

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора
Біліченка Віктора Вікторовича на дисертаційну роботу

Клименка Олексія Андрійовича

**«Системне управління підвищенням ефективності використання енергії
та зменшенням забруднення атмосферного повітря
дорожніми транспортними засобами»,**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Дисертаційна робота присвячена розв'язанню важливої науково-прикладної проблеми реалізації системного управління підвищенням ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами (ДТЗ).

Розроблення теоретичних зasad, системних підходів і заходів з комплексного розв'язання проблем підвищення ефективності використання енергії та зменшення забруднення атмосферного повітря ДТЗ продиктоване нагальними потребами країни у зменшенні енергетичної залежності транспортного сектору економіки, підвищенні якості атмосферного повітря міст, відповідно, зменшенні багатомільярдних макроекономічних збитків та втрат суспільства, забезпечені виконання Україною міжнародних зобов'язань у сфері зміни клімату, що охоплюють проблемні питання обмеження та інвентаризації викидів дорожнім транспортом парникових газів.

Створення обладнання та розроблення технологій для здійснення випробувань транспортних засобів та двигунів із визначенням питомих викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря та показників енергоefективності відповідно до вимог міжнародних технічних регламентів та проведення наукових досліджень за сучасними стандартами є невід'ємною складовою забезпечення системного управління у визначеній сфері. Виходячи з вище наведеного, можна обґрунтовано стверджувати що вирішення науково-практичної проблеми реалізації системного управління підвищенням ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами, є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами

Напрям роботи відповідає стратегічним пріоритетним напрямам інноваційної діяльності та пріоритетним напрямам розвитку науки і техніки. Дисертаційне дослідження виконувалось відповідно до планів двадцяти науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт ДП «ДержавтотрансНДІпроект», науковим

керівником та відповідальним виконавцем яких був безпосередньо автор. Роботи виконувалися у тому числі за замовленнями центральних органів виконавчої влади та в рамках міжнародних проектів.

2. СТУПІНЬ ОБГРУНТОВАНОСТІ НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ, ВИСНОВКІВ І РЕКОМЕНДАЦІЙ СФОРМУЛЬОВАНИХ У ДИСЕРТАЦІЇ, ЇХ ДОСТОВІРНІСТЬ І НОВИЗНА

Обґрунтованість отриманих у роботі наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечується коректністю виконаних експериментів і розрахунків і підтверджується малими значеннями розбіжностей між результатами теоретичного аналізу та експериментальних досліджень, а також одержаними закономірностями, що перевірені на адекватність. Проведені в дисертаційній роботі експериментальні дослідження виконані в необхідному обсязі, коректно та на достатньому науковому рівні. Результати теоретичних досліджень підтвердженні проведеними розрахунками.

Наукові положення, висновки і рекомендації, які сформульовані в дисертаційній роботі Клименка О.А. достатньо обґрунтовані: комплексною оцінкою результатів теоретичних і експериментальних досліджень; застосуванням сучасних методів і методик досліджень, достатніми обсягами вибірок, використанням наукових положень системного аналізу, техніко-економічного аналізу, математичного моделювання.

Достовірність теоретичних положень дисертації забезпечується чіткістю і коректністю постановки задач дослідження, обґрунтованим і коректним використанням математичних методів та систем комп’ютерного моделювання, а також підтверджується відповідністю розрахункових та фактичних значень параметрів.

Наукова новизна отриманих результатів

Аналіз дисертаційного дослідження та наукових публікацій автора підтверджує, що наукову новизну отриманих особисто здобувачем результатів складають:

1. Вперше створена концепція, система, що її реалізує, та математичний апарат, що забезпечують системне управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря ДТЗ, що дозволяє визначити оптимальні напрями і межі доцільного системного управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря ДТЗ в Україні, отримати науково обґрунтовані прогнози зміни структури парку ДТЗ, споживання різних видів енергії та викидів CO₂ дорожнім транспортом в Україні на період до 2050 р., визначити рівні доцільних та оптимальних екологічних вимог і вимог до енергоефективності конструкції ДТЗ, та часових рамок їх впровадження в Україні, оцінити вплив заходів із стимулування та різних сценаріїв збільшення частки електромобілів у парку ДТЗ

крайни на сукупні зведені викиди токсичних речовин у повітря, споживання первинної енергії, викиди парниковых газів на період до 2050 р., визначити доцільні диференційовані рівні вимог, терміни впровадження та наступної дії зон низької емісії (екологічних зон) в містах на оглядову перспективу.

