

ДОСЛІДЖЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОНАННЯ ПОСТОВИХ РОБІТ З ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ В ТАКСОМОТОРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

¹Вінницький національний технічний університет;

²Національний транспортний університет, Київ

Розвиток автомобільного транспорту в Україні та збільшення кількості автопідприємств, особливо тих, які мають невелику кількість автомобілів, створює нові виклики в сфері організації технічного обслуговування і поточного ремонту рухомого складу. Нинішня структура виробництва не завжди може ефективно відповідати цим вимогам, що викликає необхідність розробки нових підходів та стратегій. Деякі ключові аспекти, які можуть бути враховані в цьому процесі, включають реформування виробничої інфраструктури з підтримки рухомого складу в працездатному стані.

Для підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств структура його виробничих підрозділів з технічного обслуговування (ТО) та поточного ремонту (ПР) автомобілів повинна визначатися обсягами робіт з урахуванням собівартості їхнього виконання. У випадку недоцільності створення або утримання в таксомоторних підприємствах окремих виробничих підрозділів, а саме постових робіт з обслуговування і ремонту автомобілів, такі роботи мають виконуватися на інших спеціалізованих підприємствах автосервісу.

В роботі проаналізовано результати експериментальних досліджень щодо доцільності створення виробничих підрозділів для виконання постових робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів в таксомоторних АТП в залежності від обсягів вказаних робіт та собівартості їхнього виконання на підприємстві. Тому пропонується розглянути визначені мінімальні обсяги робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів, які зможуть дозволити усунути проблему можливих надлишкових витрат на утримання власної виробничо-технічної бази у випадку недоцільності виконання таких робіт на власному автотранспортному підприємстві.

Одним з важливих аспектів в процесі удосконалення структури виробничих підрозділів в таксомоторних підприємствах є визначення мінімальних обсягів робіт з ТО і ПР рухомого складу, за яких доцільно виконувати роботи на підприємстві.

Ключові слова: автомобілі, автотранспортні підприємства, собівартість виконання робіт, технічне обслуговування, поточний ремонт, централізовано-спеціалізовані виробництва.

Вступ

Автомобільний транспорт є надзвичайно важливою складовою транспортної системи будь-якої країни та посідає чинне місце у транспортному комплексі України. Загалом, автомобільний транспорт в Україні є невід'ємною складовою транспортної системи, що забезпечує зручність, доступність та ефективність руху людей та вантажів у всіх кутках країни. Його значення продовжує зростати з плином часу та розвитком суспільства, тобто з розвитком економіки, збільшенням обсягів вантажоперевезень, розвитком особистого транспорту, туризму та інших сфер. Поява значної кількості малих приватних підприємств, зростання мобільності населення, а також кількості транспортних засобів, які знаходяться у приватній власності громадян, дійсно зумовлюють зростання значення автомобільного транспорту в Україні.

Так, значне збільшення кількості автопідприємств, які нараховують від 1 до 10 автомобілів, свідчить про важливі зміни в економіці та бізнес-середовищі України протягом років незалежності. Таке збільшення зумовлене впливом декількох чинників, а саме лібералізація економіки, під-

вищення попиту на транспортні послуги, технологічний прогрес та диверсифікація бізнесу.

Метою роботи є визначення доцільності створення виробничих підрозділів для виконання постових робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів в таксомоторних АТП в залежності від обсягів вказаних робіт та собівартості їхнього виконання на підприємстві.

Результати дослідження

Результати розрахунків обсягів робіт з ТО і ремонту автомобілів в залежності від кількості рухомого складу на АТП, висвітлених в роботах [1], [4], свідчать, що зростання обсягів робіт має практично лінійний характер. Як приклад, на рис. 1 показано зміну обсягів регулювальних і складально-розбірних робіт поточного ремонту (постові роботи) в таксомоторному підприємстві в залежності від кількості автомобілів.

