

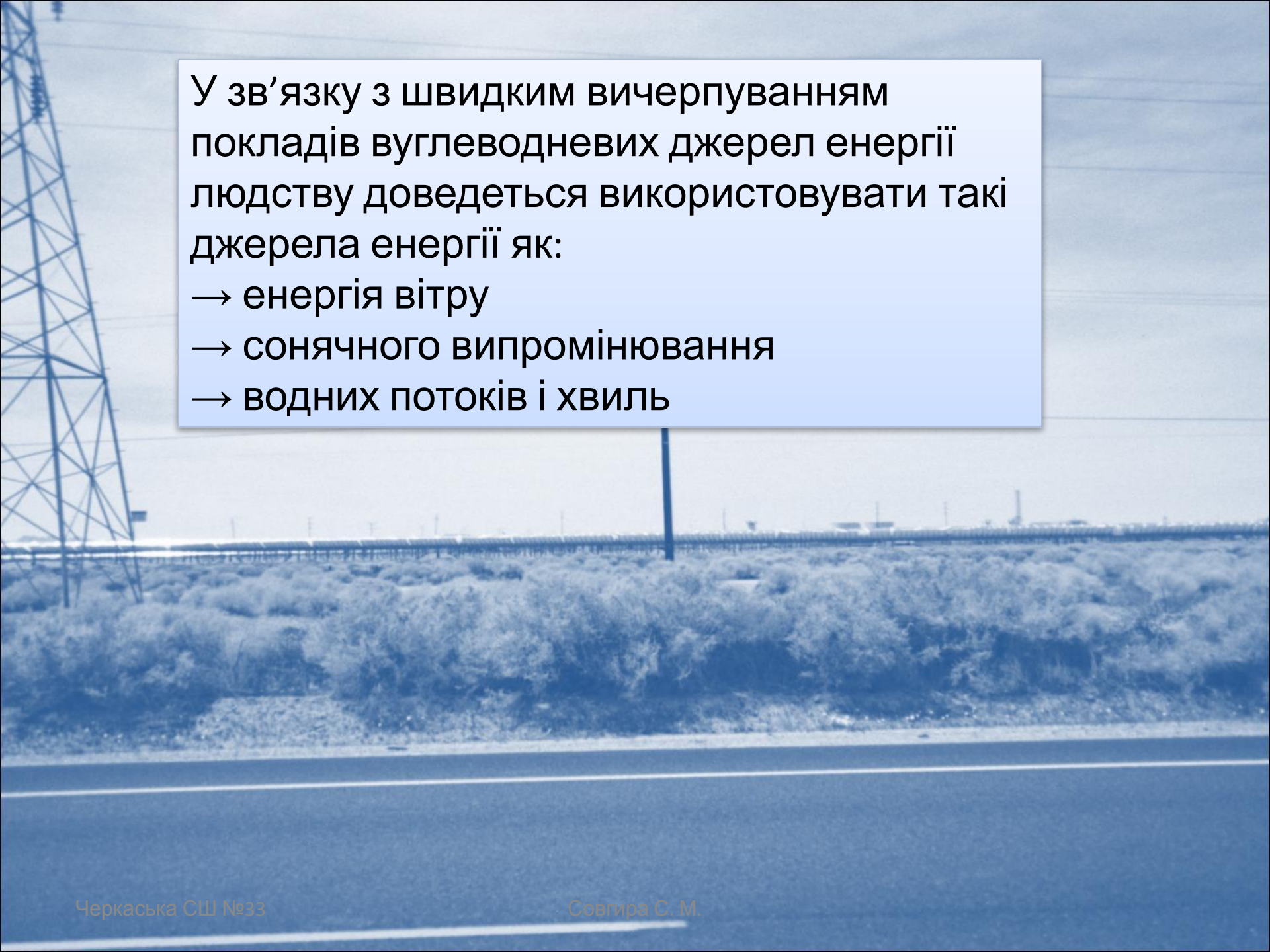
*“Спалювати нафту – це те ж саме, що топити піч асигнаціями”  
(Д. І. Менделєєв)*

# **ВІТРОЕНЕРГЕТИКА**



**Вітер є явищем загальним і використовується людьми на їхню користь вже тисячі років.**

**Оцінюється, що глобальний потенціал енергії вітру є рівносильний до сьогоденного попиту на електричну енергію.**

The background of the slide is a photograph of a road with a white line, a grassy area, and a power line tower on the left. In the distance, there are industrial buildings and smokestacks under a clear sky.

У зв'язку з швидким вичерпуванням  
покладів вуглеводневих джерел енергії  
людству доведеться використовувати такі  
джерела енергії як:

- енергія вітру
- сонячного випромінювання
- водних потоків і хвиль

# ДЕЩО З ІСТОРІЇ

- Перша в Радянському Союзі вітрова електростанція потужністю 8 кВт була споруджена в 1929—1930 р. під Курськом по проекту інженерів А. Г. Уфімцева і В. П. Ветчинкіна.
- Через рік у Криму була побудована більш велика ВЕС потужністю 100 кВт, що була на той час самою великою ВЕС у світі. Вона успішно працювала до 1942 р., але у час війни була зруйнована.
- Найшвидше вітроенергетика розвивалася в США. Ще в 1941 р. там була побудована перша ВЕС потужністю 1250 кВт.



