

ВІДГУК

офіційного опонента д.т.н., професора Кравченка О.П.
на дисертаційну роботу Тарандушки Людмили Анатоліївни на тему
**«Наукові основи забезпечення якості технологічних процесів
відновлення працездатності транспортних засобів в системах
автосервісу»**, представлену на здобуття наукового ступеня доктора
технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт
засобів транспорту

Актуальність теми

У зв'язку із значною кількістю зареєстрованих транспортних засобів віком старше п'яти років на сьогодні для України значною проблемою є забезпечення справного стану транспортних засобів для забезпечення безпечного пересування автошляхами. Визначення способів підвищення якості технологічних процесів підтримки працездатності транспортних засобів на різних ієрархічних рівнях в системах автосервісу важливе місце займають питання оптимізації параметрів підприємств технічного автосервісу, зовнішнього середовища, енергоефективності та екологічності транспортних засобів протягом періоду експлуатації.

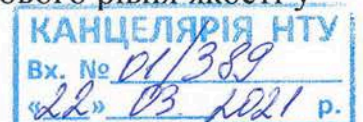
Зміна значень параметрів функціональних елементів системи автосервісу дає можливість підвищити рівень якості технологічних процесів підтримувannya та відновлення працездатності транспортних засобів від 0,9 % до 46 %.

Робота виконана у рамках держбюджетних тем з прикладних науково-дослідних робіт МОН України: «Розробка загальної методології оцінювання якості технологічних процесів системи автосервісу» (2020 рр. ДР № 0120U103772), «Дослідження якості виконання технологічних процесів автосервісних підприємств» (2020 – 2021 рр. ДР № 0120U103771).

Мета дослідження відповідає темі дисертаційної роботи, задачі в повній мірі розкривають перелік тих завдань, що треба вирішити для досягнення мети.

Об'єкт і предмет дослідження визначені коректними.

Однак, на мою думку, об'єктом дослідження є процеси підтримувannya технічно справного стану транспортних засобів та зворотні зв'язки, які забезпечують управління цими процесами для досягнення цільового рівня якості у



системі автосервісу на мікро-, макро- та мета- рівнях. Це дискусійне питання.

Таким чином, можна констатувати, що проблема, яка вирішується в дисертаційній роботі є **актуальною**.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність і новизна

До основних наукових здобутків, що представлені у дисертаційній роботі відносяться:

- запропоновано та обґрунтовано методологію комплексного оцінювання якості технологічних процесів підтримування та відновлення працездатності транспортних засобів трирівневої системи автосервісу, яка пов'язує розроблені функціональні та математичні моделі, методи оцінювання та алгоритми оптимізації її підсистем на мікро-, макро- та мета- рівнях, що дозволяє здійснювати управління якістю технологічними процесами системи на різних рівнях ієрархії;
- метод систематизації морфологічних структур для систем автосервісу дозволяє формувати морфологічні структури існуючих і перспективних систем автосервісу за морфологічними ознаками функціональних елементів з врахуванням рівня якості технологічних процесів;
- розроблено систему нечіткого логічного виведення отримувати кількісні значення показників якості технологічних процесів;
- розроблений комплекс критеріїв дозволяє забезпечити цільовий рівень якості технологічних процесів;
- визначено закономірності впливу суттєвих характеристик основних функціональних елементів на якість технологічних процесів дозволяє визначати існуючий рівень якості та прогнозувати його оптимальне значення для будь-якого типу АСП.

Таким чином, теоретично узагальнені, сформульовані та розв'язані поставлені наукові задачі, які необхідні для підвищення якості технологічних процесів забезпечення працездатності транспортних засобів в системах автосервісу.

Достовірність висновків та рекомендацій підтверджується використанням апробованих методів наукових досліджень та порівнянням з достатньою глибиною теоретичних та експериментальних результатів.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційної роботи:

- отримана методика оцінювання та оптимізації виконання технологічних процесів системи автосервісу на макрорівні, що враховує вплив характеристик функціональних елементів «Автосервісне підприємство», «Автомобілі» та «Середовище» на рівень якості та ефективності функціонування системи;

- основні наукові розробки і рекомендації впровадженні і прийняті до використання на виробничих підприємствах, у наукових установах та в навчальному процесі.

Структура, зміст, методологія та оформлення дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 326 сторінок, включаючи 256 сторінок основного тексту, 118 рисунків, 36 таблиць, список використаних джерел з 242 найменувань та 2 додатків.

В роботі застосоване узагальнення та порівняльний аналіз відомих наукових досліджень підвищення якості технологічних процесів автосервісних підприємств для забезпечення справного стану транспортних засобів з раціональним поєднанням теоретичних і експериментальних положень та використання системного підходу.

У вступі роботи обґрунтована актуальність теми, сформульовані мета і задачі, визначені об'єкт і предмет дослідження, описані основні методи досліджень і викладені основні положення наукової новизни та практичної цінності, апробації та публікації результатів дисертаційної роботи.

