

УДК 656.338.12

[https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.12\(43\).2.244-250](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2025.12(43).2.244-250)**М. В. Красота**, доц., канд. техн. наук, **І. В. Шепеленко**, проф., д-р техн. наук,**Ю. В. Кулешков**, проф., д-р техн. наук, **Р. А. Осін**, доц, канд. техн. наук,**Т. В. Руденко**, доц. канд. техн. наук, **В. П. Петленко***Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна**e-mail: krasotamv@ukr.net*

Підвищення ефективності обслуговування та ремонту автомобілів використанням інформаційних технологій

Актуальність проведених досліджень зумовлена тим, що основним завданням удосконалення системи технічного обслуговування та ремонту автомобілів є планування видів робіт та контроль їх ефективності з використанням інформаційних технологій. Аналіз порядку та змісту робіт при поточній діяльності інженерно-технічних служб підприємств технічного сервісу дозволив виділити інформацію для введення вихідних даних, сформувати алгоритм обробки та отримати необхідні дані для поточного та стратегічного планування. Надано пропозиції з організації інформаційної системи управління на підприємстві при виконанні технічних обслуговувань та ремонтів автомобілів. Запропоновано створювати власні бази даних по обслуговуваних автомобілях, що мають включати інформацію по автомобілям, а також фіксацію норм часу при проведенні технологічних операцій обслуговування та ремонту. Використання інформаційної системи з управління та планування діяльності на підприємствах технічного сервісу транспортних та технологічних машин дозволить підвищити продуктивність та якість виконання робіт, посилить контроль за діяльністю персоналу, а також використанням рухомого складу. **автомобіль, транспорт, інформаційні технології, технічний сервіс, ремонт**

Постановка проблеми. За останні роки автопарк автомобілів по всій території України значно збільшив свій рухомий склад, тим самим створивши передумови для відкриття нових автосервісних підприємств та збільшення в них загального потоку нових клієнтів. Але на більшості підприємств, що надають послуги з обслуговування автомобілів, існує загальна низка проблем як з боку реалізації технологічних процесів на підприємствах, так і при організації функціонування самих підприємств.

У сучасних умовах ринку автосервісних послуг розробка та впровадження інновацій стає необхідним для вирішення багатьох проблем. Одним із напрямів підвищення ефективності автотранспортних та сервісних підприємств є впровадження у виробничий процес інформаційних технологій.

На даний момент на ринку автосервісних послуг як на території України, так і в інших країнах багато підприємств застосовують окремі інформаційні технології. Все це говорить про те, що інформаційні технології дійсно мають величезний попит практично у всіх сферах діяльності, у тому числі й у сфері надання автосервісних послуг.

Вирішення завдання підвищення ефективності сервісу автомобілів передбачає впровадження в систему підприємств нових інформаційних технологій, метою яких є автоматизація системи процесів функціонування виробництва за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, а також логістичних ланцюжків дій усередині підприємства, швидкості обслуговування клієнтів.

З розвитком інформаційного суспільства та загальним загостренням конкуренції завдання управління підприємством вимагають застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій, оскільки потреба в інформації та засобах її обробки

постійно збільшується, як і самі обсяги даних: виробничі, економічні, нормативні, а також дані, що відображають думку споживачів. Вже зараз деякі підприємства підвищують рівень довіри споживачів, за допомогою інформаційних технологій роблять послугу прозорою - пропонують клієнтам інформаційне табло графіка ремонту автомобіля, електронну книгу скарг, спостереження за процесом ремонту в майстерні через монітор та ін. [2].

Технічна готовність автомобіля визначається його справністю, надійністю, наявністю підготовленого водія, укомплектованістю запасними частинами, інструментом, пристроями, заправкою паливом, мастильними та іншими експлуатаційними матеріалами. Вона досягається: суворим дотриманням вимог та правил експлуатації автомобілів, встановлених нормативно-технічною документацією; своєчасним і якісним ремонтом і пошкоджених автомобілів, що вийшли з ладу; своєчасним та повним забезпеченням підприємств з ремонту та експлуатації запасними частинами та раціональним їх використанням; створенням дільниць технічного обслуговування та ремонту, що забезпечують виконання всіх вимог щодо технічного обслуговування та ремонту автомобілів; підтримкою обладнання для ремонту та технічного обслуговування у постійній готовності до виконання покладених завдань; високим рівнем технічної підготовки водіїв та інших спеціалістів автомобільної служби [1].