# ДЕЩО З ІСТОРІЇ

**В 1996 році Президентом був підписаний указ "Про будівництво вітрових електростанцій".**

**До нього була розроблена й затверджена Кабміном "Комплексна програма будівництва вітрових електростанцій".**

**Було передбачене збільшення оптового тарифу на електроенергію на 0,75%, з наступним спрямуванням цих коштів на будівництво вітрових електростанцій і**



# Сучасний стан та перспективи ВЕС в Україні

- В Україні потужності вітрових електростанцій перевищують 51 МВт,
- З моменту відкриття першої вітчизняної вітрової електростанції, вироблено більше 80 млн. кВт·год електроенергії.
- За оцінками фахівців, загальна потенційна потужність української вітроенергетики складає 5000 МВт Узбережжя Чорного та Азовського морів, гористі райони Кримського півострова (особливо північно-східне узбережжя) і Карпат, Одеська, Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська і Миколаївська області найбільш підходять для будівництва вітрових електростанцій.
- Потенціал Криму – більш ніж 40 млрд. кВт·год енергії щороку
- спорудження у «вітряних» регіонах України ВЕС дозволило б покрити ледве не третину потреби електроенергії, яку ми споживаємо.
- Із технічної точки зору вітрова енергетика вже впритул наблизилася до традиційної: на сучасних вітрових турбінах коефіцієнт використання встановленої потужності сягає 42% це майже стільки, як на турбінах поширених нині теплових електростанцій.



## Вітрові електростанції в Україні:

**Аджигольська, Асканієвська,  
Донузлавська, Новоазовська,  
Сакська й Трускавецька ВЕС.**



загальна їх потужність, що генерується, становить трохи більше 80 МВт.

# Класифікація ВЕС:



- ❖ електростанції, які працюють на виділену мережу (заряджання акумуляторних батарей)
- ❖ ті, які працюють у електроенергетичній мережі.

# Вітрогенератори

З горизонтальною  
віссю

Пропелерні

З вітровим  
колесом

З вертикальною  
віссю  
(парові турбіни)

К.К.Д. 60-70%  
Висока  
частота  
обертання

К.К.Д.  
низький.  
Легко  
приходить  
у рух

К.К.Д. 30%  
низькі  
частоти  
обертання



# ПЕРЕВАГИ

## "Видобування":

- Не шкодить довкіллю
- Не шкодить здоров'ю людей
- Не створює ризику для життя людей
- Не спотворює ландшафт



- Не імпортується
- Поновлюється
- Безкоштовний

# ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА: вітроенергетичні станції

Не шкодить

Збільшує валютні резерви країни за продажу квот на викиди парникових газів (за Кіотським протоколом)



**Сьогодні на українських підприємствах щомісяця випускається 10 турбін USW 56-100, сертифікованих Держстандартом України.**

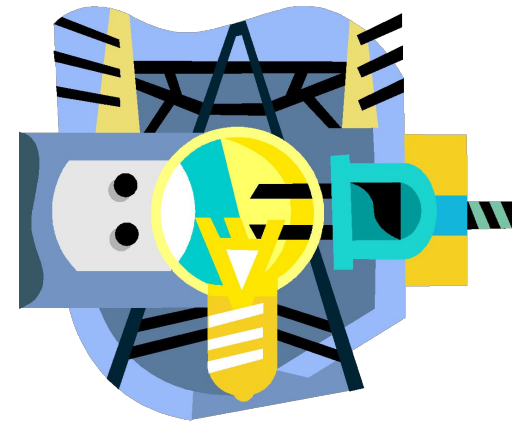
**На 1 січня 2000 року експлуатується**

- **Донузлавська ВЕС потужністю 10,7 МВт,**
- **Сакська ВЕС- 2,5 МВт,**
- **Новоазовська ВЕС (Донецька обл.) - 3,3 МВт,**
- **перша черга Трускавецької ВЕС -0,75 МВт.**



- **Номинальна потужність - 107,5кВт**
- Генератор - асинхронний, трифазний, перемінного струму, 380В, 50Гц, номінальна потужність 110кВт
- **Кількість лопатей - 3**
- Розміщення лопатей – підвітрове
- **Матеріал лопатей – склопластик**
- Діаметр ротора - 17 м
- **Швидкість обертання ротора - 72 об/хв.**
- Система орієнтації - пасивна
- **Трансмісія - 2-ступінчатий підвищуючий редуктор з передаточним числом 1:20**
- Башта - зі сталюого прокату, решітчаста, оцинкована, висота 18 м
- **Спосіб регулювання потужності - автоматична зміна кута атаки лопатей**