У першому розділі наведено статистичні дані щодо рівня автомобілізації регіонів України, проведено аналіз організаційно-технологічної структури систем автосервісу. Проведено порівняльний аналіз поняття якості, яке змінювалося з плином часу. Запропоновано контролювати рівень якості виконання послуг в

системах автосервісу за допомогою трирівневої моделі функціонування автосервісних підприємств на мікро-, макро- та мета- рівнях. Визначено найвагоміші параметри макрорівня, що впливають на якість виконання технологічних процесів по забезпеченню та відновленню працездатності транспортних засобів на автосервісних підприємствах.

До зауважень:

- на рисунку 1.8 (стор. 66) представлено 19 параметрів, що впливають на якість технологічних процесів, але не зазначено, чому саме 19, за яким принципом їх було обрано;
- у розділі має місце посилання на таблицю з другого розділу, що ускладнює проведення розгляду.

Другий розділ присвячений розробці функціональних моделей мікро-, макро- та мета- рівнів системи автосервісу. Визначено зовнішні та внутрішні фактори, що впливають на якість виконання технологічних процесів системи автосервісу на кожному рівні. Використовуючи метод морфологічного (структурного) аналізу, розроблено морфологічну матрицю системи автосервісу макрорівня, яка дає змогу описати функціонування будь-якого типу автосервісного підприємства.

До зауважень:

- не зрозуміло, як визначалась градація кількісних варіантів морфологічних ознак;
- має місце невдале представлення скорочень, наприклад, Тм, Ня, Там, Rbi, Pbi і т.д.

Третій розділ роботи присвячений математичному опису залежностей між параметрами процесів, що відбуваються на макрорівні системи. Це дає змогу оцінити перелік всіх параметрів та взаємозв'язок між ними. Розроблено алгоритм побудови бази правил для управління якістю на макрорівні системи автосервісу на основі нечіткої логіки. Даний алгоритм дає змогу описати всі можливі комбінації параметрів системи для оцінки її якості функціонування.

До зауважень:

- на рис. 3.3 та рис. 3.6 використано скорочення, сенс яких зрозуміло неповністю.

У четвертому розділі Отримано лінійні та нелінійні моделі системи автосервісу, що описують залежність показника якості технологічних процесів від стану системи. Виконано перевірку моделей на адекватність. Здійснено вибір моделі, що забезпечує найвищу точність відповідності до реальних умов.

До зауважень:

- на мою думку назва розділу конкретніше була б «ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ НА ЯКІСТЬ ТП», а не «ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОСЕРВІСУ»;

- на стор. 154 представлено складові інтегрального параметру системи X_7 , що характеризує рівень інформаційного забезпечення. З тексту роботи не зрозуміло, чому всі складові зазначеного показника є різнозначними, і сама суть інформаційного забезпечення;

- для заповнення таблиці 4.1 використовувались статистичні дані автосервісних підприємств. Доцільно було б представити форму анкети, яку заповнювали представники автосервісних підприємств.

У п'ятому розділі було досліджено вплив характеристик функціональних елементів «АСП», «Автомобілі», «Середовище» на величину показника якості технологічних процесів відновлення працездатності транспортних засобів для автосервісних підприємств різних типів; надано рекомендації щодо забезпечення цільових коефіцієнтів якості для діючих підприємств з врахуванням соціально-економічної ефективності автосервісу.

До зауважень:

- у назві розділу слово «ДОСЛІДЖЕННЯ ...» є зайвим. Можна було б назвати «ВПЛИВ ...» і так далі;

- в системі обмежень (5.14) задачі оптимізації морфологічної структури системи за критерієм «... соціально-економічної ефективності автосервісу ...» умова невід'ємності незалежних параметрів є надлишковою, так як інші обмеження даної системи накладають більш жорсткі межі для області визначення

вказаних параметрів.

Основні висновки, наведені в дисертації, достатньо обґрунтовані автором, сформульовані на підставі результатів проведених розрахункових і експериментальних досліджень.

До зауважень:

- у п. 4 зазначено, що запропонована лінійна математична модель системи автосервісу у вигляді рівняння лінійної множинної регресії дозволяє кількісно оцінити вплив кожного із незалежних параметрів на якість технологічних процесів відновлення технічного стану транспортних засобів. Проте не вказано визначені ступені важливості більш впливових параметрів;

- у п. 5 – 8, краще замість слова «Досліджено ...», можна було сказати «Встановлено (виявлено) ...».

Отже, запропонована теорія та математичні моделі, що наведені у роботі, формують концепцію системного підходу, яка, згідно експериментальних даних, дозволяє оцінити технічний стан і енергетичні показники засобів транспорту. Це підтверджується актом впровадження та довідками щодо використання результатів роботи.

Повнота викладення результатів в опублікованих працях, ідентичність автореферату і основних положень дисертації.

