

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Москальчук Наталії Михайлівни
на тему «ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЕНЕРГІЇ ВІТРУ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ»,
представлену до спеціалізованої вченої ради Д 20.052.05 на здобуття
наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю
21.06.01 – екологічна безпека

Актуальність обраної теми дисертації. Впровадження альтернативних джерел енергії є вимогою нового часу, що зумовлена скороченням запасів традиційних вуглеводневих енергоносіїв та їх здорожчанням. Попередня інтенсивна практика необмеженого спалювання викопних палив також призвела до зменшення асиміляційного потенціалу навколишнього середовища по відношенню парникових газів, що входять до складу продуктів горіння. У зв'язку з цим, проектуванню та будівництву електростанцій на основі відновлювальних джерел зараз приділяється велика увага з боку держави та науковців. Разом з цим розробка відповідних планів потребує детального обґрунтування та врахування ряду аспектів, у першу чергу екологічного, оскільки необдумана реалізація навіть найкращих ідей приносить негативні наслідки, як це неодноразово засвідчили гідроелектростанції, що довго вважались абсолютно безпечним видом генерації енергії.

Отже, актуальним і перспективним напрямом досліджень є підвищення екологічної безпеки розміщення та експлуатації об'єктів альтернативної енергетики, зокрема вітрових електростанцій, для яких в Україні є достатньо сприятливих умов, а детального аналізу екологічності таких проектів не проведено. Плани по розширенню мережі вітроенергетичних установок в Україні закріплені у таких документах як «Стратегія сталого розвитку «Україна–2020», «Енергетична стратегія України на період до 2035 року», «Національний план дій з відновлювальної енергетики на період до 2020 року», «Стратегія регіонального розвитку Івано-Франківської області на період до 2020 року». Отже представлене дослідження є важливим і необхідним на рівні держави та Карпатського регіону.

Актуальність наукового дослідження також підтверджується науково-дослідними роботами, з якими вона пов'язана, а саме з виконанням держбюджетних і госпдоговірних науково-дослідних робіт (НДР): Д-5-15-Ф «Методологія екологічно безпечного використання відновлюваних джерел енергії у сталому туристично-рекреаційному розвитку Карпатського регіону» (№0115U002280, 2015-2017 рр.) та «Технології захисту навколишнього середовища шляхом контролю, моделювання та прогнозування стану довкілля» (№0118U006601, 2017-2020 рр.).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації, достатній, що підтверджується використанням широкого комплексу апробованих методів дослідження: порівняння багатокритеріальних змінних (табличний або матричний, бальний, графічного накладання), математичної статистики, теорії вітроенергетики, ГІС методів, дистанційного зондування Землі; застосуванням спеціалізованих програмних продуктів Microsoft Office, Surfer, Mapinfo, Google Earth, Google Maps, Tablecurve 2D для обробки та аналізу даних; достатнім обсягом результатів теоретичних та експериментальних досліджень; використанням адекватних підходів до підвищення рівня екологічної безпеки шляхом розробки та реалізації конкретних організаційно-технічних заходів.

Наукова новизна роботи. Основними з одержаних в роботі нових наукових результатів є такі:

– вперше для оцінки значущості впливів від реалізації проектів відновлювальної енергетики як складової процедури ОВД запропоновано використання багатокритеріального аналізу, що заснований на поєднанні бального методу при визначенні параметрів ймовірності, просторового масштабу, тривалості та інтенсивності, з методом таблиць та матриць при порівнянні впливів, етапів діяльності та альтернатив;

– набули подальшого розвитку наукові підходи щодо зменшення впливів вітроенергетичних установок на орнітофауну шляхом застосування генераторів тороїдальних вихорів на майданчиках ВЕС;

– набули подальшого розвитку дослідження вітроенергетичного потенціалу Карпатського регіону, включаючи встановлення сучасних змін показників вітрових характеристик, виділення перспективних територій та прогнозування показників виробітку електроенергії конкретних ВЕУ, що дає змогу підвищити рівень екологічної безпеки регіону завдяки заміщенню викопних джерел палива та зменшенню негативних впливів на довкілля;

– удосконалено методи вибору майданчика розташування ВЕС шляхом врахування науково обґрунтованих геопросторових обмежень, використання ДЗЗ та ГІС, що дає змогу запобігти впливам на довкілля від реалізації вітроенергетичних проектів;

– отримано функціональні залежності між рівнем звуку від ВЕУ Nordex N43 600 та відстанню на основі обробки експериментальних даних та врахування звукової потужності.

