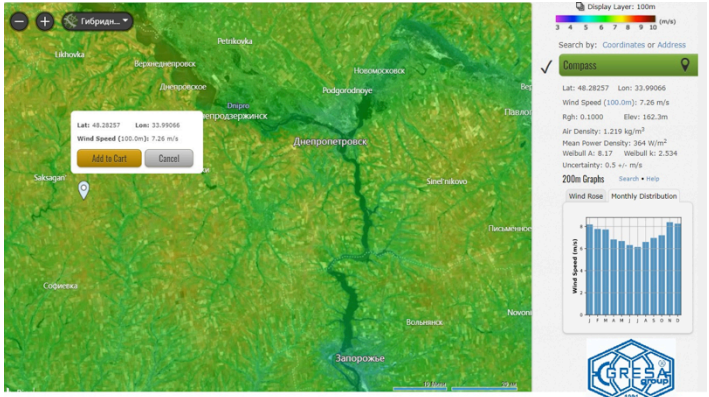
КАРТА ВІТРОПОТЕНЦІАЛУ

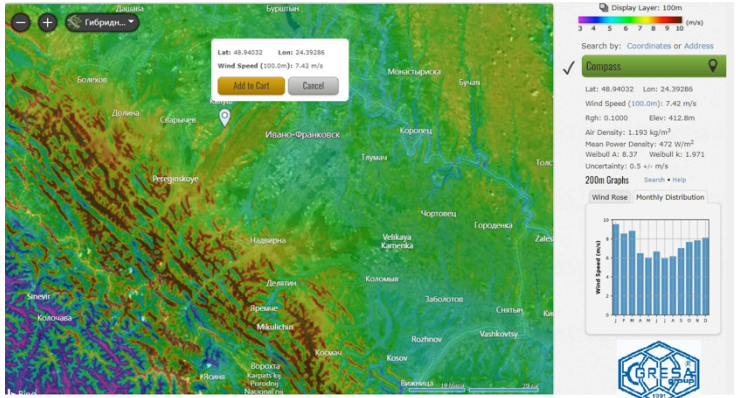
Рентабельною вважається установка в місці з середньорічною швидкістю вітру більше **6 м/с**



ВІТРОПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

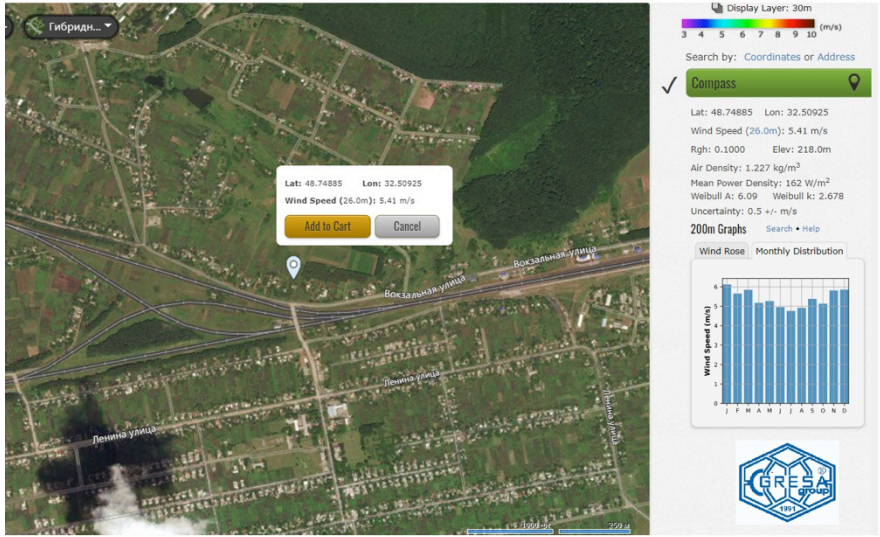


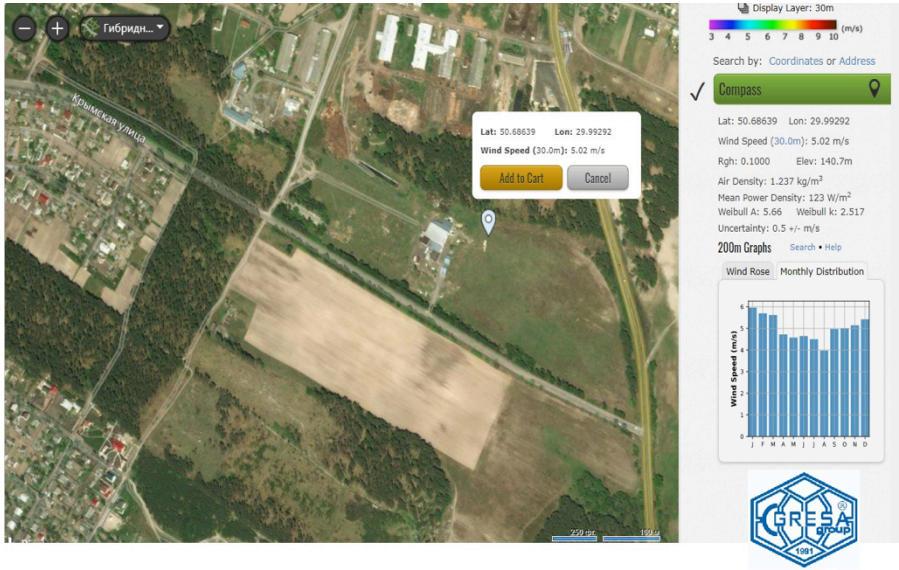




ВІТРОПОТЕНЦІАЛ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

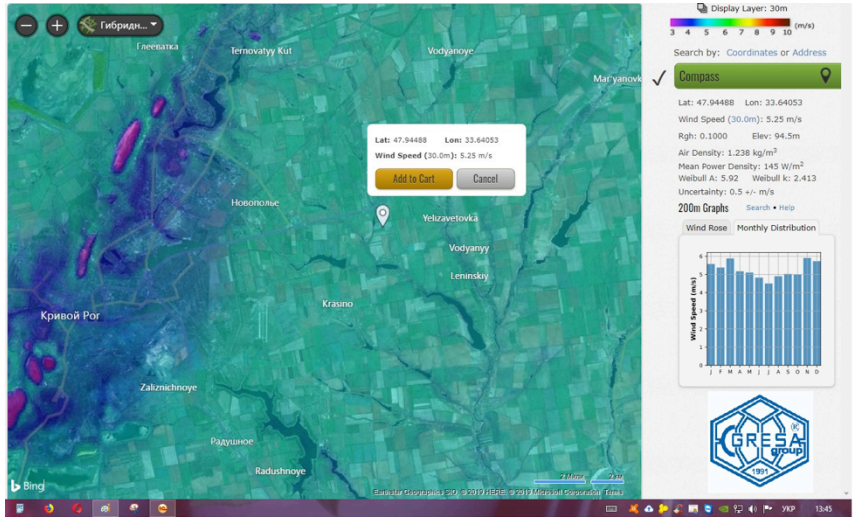
На висотах до 30 м

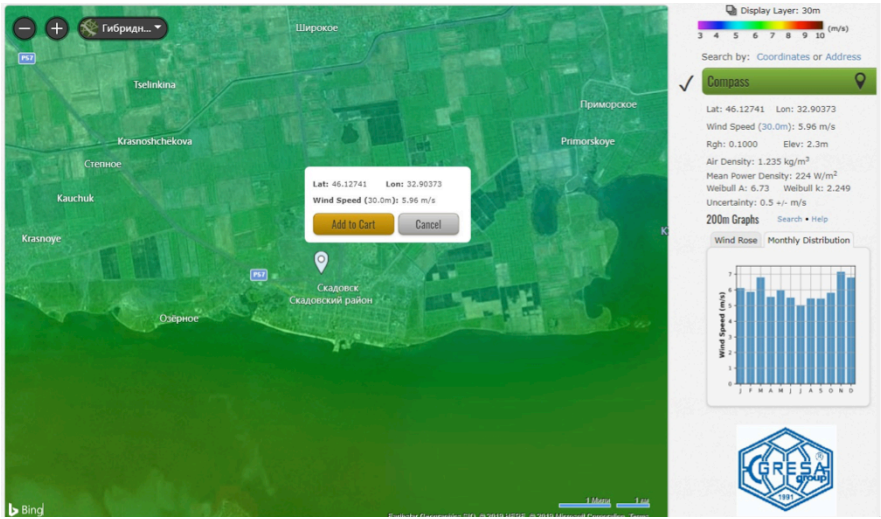




ВІТРОПОТЕНЦІАЛ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

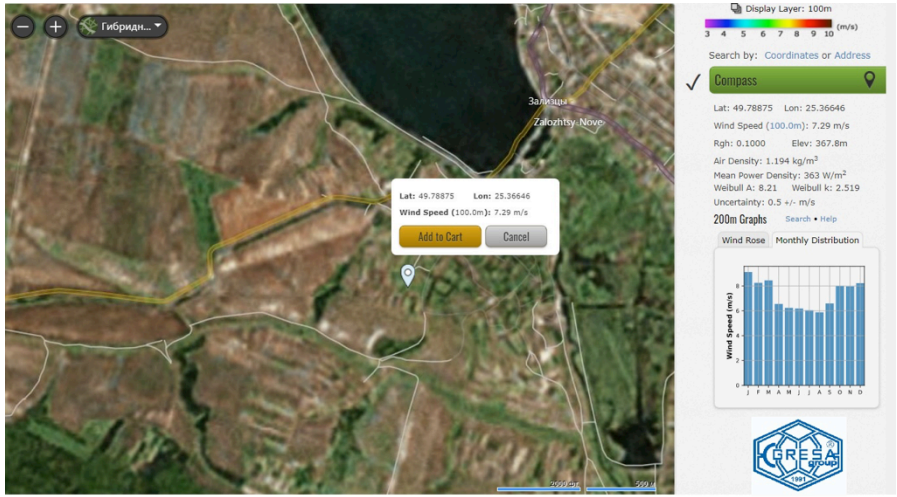
На висотах до 30 м

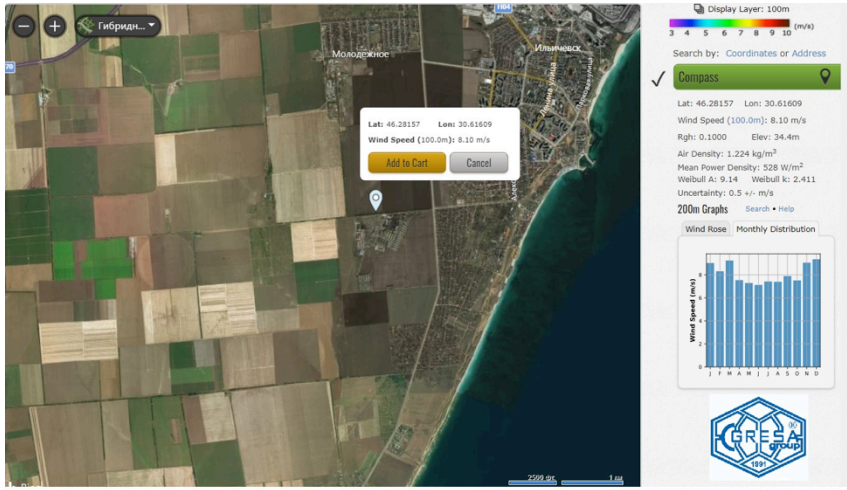




ВІТРОПОТЕНЦІАЛ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

На висотах до 30 м





НОВИНИ ЗАКОНОДАВСТВА ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

ЗАКОН УКРАЇНИ № 2712-VIII від **25 квітня 2019 року**

Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії

«Зелений» тариф :

