

Хітров І.О.

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна

НАУКОВІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Транспортні засоби широко застосовують у всіх галузях народного господарства і складають невід'ємну частину продуктивних сил суспільства. Однак їх максимально потенційна можливість з ряду причин використовується недостатньо, а простої внаслідок технічних несправностей становлять більш як 20% робочого часу. В цьому аспекті, важливим є впровадження технічного обслуговування і ремонту (технічного сервісу).

Система технічного сервісу передбачає весь комплекс робіт з підготовки до транспортних засобів для продажу, гарантійного та післягарантійного обслуговування, відновлення їх роботоздатності.

Суттєвий вплив на підвищення ефективності використання транспортних засобів має наукове забезпечення системи, завдяки якому формується перспектива розвитку технічних послуг, створюються і освоюються новітні ресурсоощадні технології і технічні засоби, формується склад інженерно-технічних працівників, здатних забезпечити виробничий процес.

Підвищення ефективності діяльності служб технічного сервісу повинні вестися в таких напрямках: в теоретичному – стосовно прогнозування надійності транспортних засобів в умовах експлуатації, при проведенні технічних обслуговувань і ремонтів; в організаційному – стосовно формування відповідних виробничих структур ремонтно-обслуговуючих виробництв та їх ефективного функціонування; в технологічному – стосовно обґрунтування способів і технологій забезпечення високої якості і підвищення ресурсу відновлених деталей і відремонтованих транспортних засобів.

Ключові слова: транспортний засіб, роботоздатність, технічний сервіс, обслуговування, ремонт.

ВСТУП

Функціонування всіх галузей народного господарства в сучасних ринкових умовах неможливе без транспортного сектору, основу якого становлять транспортні засоби. Ефективність використання транспортних засобів (задоволення потреб в переміщенні вантажів і рухливості населення) залежить від багатьох факторів, особливу серед яких приділено системі технічного сервісу (технічного обслуговування і ремонту).

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Незважаючи на те, що досить повно обґрунтовано необхідність підтримання справного стану транспортних засобів, протягом всього життєвого циклу, завдяки своєчасному технічному обслуговуванню і ремонту [1-5], однак організаційно-функціональні основи цієї системи потребують уточнення, починаючи від вивчення кон'юнктури ринку, наукового забезпечення, формування інфраструктури сервісних служб і завершуючи підготовкою кадрів.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для постійного підтримання транспортних засобів в технічно справному стані прийнята система технічного сервісу, яка являє собою комплекс пов'язаних положень і норм, що визначають організацію і послідовність виконання робіт.

Вивчення і аналіз основних положень системи технічного сервісу транспортних засобів є підґрунтям для формування пов'язаних структур системи, розміщенням і взаємозв'язками компонентів підсистеми.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Роботоздатність транспортного засобу – це такий його стан, при якому значення всіх параметрів, що характеризують здатність виконувати задані функції (транспортну роботу), відповідають вимогам нормативно-технічної або конструкторської документації [6, с. 5].

Іноді роботоздатність транспортного засобу ототожнюють з його справністю, однак це не одне і те саме. Припустимо, що при необережній їзді розбилась скла на фарі транспортного засобу. Транспортний засіб відповідає всім вимогам до основних параметрів (потужнісних, паливно-економічних, екологічних тощо), але вважати його справним не можна, оскільки порушення другорядної вимоги стосується його зовнішнього вигляду.

Тобто, справність транспортного засобу полягає у його здатності виконувати всі задані функції (не лише перевізницькі, але і завантаження, розвантаження тощо) [7, с. 125].

Підтримання транспортних засобів у технічно справному стані забезпечує система технічного

сервісу (технічного обслуговування і ремонту), яка визначається сукупністю взаємопов'язаних технічних засобів, документацією і виконавцями. Підтримання і відновлення якості транспортних засобів здійснюється ремонтно-обслуговуючими діями, які мають на меті керування технічним станом, контроль стану складових частин і транспортного засобу в цілому та виконання робіт щодо усунення і попередження відмов.