Практична значимість результатів роботи полягає у розробці:

– удосконаленого алгоритму вибору майданчика розташування ВЕС шляхом використання ГІС та ДЗЗ при геоплануванні території, який базується на врахуванні вітроенергетичного потенціалу території, а також орографічних, технічних та екологічних обмежень, та застосовано на прикладі Івано-Франківської області;

– обґрунтування рішення про впровадження проекту ВЕС «Шевченкове-1» та типового компоненту ОВД для аналогічних проектів;

– способу відлякування птахів від вітрових турбін вітроелектростанцій, захищеного патентом на корисну модель.

Оцінка змісту дисертації

Дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаної літератури (187 найменувань) та 17 додатків. Загальний обсяг основного тексту роботи – 188 сторінок, в тому числі 48 рисунків, 46 таблиць. Робота оформлена згідно чинних вимог.

У вступі аргументовано висвітлено актуальність теми дисертаційного дослідження, надано загальну характеристику роботи.

У першому розділі детально проаналізовано сучасний рівень розвитку вітроенергетики в Україні, перспективи розширення мережі ВЕС в Карпатському регіоні, а також особливості виконання ОВД для проектів будівництва вітроенергетичних установок. Недостатність відомостей та досвіду проведення відповідних робіт зумовило необхідність проведення дисертаційного дослідження та вагоме практичне значення потенційних результатів.

У другому розділі запропоновано методику оцінки значущості впливів на довкілля від реалізації проектів будівництва та експлуатації вітроенергетичних установок, що поєднує бальний метод визначення параметрів впливу та метод таблиць та матриць порівняння впливів. Розроблено загальну послідовність кроків ОВД, уточнено перелік компонентів природного середовища, що зазнають впливу ВЕС і підлягають аналізу при проведенні ОВД. Запропоновано використання способу відлякування птахів від ВЕС із застосуванням генераторів тороїдальних вихорів та описано принципи розміщення та комбінування пристроїв для отримання максимального захисного ефекту. Запропоновано порядок визначення значущості негативних впливів на природне середовище та негативних і позитивних впливів на соціально-економічне середовище на основі визначення чотирьох параметрів впливу: ймовірності, просторового масштабу, тривалості та інтенсивності за спеціальними шкалами.

У третьому розділі проведено дослідження просторового розподілу вітроенергетичного потенціалу в межах Карпатського регіону на основі поєднання польових досліджень усіх значущих метеопараметрів та розрахункових методик. Запропоновано районування території дослідження за перспективністю розвитку вітрової енергетики та виділено найбільш перспективні ділянки для установок різної потужності.

Четвертий розділ присвячений сумісному аналізу факторів, що сприяють розвитку вітрової енергетики та накладають обмеження на нього. Узагальнюючи обмеження орографічного, технічного, екологічного і соціально-економічного характеру, запропоновано алгоритм вибору майданчика

розташування ВЕС, а також перелік ділянок, що слід виключати з переліку територіальних альтернатив.

У п'ятому розділі представлено реалізацію адаптованої методики оцінки впливів на довкілля на прикладі проекту ВЕС «Шевченкове-1». На основі проведеної оцінки встановлено, що дана ВЕС чинить на довкілля незначний негативний вплив. Також на основі відомих даних про рівень звукової потужності та замірів рівнів звуку отримано функціональні залежності між рівнем звуку від однієї ВЕУ та відстанню, що дасть змогу уточнювати розмір санітарних зон навколо об'єктів такого типу.

Загальні висновки, що містять основні результати дисертаційних досліджень, викладені достатньо повно та відображають хід виконання встановлених завдань дисертаційного дослідження.

Автореферат в достатній мірі відображає основні положення та зміст дисертації.