# ХАРАКТЕРИСТИКА





Кожна турбіна оснащена вбудованим мікропроцесорним контролером  
Мінімальна стартова швидкість вітру - 5 м/с  
Максимальна експлуатаційна швидкість вітру - 22 м/с  
Неруйнівна швидкість вітру - 56 м/с

Маса:

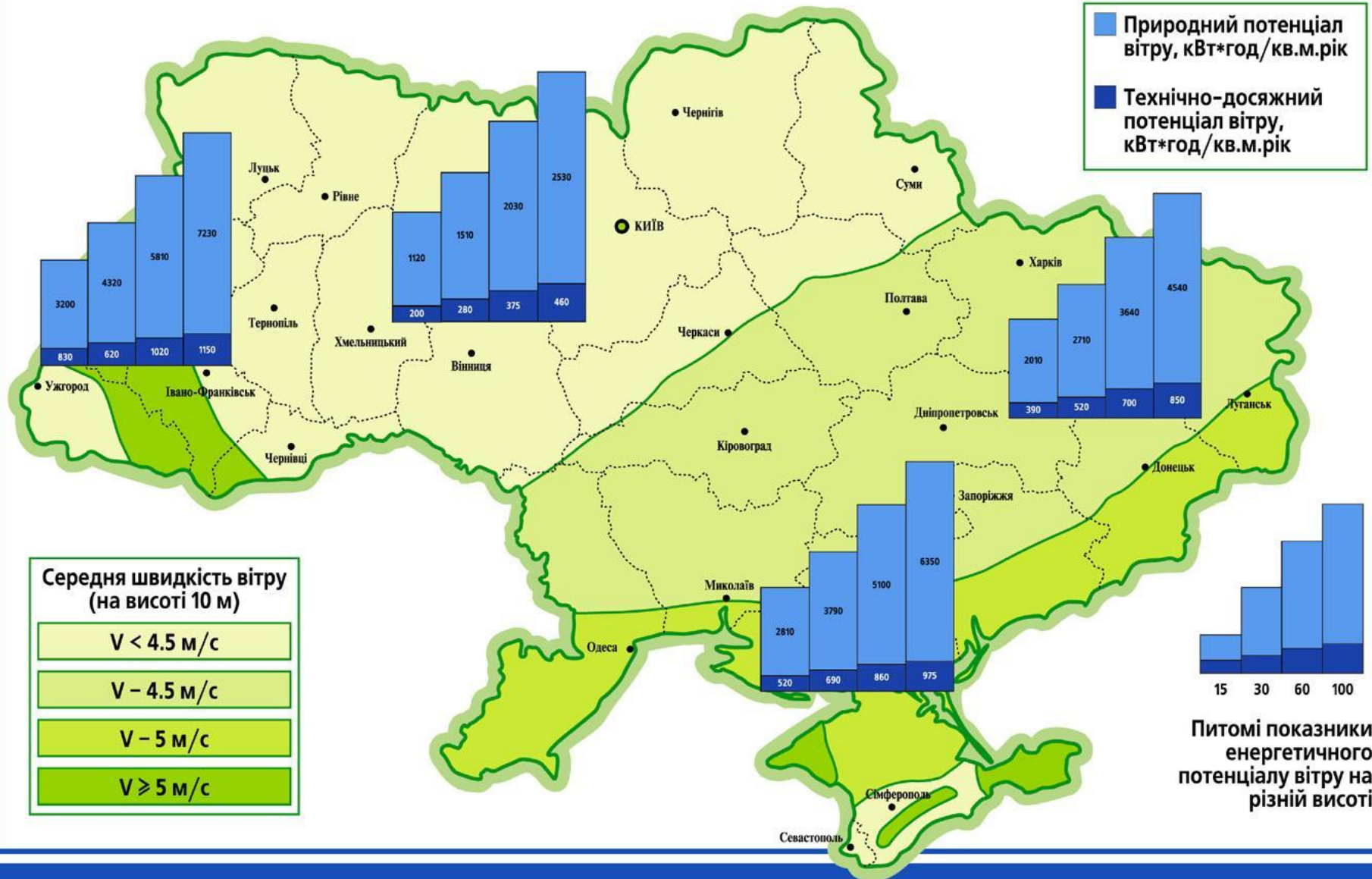
гондола - 3700 кг

башта - 4700 кг

лопаті - 165 кг

Вітротурбіни об'єднуються у ВЕС за допомогою комп'ютерної системи управління, що здатна контролювати роботу 250 турбін.

# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВІТРУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ



# А ви знаєте, що?..



- ...у Великій Британії та деяких інших країнах існують фітнес-клуби, де люди не просто тренуються, а приводять в дію електрогенератори. Вони таким чином намагаються хоч трохи зменшити викиди парникових газів;
- ...древні римляни вміли використовувати гігантські водяні колеса і водогони;
- ...на Україні здавна використовували вітрову енергію (вітрові млини);
- ...у мережі Internet можна знайти публікації аматорів, які діляться своїм досвідом створення вітрогенераторів, сонячних будинків, котлоагрегатів з нетрадиційним паливом, установок для біогазу...