До технічних засобів, як складової системи, відносяться споруди, будівлі, обладнання, прилади, апарати, запасні частини, матеріали, які необхідні для технічного обслуговування, ремонту, зберігання і використання транспортних засобів за призначенням.

Документація, що входить у систему, – це Закони України, постанови уряду, стандарти, нормативні, технологічні та конструкторські документи з питань технічного обслуговування, ремонту та взаємовідносини між виробниками, споживачами і виконавцями технічних послуг.

Виконавці робіт з експлуатації транспортних засобів – це водії, слюсарі-ремонтники, виконавці послуг з технічного обслуговування, ремонту, зберігання та інший інженерно-технічний персонал.

Перспективним напрямом розвитку технічного сервісу транспортних засобів є створення виробниками технічних центрів (фірмових, дилерських), ремонтно-обслуговуючих кооперативів, які займатимуться реалізацією транспортних засобів, їх подальшим технічним обслуговуванням і ремонтом, утилізацією. Важливу роль відіграє співпраця на договірній основі з торговими, сервісними і ремонтними підприємствами різних форм власності з поділом представницьких функцій (табл. 1) [8, с. 131].

Таблиця 1

Варіанти поділу представницьких функцій підприємств сервісного забезпечення

Функції служби підприємства*	Підприємства			
	технічні центри	торгово-посередницькі	ремонтні	інші
Маркетинг, реклама	+	+	-	±
Сервісне обслуговування перед продажем	+	+	-	-
Продаж нових транспортних засобів, та таких, що були в експлуатації	+	+	-	±
Поставка нових запасних частин	+	+	±	±
Гарантійне обслуговування	+	±	±	±
Договірне обслуговування і виконання робіт	+	-	+	±
Гарантійний і комерційний ремонт	+	-	+	±
Надання технічних послуг і виконання транспортних замовлень	+	-	±	-
Створення обмінного фонду і продаж запасних частин, які були у використанні	+	-	±	-

Примітка. * Виконання функцій: повністю (+), частково (±) і не виконуються (-)

Система технічного сервісу передбачає весь комплекс робіт з підготовки до транспортних засобів для продажу, гарантійного та післягарантійного обслуговування, відновлення їх роботоздатності (рис. 1).

Технологічний процес технічного обслуговування – це сукупність дій з визначення і покращення технічного стану транспортного засобу, який обслуговуємо. Технологічний процес технічного обслуговування даного виду поділяється на елементи (операції). Елемент технологічного процесу – це його закінчена частина, яка виконується на одному робочому місці.

В загальному випадку технологічний процес технічного обслуговування транспортного засобу включає такі операції, як зовнішній догляд, технічне діагностування, усунення причин зміни (відхилення) параметрів його технічного стану, перевірка готовності транспортного засобу (роботоздатності).

Технічне діагностування – це один з елементів технічного обслуговування, спрямований на скорочення трудомісткості і тривалості технічних обслуговувань, а також на запобігання відмови транспортного засобу, на збереження заданих регулювань вузлів і агрегатів та на повне відновлення міжремонтного ресурсу.