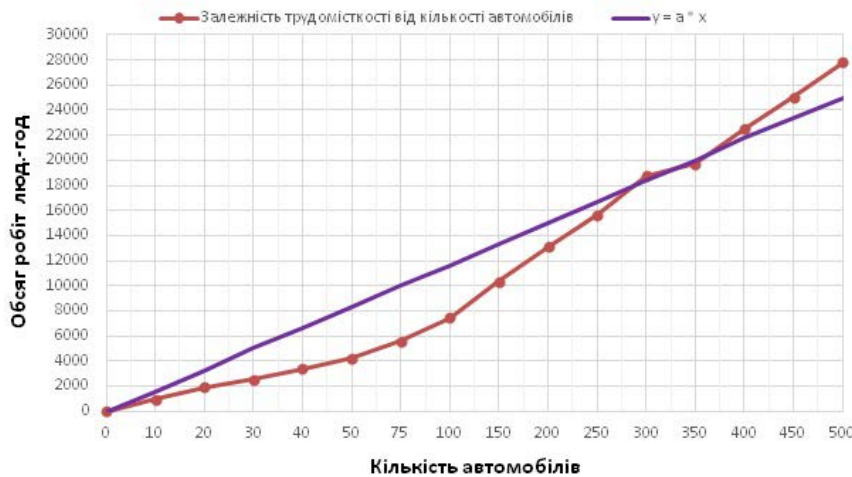


Рис. 1. Залежність обсягів регулювальних і складально-розбірних робіт ПР в таксомоторному підприємстві від кількості автомобілів

Так, з кількістю автомобілів 20...25 одиниць в таксомоторному АТП завантаження постів для виконання постових робіт для ТО-1, ТО-2, ПР складає майже 70...90 %. Водночас, для цієї кількості автомобілів завантаження постів Д-1, Д-2, складає 15...20 %, а інші виробничі підрозділи на таксомоторному підприємстві є недоцільними.

Проте, як вказувалося в роботах [1]—[4], обсяги робіт з ТО і поточного ремонту транспортних засобів залежать не тільки від кількості

рухомого складу в автотранспортному підприємстві, але і від режиму його роботи, середньодобового пробігу, умов експлуатації та інших чинників. Тому вони можуть суттєво відрізнятися для автотранспортних таксомоторних підприємств, які мають однакову облікову кількість автомобілів. Врахування таких факторів і показує лінійна залежність обсягів робіт з ТО і поточного ремонту від кількості автомобілів, яка може мати різний нахил (різне значення коефіцієнта a в рівнянні)

$$y = a \cdot x \quad (1)$$

Для розроблення рекомендації щодо доцільності створення виробничих підрозділів з сервісного технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, враховуючи кількість транспортних засобів в таксомоторному підприємстві, недоцільно орієнтуватись лише на кількість автомобілів.

Найвагомішим критерієм для визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортних підприємствах є собівартість однієї людино-години робіт з технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів.

Необхідно зазначити, що собівартість робіт з техобслуговування та ремонту автотранспортних засобів залежить не тільки від обсягів робіт, але і від ціни технологічного обладнання, чисельності робітників та їхньої заробітної плати, потрібної виробничої площі та інших факторів.

Собівартість однієї людино-години робіт з обслуговування та ремонту автомобілів в k -му виробничому підрозділі АТП визначається [1], [2], [5], [6] за формулою

$$C_{1 \text{ л.-г.}} = \left(3П_{\text{річ(рп)}} + C_{\text{ам(пр)}} + C_{\text{ам(об)}} + C_{\text{ен.сис}} \right) / T_{\text{ТОР}}, \quad (2)$$

де $3П_{\text{річ(рп)}}$ — річна заробітна плата ремонтного працівника, грн; $C_{\text{ам(пр)}}$ — річні амортизаційні витрати на приміщення, грн; $C_{\text{ам(об)}}$ — річні амортизаційні витрати на обладнання, грн; $C_{\text{ен.сис}}$ — річні витрати на енергосистеми (енергозабезпечення, водопостачання, опалення і. т. п.), грн; $T_{\text{ТОР}}$ — річний обсяг робіт з ТО і ремонту, люд.-год.

Розрахунки виконано для таксомоторних підприємств, в яких виконуються всі види робіт з ТО і ремонту автомобілів в обсязі: 100, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 2000, 2500, 5000, 7500, 10000, 12500, 15000, 20000 люд.-годин.

