

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ВІТРОВОЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВКИ НА УЗБЕРЕЖЖІ КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Соломахіна Ж. Ю., магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. В Україні на акваторію Чорного та Азовських морів прогнозується достатньо великий потенціал офшорної вітроенергетики, проте дотепер питання розвитку цієї сфери майже не піднімалося. Враховуючи ускладнений доступ до узбережжя даних морів пов'язаних з російсько-українською війною, існує потреба взяти до уваги інші території нашої країни з найбільш ефективними кліматичними умовами для подальшого розвитку відновлюваної енергетики, а саме у вітровій галузі. Пропонується розглянути каскад водосховищ на р. Дніпро, а саме узбережжя Київського водосховища у Вишгородському районі, Київської області для оцінки вітропотенціалу та можливості будівництва вітрової електроустановки на даній території.

Мета роботи. Здійснити аналіз вітрового потенціалу на основі отриманих кліматичних даних на території Вишгородського району, Київської області.

Матеріали дослідження. Існує намір залучити до забудови ділянки узбережжя Київського водосховища, а саме непридатних для сільського господарства, для забезпечення електроенергією найбільш наближені до північного кордону України населені пункти.

На рис. 1 можна побачити графік середньої швидкості вітру з виділеною областю її мінімального та максимального значення.

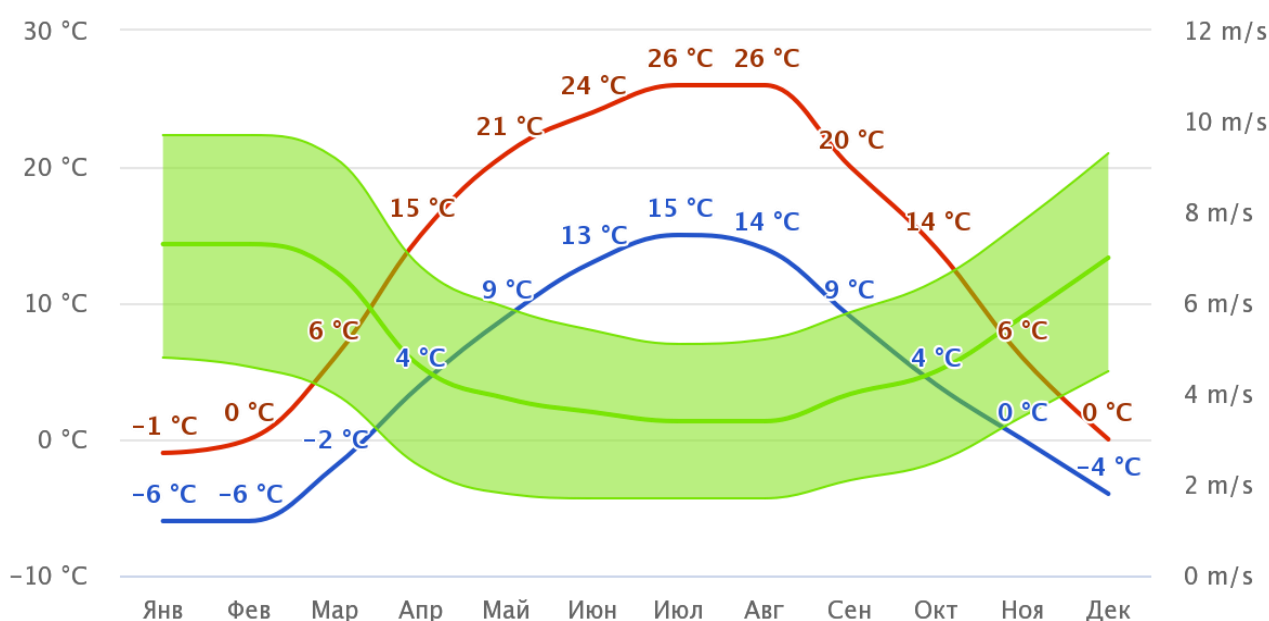


Рисунок 1 – Графік розподілу швидкостей вітру на висоті флюгера для Вишгородського району на період вимірів з 2008 р

На основі отриманих даних про середньомісячну швидкість вітру, що наведені в таблиці 1, визначається середньорічна швидкість, яка становить – 4,8 м/с.

Таблиця 1 – Зведені значення максимальних, мінімальних та середніх швидкостей вітру за кожен місяць

Місяць	Максимальна швидкість вітру, м/с	Мінімальна швидкість вітру, м/с	Середня швидкість вітру, м/с
Січень	4,8	9,7	7,3
Лютий	4,6	9,7	7,3
Березень	4,0	9,2	6,7
Квітень	2,4	6,8	4,6
Травень	1,8	5,9	3,9
Червень	1,7	5,4	3,6
Липень	1,4	5,1	3,4
Серпень	1,7	5,2	3,4
Вересень	2,1	5,8	4,0
Жовтень	2,5	6,5	4,5
Листопад	3,5	7,8	5,7
Грудень	4,5	9,3	7,0