Існуючі методики планування та організації роботи технічних засобів на підприємствах автомобільного транспорту були розроблені в економічних умовах, що істотно відрізняються від сучасних. Вони не дозволяють отримувати результати в режимі оперативного планування та контролю діяльності інженерно-технічної служби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Істотний внесок у вирішення проблеми підвищення ефективності технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів зробили багато авторів [1-4].

Внесок системи технічного обслуговування автомобілів у підвищення ефективності їх технічної експлуатації досить значний. При раціональному проведенні технологічних процесів скорочується час на технічне обслуговування та ремонти, збільшується напрацювання автомобіля і підвищується його продуктивність [2, 3, 4].

Технічне обслуговування (ТО) автомобілів займає великий обсяг часу та праці у загальному часі експлуатації автомобіля. Структура трудових витрат за весь час експлуатації вантажних автомобілів складає: 1,5% - виготовлення; 45,5% - ТО; 45% - поточний ремонт; 8% - капітальний ремонт [5]. В умовах України водії значну частину свого робочого часу зайняті проведенням ТО та ремонтів машин [3]. Тому, сфера технічного обслуговування автомобілів, як складова частина технічного сервісу, сьогодні одна з найефективніших галузей автомобільного транспорту.

В даний час забезпеченість галузі ремонтно-обслуговуючою базою становить близько 60%, тоді як вимоги до неї зростають у зв'язку з підвищенням конструктивної складності машин у результаті інтенсивних технологій у виробництві [6].

На недостатній рівень якості технічного обслуговування на сервісних підприємствах складає 8%, низький рівень компетенції працівників сервісу близько 6%, значний час очікування обслуговування 8,3 %, а на високу трудомісткість оформлення документів вказали близько 6% клієнтів [7].

За даними [6] основними показниками, що відображають вплив обслуговуючих робітників на ефективність технічної експлуатації автомобілів, є показники експлуатаційної надійності, економічності та інші, такі як напрацювання на відмову або несправність, тривалість простою в обслуговуванні, витрата запчастин, витрата палива, напрацювання до чергового ТО та ремонту та ін.

За попередньою оцінкою сукупного впливу обслуговуючих робітників на рівень технічної готовності та витрат на технічне обслуговування вантажних автомобілів на частку водіїв припадає приблизно від 33 до 36 %, а на частку обслуговуючих робітників від 64 до 67 % [7].

За інформацією [7] впровадження достовірної діагностики дозволяє значно, в рази збільшити фактичне міжремонтне напрацювання та зменшити кількість відмов у 2-2,5 рази, зменшити витрату палива на 5-8%.

На тепершній час у нашій країні та за кордоном проводяться науково-дослідні роботи з удосконалення методів та технологій ТО на основі автоматизованого контролю технічного стану машин. Намітився перспективний напрямок, досліджень, до якого належать методи та створені на їх основі технології діагностування транспортних засобів за параметрами характеристик швидкоплинних процесів, що мають місце при роботі двигунів машин у перехідних, тестових режимах вільного розгону та вибігу. Визначено пріоритетні напрями досліджень з метою вибору найбільш інформативних динамічних характеристик [8, 9].

Однак, у приведених вище роботах не вирішується завдання планування та управління технічним обслуговуванням та ремонтом автомобілів.

Постановка завдання. Метою даної роботи є підвищення ефективності технологічних процесів обслуговування та ремонту автомобілів використанням інформаційних технологій на автосервісних і автотранспортних підприємствах.

Викладення основного матеріалу. Поряд з оснащенням автомобільного транспорту технічно досконалим парком рухомого складу до найважливішої групи факторів зростання продуктивності праці на автомобільному транспорті та підвищення його технічного рівня належать: організація планування сервісних та ремонтних робіт; впровадження нових видів технологічного обладнання; удосконалення технології технічного обслуговування та ремонту автомобілів; робота з персоналом (співробітниками) у вигляді обліку робочого персоналу, контролю заробітної плати, навчання та професійного зростання; контроль та облік систем (складських, бухгалтерських, запасів запчастин, витратних матеріалів тощо); автоматизація процесів шляхом застосування спеціалізованого програмного забезпечення та онлайн-сервісів.

Причинами низької ефективності існуючої системи планування технічного обслуговування та ремонту можна вважати: відсутність згрупованих та взаємопов'язаних елементів вхідної інформації про конкретний автомобіль та її змістової частини; відсутність контролю за виконанням операцій технологічного процесу обслуговування та ремонту автомобілів; відсутність адаптивної структури, що відповідає вимогам автоматизованої обробки даних та управління виконанням робіт.