2. Вперше в Україні створений комплекс технологій, обладнання і запатентованих методів експериментальних та розрахункових досліджень ефективності використання енергії та питомих викидів забруднювальних речовин (ЗР) ДТЗ, що надав можливості з проведення випробувань ДТЗ та їх двигунів відповідно до вимог міжнародних технічних регламентів у цій сфері, та принципово нові можливості з проведення наукових досліджень в різних сферах.

3. Вперше розроблені основи системи регулювання істотних екологічних властивостей ДТЗ, які включають: пропозиції щодо формування державної стратегії підвищення ефективності використання енергії дорожнім транспортом та реалізації державної політики у сфері маркування та регулювання істотних екологічних властивостей колісних транспортних засобів; результати дослідження зведеніх викидів ЗР автомобілями різних екологічних класів «Євро», як основи маркування рівня екологічної небезпеки; запропоновану уніфіковану систему маркування рівнів екологічної небезпеки ДТЗ в частині інгредієнтного забруднення та, відповідно, рівнів диференційованих екологічних зон в містах; визначені обґрутовані рівні вимог до транспортних засобів в екологічних зонах, що є доцільним запроваджувати в Україні; отримані результати комплексного дослідження агрегованої токсичності ДТЗ, що включає 64 види ЗР, що запропоновано як основу для майбутнього регулювання у галузі захисту атмосферного повітря.

4. Вперше, на основі проведених випробувань в європейському їздовому циклі NEDC великої репрезентативної вибірки автомобілів, розроблених і сертифікованих раніше відповідно до вимог північно-американських стандартів, що були в користуванні, та імпортовані в Україну з США, отримано характеристики розподілу цієї продукції щодо відповідності вимогам екологічних стандартів за окремими нормованими компонентами та залежно від загального пробігу; доведено неефективність задекларованої функції повідомлення OBD про перевищення встановлених нормативних значень питомих викидів, а також чинних стандартів технічного огляду в частині інструментального контролю екологічної небезпеки сучасних ДТЗ, що підтверджує необхідність розроблення нових підходів у цій сфері, до яких надано пропозиції.

5. Отримані результати дослідження впливу режимів руху і кліматичних умов експлуатації на споживання палива автомобілями, на основі яких істотно вдосконалено систему нормування та управління витратами енергії автомобілями в експлуатації, що успішно впроваджено у третій, принципово новій редакції

нормативного документу «Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті».

6. Методологічні підходи та результати вирішення комплексу проблемних завдань, пов'язаних з необхідністю реконструкції даних щодо розгорнутої структури та активності парку ДТЗ в Україні, інвентаризацією споживання енергетичних ресурсів, викидів парникових газів і токсичних ЗР, та моніторингом стану забруднення атмосферного повітря.

Практичні результати роботи, їх рівень та ступінь впровадження

Отримані результати мають високий науковий рівень та ступінь впровадження, зокрема, в нормативно-правових документах (технічних регламентах) транспортної галузі, в інших суміжних галузях, у тому числі впровадження на міжнародному рівні, а саме:

1. Отримані принципово нові можливості і результати з системного управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря ДТЗ, які впроваджені, зокрема, у чинних нормативно-правових документах, на міжнародному рівні, а також прийняті до використання та подальшого практичного впровадження центральними органами виконавчої влади.

2. Вперше в Україні отримані можливості випробування ДТЗ та їх двигунів відповідно до вимог міжнародних технічних регламентів (Правил ООН) в частині визначення викидів ЗР, які використовують підприємства автомобілебудівної промисловості.

3. Отримані принципово нові та унікальні можливості для проведення експериментальних та розрахункових досліджень ДТЗ та їх двигунів, моторних палив різних рецептур тощо. Забезпечено розвиток матеріально-технічної бази проведення наукових досліджень у галузі в частині екології та енергетики дорожнього транспорту.