Статистична інформація, необхідна для дослідження доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів, отримана на діючих автотранспортних і автосервісних підприємствах м. Вінниця та порівнювалася з аналогічною інформацією інших обласних центрів України.

Залежності зміни собівартості робіт з технічного обслуговування (ТО) і поточного ремонту автомобілів постових робіт від обсягів цих робіт в таксомоторному АТП показано на рис. 2—6.

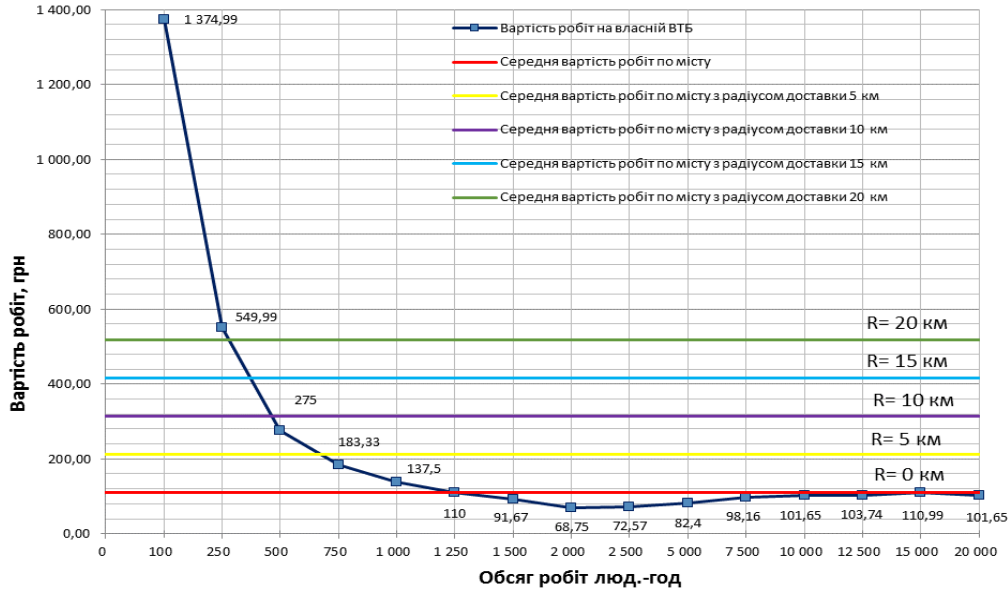


Рис. 2. Залежність собівартості прибирально-мийних робіт ЩО в таксомоторному підприємстві