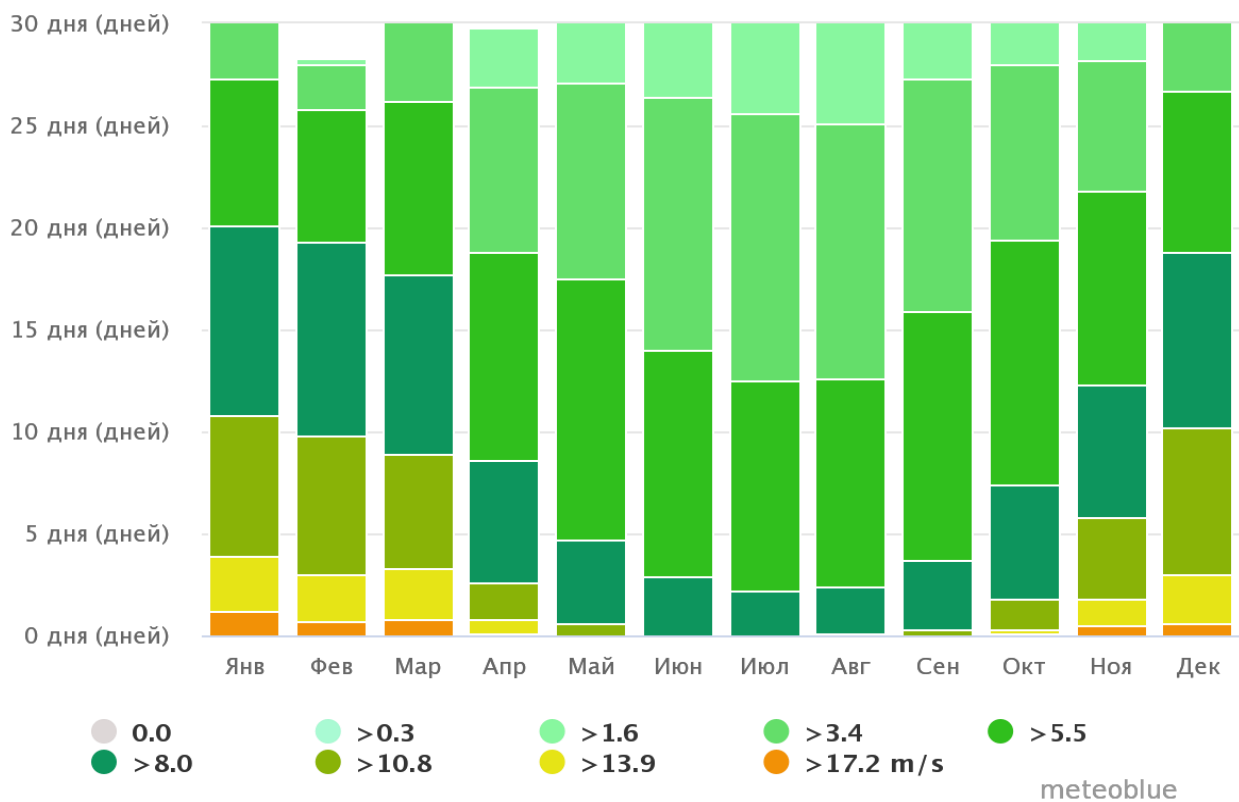


Рисунок 2 – Розподіл значень швидкостей вітру відповідно до кількості днів у кожному місяці

Відповідно до діаграми, наведеної на рис. 2, в період з грудня по березень спостерігається найбільша кількість днів з швидкістю понад 5,5 м/с, а саме: 106 днів з 121, тобто робота вітрової електроустановки в даний період буде найбільш ефективною.

Таким чином, піднявши вісь ротора вітроустановки на висоту 30 м шляхом збільшення величини опори, за формулою Лайхтмана можна узгодити отримані значення спостережень:

$$v_{cp} = v_1 \frac{\log \frac{h}{h_0}}{\log \frac{h_1}{h_0}} = 4,8 \frac{\log \frac{30}{0,032}}{\log \frac{10}{0,032}} = 5,8 \text{ м/с,}$$

де

v_1 – середня швидкість вітру на висоті флюгера; h_1 – висота флюгера;

h – висота розташування осі ротора;

h_0 – висота, на якій швидкість вітру становить нуль, враховуючи шорсткість поверхні.

Висновки. Таким чином, період року з грудня по березень є найбільш продуктивним для генерації вітроустановки, існує можливість підтримки стабільного, а також надлишкового виробітку електроенергії для забезпечення безперебійного живлення населення та її акумуляції. Найменший виробіток електроенергії може спостерігатися з липня по серпень, коли кількість вітрових днів зі швидкістю більше 5,5 м/с становить 41%.

Перелік посилань

1. В.М, Головка. Вітроенергетика (курс лекцій). – К.:ФЕА НТУУ «КПІ», 2015 – 87 с.
2. С.О. Кудря, В.М. Головка. Основи конструювання енергоустановок з відновлюваними джерелами енергії. - К.:ФЕА НТУУ «КПІ», 2011 – 184
3. Метеорологічний архів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.meteoblue.com>