4. Розроблені оригінальні пропозиції щодо концепції реалізації державної політики у сфері маркування та регулювання істотних екологічних властивостей колісних транспортних засобів, прийняті до практичного впровадження Міністерством інфраструктури України (із розробленням проектів нормативно-правових актів, що мають на меті їх практичну реалізацію).

5. Істотно вдосконалено систему нормування та управління витратами енергії автомобілями в експлуатації, що успішно впроваджено у третій, принципово новій редакції нормативного документу «Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті». Широкомасштабне застосування цього нормативного документу підприємствами в країні надало дійові інструменти для підвищення ефективності використання енергії та, опосередковано, забруднення атмосферного повітря ДТЗ.

6. Вирішено комплекс пріоритетних, продиктованих міжнародними вимогами, проблемних завдань, пов'язаних з необхідністю реконструкції даних щодо розгорнутої структури та активності парку ДТЗ в Україні, інвентаризацією споживання енергетичних ресурсів, викидів парникових газів і токсичних ЗР, та моніторингом стану забруднення атмосферного повітря.

Результати дисертаційної роботи впроваджено в:

- Мінінфраструктури, зокрема у нормативних документах «Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті», «Порядок затвердження конструкції транспортних засобів, їх частин та обладнання», Рекомендаціях (висновках) технічної служби, ухвалених Комісією Міністерства інфраструктури України з питань забезпечення виконання Женевської Угоди 1958 року;

- Міндовкілля, зокрема, у Національних кадастрах антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів, обґрунтуванні цільових завдань другого національно визначеного внеску України за Паризькою кліматичною угодою;

- Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України у співробітництві з Міжнародним енергетичним агентством;

- Державною службою статистики України для покращення якості представлення динамічного ряду даних споживання моторних палив транспортом;

- підприємствами автомобілебудівної промисловості при визначені напрямів поліпшення показників двигунів і автомобілів, проведенні НДДКР зі створення нових зразків техніки та робіт з підтвердження її відповідності міжнародним стандартам.

3. ОЦІНКА ОСНОВНОГО ЗМІСТУ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ЇЇ СТРУКТУРИ

Дисертація складається з анотації, вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 462 найменувань, та 19 додатків. Повний обсяг основної частини дисертації становить 506 стор., з них в цілому 295 стор. основного тексту, що підтверджується загальною кількістю знаків із пробілами. Основна частина містить 234 рисунка та 15 таблиць. Список використаних джерел викладено на 59 сторінках.

В окремій книзі наведено додатки до основної частини дисертації, обсягом 252 стор. Додатки містять 73 рисунка та 14 таблиць.

Вступна частина дисертації обґруntовує актуальність дослідження, містить опис його зв'язку з науковими програмами, планами, темами, формулювання мети, завдання, об'єкту і предмету дослідження, опис методів дослідження, наукової

новизни та практичного значення одержаних результатів, інформацію про їх апробацію та публікацію.

У першому розділі, на основі аналітичного огляду літературних джерел і міжнародних технічних регламентів визначено пріоритети, сформульовано мету і завдання дослідження.

Зауваження до первого розділу:

1. Бажано було б надати у першому розділі більш детальний опис чинних стандартів та тенденцій з технічного регулювання екологічних властивостей та енергоефективності автомобілів в різних регіонах світу.
2. Рисунки 1.6, 1.7 важко зрозуміти, як їх назви так і те що на них представлено.
3. Незрозуміло чим обґрутовано доцільність використання англомовних термінів на рисунках. Частина рисунків виконано з порушенням вимог
4. З назви підрозділу «1.7. Окрім питання оцінки в життєвому циклі» незрозуміло про що йде мова.
5. Дуже великий обсяг висновків по розділу. Доцільним було б їх зменшення.
6. Завдання дослідження сформульовано без аналізу виконаних робіт як в Україні так і за її межами.

Другий розділ присвячено розробленню концепції, системи, що її реалізує, математичного апарату та математичних моделей системного управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря транспортом, побудованих на основі розвитку такого інструментарію, як теорія мультимножин.