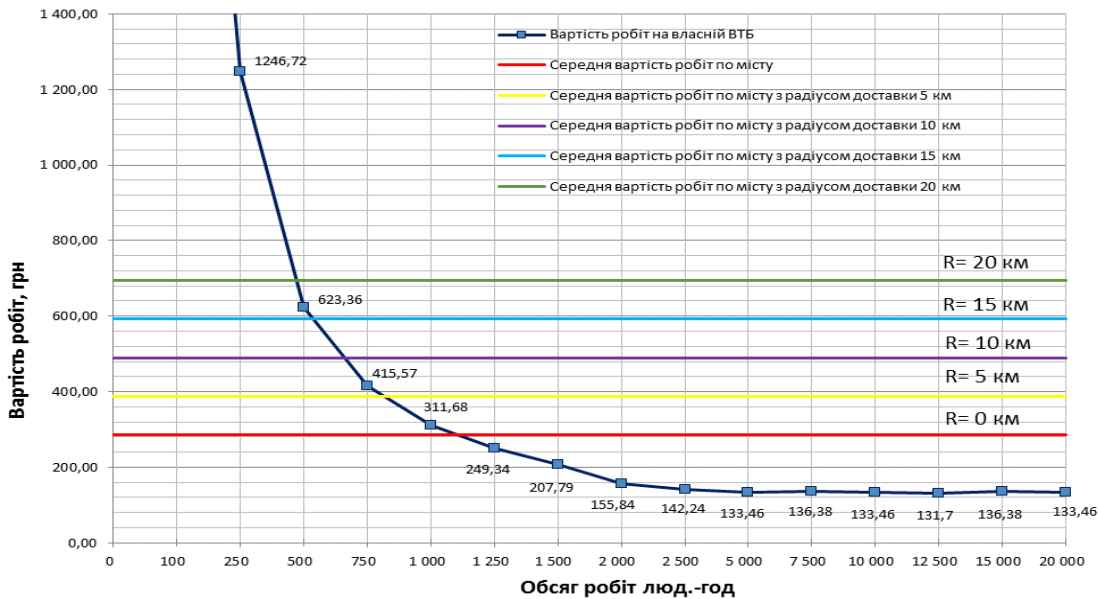


Рис. 3. Залежність собівартості загально діагностичних робіт (Д-1) в таксомоторному підприємстві

Як видно з наведених графіків, собівартість робіт з ТО і ремонту автомобілів зі збільшенням обсягів робіт поступово зменшується, оскільки це пов'язано зі збільшенням завантаженості роботи персоналу, їхнього технологічного обладнання та раціональнішого використання виробничих площ на підприємстві.

На основі отриманих значень собівартостей однієї людино-години визначені мінімальні обсяги, за яких доцільно виконувати конкретні види робіт з обслуговування та ремонту автотранспортних засобів та створювати відповідні виробничі підрозділи в автотранспортних підприємствах (АТП).

Мінімальні обсяги робіт з обслуговування (ТО) та ремонту автотранспортних засобів встановлені шляхом порівняння собівартості виконання наведених робіт в АТП з вартістю виконання цих робіт в автосервісних або ремонтних підприємствах (табл. 1).

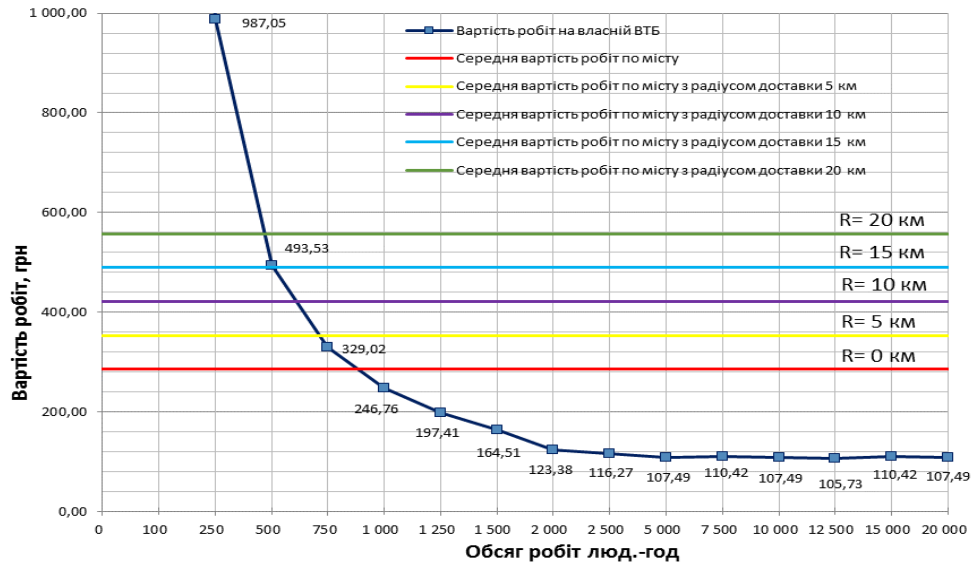


Рис. 4. Залежність собівартості поглиблено діагностичних робіт (Д-2) в таксомоторному підприємстві

