

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію ЛОСЯ АНДРІЯ МИКОЛАЙОВИЧА

«Автономні системи електроживлення комплексів безперервного спостереження на базі безпілотних літальних апаратів»,

яку подано на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1 Оцінка новизни представлених теоретичних та/або експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень

1.1 Оцінка новизни представлених теоретичних досліджень

Автором роботи, яка рецензується, проведено ґрунтовний аналіз джерел інформації, який дозволив встановити коло та сучасний рівень вирішення наукових проблем, які стосуються підвищення енергетичної ефективності автономних систем електроживлення комплексів безперервного спостереження на базі безпілотних літальних апаратів та їх складових. В результаті запропоновані нові моделі електрозабезпечення, а також спостереження комплексів на основі дронів.

Базуючись на цих моделях, автором запропоновано власне бачення ряду нових, а також – вдосконалених методик, зокрема: вибір найкращої акумуляторної технології на основі багатокритеріального порівняння за допомогою розрахунку вектору вагових коефіцієнтів за основним методом Сааті; оцінка енергоспоживання, вибору профілів польоту та визначення мінімальної кількості дронів, необхідних для забезпечення безперервного спостереження, що дозволяє врахувати відстань від точки заряджання до точки спостереження, а також висоту спостереження. Крім того розробив методику, яка на основі енергетичних показників, а також технічних параметрів дронів, ККД перетворювачів, мінімального часу автономної роботи та координат розміщення комплексу, дозволяє визначити параметри системи накопичення енергії, а також номінальну потужність фотоелектричних перетворювачів.

Здобувачем вперше запропоновано математичну модель та методику оцінки

енергоспоживання окремої секції системи спостереження, яка може бути корисною розробникам систем безперервного спостереження.

Теоретичні результати, відображені автором в дисертації, опубліковані в п'яти наукових фахових виданнях України, рекомендованих МОН, а також, – в одному виданні, яке проіндексоване у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus.

1.2 Оцінка новизни представлених експериментальних досліджень

Нові експериментальні дані, отримані автором дисертації у реальних умовах, дозволили уточнити такі теоретичні здобутки, як моделі споживання енергії для різних профілів польоту дрона конкретної моделі. Висока кореляція між експериментальними результатами та моделями дозволяє говорити про практичну цінність дисертації.

Практичні результати, наведені автором в дисертації, частково опубліковані в науковому фаховому виданні, у двох Актах про впровадження результатів дисертаційної роботи а також наведені у додатку до дисертації.

2 Оцінка наукової обґрунтованості та відповідності темі дисертації

Дисертація присвячена вирішенню актуального наукового завдання підвищення енергетичної ефективності автономних систем електроживлення комплексів безперервного спостереження на базі безпілотних літальних апаратів та їх складових. Теоретична база дисертації спирається на ґрунтовний аналіз попередніх досліджень за темою (всього – 126 джерел, з яких більшість опублікована за останні 5 років).

Застосовані методи дослідження – математичне та комп'ютерне моделювання, аналіз, синтез та експерименти – відповідають меті та науковим завданням роботи. Розроблені нові та вдосконалені відомі моделі та методики свідчать про оригінальність дисертації. Сам виклад матеріалу в цілому послідовний, обґрунтований з відповідною аргументацією, хоча текст в деяких місцях потребує редагування.

Тема дисертації відповідає науковій спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», що витікає з формулювання мети, об'єкта дослідження, розділів та підтверджується отриманими результатами. Назва та зміст роботи достатньо точно відображають предмет дослідження, а дисертація має практичне значення, про що надані підтверджуючі документи.

3 Оцінка рівня виконання поставленого наукового завдання

В роботі достатньо чітко сформульована актуальна для науки мета дослідження, а також завдання, які були заплановані для вирішення. Дані для теоретичного рівня досліджень взяті з достовірних джерел. Експериментальні дані, як можна побачити з наведених рисунків та таблиць, коректно зібрані, оброблені та інтерпретовані. Експериментальні дані, відповідно до наведених рисунків та таблиць, зібрані, оброблені та інтерпретовані коректно, що підтверджує їхню достовірність.

В той же час, є певні зауваження стосовно рівня виконання поставленого наукового завдання. Так, відповідно до діючих Вимог до оформлення дисертації, затв. наказом Міністерства освіти і науки України 12.01.2017 № 40 (в редакції від 12.07.2019) в Анотації має бути наведений список публікацій здобувача за темою дисертації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (назви конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи, місце та дата проведення).

У розділах дисертації, а також у Списку використаних джерел наведено тільки два посилання на публікації здобувача, хоча основні отримані наукові результати описані щонайменше в 6 статтях, а також апробовані на наукових конференціях. Це не відповідає п. 9 згаданих Вимог.

Джерела 50, 104, 113 мають неповні або невідповідні бібліографічні посилання. Також в додатку «А» помилково пронумероване продовження (5.4 Апробація результатів дисертації).

4 Оцінка рівня оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності

Здобувач самостійно та в цілому правильно підібрав методи дослідження

відповідно до поставлених завдань, хоча не завжди роз'яснено, чому саме обрані методи найбільш релевантні темі дисертації.

В роботі продемонстрована академічна доброчесність як під час використання методів дослідження, так і цитування джерел інформації (в тому числі, – ілюстрацій).

З точки зору оцінки рівня оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності найбільше запитань викликає адекватність використання певних термінів, наприклад:

- в роботі багаторазово застосовується термін *«оптимальний»*, *«оптимізація»* тощо, згадуються оптимізаційні методи (с. 49), проте жодних відомих методів оптимізації не використовується;
- оскільки в дисертації відсутні чіткі визначення таких термінів, як *«енергетична ефективність»*, важко визначити, в якій мірі досягнута мета досліджень;
- так само, чіткі визначення термінів *«енергетичні показники»* або *«енергетична автономність»* могли б допомогти краще зрозуміти і здобувача, і рівень оволодіння ним методологією наукової діяльності.

Також слід зазначити, що загальною практикою є відображення у висновках до розділів дисертації отриманих наукових результатів. Перший висновок до розділу 1 не надає такої інформації.

5 Загальна оцінка наукового рівня дисертації і наукових публікацій здобувача

Дисертація Лося Андрія Миколайовича «Автономні системи електроживлення комплексів безперервного спостереження на базі безпілотних літальних апаратів», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, є завершеною науковою працею, підготовленою особисто здобувачем.

Не зважаючи на окремі відмічені вище недоліки, вважаю, що надана до розгляду дисертація відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора

філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою КМ України від 12 січня 2022 р. № 44 (в редакції від 31.05.2024), а також Вимогам до оформлення дисертації, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 12.01.2017 № 40 (в редакції від 12.07.2019).

Здобувач Лось Андрій Миколайович заслуговує на присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри електроніки, автоматики,
робототехніки та мехатроніки
Національного університету «Чернігівська політехніка»

22.05.2025 р.

(В. П. Войтенко)