Зауваження до другого розділу:

1. Підрозділ 2.2. Концепція системного управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами зазначено що невід'ємно складовою концепції також є інші елементи і принципи описані в розділах 3, 4, 5, 6 та 7.
2. На с.140 зазначено що потоки «V» параметричного забруднення, представлені мультимножиною «V» позначення потоку та мультимножини є ідентичними.
3. На с. 142 зазначено «Систему перевірки придатності до експлуатації та інші компоненти управління не показано на цій схемі.» не зрозуміло про яку схему йде мова.
4. Незрозуміло для чого в кінці підрозділу 2.3 наведено що буде зроблено в підрозділі 2.4.

Третій розділ містить результати математичного моделювання та прогнозування структури, чисельності та активності парку ДТЗ в Україні, споживання різних видів енергії та обсягів викидів парникових газів та зведеніх

викидів токсичних забруднювальних речовин за різними макроекономічними сценаріями та варіантами державного регулювання у цій сфері.

Таким чином, це дозволило визначити оптимальні напрями, пріоритети і межі доцільного управління ефективністю використання енергії та забрудненням атмосферного повітря парком ДТЗ в Україні.

Зауваження до третього розділу:

1. На початку розділу 3 зазначено: «З використанням методологічних підходів і математичних моделей, розроблених у розділі 2, та вихідних даних, описаних у розділі 7, а також з використанням вихідних даних, отриманих у розділі 5 на основі технологій проведення випробування ДТЗ, описаних у розділі 4, здійснено розрахунки з метою прогнозування зміни у часі структури, чисельності та активності парку ДТЗ в Україні, споживання різних видів енергії та обсягів викидів забруднювальних речовин за різними сценаріями соціально-економічного розвитку країни та варіантами державного регулювання у цій сфері. » незрозуміло як розрахунки виконані в розділі 3 можуть базуватись на результатах отриманих у розділах 4, 5 та 7.

2. Не наведено розмірність показників у таблицях 3.1 і 3.2.

3. Наведені на рис. 3.80 прогнози на період до 2050 р. обсягів викидів CO₂ парком ДТЗ в Україні враховують також викиди CO₂ під час генерації електроенергії для зарядження електромобілів за двома граничними сценаріями, той же час було б доцільно надати також розрахунки за проміжними варіантами з різними прогнозованими частками відновлюваних джерел енергії в електроенергетиці.

Четвертий розділ присвячено розробленню та впровадженню комплексу високотехнологічного науково-дослідного випробувального обладнання та розвитку відповідних технологій і методів експериментальних, а також розрахункових досліджень, зокрема, масових питомих викидів забруднювальних речовин двигунами ДТЗ та ефективності використання енергії.

Розроблений і впроваджений комплекс обладнання, технологій і методів надає принципово нові можливості з проведення в Україні наукових досліджень у визначеній сфері.

Зауваження до четвертого розділу:

1. Не достатньо розкрито характеристики розробленого програмно-апаратного комплексу «Vehicle Performance Analysis System», в той час як подібні системи вважають найбільш технологічно складним компонентом, що забезпечує управління випробувальними комплексами та аналіз результатів випробування в лабораторіях дослідження емісії ДТЗ в провідних дослідницьких центрах світу.

2. Незрозуміло чому в підрозділі 4.12 нумерацію формул розпочато з 1.

3. В розділі наведено досить велику кількість фотографій обладнання які демонструють великий обсяг роботи виконаний здобувачем но не сприяють розумінню суті роботи.

П'ятий розділ присвячено розробленню науково обґрунтованих пропозицій щодо формування державної стратегії системної реалізації комплексу взаємопов'язаних заходів із підвищення ефективності використання енергії та зменшення забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом.

Запропоновано прогресивну систему показників, методів визначення та маркування ефективності використання енергії та екологічного рівня ДТЗ.

Запропоновано концепцію реалізації державної політики у сфері маркування та регулювання істотних екологічних властивостей ДТЗ.

Надано результати дослідження зведеніх викидів забруднювальних речовин автомобілями різних екологічних класів «Євро», що запропоновано як основа маркування рівня екологічної небезпеки.

Запропонована універсальна класифікація рівнів екологічної небезпеки ДТЗ на основі геометричної прогресії із знаменником, що дорівнює 1 дБ, в межах якої запропоновано організувати 6 рівнів екологічних зон.