Для електроенергії, виробленої з енергії вітру та сонця на комбінованих вітро-сонячних генеруючих системах приватних домогосподарств, встановлена потужність яких не перевищує 50 кВт (14 євроцентів)

ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕНЕРАЦІЇ ВЕУ

УВЕА УКРАЇНСЬКА ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА АСОЦІАЦІЯ

GRESA group 1991

Номинальная мощность ВЭУ [ ] кВт
Диаметр ветротурбины 4.4 м
Расчетная скорость ветра 8 м/с
КПД генератора и трансмиссии (80..90%) 85 %
Коэффициент ветроиспользования (40..55%) 45 %

$V_{ср}$, м/с	$P_{ср}$, кВт	W_M, кВт·Ч
3	0.194	139
4	0.405	292
5	0.648	467
6	0.897	646
7	1.12	806

Рассчитать

+ 2 знака после "."

Номинальная мощность ВЭУ [ ] кВт
Диаметр ветротурбины 6.7 м
Расчетная скорость ветра 8 м/с
КПД генератора и трансмиссии (80..90%) 85 %
Коэффициент ветроиспользования (40..55%) 45 %

$V_{ср}$, м/с	$P_{ср}$, кВт	W_M, кВт·Ч
3	0.449	323
4	0.939	676
5	1.503	1083
6	2.08	1498
7	2.597	1870

Рассчитать

+ 2 знака после "."

