

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента Фролова Валерія Федоровича на дисертаційну роботу Міхеєва Володимира Сергійовича «Оцінювання екологічного впливу мобільних техногенних об'єктів на стан довкілля на прикладі газотурбінних двигунів», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 144 найменувань, а також 5 додатків. Дисертація викладена на 278 сторінках машинописного тексту.

Дисертація відповідає основним напрямам державної політики України в галузі екологічної безпеки захисту довкілля, а також зменшення техногенного впливу на стан навколишнього середовища.

Детальний аналіз представленої дисертаційної роботи дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних висновків, рекомендацій, достовірності, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

Актуальність теми дисертаційної роботи. Аналіз наукових праць, присвячених дослідженню негативного впливу повітряних суден цивільної та військової авіації на екологічну обстановку аеродромних та приаеродромних територій показав, що цей процес актуальний у суспільстві, безперервний у часі і важливий у рамках не тільки державних, а і світових проблем. Актуалізація проблеми пов'язана з впливом авіації на навколишнє середовище, а саме: забрудненням атмосфери, ґрунтів, підземних вод, залишками згоряння різних видів палива, паливно-мастильних матеріалами. При цьому, основними забруднюючими речовинами є ті, які виникають в результаті спалювання як гасу, так і авіаційного бензину, а це саме: вуглеводні і оксиди азоту, сполуки сірки.

Забруднення навколишнього середовища суттєво впливає не тільки на природні екосистеми, за рахунок техногенного навантаження, але і створює небезпеку якості життя людей.

Тому дослідження цього напрямку дуже актуальні і вони вирішують науково-прикладне завдання підвищення рівня екологічної безпеки аеродромних та приаеродромних територій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тематика дисертаційної роботи відповідає Конституції України (ст. 16), Кодексу цивільного захисту України (гл. 12), Закону України від 25.06.1991 № 1264-XII «Про охорону навколишнього природного середовища», Закону України від 21.12.2010 № 2818-VI «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», Розпорядженню Кабінету Міністрів України від 17.10.2007 № 880-р «Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року».

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Достовірність сформульованих у дисертації наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується змістовим аналізом стану проблеми, стосовно тематики досліджень, застосуванням системного підходу, відповідністю використаних наукових методів завданням, поставленим в ході дослідження, відсутністю протиріч з працями відомих вітчизняних та закордонних вчених. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечено ретельним і глибоким аналізом джерел інформації, відповідністю методів дослідження поставленим в роботі меті і завданням, коректним застосуванням методу комп'ютерного моделювання процесів міграції небезпечних продуктів згоряння, застосуванням апробованих фізико-хімічних та аналітичних методів досліджень, необхідним обсягом натуральних і експериментальних лабораторних досліджень, отриманих з використанням стандартних методик, метрологічно атестованого обладнання і повірених засобів вимірювання, застосуванням відповідного комп'ютерного

програмного забезпечення, поширеною апробацією і практичним впровадженням результатів.

Наукова новизна роботи.

В дисертації розв'язується важлива науково-прикладна задача підвищення рівня екологічної безпеки довкілля за рахунок оцінювання екологічного впливу мобільних техногенних об'єктів на прикладі газотурбінних двигунів :

вперше

- запропоновано алгоритм побудови інтегральної екологічної оцінки стану навколишнього середовища приаеродромної території, який відрізняється тим, що ця оцінка є середньозваженою геометричною величиною і може застосовуватися для вербально-числового аналізу;

- отримана аналітична модель, яка характеризує закономірності впливу на стан довкілля в залежності від режимів роботи авіаційних ГТД на основі розрахунку викидів продуктів горіння авіапалива, що надає можливість проведення екологічного оцінювання для визначення рівня забруднення навколо приаеродромній території;

- удосконалено науково-методичний апарат зниження викидів токсичних речовин шляхом незначної модифікації існуючих камер згорання, та перебудови цих камер;

набув подальшого розвитку

- метод оцінювання стану аеродромних комплексів при забрудненні продуктами горіння авіаційного палива від ГТД повітряних суден на аеродромі.