Запропоновані підходи дозволяють здійснювати в єдиній, уніфікованій системі координат регулювання ДТЗ, вироблених за несумісними екологічними стандартами різних ринків, що є важливим напрямом подальшої гармонізації вимог.

Досліджено зведену агреговану токсичність ДТЗ на основі внеску 64-х основних, відомих сьогодні забруднювачів, що запропоновано як основу для майбутнього регулювання у галузі захисту атмосферного повітря.

Наведено результати масштабного дослідження ДТЗ, розроблених відповідно до вимог північно-американських стандартів, що були в користуванні, та імпортовані в Україну з США, на предмет відповідності встановленим екологічним нормам в європейському їздовому циклі NEDC, зокрема – характеристики розподілу цієї продукції вимогам екологічних стандартів у відмінній тестовій процедурі, що надають важливі висновки та напрями подальшого вдосконалення технічного регулювання у цій сфері.

Зауваження до п'ятого розділу :

1. Приклади визначення рівня екологічної небезпеки інгредієнтного забруднення надано лише для автомобілів, сертифікованих відповідно до вимог країн ЄС, тобто відповідних нормам «Євро» різних рівнів. Оскільки універсальність та технологічна нейтральність запропонованого автором критерію екологічної небезпеки є його основною перевагою, доцільно було б надати також приклади для автомобілів, вироблених і сертифікованих для ринку США за федеральними вимогами та вимогами штату Каліфорнія, що має значний практичний інтерес з огляду на масове ввезення цієї техніки в Україну останніми роками.

2. Потребують більш детального пояснення результати, за якими встановлено, що системи OBD на автомобілях провідних автовиробників Японії, США та Європи масово не виконують задекларовану функцію повідомлення про перевищення встановлених нормативних значень питомих викидів

У шостому розділі наведено результати досліджень із пошуку шляхів підвищення ефективності використання енергії та, опосередковано, зменшення забруднення атмосферного повітря ДТЗ шляхом нормування питомих витрат енергії в експлуатації.

Зауваження до шостого розділу:

1. Підрозділи 6.2 та 6.3 мають дуже малий обсяг і їх недоцільно було виділяти як окремі.

У сьомому розділі наведено окремі результати вирішення проблем, пов'язаних з інвентаризацією споживання енергетичних ресурсів, викидів парникових газів і токсичних забруднювальних речовин парком ДТЗ в Україні та моніторингу стану забруднення атмосферного повітря.

Отримано принципово нові інструменти для відслідковування ефективності та поточного коригування комплексу різноманітних заходів з управління підвищеннем ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря ДТЗ, що розглянуто в єдиній системі.

Зауваження до сьомого розділу:

1. В наведених прикладах моделювання стану забруднення міста Києва токсичними речовинами як базу для порівняння обрано 2010 рік. В той же час, було б доцільним навести також результати за останні роки, з огляду на істотне погіршення ситуації з забрудненням довкілля.

2. З матеріалів роботи не зрозуміло чи було враховано та яким чином частку відновлюваних джерел енергії під час розрахунків середніх значень вмісту вуглецю і нижчої теплоти згоряння моторних палив, представлених на ринку України в період 1990-2014 рр.

Загальні висновки за дисертацією органічно випливають з отриманих результатів дослідження та є достатньо обґрутованими.

Як зауваження слід відзначити досить значний обсяг висновків.

Дисертаційна робота написана грамотною технічною мовою на достатньо високому науковому рівні.

Структура та оформлення дисертаційної роботи відповідають встановленим вимогам.

Ступінь обґрутованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі

Отримані із використанням сучасних методів досліджень наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, є достатньо обґрутованими.

Основні наукові положення дослідження та отримані результати, висновки і рекомендації пройшли достатню апробацію, зокрема, на 29 міжнародних та всеукраїнських конференціях.

Обґрутованість отриманих результатів також підтверджується їх широким впровадженням та визнанням у транспортній та суміжних галузях, зокрема тривалою верифікацією у складі нормативно-правових документів.