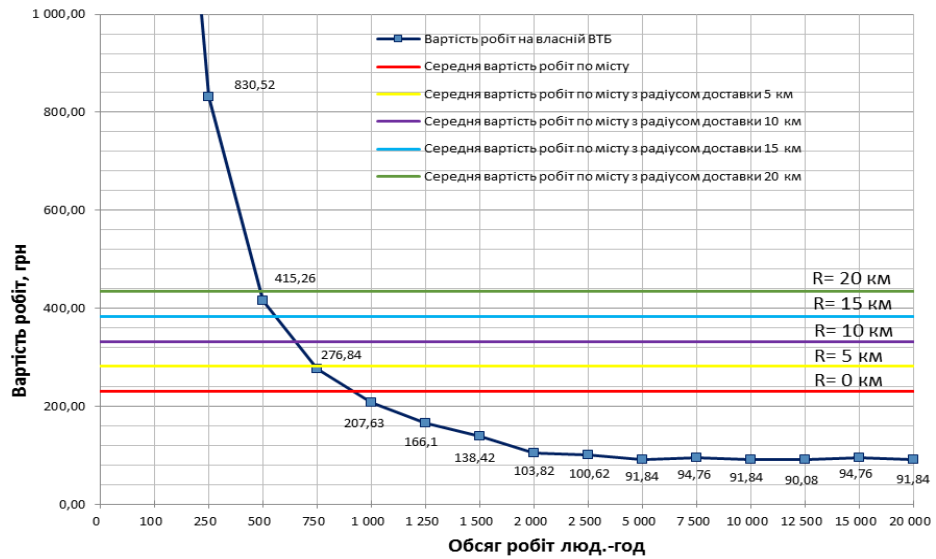


Рис. 5. Залежність собівартості регульовальних і складально-розбірних робіт ПР в таксомоторному підприємстві

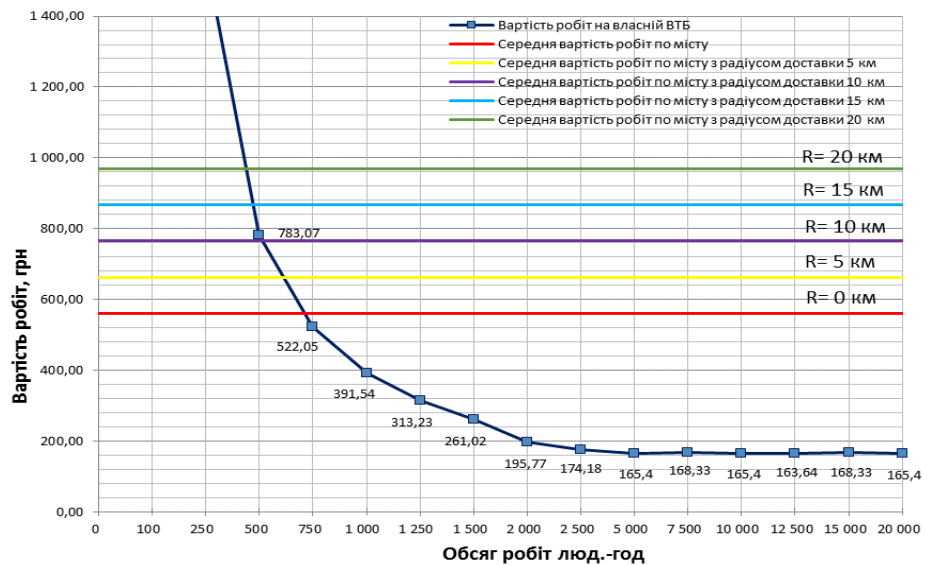


Рис. 6. Залежність собівартості фарбувальних робіт ПР в таксомоторному підприємстві

Таблиця 1

**Мінімальні обсяги постових робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів,
за яких доцільно виконувати роботи в таксомоторному автотранспортному підприємстві**

Найменування робіт з ТО і ремонту	Мінімальні обсяги робіт, люд.-год	Орієнтована мінімальна кількість автомобілів
Прибиральні та мийні роботи ЩО	1250...1500	20...25
Загальне діагностування (Д-1)	1000...1250	100...130
Поглиблене діагностування (Д-2)	750...1000	65...90
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	1000...1250	15...20
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	1000...1250	10...15
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	1000...1250	10...15
Фарбувальні	750...1000	40...65

Так в таксомоторному АТП за запропонованих вище умов доцільне створення постів ТО-1, ТО-2 та ПР з обсягом робіт у 1000...1250 люд.-годин на рік, яке має орієнтовно 10...20 автомобілів.

Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду в автосервісні підприємства наведено у табл. 2. У табл. 2 вказано вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду в автосервісні підприємства, яка припадає на 1 люд.-годину трудомісткості робіт з ТО і ремонту.

Таблиця 2

**Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду таксомоторного АТП в автосервісні підприємства,
яка припадає на 1 люд.-годину трудомісткості робіт з ТО і ремонту**

Найменування робіт з ТО і ремонту	Вартість доставки в залежності від відстані до сервісного центру, грн. / люд.-год.			
	5 км	10 км	15 км	20 км
Прибиральні та мийні роботи ЩО	102,23	204,46	306,69	408,92
Загальне діагностування (Д-1)	102,23	204,46	306,69	408,92
Поглиблене діагностування (Д-2)	68,15	136,3	204,45	272,6
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-1	34,08	68,16	102,24	136,32
Кріпильні, регулювальні, мастильні ТО-2	9,29	18,58	27,87	37,16
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	51,12	102,24	153,36	204,48
Фарбувальні	102,23	204,46	306,69	408,92

Наведені дані у таблиці 2 вартості доставки суттєво обмежують економічно доцільні радіуси виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в автосервісних підприємствах. Так для найдороговартісних робіт з ТО і ремонту, економічно доцільний радіус кооперації не повинен перевищувати 30...90 км для діагностичних робіт, 35...80 км — для фарбувальних.

Для таксомоторних АТП економічно доцільний радіус кооперації для ЩО складає 3...8 км, для ТО-1 складає 10...18 км в таксомоторному АТП, а для ТО...2 економічно доцільний радіус кооперації складає 1...9 км. Для постових робіт ПР економічно доцільний радіус кооперації складає відповідно 1...5 км. Отримані економічно доцільні радіуси доставки для виконання робіт з ТО і поточного ремонту автомобілів за кооперацією суттєво відрізняються від наведених даних в науково-навчальній літературі. Так, за даними робіт (І. П. Курнікова) економічно доцільні радіуси доставки автомобілів для виконання робіт за кооперацією складають для ТО-1 — 9...15 км, для ТО-2 — 20...45 км, а для робіт ПР — 40...80 км.

Висновки

Найважливішим показником для встановлення доцільності створення або утримання виробничого підрозділу в таксомоторному підприємстві є мінімальний обсяг робіт з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, за якого економічно вигідно виконувати певні роботи у цьому підприємстві.

Результати обчислень вказують на те, що збільшення вартості технологічного обладнання, яке використовується для виконання певних робіт, призводить до збільшення необхідної площі виробництва та кількості працівників, що зі свого боку підвищує собівартість 1-ї люд.-години роботи.

Іншими словами, зростання вартості обладнання призводить до збільшення мінімального обсягу робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, за якого вигідно проводити ці роботи на таксомоторному підприємстві.

Значне підвищення вартості 1 люд.-год. роботи помітно для малярних робіт, що пов'язано з високою ціною малярно-сушильної камери для автомобілів. До прикладу, камера для фарбування легкових автомобілів моделі Blowtherm – World Eco Spezial 7000C (Італія) коштує €22 тис. Те ж саме можна сказати і про пости загальної діагностики (Д-1), де використовуються вартісні стенди для перевірки гальм, керованих коліс, амортизаторів, діагностичні мотор-тестери для легкових автомобілів, які коштують близько €7 тис.

На основі отриманих витрат собівартостей одної люд.-години праці визначено мінімальні обсяги постових робіт в таксомоторному АТП, з якими вигідно проводити певні види робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів і створювати відповідні виробничі підрозділи в таксомоторних підприємствах. Ці мінімальні обсяги встановлені шляхом порівняння витрат на виконання робіт у таксомоторному підприємстві з вартістю виконання тих самих робіт у автосервісних або ремонтних підприємствах.