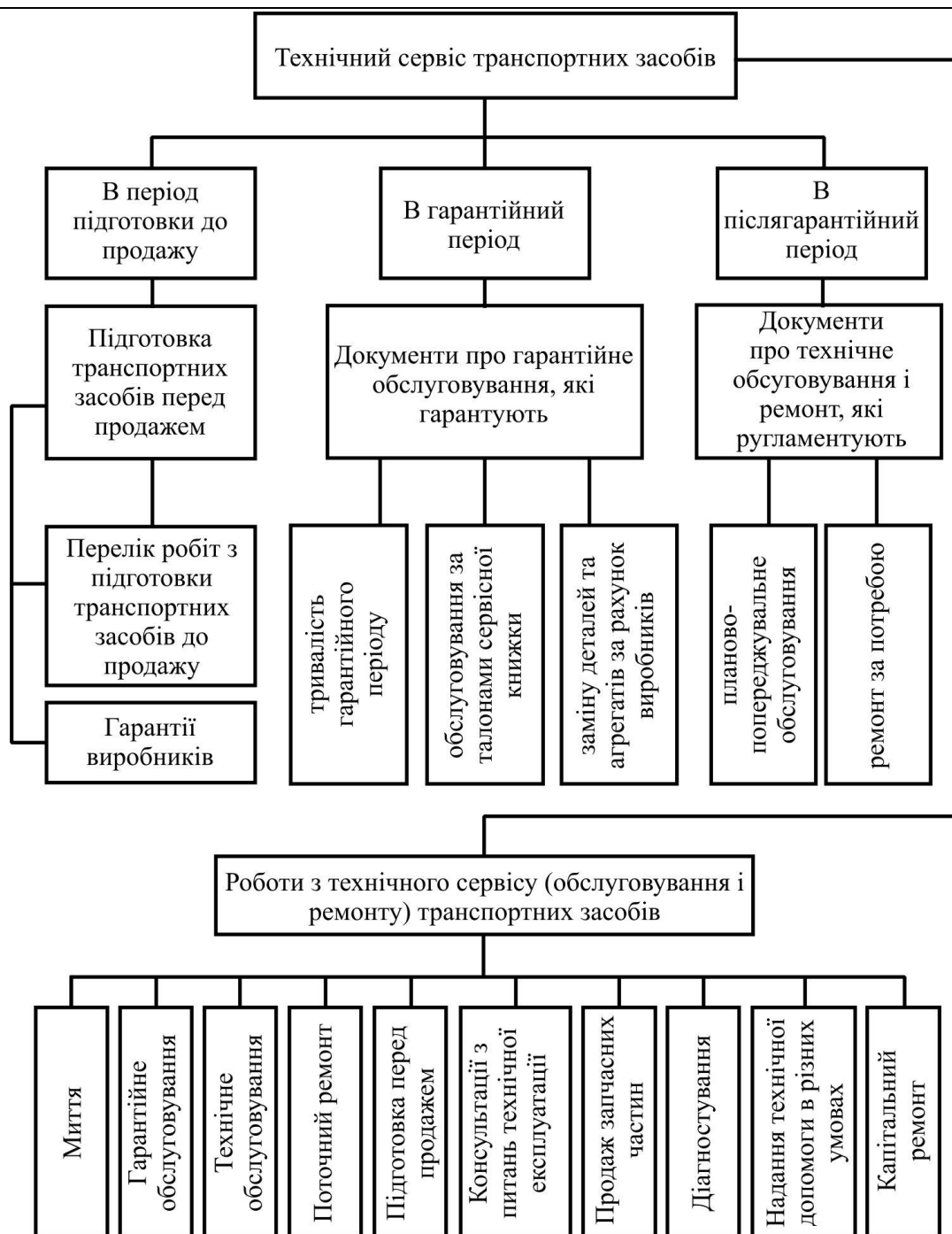


Рисунок 1 – Структурна схема організації технічного сервісу транспортного сектору

Ремонт – відновлення працездатності транспортного засобу, його окремих агрегатів, вузлів і деталей, порушених внаслідок спрацювання і поломок під час експлуатації [9, с. 149]. Ремонт будь якого виду, як правило, повинен супроводжуватись видачою відповідних гарантій на наступний строк експлуатації.

Частина операцій з ремонту може бути подібна за змістом до окремих операцій технічного обслуговування транспортних засобів.

Строки, зміст і послідовність виконання кожного елемента системи наведені в Правилах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів, яких необхідно дотримуватися під час експлуатації.

Практикують три основні системи технічного сервісу:

- у разі необхідності після відмови транспортного засобу;
- регламентовано залежно від напрацювання (пробігу) або календарного періоду, залежно, що настане раніше;

-за технічним станом, з періодичним або безперервним його контролем.