За результатами дисертаційної роботи опубліковано 32 наукові праці, у тому числі: 2 монографії (у закордонних виданнях), два патенти, 20 публікацій у наукових фахових виданнях України та інших держав (з них 11 публікацій, що включені до міжнародних наукометричних баз, у тому числі одна публікація у виданні, що індексується у Scopus); 8 тез у збірниках доповідей наукових конференцій. Результати дисертаційної роботи є достатньо повно апробованими та оприлюдненими.

Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам

Побудова дисертації та логіка викладення не викликають заперечень, розподіл матеріалу по розділах вдалий, по кожному розділу сформульовані

висновки. Робота має основну ключову ідею підвищення якості виконання технологічних процесів по забезпеченню та відновленню працездатності транспортних засобів в системах автосервісу. Всі етапи роботи спрямовані на досягнення мети, яка поставлена в роботі, зміст якої відповідає спеціальності 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Методологія дисертації сучасна, включає широке використання математичних методів, комп'ютерне моделювання та експериментальну перевірку основних положень.

Дисертаційна робота показує, що її автор може ставити і вирішувати наукові та дослідницькі завдання проблеми, аналізувати отримані результати та обґрунтовувати висновки і рекомендації.

Дисертація представлена зрозумілою мовою, з використанням загальноприйнятої термінології та добре ілюстрована. Оформлення дисертації відповідає вимогам.

Автореферат відображає всі аспекти дослідження та дає можливість повністю оцінити його основні результати.

Розглянута дисертаційна робота є завершеною науково-дослідною працею автора. Її обсяг і структура як за змістом, так і за формою, у цілому, відповідають вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання доктора технічних наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України та рекомендаціям МОН України, які пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи

Зміст роботи характеризується певною логічною послідовністю викладення матеріалу, ілюструється таблицями, графіками, схемами. Разом з тим, аналіз дисертаційної роботи дозволяє вказати на деякі дискусійні питання, а саме:

1. Мені вважається, що в назву теми треба додати вираз «... ПО ПІДТРИМАННЮ ТА ВІДНОВЛЕННЮ ...», а не тільки «... ВІДНОВЛЕННЮ ...».

2. У роботі не одноразово наголошується щодо «... функції СТО та АСП у підтримці та забезпеченні працездатного стану транспортних засобів протягом життєвого циклу ...» (стор. 2, 55, 72 та ін.), що є не зовсім коректним.

3. Не зрозуміло, яким чином отримана кількість можливих станів досліджуваної системи $N=5,57384 \cdot 10^{11}$ (стор. 73, 284).

4. Потребує пояснення «Авторизовані СТО – АСП потужністю 2-25 постів» (стор. 99). Чи можуть бути малі СТО авторизованими?

5. Комплексний показник якості робіт (стор. 83) та показник якості технологічних процесів (стор. 109) мають однакове позначення - Кя.

6. Формули (2.2) – (2.7) описують морфологічні структури різних типів автосервісних підприємств. Для розуміння принципу опису морфологічної структури підприємства достатньо було одного прикладу.

7. В розділі 5.2. представлено графічні зображення залежностей впливу зміни значень параметрів функціонального елементу «Автомобілі» на величину коефіцієнта якості не для всіх типів автосервісних підприємств.

8. В формулі (5.9) використовується такий параметр, як $R_{кл}$ – клієнтський радіус, але в роботі не зазначено за якою методикою він повинен розраховуватись.

9. Мають місце не вдале представлення інформації: наприклад, «... $j=2,4,6,8,14,16 \dots$ », треба було «... $j=2, 4, 6, 8, 14, 16 \dots$ » (стор. 189) та не вдалі висловлювання, наприклад, «... АСП гаражного типу» (стор. 203).

Загальний висновок:

1. Розглянута дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, яка спрямована на розв'язання важливої наукової проблеми якості виконання технологічних процесів по забезпеченню та відновленню працездатності транспортних засобів в системах автосервісу.

2. Текст автореферату і публікації достатньо повно відображають зміст і основні наукові результати виконаного дослідження.

3. Зауваження по роботі, відзначені у відгуку, не ставлять під сумнів вихідні наукові положення й основні результати дослідження.

4. За актуальністю розглянутої теми, науковим рівнем, обсягом досліджень та практичною цінністю отриманих результатів дисертаційна робота повністю відповідає пунктам 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», постанови Кабміну України № 567 від 24.07.2013 р. та вимогам МОН України до докторських дисертацій, а її автор, Тарандушка Людмила Анатоліївна, заслуговує присудження їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент:

професор кафедри автомобілів

і транспортних технологій

Державного університету

«Житомирська політехніка»,

доктор технічних наук, професор

Олександр КРАВЧЕНКО

Підпис д.т.н. Кравченка О.П

засвідчую

Учений секретар

Державного університету

«Житомирська політехніка»,

к. держ. упр.



Лариса СЕРГІЄНКО