Автомобілі з кожним роком стають дедалі складнішими в обслуговуванні та ремонті. Саме тому, важливим чинником підвищення ефективності їх обслуговування є створення баз даних, що постійно оновлюються та містять інформацію з технічного обслуговування, ремонтів та технічного нормування операцій. Завдяки таким базам з'являться нові можливості щодо планування всіх видів сервісних робіт, розподілу персоналу для їх виконання та оптимального завантаження обладнання, що використовується.

У зв'язку з цим розробка методики ведення документації з технічного обслуговування та ремонту автомобілів є важливим та перспективним напрямом підвищення якості обслуговування та експлуатації автомобілів.

Виходячи з вищесказаного виникає необхідність у розробці та впровадженні на підприємствах інформаційної системи для ведення плануючої документації з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, що обслуговуються на підприємствах, яка дозволить підвищити ефективність виконуваних робіт. Структурна схема роботи інформаційної системи з планування та управління видами робіт наведена на рис. 1.

Пропонується виконувати облік та планування технічних обслуговувань створивши відповідну базу даних на підприємстві. Вихідними даними для створення облікового запису автомобіля є наступні: перелік та технічний стан автомобілів; нормативні та фактичні напрацювання до капітального ремонту (строки служби) машин; норми витрати моторесурсів або пробігів до проведення технічного обслуговування; потреба в використанні автомобілів або запланованих моторесурсах на

майбутній рік; потреба у технічному обслуговуванні та ремонтах машин машин до початку запланованого року; виробничі можливості підрозділів технічного обслуговування та ремонту машин [2].

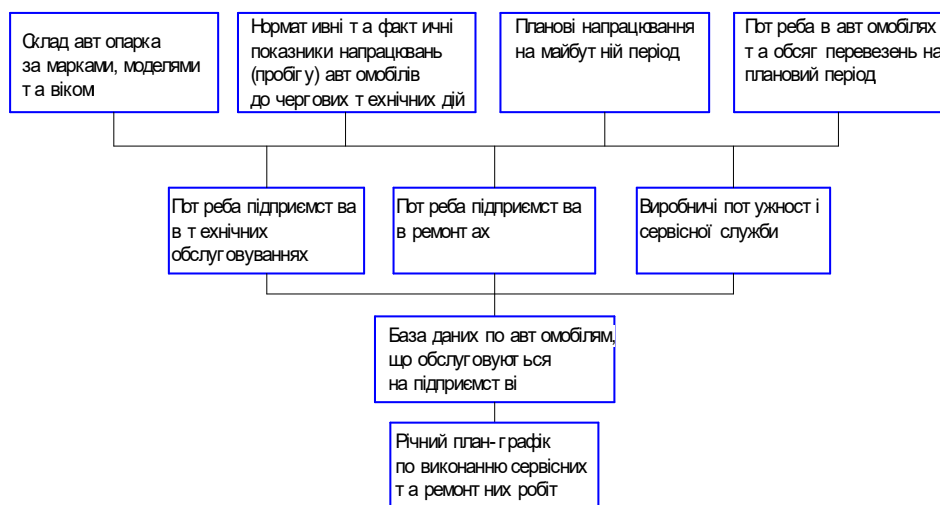


Рисунок 1 - Схема впровадження інформаційної системи планування технічних обслуговувань та ремонту автомобілів на підприємстві

Джерело: розроблено авторами

Перелік автомобільної техніки із зазначенням норм напрацювання до ремонту та списання, що використовується при розрахунку програми технічних обслуговувань та ремонтів створюється плановим відділом підприємства.

Значення коефіцієнтів коригування (норм напрацювання та інш.) вибираються з загальнодоступних даних [1, 2]. При плануванні обслуговувань повинна реалізовуватися можливість коригування розрахунків за фактичними даними, правильності заповнення форм, вибору машин з рухомого складу, що є в парку, а також внесення інших структурних елементів, що розширюють застосування баз даних.

Після заповнення бази даних по обслуговуваних автомобілях проводиться розрахунок річного плану видів технічних впливів, розрахунок трудомісткості виконуваних робіт та потреби у ресурсах (трудова, матеріальна). На основі розробленої програми обслуговувань та ремонтів з'являється можливість планування номенклатури та кількості запасних частин, матеріалів, утворення відходів у процесі технічного сервісу та вирішення інших завдань.