Суттєвий вплив на підвищення ефективності використання транспортних засобів має наукове забезпечення системи, завдяки якому формується перспектива розвитку технічних послуг, створюються і освоюються новітні ресурсощадні технології і технічні засоби, формується склад інженерно-технічних працівників, здатних забезпечити виробничий процес.

З наукових позицій «система» визначається як сукупність (комплекс) взаємодіючих, взаємопов'язаних компонентів і елементів, які утворюють єдине ціле [10, с. 5]. Комплекс компонентів забезпечує досягнення кінцевої мети, яка характерна для всієї сукупності, а не для будь-якої комбінації з них. Для системи характерною є взаємодія компонентів, наявність першооснови і виходу. Система може бути представлена визначеною кількістю підсистем, кожна з яких може розглядатися як система більш низького рівня.

Важливим етапом у системному аналізі є формування цілей, досягнення яких буде реалізовано у структурній системі через взаємозв'язки компонентів (підсистем) для виконання своїх функцій.

Головною (загальною) метою системи технічного сервісу є забезпечення справного і роботоздатного стану, але для її досягнення необхідно сформувати низку локальних цілей окремих підсистем, досягнення яких забезпечуватиме загальний результат. Для цього в системному аналізі використовується метод дерева цілей у вигляді ієрархічної структури, вершина верхнього рівня якої відповідає загальній меті системи, а інші вершини позначають локальні цілі, досягнення яких забезпечує досягнення загальної мети [11, с. 84]. При цьому необхідно передбачити повноту дерева цілей без протиріч, тобто передбачається всебічний розгляд загальної мети функціонування системи і відсутність таких, які повторюються, або ізольованих, що не пов'язані з іншими цілями.

З урахуванням цих загальних положень із системного аналізу представимо дерево цілей у вигляді структурних елементів системи технічного сервісу транспортного сектору (рис. 2).

Визначення пріоритетних напрямів надання сервісних послуг повинні базуватися на аналізі і прогнозуванні розвитку мережі сервісних підприємств, методологічній оцінці різних їх форм, фактичних обсягів робіт, вирішенні організаційно-економічних питань і формуванні рекламної мережі.

Функціонування мережі торговельно-постачальницьких об'єднань неможливе без торговельних і сервісних центрів, магазинів з продажу запасних частин, виставкових центрів-продажу, кожне з яких має поставлені завдання для досягненні спільної мети.

Наявність і розвиток ремонтно-обслуговуючих об'єднань (підприємств, майстерень, станцій технічного обслуговування) для усунення несправностей і ремонту транспортних засобів в гарантійний і післягарантійний періоди передусім визначається прогнозними обсягами ремонтно-обслуговуючих робіт з їх розподілом між ланками формувань різних видів і форм власності. Для визначення доцільності використання тих чи інших варіантів технічного сервісу слід провести оцінку їх ефективності, наприклад, за коефіцієнтом технічної готовності або питомими витратами на сервісне обслуговування.

Для проведення технологічної підготовки об'єднань сервісного обслуговування необхідно дослідити експлуатаційну надійність транспортних засобів, встановити закономірності втрати їх роботоздатності, розробити і узгодити документацію на технічне обслуговування і ремонт (наприклад, нормативно-технічну), ремонтно-технологічне і діагностичне обладнання та оснащення (конструкторську), організацію виробництва (технологічну) та економічних взаємовідносин між всіма учасниками.

Успішне виконання технічного сервісу транспортних засобів проявляється у технічному обслуговуванні та усуненні несправностей в гарантійний і післягарантійний періоди; в можливості проведення діагностування, технічного обслуговування і усунення несправностей в стаціонарних умовах або за допомогою пересувних засобів; в ремонті вузлів, агрегатів та відновлення деталей на спеціалізованих підприємствах або фірмових (дилерських) технічних центрах.

Особливою складовою системи є підготовлений кадровий склад, зокрема водії, виконавці робіт з експлуатації, технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.