Повнота викладу результатів в опублікованих працях. За результатами дисертаційної роботи було опубліковано 20 наукових праць, з яких: 2 – колективні монографії; 6 статей – у наукових фахових виданнях з переліку МОН України, 2 статті – у виданні, що індексується науково-метричними базами даних, 8 тез доповідей у збірниках праць конференцій, 2 патенти.

Кількість та хронологія публікацій свідчать про те, що Москальчук Н.М. протягом ряду років сумлінно працювала над обраною тематикою.

Наукові положення, висновки та рекомендації, що сформульовані в дисертації, повністю викладені в опублікованих роботах здобувача.

Шляхи використання наукових і практичних результатів роботи і ступінь їх реалізації. Практичні результати роботи пройшли достатню апробацію, що підтверджено актами впровадження наданими у додатку Н дисертації.

Зауваження щодо змісту дисертації:

1. У формулюванні критеріїв значущості інтенсивності впливу на природне середовище автором не конкретизовано суть концепції «природна

мінливість екосистеми» (табл. 2.5), що лежить в основі оцінки інтенсивності впливів на довкілля.

2. Для компонентів навколишнього середовища, що зазнають впливу кількох факторів пропонується розраховувати середнє значення впливу (формула 2.2). Але у такому випадку результат не відображатиме комплексність впливу і потенційний ефект їх сумації або потенціонування.
3. В основі розрахунків питомої потужності вітру закладена середня густина повітря при 15°C (стор. 90), але основний вітропотенціал, за словами автора, припадає на зимово-весняний період, коли температура повітря помітно нижча, і результати розрахунків матимуть інші значення.
4. За результатами аналізу метеопказників досліджуваної території автором відмічається тенденція до зниження швидкості вітру (стор. 67-68, табл. 3.1). Було б доречно розглянути у роботі ймовірні причини таких змін і їх потенційне значення для ефективності роботи вітроенергетики у майбутньому, якщо дана тенденція збережеться.
5. До основних результатів роботи в частині наукової новизни автором віднесена розробка пристрою для відлякування тварин, але у тексті роботи згадується він досить побіжно разом з пристроєм для відлякування риби, що не відноситься до предмету дослідження. Варто було винести дану інформацію у іншу частину роботи і розглянути пристрій більш детально.
6. При оцінці впливів на довкілля автором події з ймовірністю настання менше 50% класифікуються як малоймовірні (табл. 2.2), що є не зовсім логічним.
7. У рекомендованому до розгляду переліку потенційних впливів ВЕС надається незначна увага вібрації та інфразвуку, через те, що їх інтенсивність лежить поза порогом сприйняття людини. Але саме з екологічної точки зору ці впливи мають помітне значення через негативні наслідки для інших хребетних, значна кількість яких є шкідниками полів. Зауваження не впливають на цілком позитивне сприймання роботи і носять рекомендаційний характер.

Дисертацію та автореферат викладено у логічній послідовності сучасною українською науково-технічною мовою із застосуванням загальноприйнятної термінології.

Загальний висновок.

В цілому дисертація Москальчук Наталії Михайлівни «Підвищення рівня екологічної безпеки при використанні енергії вітру в Карпатському регіоні», є завершеною науковою працею, яка відзначається актуальністю та науковою новизною, має наукове і практичне значення за ступенем обґрунтування викладених науково-теоретичних і науково-практичних положень, достовірністю та новизною наукових результатів, висновків, рівнем виконання експериментів, обробки та аналізу їх результатів. Робота повністю відповідає вимогам Департаменту атестації кадрів Міністерства освіти і науки України, зокрема пп. 9, 11, 12, 13 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 із змінами згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19.08.2015 і № 1159 від 30.12.2015.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що Москальчук Н.М. заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент

Доцент кафедри екології
Національного авіаційного університету,
кандидат технічних наук, доцент

М. М. Радомська

Підпис Радомської М.М. ЗАСВІДЧУЮ:



Вчений секретар

Г. Г. Сичева



*Подача кандидатом до атестації
Вченого ради 19.11.2019
Вчений секретар*

| | | | |
|--------------------------|-----------------|----|----|
| Підпис(и) | <i>Архимова</i> | | |
| Засвідчую | <i>Архимова</i> | | |
| Учений секретар (підпис) | <i>В. Прох</i> | | |
| 19 | 11 | 20 | 19 |