Результатом використання бази даних автомобілів є формування плану-графіка виконання видів робіт, що дозволить проводити планування завантаження виробничих ділянок, розраховувати потребу у запасних частинах та матеріалах.

Технічне обслуговування рухомого складу за періодичністю, переліком та трудомісткістю виконуваних робіт поділяється на: щоденне технічне обслуговування (ЩО); перше технічне обслуговування (ТО-1); друге технічне обслуговування (ТО-2); сезонне технічне обслуговування (СО) [1, 2]. Виконання технічного обслуговування та ремонту рухомого складу в автотранспортних підприємствах здійснюється за схемою, наведеною на рис. 2.

Обслуговування автомобілів за кожним видом ТО здійснюється за певним регламентом операцій, що складається в автотранспортному підприємстві з урахуванням рекомендацій підприємства виробника автомобіля та типу рухомого складу, що використовується, та умов його експлуатації.

При плануванні технічних дій з обслуговування та ремонту рухомого складу необхідно знати трудомісткість виконання операцій. Для цього потрібні дані з норм

часу, що витрачатимуться на проведення технологічних операцій. Зважаючи на досить широку номенклатуру марок транспортних засобів, що експлуатуються на теперішній час в Україні, їх модельний склад та вікові групи використання існуючого програмного забезпечення та електронних баз даних не забезпечує в повній мірі процес нормування операцій.

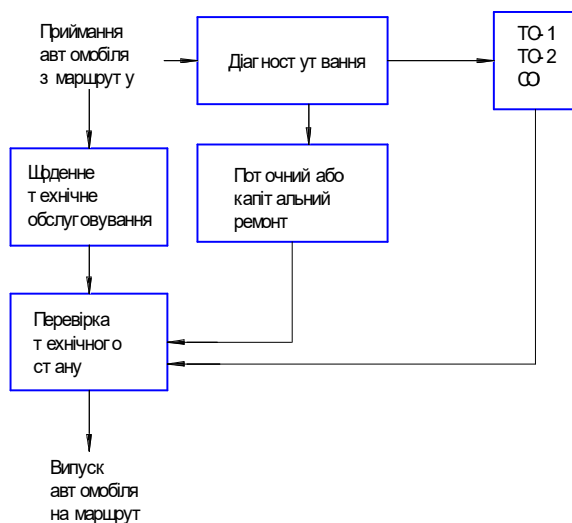


Рисунок 2 – Послідовність виконання технічних дій при обслуговуванні автомобілів

Джерело: розроблено авторами

Існуюче програмне забезпечення (наприклад BAS Управління автотранспортом, Autodata, TecDoc), насправді не містить на кожен конкретну модель машини і кожен конкретний вид робіт свої норми часу. Тому, щоб оперативно підібрати норми для конкретного випадку, необхідна власна автоматизована система управління базою даних норм часу технічного обслуговування та прогнозування трудомісткості.

Значну частку в собівартості робіт з експлуатації автомобілів становлять витрати на технічне обслуговування та ремонт. Визначення оптимальних норм часу для обслуговування та ремонту може призвести до зниження собівартості витрат. В даний час контроль норм часу на виконання обслуговування та ремонту автомобілів на підприємствах практично не проводиться.

Завдання нормування робіт на сервісних та автотранспортних підприємствах ускладнюється широкою номенклатурою автомобілів, різним їх віковим та марочним складом. Неможливо знайти універсальні бази норм часу, оскільки кожне підприємство має різне оснащення технологічним устаткуванням, кваліфікацію кадрів та інші виробничі можливості. У зв'язку з цим виникають труднощі із застосуванням наявного програмного забезпечення, яке містить інформацію щодо нормативів виконання основних видів робіт.

Пропонується застосування цифрового відеозапису процесу виконання технічних дій та комп'ютерних технологій обробки отриманої інформації з метою подальшого аналізу та оптимізації процесів технічного обслуговування та ремонту та своєчасно коригувати норми часу на конкретному автопідприємстві. Крім того, використання цифрового відеозапису при технічному обслуговуванні та ремонті дає можливість створення навчальних відеопрограм для підвищення кваліфікації персоналу та якості його праці, а також технологічного супроводу та дотримання певних норм часу.

Застосування власних баз даних на підприємстві при технічному обслуговуванні та ремонті транспортних засобів дозволить отримувати більш уточнені дані щодо призначення номенклатури робіт у порівнянні з існуючими нормативними документами, а також визначення ефективніших стратегій експлуатації транспортних засобів.