Виходом системи є придатні для подальшої експлуатації транспортні засоби з належним рівнем надійності та якості.

Подальша оцінка надійності та ефективності транспортних засобів і надання якісних сервісних послуг реалізується зворотнім зв'язком між всіма компонентами.

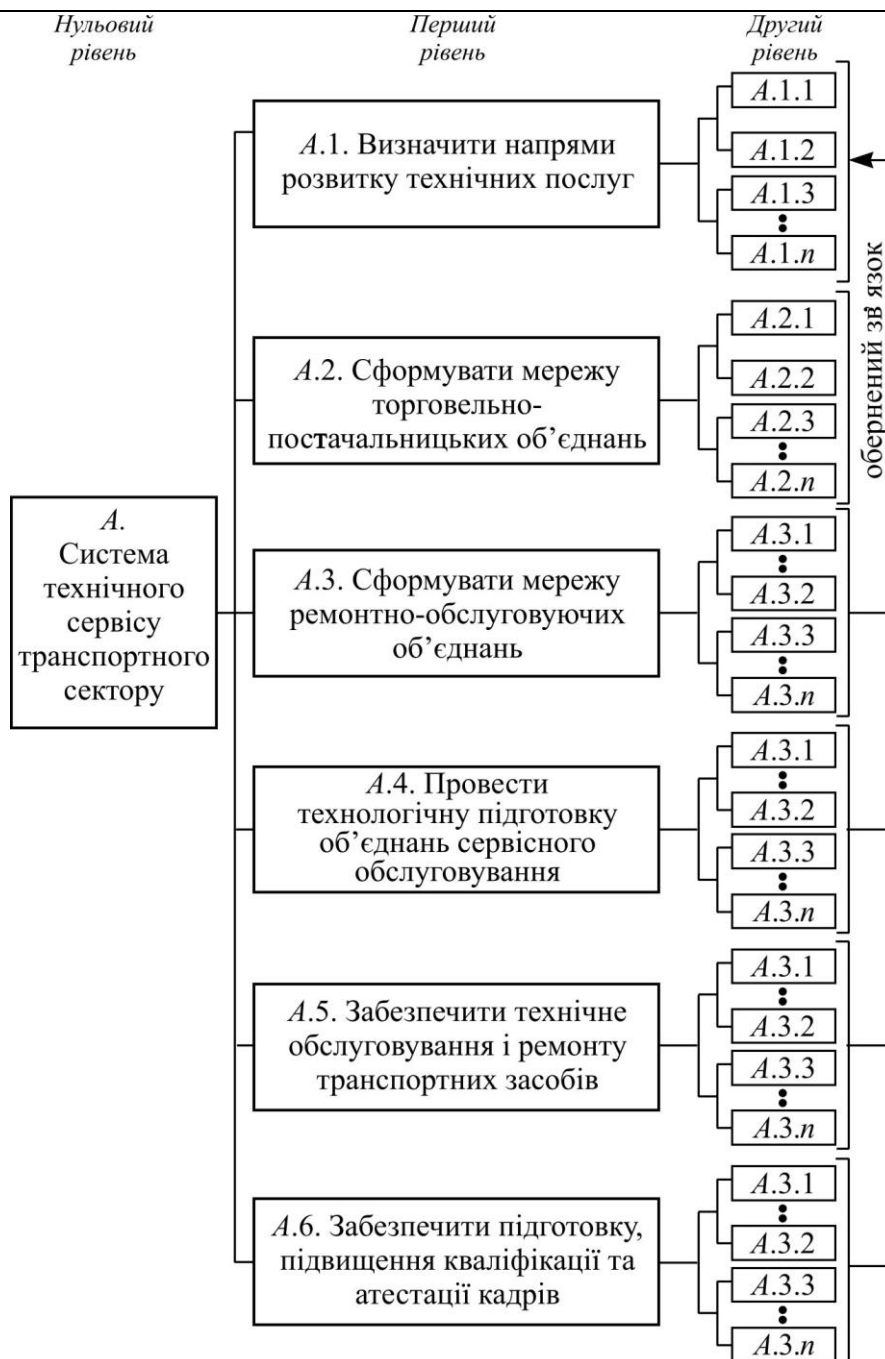


Рисунок 2 – Схема побудови дерева цілей системи технічного сервісу транспортного сектору (за основу прийнято дослідження [12, с. 16])