Номинальная мощность ВЭУ [ ] кВт
Диаметр ветротурбины 3.1 м
Расчетная скорость ветра 8 м/с
КПД генератора и трансмиссии (80..90%) 85 %
Коэффициент ветроиспользования (40..55%) 45 %

$V_{ср}$, м/с	$P_{ср}$, кВт	W_M, кВт·Ч
3	0.096	69
4	0.201	145
5	0.322	232
6	0.445	321
7	0.556	400

Рассчитать

+ 2 знака после "."

ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

для ПРИВАТНИХ домогосподарств (до 50 кВт)

ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

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

НОВИНИ ЗАКОНОДАВСТВА ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

ЗАКОН УКРАЇНИ № 2712-VIII від **25 квітня 2019 року**

Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії

«Зелений» тариф :

Для електроенергії, виробленої з енергії вітру та сонця на комбінованих вітро-сонячних генеруючих системах споживачів, у тому числі енергетичних кооперативів, встановлена потужність яких не перевищує **150 кВт** (14 євроцентів , на рівні – для сонячних станцій)

КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ СОНЦЯ ТА ВІТРУ

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

НОВИНИ ЗАКОНОДАВСТВА ПО ВІТРОГЕНЕРАЦІЇ ДО 5 МВт

ЗАКОН УКРАЇНИ № 2712-VIII від **25 квітня 2019 року**

Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії

Для набуття права на підтримку за результатами аукціону суб'єкти господарювання, які мають намір виробляти електричну енергію з енергії вітру або сонячного випромінювання, зобов'язані брати участь в аукціоні, якщо такі суб'єкти господарювання мають намір виробляти електричну енергію на об'єктах електроенергетики або чергах (пускових комплексах) об'єктів електроенергетики, встановлена потужність яких становить:***для об'єктів, що виробляють електричну енергію з енергії вітру (крім об'єктів з трьома вітротурбінами незалежно від встановленої потужності таких вітротурбін), - більше 5 МВт;***

для об'єктів, що виробляють електричну енергію з енергії сонячного випромінювання, - більше 1 МВт.

ВЕС ДО 5 МВт (нові тенденції)

РЕНОВОВАНІ ВІТРОГЕНЕРАТОРИ

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

ВІТРОГЕНЕРАЦІЯ (11 ТУРБІН)

ВІТРОГЕНЕРАЦІЯ (11 ТУРБІН)

КВІТЕНЬ 2000 Р.
Enercon E-58
Nennleistung: 1000 kW
Nabenhöhe: 70,50 m

БЕРЕЗЕНЬ 2002 Р.
Südwind SW 77
Nennleistung: 1.500 kW
Nabenhöhe: 90,0 m

ЖОВТЕНЬ 2007 Р.
Enercon E 82 2000 KW
Nennleistung: 2.000 kW
Nabenhöhe: 108,30 m

ЖОВТЕНЬ 2012 Р.
Enercon E 82 2300 KW
Nennleistung: 2.300 kW
Nabenhöhe: 138,38 m

КІНЕЦЬ 2015
Enercon E 115 3.000 KW
– 2 Anlagen Betriebnahme
Nennleistung: 3.000 kW
Nabenhöhe: 149 m

ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА В МІСТАХ УКРАЇНИ:

ЖИТОМИР, ЛЬВІВ, ЧОРТКІВ (ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ), КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ

У 2018 році ці міста заявили про мету перейти на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 року і підписали меморандум про співпрацю з міжнародної кліматичної організацією 350.org. У грудні представники цих міст взяли участь у міжнародних кліматичних переговорах COP24 в польському місті Катовіце.

Ці чотири українських міста приєдналися до зростаючого глобального руху, який об'єднує муніципалітети та місцеві адміністрації, громадськість та приватні компанії по всьому світу, які спільно вживають заходів для скорочення викидів та захисту клімату і прийняли стратегічний курс на перехід до використання 100% відновлюваної енергії.

Довідково: в Україні 460 міст. З них чисельністю:

- 4 міста - більше 1 млн. мешканців;
- 39 міст – від 100 тис. до 1 млн. мешканців;
- 417 міст - до 100 тисяч мешканців.

ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ

Територіальний розподіл встановленої потужності СЕС та ВЕС по території України

Станом на кінець ІІ квартал 2019 року **66%** встановлених потужностей СЕС та ВЕС зосереджені у 5 південних областях: Одеській, Миколаївській, Херсонській, Дніпропетровській, Запорізькій.

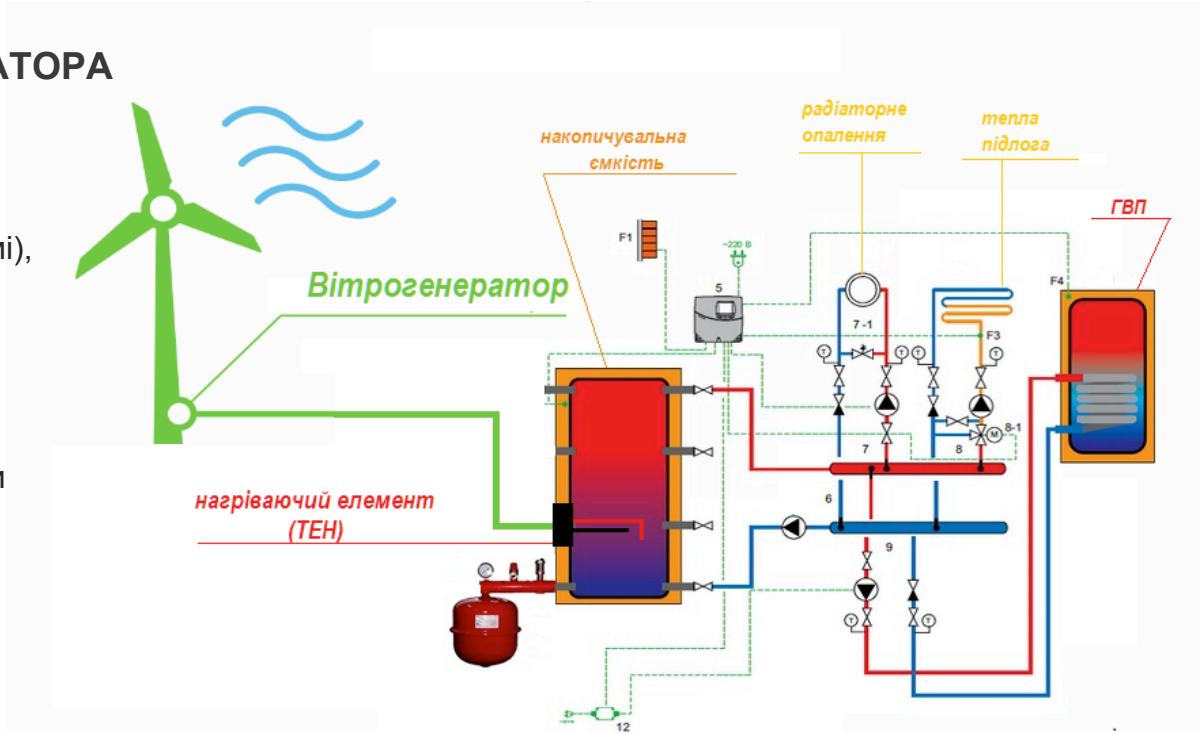
Область	СЕС+ВЕС	СЕС	ВЕС
Херсонська	539,7	365,1	174,7
Запорізька	521,9	226,3	295,6
Миколаївська	406,2	315,4	90,8
Дніпропетровська	377,8	377,8	0,0
Одеська	307,6	275,0	32,7
Вінницька	218,4	218,4	0,0
Львівська	210,3	176,4	33,9
Хмельницька	177,0	177,0	0,0
Кіровоградська	129,4	129,4	0,0
Івано-Франківська	128,6	128,0	0,6
Київська	107,5	107,1	0,5
Закарпатська	96,7	96,7	0,0
Інші області	57,8	48,0	9,8
Всього ОЕС України, МВт	3 278,9	2 640,4	638,5
АРК	470	407	63
ОРДЛО	138,03		138,03

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



ДАХИ ТА ФАСАДИ З СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Фасадні та дахові системи із сонячних модулів типу ГЛАС-ГЛАС. Європейська якість

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

САВЧУК МИКОЛА
Член Правління ГС УВЕА, керівник
напрямку малої та середньої генерації.
Генеральний директор «ГРЕСА-ГРУПП»

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