Застосування конкретної інформації по автомобілях, що обслуговуються на

автотранспортних та сервісних підприємствах забезпечить підвищення виробничо-господарської діяльності автотранспортних підприємств, збільшення обсягів транспортної роботи, інтенсифікацію використання рухомого складу, зниження собівартості та досягнення рентабельної роботи.

Створення таких баз є складною науково-технічною проблемою, вирішення якої дозволяє: 1) обґрунтувати доцільність та ефективність автоматизації управління; 2) вибрати найбільш ефективні напрямки автоматизації; 3) встановити раціональну черговість реалізації заходів щодо автоматизації управління; 4) визначити раціональну структуру системи керування; 5) знайти оптимальний склад комплексу технічних засобів; 6) визначити вплив застосування інформації на техніко-економічні показники виробництва.

Таким чином, застосування баз даних в системі обслуговування та ремонту автомобілів у сучасних умовах є необхідністю при проведенні планово-запобіжної системи технічних обслуговувань та ремонтів.

У тенденції зміни підходу до всієї системи технічних обслуговувань та ремонтів рухомого складу автомобільного транспорту, що намітилася, відкриваються великі перспективи щодо проведення наукових досліджень з метою створення методик підвищення економічної ефективності та надійності, а також розробки рекомендацій підприємствам, що експлуатують автотранспорт.

Отже, інформаційні технології доцільно широко впроваджувати в галузі автомобільного транспорту, та їх розвиток сприятливо позначиться як на робочому процесі, так і на обслуговуванні техніки. Раціональне планування технічних дій з рухомого складу мінімізує кількість робочих операцій та забезпечить значне значне зниження трудомісткості.

Висновки. 1. Використання інформаційної системи з управління та планування діяльності на підприємствах технічного сервісу автомобілів дозволить підвищити продуктивність та якість виконання робіт; посилить контроль за діяльністю персоналу та використанням рухомого складу.

2. Запропоновані технології визначення норм часу на виконання операцій з технічних обслуговувань та ремонтів автотранспорту шляхом виконання відео фіксації виконуваних робіт дозволять застосовувати різні методи підвищення ефективності праці, розробляти рекомендації з оптимізації продуктивності праці, виявляти недоліки щодо застосування технологічних засобів, використовувати отримані дані при навчанні персоналу та покращувати умови праці на виробництві.

3. Методика відео фіксації проведення технологічних операцій технічних обслуговувань та ремонтів дозволить отримати коригувальні коефіцієнти для норм часу, що містяться в існуючих базах програмного забезпечення.

Список літератури

1. Аулін В. В., Голуб Д. В., Гриньків А. В., Лисенко С. В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія / під заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Ауліна В. В. – Кропивницький: Видавець «КОД», 2017. – 370 с.
2. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. Основи технічного сервісу транспортних засобів. Львів: Львівська політехніка, 2017. 324 с.
3. Надич Т. М., Аулін В. В. Методи і заходи удосконалення системи технічного сервісу вантажних автомобілів на основі кіберфізичного підходу і розробки науково-технічної документації його операцій. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2025. Вип. 11(42), ч. II.
4. Волков В. П., Гришук І. В., Волкова Т. В., Белов В. І., Волков Ю. В., Онищук В. П. Сучасні технології в технічній експлуатації автомобілів. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2019. № 2. С. 30–37. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i13.85>.
5. Красота М. В., Кулешков Ю. В., Красота І. В., Осін Р. А., Руденко Т. В. Дослідження шляхів підвищення оперативності виконання діагностичних операцій електронних систем автотракторної техніки. *Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences*. 2024. Vol. 9(40), Part I. С. 144–151. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9\(40\).1.144-151](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9(40).1.144-151).
6. Красота М. В., Шепеленко І. В., Кулешков Ю. В., Осін Р. А., Руденко Т. В. Стан і напрямки підвищення ефективності технічного сервісу вантажних автомобілів в агропромисловому комплексі.

- Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2024. Вип. 10(41), ч. II. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10\(41\).2.161-168](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10(41).2.161-168).
7. Хайменов О. О., Осін Р. А., Красота М. В., Кулешков Ю. В., Руденко Т. В. Дослідження шляхів підвищення ефективності технічних обслуговувань та ремонтів електронних систем автомобілів. *Збірник праць молодих науковців ЦНТУ*. Вип. 14. 2024.
 8. Adekunle A. A., Ikubanni P. P., Agboola O. O. An Expert System for Automobile Repairs and Maintenance. *Mindanao Journal of Science and Technology*. 2018. Vol. 16. C. 41–56.
 9. Andersson R., Manfredsson P., Lantz B. Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2015. Vol. 26(9–10). C. 1055.