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зараз відбуваються якісні зміни транспортного забезпечення і матеріально-технічної бази обслуговуючих підприємств. Все більшого значення набуває ефективне використання енергонасичених і високопродуктивних транспортних засобів. Однак їх максимально потенційна можливість з ряду причин використовується недостатньо, а простої внаслідок технічних несправностей становлять більш як 20% робочого часу.

Правильна організація і висока якість технічного сервісу – один з головних факторів, що забезпечують високу технічну готовність і ефективність використання, необхідних для виконання всього обсягу робіт.

Прогнозування розвитку і розміщення ремонтно-обслуговуючих виробництв, їх технологічна підготовка, створення і освоєння новітніх ресурсощадних технологій технічного сервісу, забезпечення виробництв нормативною і технологічною документацією, засобами технологічного оснащення, кадрове забезпечення виробництв є базисом для успішного розвитку напрямів наукового

забезпечення системи технічного сервісу.

ВИСНОВКИ

Впровадження науково-обґрунтованого підходу для підтримання справного стану транспортних засобів шляхом своєчасного технічного обслуговування і ремонту та відповідною організацією виробничого процесу сприятиме скороченню простоїв з технічних причин, підвищить коефіцієнт готовності парку машин, зменшить експлуатаційні витрати на їх утримання.

Подальші дослідження щодо деталізації компонентів системи технічного сервісу транспортного сектору дозволять визначити пріоритетні напрями, побудувати функціональну математичну модель і спрогнозувати заходи щодо покращення ефективності цієї системи в цілому.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. Основи технічного сервісу транспортних засобів. Львів : Львівська політехніка, 2017. 324 с.
2. Лудченко О. А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Київ : Знання-Прес, 2003. 511 с.
3. Adefemi A. Adekunle, Peter P. Ikubanni and Olayinka O. Agboola. An Expert System for Automobile Repairs and Maintenance. *Mindanao Journal of Science and Technology*. 2018. Vol. 16. P.41-56.
4. Волков В. П., Грицук 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*, Луцьк, 2019. №2 (13). С. 30-37. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i13.85>
5. Аулін В. В., Замота О. М. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. *Вісник інженерної академії України*. 2013. №2. С. 162-165.
6. Ільницький Д. В., Арсенюк Ю. В., Романчук В. П. Технічне обслуговування сільськогосподарських машин. Київ : Урожай, 1984. 144 с.
7. Форнальчик Є. Ю., Олісевич М. С., Мастикаш О. Л., Пельо Р. А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів. Львів : «Афіша», 2004. 495 с.
8. Хітров І. О., Корнієнко В.Я. Роль дилерських підприємств в організації технічного сервісу машин. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки*. Рівне, 2012. Вип. 4(60). С. 129-136.
9. Хітров І. О., Гавриш В. С. Ремонт машин і обладнання. Рівне: НУВГП, 2011. 184 с.
10. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Теорія технічних систем. Київ : ЦП«КОМПРИНТ», 2017. 291 с.
11. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу. Харків : ХНАМГ, 2004. 291 с.
12. Молодик М. В. Наукові основи системи технічного обслуговування і ремонту машин у сільському господарстві. Кіровоград : КОД, 2009. 180 с.