Оцінка змісту дисертації та її завершеності.

Дисертація написана грамотною технічною українською мовою у логічній послідовності. Тексту притаманні смислова закінченість, цілісність і зв'язаність. Мова і стиль викладання чітко і зрозуміло висвітлюють здобуті науково-

практичні результати з використанням загальноприйнятих норм і класичних правил стилістики. Текстовий матеріал супроводжується достатньою кількістю наукового матеріалу. Достатньо повно представлений математичний апарат проведених досліджень. Методологія дисертації є сучасною, включає широке використання математичних методів обробки здобутих результатів, моделювання та їх експериментальну перевірку.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, сформульовано мету та завдання дослідження, перелічено основні методи досліджень, визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію результатів дисертації, публікації, обсяг і структуру дисертації.

- В *першому розділі* проведено аналіз літературних джерел за тематикою досліджень. В розділі формалізована задача удосконалення системи управління екологічною безпекою прилеглих територій у вигляді композицій інформаційно- важливих кортежів. Визначено, що концентрація викидів в значній мірі залежить від режиму роботи авіадвигунів.

У *другому розділі* експериментально доведено, що вміст азоту в паливі змінюється від великої кількості при низьких температурах, та до незначної кількості при високих температурах

Визначено, що викиди NO та CO формуються внаслідок впливу рівня тиску і температури на вході в камеру згорання.

У *третьому розділі* екологічно обґрунтована ефективність високих швидкостей випаровування і розподілу палива, що досягається при використанні допоміжного пальника.

Запропоновано технологію захисту довкілля шляхом застосування присадок до палива, яке доцільно застосовувати з метою зниження викидів NO.

В розділі проаналізовані дані про результати зі зниження NO, отримані для різних груп присадок.

У *четвертому розділі* проведено оцінювання забруднення приземного

шару атмосфери на технічній позиції підготовки повітряних суден до вильоту, що ґрунтується на статистичних даних ринку авіаційних пасажирських та вантажних перевезень в Україні 34 авіакомпаній. Обґрунтовано, що розрахунок забруднення навколишнього середовища забруднюючими речовинами від двигунів повітряних суден, необхідно проводити з урахуванням аеродинаміки струменів газоподібних викидів авіаційних двигунів.

Практичне значення отриманих результатів . Практичне значення полягає в тому, що в роботі запропоновані методи, моделі, алгоритми, що дозволяють оцінювати стан навколишнього середовища та аналізувати дані викидів продуктів горіння авіапалива ГТД, що дає можливість визначити ефективний режим застосування силових установок літальних апаратів.

Запропонований науково-методичний апарат дозволяє розраховувати та визначити природоохоронні заходи, що позитивно впливають на стан довкілля в районі аеродрому для забезпечення екобезпеки.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація Михеєва Володимира Сергійовича . вирішує наукову задачу, що має важливе науково-прикладне значення. За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, наукової та практичної цінності отриманих результатів дисертаційна робота відповідає вимогам ДАК України, а саме, Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567, а також наказів Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40 та від 23.09.2019 № 1220.

Висновки та результати дослідження належним чином відображають етапи дослідження, їх цілісність та взаємну обумовленість. Таблиці та рисунки забезпечують належне уявлення про теоретичну та практичну цінність даної роботи.

Дисертація характеризується логічністю, послідовним викладенням матеріалу, науковим стилем, висновками і пропозиціями, що мають наукову новизну та є завершеною і самостійною роботою. Опубліковані праці охоплюють весь матеріал дисертації. Автореферат відповідає змісту та

структурі дисертаційної роботи.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації та автореферату.

При загальній позитивній оцінці отриманих автором результатів дисертаційного дослідження, вважаю за необхідне зробити декілька зауважень за змістом дисертації і автореферату а саме:

1. У дисертаційній роботі й авторефераті доцільно було б зробити більш чіткий акцент на змінах екологічного стану досліджуваних територій навколо аеродромів.

2. В дисертаційній роботі, при викладанні застосованих здобувачем принципів математичного моделювання, недостатньо чітко висвітлено математичний апарат, який був розроблений і використаний автором.