References

1. Aulin V. V., Holub D. V., Hryn'kiv A. V., Lysenko S. V. Methodological and theoretical principles for ensuring and improving the reliability of automotive transport systems functioning: monograph / under the general editorship of Prof. Aulin V. V. Kropyvnytskyi: Vydavets "KOD", 2017. 370 p. [in Ukrainian].
2. Fornalchuk Ye. Yu., Kachmar R. Ya. Fundamentals of technical service of vehicles. Lviv: Lvivska Politehnika, 2017. 324 p. [in Ukrainian].
3. Nadych T. M., Aulin V. V. Methods and measures for improving the technical service system of trucks based on a cyber-physical approach and development of scientific and technical documentation of its operations. *Tsentralkoukrainskyi naukovyi visnyk. Tekhnichni nauky*. 2025. Issue 11(42), Part II. [in Ukrainian].
4. Volkov V. P., Hrytsuk I. V., Volkova T. V., Belov V. I., Volkov Yu. V., Onyshchuk V. P. Modern technologies in automotive technical operation. *Suchasni tekhnolohii v mashynobuduvanni ta transporti*. 2019. No. 2. P. 30–37. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i13.85>. [in Ukrainian].
5. Krasota M. V., Kuleshkov Yu. V., Krasota I. V., Osin R. A., Rudenko T. V. Research on improving the operational performance of diagnostic operations of electronic systems of automotive and tractor machinery. *Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences*. 2024. Vol. 9(40), Part I. P. 144–151. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9\(40\).1.144-151](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9(40).1.144-151).
6. Krasota M. V., Shepelenko I. V., Kuleshkov Yu. V., Osin R. A., Rudenko T. V. State and directions of improving the efficiency of technical service of trucks in the agro-industrial complex. *Tsentralkoukrainskyi naukovyi visnyk. Tekhnichni nauky*. 2024. Issue 10(41), Part II. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10\(41\).2.161-168](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10(41).2.161-168). [in Ukrainian].
7. Khaimenov O. O., Osin R. A., Krasota M. V., Kuleshkov Yu. V., Rudenko T. V. Research of ways to improve the efficiency of maintenance and repair of electronic automotive systems. *Zbirnyk prats molodykh naukovtsiv CNTU*. Issue 14. 2024. [in Ukrainian].
8. Adekunle A. A., Ikubanni P. P., Agboola O. O. An Expert System for Automobile Repairs and Maintenance. *Mindanao Journal of Science and Technology*. 2018. Vol. 16. P. 41–56.
9. Andersson R., Manfredsson P., Lantz B. Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2015. Vol. 26(9–10). P. 1055.

Mykhailo Krasota, Assoc. Prof., PhD tech. sci, **Igor Shepelenko**, Prof., DSc., **Yuriy Kuleshkov**, Prof., DSc., **Ruslan Osin**, Assoc. Prof., PhD tech. sci, **Timofii Rudenko**, Assoc. Prof., PhD tech. sci, **Volodymyr Petlenko**
Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine

Increasing the Efficiency of Vehicle Maintenance and Repair using Information Technology

The relevance of the conducted research is determined by the fact that the main objective of improving the system of technical maintenance and repair of automobiles is planning various types of work and monitoring their efficiency using information technologies.

The purpose of this work is to increase the efficiency of technological processes of automobile maintenance and repair through the use of information technologies at automotive service and transport enterprises.

The analysis of the order and content of work in the current activities of engineering and technical services of technical service enterprises made it possible to identify information for input data entry, form a processing algorithm, and obtain the necessary data for current and strategic planning.

Proposals are provided for organizing an information management system at the enterprise during the execution of technical maintenance and repair of automobiles. It is proposed to create proprietary databases for serviced vehicles, which should include information about the vehicles as well as recording time standards for technological operations of maintenance and repair.

The use of an information system for management and activity planning at enterprises of technical service for transport and technological machines will increase productivity and quality of work performance, strengthen control over personnel activities, as well as the use of rolling stock.

automobile, transport, information technologies, technical service, repair

Одержано (Received) 12.11.2025

Прорецензовано (Reviewed) 21.11.2025

Прийнято до друку (Approved) 25.11.2025