4. ПОВНОТА ВИКЛАДУ ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ В ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЯХ У НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАННЯХ

Загальний перелік опублікованих автором матеріалів за результатами дисертаційного дослідження налічує 95 позицій, у тому числі: 1 стаття у іноземному науковому фаховому виданні, індексованому у Web of Science; 3 статті у науковому фаховому виданні, індексованому у Scopus; 5 статей в іноземних наукових фахових виданнях; 34 статті у вітчизняних наукових фахових виданнях; 2 монографії у співавторстві; 10 наукових праць, які додатково відображають наукові результати дисертації; 29 тез (матеріалів) наукових конференцій; 4 патенти України на винаходи; 9 патентів України на корисні моделі.

Основні положення дисертаційної роботи пройшли достатню апробацію, вони доповідалися та обговорювалися на міжнародних науково-практичних конференціях.

На основі вивчення дисертації, автореферату та опублікованих праць за темою дисертації, встановлено, що основні результати дисертації викладено в опублікованих наукових працях повністю; вони відповідають вимогам МОН України, що пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

5. НЕДОЛІКИ ТА ЗАУВАЖЕННЯ ДО ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. У переліку умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень відсутнє скорочення абревіатури «ЗР» - забруднювальні речовини.

2. Крім зауважень наведених при аналізі змісту роботи в роботі, також зустрічаються дрібні граматичні, орфографічні неточності та помилки.

3. Перший пункт наукової новизни містить речення більш ніж з 130 слів що не сприяє його розумінню.

4. Доцільно було б зазначити пункти 5 та 6 наукової новизни вдосконалено чи отримало подальший розвиток

5. Пункти 5 та 6 наукової новизни ідентичні пунктам 5 та 6 практичного значення.

6. В кінці розділів 3, 4 та 5 наведено підрозділ «Рекомендації щодо напрямів подальших досліджень (робіт)». Дисертаційна робота це цілісне дослідження після завершення якого доцільно визначити напрямки подальших досліджень. Доцільність таких підрозділів в зазначених розділах визиває сумніви.

6. ВИСНОВОК ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ ДИСЕРТАЦІЇ ВИМОГАМ МОН УКРАЇНИ

Дисертаційна робота Клименка Олексія Андрійовича є завершеною науково-дослідною роботою, що має високий рівень наукової новизни, широке впровадження отриманих результатів у транспортній та суміжних галузях, вперше надає теоретичні засади, необхідний інструментарій, та практичні шляхи розв'язання актуальної науково-прикладної проблеми реалізації системного управління підвищеннем ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами.

Дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, що пред'являються до докторських дисертацій.

Дисертація відповідає паспорту наукової спеціальності 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Загальний висновок.

На підставі викладеного можливо зробити висновок, що дисертаційна робота Клименка Олексія Андрійовича «Системне управління підвищеннем ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами»:

1. Присвячена розв'язанню важливої науково-прикладної проблеми реалізації системного управління підвищеннем ефективності використання енергії та зменшенням забруднення атмосферного повітря дорожніми транспортними засобами.

2. Зміст дисертаційної роботи та автореферату ідентичні.

3. Об'єм дисертаційної роботи відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

4. Зауваження до дисертаційної роботи, що наведені у відгуку, не ставлять під

сумнів наукову новизну та результати досліджень, які досить повно обговорені на міжнародних науково-практичних конференціях, відображені в численних публікаціях як вітчизняних так і закордонних наукових фахових виданнях, що свідчить про їх ґрунтовність.

5. Дисертація є закінченою науковою працею, яка виконана з використанням сучасних методів досліджень, містить нові результати, впровадження яких направлене на вирішення актуальної науково-технічної проблеми, має теоретичну та практичну значимість та відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 - «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» та вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №567 від 24.07.2013 р. та вимогам МОН України.

6. За актуальністю обраної теми, науковою новизною і практичним значенням отриманих результатів роботи, обсягу та глибині досліджень, наявності реального впровадження результатів досліджень дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, а її автор Клименко Олексій Андрійович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 - «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Офіційний опонент,

ректор Вінницького Національного
технічного університету,

доктор технічних наук, професор

В.В. Біліченко



Підпис

В. В. Біліченко

ПОСВІДЧУЮ

Зав. канцелярією