3. У тексті дисертації присутні незначні помилки друку й стилістичні неточності.

4. Автор зосереджується в основному на кількісному аналізі, тоді як якісний аналіз залишився дещо поза його увагою.

5. Вважаю, що автору доцільно було б більше наочно висвітлити практичні аспекти застосування розроблених ним моделей, зокрема полів дисперсії забруднювальних речовин викидів авіаційних двигунів .

6. Вважаю, що здобувачу в дисертаційній роботі доцільно було б навести більше прикладів візуалізації результатів моделювання.

Разом з тим, зазначені зауваження носять рекомендаційний характер і не впливають на загальне позитивне враження та глибокий науково-практичний зміст виконаної роботи.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Міхеєва Володимира Сергійовича на тему: «Оцінювання екологічного впливу мобільних техногенних об'єктів на стан довкілля на прикладі газотурбінних двигунів» є завершеною науковою працею, що відповідає спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека та вимогам до кандидатських дисертацій пунктів 9, 10, 12-14 Положення про

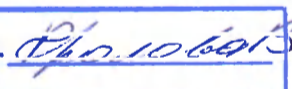
«Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567, містить здобуті автором нові науково-обґрунтовані результати, що в сукупності розв'язують важливу науково-прикладну задачу підвищення рівня екологічної безпеки при аеродромних територій забруднюючими речовинами, які є продуктами згоряння авіаційного палива від ГТД літальних апаратів, а також на основі вербально-числового аналізу визначати рівень ризику для прийняття управлінських рішень.

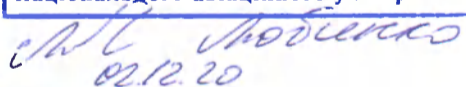
Виходячи з викладеного вважаю, що здобувач Міхеєв Володимир Сергійович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент:

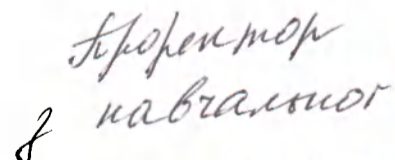
доктор технічних наук, доцент,
завідувач кафедри екології

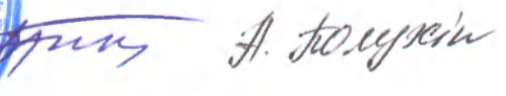
Національного авіаційного університету  В.Ф. Фролов

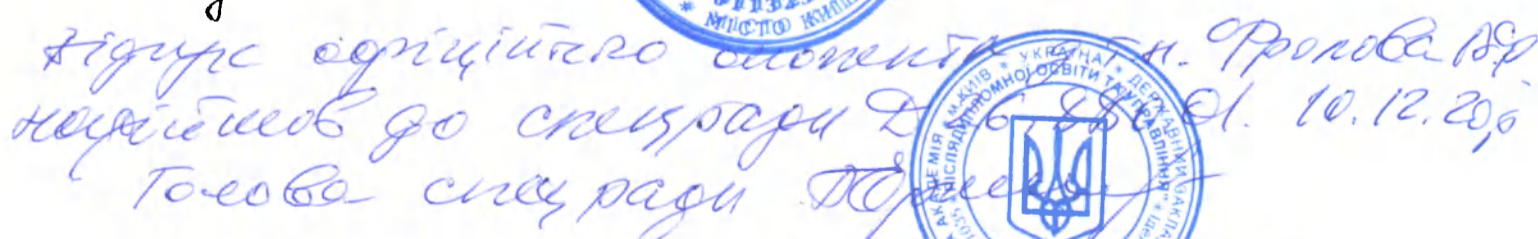
Особистий підпис гр. 
З А С В І Д Ч У Ю
Начальник відділу кадрів
Національного авіаційного університету


02.12.20




завідувач кафедри екології


А. Толукаїн


фігури офіційного опонента В.Ф. Фролова до стижради 26.08.2010 р. 10.12.2010,
Толукаїн стижради 20.12.2010




А. М.