REFERENCES

1. Fornalchuk Ye. Yu., Kachmar R. Ya. Osnovy tekhnichnoho servisu transportnykh zasobiv. Lviv : Lvivska politekhnika, 2017. 324 s.
2. Ludchenko O. A. Tekhnichne obsluhovuvannya i remont avtomobiliv. Kyiv : Znannia-Pres, 2003. 511 s.
3. Adefemi A. Adekunle, Peter P. Ikubanni & Olayinka O. Agboola (2018). An Expert System for Automobile Repairs and Maintenance. *Mindanao Journal of Science and Technology*. Vol. 16. P.41-56.
4. Volkov V. P., Hrytsuk I. V., Volkova T. V., Belov V. I., Volkov Yu. V., Onyshchuk V. P. Suchasni tekhnolohii v tekhnichnii ekspluatatsii avtomobiliv. Suchasni tekhnolohii v mashynobuduvanni ta transporti, Lutsk, 2019. №2 (13). S. 30-37. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i13.85>
5. Aulin V. V., Zamota O. M. Teoretychni peredumovy formuvannya sobivartosti perevezen pry riznykh systemakh tekhnichnoho obsluhovuvannya i remontu transportnykh zasobiv. Visnyk inzhenernoi akademii Ukrainy. 2013. №2. S. 162-165.
6. Inytskyi D. V., Arseniuk Yu. V., Romanchuk V. P. Tekhnichne obsluhovuvannya siskohospodarskykh mashyn. Kyiv : Urozhai, 1984. 144 s.
7. Fornalchuk Ye. Yu., Oliskevych M. S., Mastykash O. L., Pelo R. A. Tekhnichna ekspluatatsiia ta nadiinist avtomobiliv. Lviv : «Afisha», 2004. 495 s.
8. Khitrov I. O., Korniienko V.Ia. Rol dylerskykh pidpriemstv v orhanizatsii tekhnichnoho servisu

mashyn. Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia. Tekhnichni nauky. Rivne, 2012. Vyp. 4(60). S. 129-136.

9. Khitrov I. O., Havrysh V. S. Remont mashyn i obladnannia. Rivne: NUVHP, 2011. 184 s.

10. Loveikin V. S., Romasevych Yu. O. Teoriia tekhnichnykh system. Kyiv : TsP«KOMPRYNT», 2017. 291 s.

11. Soroka K. O. Osnovy teorii system i systemnoho analizu. Kharkiv : KhNAMH, 2004. 291 s.

12. Molodyk M. V. Naukovi osnovy systemy tekhnichnoho obsluhovuvannia i remontu mashyn u silskomu hospodarstvi. Kirovohrad : KOD, 2009. 180 s.

I. Khitrov, Scientific prerequisites for the formation of the vehicle maintenance system.

Vehicles are widely used in all branches of the national economy and are an integral part of the productive forces of society. However, their maximum potential is not used enough for a number of reasons, and downtime due to technical malfunctions accounts for more than 20% of working time. In this aspect, the introduction of technical maintenance and repair (technical service) is important.

The maintenance system provides the entire range of work on preparing vehicles for sale, warranty and post-warranty maintenance, and restoration of their performance.

Scientific support systems have a significant impact on improving the efficiency of the use of vehicles, with the help of which the perspective of the development of technical services is formed, the latest resource-saving technologies and technical means are created and mastered, and the composition of engineering and technical workers capable of ensuring the production process is formed.

Increasing the efficiency of technical service services should be carried out in the following directions: theoretical – in relation to predicting the reliability of vehicles in operating conditions, during technical maintenance and repairs; in the organizational – regarding the formation of relevant production structures of repair and maintenance factories and their effective functioning; in the technological – regarding the substantiation of methods and technologies for ensuring high quality and increasing the resource of restored parts and repaired vehicles.

Key words: vehicle, performance, technical service, maintenance, repair.

ХИТРОВ Ігор Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, Національний університет водного господарства та природокористування, e-mail: i.o.khitrov@nuwm.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0003-2310-1472>.

Ihor KHITROV, PhD, Associate Professor of the Transport Technology and Technical Service Department, National University of Water and Environmental Engineering, e-mail: i.o.khitrov@nuwm.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0003-2310-1472>..

DOI 10.36910/automash.v2i19.920