Встановлені мінімальні обсяги робіт з технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів певного таксомоторного підприємства. Це сприятиме вирішенню проблеми можливих зайвих витрат на утримання власної виробничо-технічної бази через недоцільність виконання таких робіт на цьому підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] М. В. Митко, «Підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів.» дис. канд. техн. наук, 05.22.20. Київ, Україна, 2019, 251 с.
- [2] М. В. Митко, «Підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів.» автореф. дис. канд. техн. наук, 05.22.20. Київ, Україна, 2019, 20 с.
- [3] М. В. Митко, «Удосконалення структури виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів,» *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, № 6 (141), с. 104-110, 2018.
- [4] О. В. Мажугівський, і М. В. Митко, «Моделювання процесу визначення доцільності створення виробничих підрозділів з технічного обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортних підприємствах,» в *Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024)*, матеріали Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців. Вінниця, ВНТУ, 2024. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2024/paper/view/20877> .
- [5] Ю. Х. Савін, і М. В. Митко, «Методичні основи удосконалення структури виробничих підрозділів автотранспортних підприємств,» *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*, наук.-техн. зб., Київ: НТУ, вип. 1 (43), с. 159-166, 2019.
- [6] Ю. Х. Савін, і М. В. Митко, «Визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів на підприємства автосервісу,» *Вісник Вінницького політехнічного інституту*, № 2 (143), с. 99-104, 2019.
- [7] Ю. Х. Савін, і М. В. Митко, «Методика визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту транспортних засобів,» *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*, наук. журн., № 2 (6), с. 130-138, 2016.
- [8] Ю. Х. Савін, і М. В. Митко, «Визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів на підприємствах автомобільного транспорту,» *Systemy i środki transportu samochodowego. Wybrane zagadnienia. Systems and means of motor transport. Selected problems*. Monografia nr 4. Seria: TRANSPORT. Rzeszów, 2013, pp. 533-540.

Рекомендована кафедрою автомобілів та транспортного менеджменту ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 28.03.2024

Митко Микола Васильович — канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, e-mail: mytko@vntu.edu.ua ;

Вінницький національний технічний університет, Вінниця\$

Савін Юрій Хомич — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу, e-mail: ghsavin@gmail.com .

Національний транспортний університет, Київ

M. V. Mytko¹
Yu. F. Savin²

Research on the Feasibility of Performing Routine Maintenance and Repair Works in Taxi Motor Enterprises

¹Vinnitsia National Technical University;

²National Transport University, Kyiv

The development of automotive transportation in Ukraine and the increase in the number of motor transport enterprises, especially those with a small number of vehicles, pose new challenges in organizing maintenance and current repair of the vehicle rolling stock. The current production structure may not always effectively meet these demands, leading to the need for developing new approaches and strategies. Some key aspects to be taken into account in this process include reforming the production infrastructure to support the operational condition of the vehicle rolling stock.

To enhance the efficiency of motor transport enterprises, the structure of its production units for maintenance and current repair (CR) of vehicles should be determined by the volume of work, taking into account the cost of their execution. In case it is deemed inefficient to establish or maintain separate production units in taxi- motor enterprises, particularly for routine maintenance and repair works of vehicles, such tasks should be carried out at other specialized automobile service enterprises.

This work presents the analysis of the results of experimental research on the feasibility of establishing production units for performing routine maintenance and repair works in taxi MTE, depending on the volumes of these works and their cost of execution at the enterprise. Therefore, it is proposed to consider certain minimum volumes of work on the maintenance and repair of vehicles, which could help address the issue of potential excessive costs associated with maintaining an in-house production and technical base when it is not feasible to perform such work at one's own motor transport enterprise.

One of the important aspects in improving the structure of production units in taxi motor enterprises is determining the minimum volumes of maintenance and current repair works for the vehicle rolling stock, at which it is feasible to perform the works at the enterprise.

Keywords: cars, motor transport enterprises (MTE), cost of delivery, cost of work execution, maintenance, current repair, centralized-specialized production.

Mytko Mykola V. — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of Automobiles and Transport Management, e-mail: mytko@vntu.edu.ua ;

Savin Yuri F. — Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Chair of Technical Maintenance of Vehicles and Servicing, e-mail: ghsavin@gmail.com