

ПРИНЦИПИ ОПТИМАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕС

НЕЗВИДСЬКИЙ Іван Костянтинович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛЕСНИК Наталія Анатоліївна
к.т.н., доцент кафедри
геодезії і картографії
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
kolesnik.n@nubip.edu.ua

Сьогодні будівництво та використання об'єктів відновлюваної енергетики є найбільш екологічно чистим і правильним рішенням для отримання енергії з природних ресурсів. Найважливішим питанням при будівництві електростанції для виробництва енергії з відновлюваних джерел є вибір земельної ділянки для розміщення такого об'єкта.

Вітрогенератор (ВЕС) – інженерна споруда, що перетворює кінетичну енергію вітру в механічну енергію обертання ротора з подальшим перетворенням в електричну енергію. Основні види вітрогенераторів – горизонтальні “крильчасті” і вертикальні генератори карусельного типу.

До початку проектування ВЕС екологи проводять польові дослідження для визначення стану флори та фауни на території розташування майбутньої вітроелектростанції. В свою чергу, інженери-проектувальники обстежують поле майбутньої ВЕС щодо технічної можливості встановлення вітрових турбін.

Також перед будівництвом проводять дослідження відносної придатності місцевості для встановлення вітрових електростанцій. На висоті від 30 до 100 метрів встановлюють анеометри та протягом 1-2 років збирають інформацію про швидкість та напрям вітру. За отриманими даними створюють карти вітроенергетичного потенціалу, на основі яких можна оцінити прибутковість проєкту [1].

Основною вимогою до реалізації проєктів з вітроенергетики є достатній вітроенергетичний потенціал території, проте, окрім сприятливих вітрокліматичних характеристик, важливим є екологічно безпечне просторове планування з урахуванням обмежень, що дасть змогу уникнути перешкод запланованій діяльності, впливу на довкілля чи незадоволення громадськості.

При проектуванні ВЕС враховується вплив вітроелектроустановок (ВЕУ) на здоров'я людей. Перед будівництвом вітроелектростанцій здійснюється попередній розрахунок рівня шуму та мерехтіння тіней.

Геопросторові обмеження на досліджуваній території встановлюють шляхом збирання даних, їх аналізу та побудови карт компонентів довкілля, які можуть зазнавати впливу від ВЕС (рельєф, дорожня та енерго-мережа, ПЗФ, водні об'єкти, ліси, населені пункти, аеропорти тощо) [2].

Теоретично обґрунтовано врахування таких типів обмежень, як орографічних, технічних (дорожньої мережі та енергомережі), природних екологічних (ПЗФ, водні об'єкти, ліси) і соціально-економічних екологічних (населені пункти, аеродроми), шляхом встановлення геопросторових виключень та екологічно безпечних відстаней. Важливими орографічними обмеженнями є ухил території, який може впливати на можливість проведення будівництва ВЕС та виникнення небезпечних екзодинамічних процесів.

Урахування екологічних обмежень під час вибору майданчика для розташування ВЕС дає змогу мінімізувати можливі негативні впливи та налагодити позитивні стосунки з місцевою громадою. Основним компонентом природного середовища, який зазнає впливу від ВЕС, є орнітофауна. Спорудження та експлуатація ВЕС може призводити до загибелі птахів та кажанів через зіткнення з ВЕУ, витіснення птахів з їх ареалів та впливати на міграцію птахів.

Спорудження ВЕС також негативно позначається на якості та естетичному вигляді ландшафтів та може призвести до зниження рекреаційної цінності території. Вибираючи майданчик розташування ВЕС, повинні виключатись землі ПЗФ, оскільки на них законодавством України заборонено будь-яку діяльність, яка негативно впливає або може негативно впливати на стан природних та історико-культурних комплексів та об'єктів чи перешкоджає їх використанню за цільовим призначенням. Поряд з землями ПЗФ запропоновано уникати водно-болотних угідь державного та міжнародного значення, перспективних угідь, які погоджені розпорядженнями Кабміну України і подані на розгляд [3].

Залісені території – ще один природний екологічний компонент, який запропоновано виключати у виборі майданчика, оскільки ці екосистеми характеризуються високим біорізноманіттям і є ареалами для птахів та кажанів. Оскільки близькість деревних насаджень створюватиме природні перешкоди вітру, розташування ВЕС на лісистій території вимагатиме вирубування дерев, що призведе до значного впливу на довкілля.

Головними чинниками впливу, які вимагають заборони розташування ВЕС на сільській і ландшафтно-рекреаційних територіях та дотримання безпечних відстаней від них, є візуальний вплив, шум, ефект тіні мерехтіння та розкидання льоду.

Згідно закордонних досліджень, унаслідок узагальнення даних щодо компонентів довкілля, які можуть впливати чи зазнавати впливу від ВЕС, запропоновано під час геопросторового планування виключати території, які мають:

- ухил більше 25 %;
- відстань до дорожньої мережі більше 3 км;
- відстань до енергомережі більше 5 км;
- відстань до заповідників менше 1000 м,
- інших територій та об'єктів ПЗФ менше 400 м;
- відстань до водно-болотних угідь менше 1000 м;
- відстань до великих та середніх річок, озер, водосховищ, ставків від 3 га менше 400 м;
- відстань до лісів менше 400 м;
- відстань до сельбищних та рекреаційні територій населених пунктів менше 1000 м;
- відстань до аеродромів менше 10 км.

Таким чином, проектування та будівництво вітроелектростанцій є складним процесом, що вимагає врахування багатьох технічних, екологічних та соціально-економічних факторів. Головною умовою ефективності ВЕС є достатній вітроенергетичний потенціал території, однак не менш важливим є екологічно безпечне просторове планування. Визначення геопросторових обмежень, таких як ухил місцевості, близькість до природоохоронних зон, водних об'єктів, лісових масивів та населених пунктів, дозволяє мінімізувати негативний вплив на довкілля та уникнути конфліктів із місцевими громадами [4].

Комплексний підхід до вибору місця для ВЕС із застосуванням сучасних методів аналізу та моделювання дозволяє забезпечити баланс між розвитком вітроенергетики та збереженням природного середовища. Рациональне розміщення ВЕС із дотриманням екологічних обмежень сприятиме сталому розвитку енергетики, мінімізуючи негативні наслідки для довкілля та населення.

Список використаних джерел:

1. MCL Group. <https://mcl.kiev.ua/uslugi/proektirovanie-i-ekspertizy/inzhiniring-i-proektirovanie/proektirovanie-vetrojelektrostancij-vjes/>
2. Вибір майданчика для розташування вітроелектростанцій на підставі ГІС-підходу // Н. М. Москальчук, Я. О. Адаменко. - **Науковий вісник НЛТУ України, 2019.**
3. Платформа для інвестицій в альтернативну енергетику та промисловість GetMarket. <https://getmarket.com.ua/ua/news/yak-pravil-no-obirati-zemel-ni-dilyanki-dlya-budivnictva-proektiv-vidnovlyuvanoyi-energetiki>
4. Structum industrial construction. <https://structum.ua/services/renewable-energy/wind-power/>

УДК 528.4:355.422(1-81)



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

«GEOPOINT»

6-7 березня 2025 року

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE**

«GEOPOINT»

6-7 March 2025

Тези опубліковано в авторській редакції

*Автори матеріалів
НЕСУТЬ ПОВНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ*

За точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей