

## ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНО ДОЦІЛЬНИХ ВІДСТАНЕЙ ДОСТАВКИ АВТОМОБІЛІВ НА ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ

<sup>1</sup>Національний транспортний університет, Київ

*Для підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств структура виробничих підрозділів з ТО та ремонту автомобілів повинна визначатися обсягами робіт з врахуванням собівартості виконання одиниці трудомісткості робіт. У випадку недоцільності створення або утримання в АТП окремих виробничих підрозділів, роботи з обслуговування і ремонту автомобілів повинні виконуватися на спеціалізованих підприємствах автосервісу.*

*Тому важливе значення для удосконалення структури виробничих підрозділів автотранспортних підприємств мають економічно доцільні відстані доставки для виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в підприємствах автосервісу, які надають відповідні послуги.*

*Запропоновано методику визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів та ремонтного фонду на підприємства автосервісу. Визначено вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду на 1 км в підприємства автосервісу або на інші автотранспортні підприємства, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості робіт з ТО і ремонту.*

*Визначено економічно доцільні відстані доставки для виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в підприємствах автосервісу. Результати розрахунків свідчать, що для таксомоторного АТП в сучасних умовах економічно доцільні відстані доставки автомобілів для виконання ТО-1 і ТО-2 близькі до рекомендованих в літературних джерелах. Для вантажних і автобусних АТП відповідні відстані доставки для виконання ТО-1, ТО-2, постових робіт ПР суттєво менші. Для виконання діагностичних робіт Д-1 і Д-2, більшості дільничних робіт поточного ремонту отримані економічно доцільні відстані доставки в підприємства автосервісу суттєво перевищують рекомендації, викладені в науковій літературі.*

**Ключові слова:** автомобілі, автотранспортні підприємства, вартість доставки, доцільна відстань доставки, підприємства автосервісу, поточний ремонт, технічне обслуговування, централізовано-спеціалізовані виробництва.

### Вступ

Автомобільний транспорт є наймобільнішим, ефективним і універсальним засобом комунікації та посідає чинне місце у транспортному комплексі України. Значення автомобільного транспорту за останні роки постійно зростає. Це зумовлено, по-перше, появою значної кількості малих приватних підприємств, для обслуговування яких доцільно використовувати автомобільний транспорт. По-друге — збільшенням мобільності населення, кількості міжміських автобусних маршрутів, кількості транспортних засобів, що знаходяться у приватній власності.

За останні роки на автомобільному транспорті України відбулися значні зміни. Поряд з існуючими автотранспортними підприємствами різних міністерств і відомств створено велику кількість відносно невеликих транспортно-комерційних підприємств. Так за роки незалежності кількість автопідприємств, які засновані на колективній або приватній власності та нараховують від 1 до 10 автомобілів, збільшилося майже у 60 разів і складає близько 130 тисяч.

Внаслідок змін, що відбулися на автомобільному транспорті, існуюча структура виробництва з ТО та ремонту рухомого складу на сучасному етапі не задовольняє вимогам ефективної та безпечної експлуатації автотранспортних засобів і потребує значних капітальних та експлуатаційних затрат. Це зумовлює необхідність розробки принципово нових підходів до формування і розвитку виробничої інфраструктури автомобільного транспорту, в тому числі до формування структури

виробничих підрозділів з ТО і ремонту рухомого складу автотранспортних підприємств.

*Метою роботи є підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів.*

### Результати дослідження

Для забезпечення конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг структура виробничих підрозділів автотранспортних підприємств повинна визначатися обсягами робіт з ТО та ремонту автомобілів з урахуванням собівартості виконання одиниці трудомісткості робіт.

В попередніх дослідженнях визначені мінімальні обсяги робіт з обслуговування та ремонту автомобілів, за яких доцільно виконувати конкретні види робіт в автотранспортних підприємствах та створювати або утримувати відповідні виробничі підрозділи. Мінімальні обсяги робіт встановлені шляхом порівняння собівартості виконання робіт з обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортному підприємстві з вартістю виконання цих робіт в ремонтних підприємствах або підприємствах автосервісу [3], [4].

У випадку відсутності в АТП окремих виробничих підрозділів або недоцільності їх створення або утримання, роботи з обслуговування і ремонту автомобілів повинні виконуватися на спеціалізованих підприємствах автосервісу.

Тому важливе значення має визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів або ремонтного фонду АТП в підприємства, які надають відповідні послуги з ТО і ремонту.

Наведені в літературних джерелах [1], [2] економічно доцільні відстані доставки автомобілів при виконанні робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією, які були визначені в 70—80 роках минулого століття, не відповідають сучасним умовам.

Зараз на доцільні відстані доставки впливають дві протилежні тенденції. З одного боку, за останній час відбулися значні зміни в структурі автотранспортних підприємств. Наведені в роботах [1], [2] економічно доцільні відстані доставки визначені для АТП, які мали у своєму складі від 100 до 300 автомобілів (63,4 % від загальної кількості АТП [2]). Зараз кількість АТП, які мають більше 100 автомобілів, складає менше 1 %. Переважна більшість автотранспортних підприємств (близько 64 % від загальної кількості), має кількість рухомого складу до 10 одиниць. Це зумовлює збільшення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів.

З іншого боку, за вказаний період часу вартість палива збільшилася в доларовому еквіваленті майже у 6 разів (з \$0,15...\$0,25 за літр у 70—80 роках минулого століття до \$1,10...\$1,20 за літр зараз). Частка вартості паливо-мастильних матеріалів в вартості доставки автомобілів та ремонтного фонду в підприємства автосервісу зараз складає майже 40 %. Звідки випливає зростання вартості доставки і, відповідно, зменшення економічно доцільних відстаней доставки при виконанні робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в підприємствах автосервісу.

Економічно доцільна відстань доставки автомобілів та ремонтного фонду для виконання  $i$ -го виду робіт з ТО і ремонту на підприємствах, які надають відповідні послуги визначається за формулою

$$R_i = \frac{C_{\text{АТП},10,i} - C_{\text{ЦСВ},i}}{C_{\text{п-1км},i}}, \quad (1)$$

де  $C_{\text{АТП},10,i}$  — собівартість виконання  $i$ -го виду робіт на АТП, яке має в своєму складі 10 автомобілів, грн/люд.-год;  $C_{\text{ЦСВ},i}$  — вартість нормо-години виконання  $i$ -го виду робіт на ЦСВ, грн/люд.-год;  $C_{\text{п-1км},i}$  — вартість доставки автомобілів на ЦСВ на 1 км, яка приходить на 1 люд.-год трудомісткості, грн/люд.-год · км.

Визначення вартості доставки на 1 км на ЦСВ, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості [3], [4]

$$C_{\text{п-1км}} = (C_{\text{авт}} + 3\Pi_{\text{в}} + V_{\text{пал}} + V_{\text{тор}}) / t_{\text{тор}}, \quad (2)$$

де  $C_{\text{авт}}$  — вартість залучення автомобіля при виконанні перевезень, грн;  $3\Pi_{\text{в}}$  — заробітна плата водію, грн;  $V_{\text{пал}}$  — витрати на паливо, грн;  $V_{\text{тор}}$  — витрати на ТО і ремонт автомобілів, грн;  $t_{\text{тор}}$  — трудомісткість робіт при доставці на ТО і ремонт автомобілів, грн.

Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду АТП в підприємства автосервісу на 1 км, яка припадає на 1 людино-годину трудомісткості, наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Вартість доставки автомобілів та ремонтного фонду АТП в підприємства автосервісу на 1 км,  
яка припадає на 1 людину-годину трудомісткості робіт з ТО і ремонту**

Найменування робіт з ТО і ремонту	Вартість доставки на 1 км відстані до сервісного центру, грн/люд.-год.					
	Таксомоторні АТП		Вантажні АТП		Автобусні АТП	
	автомобілі малого класу (Daewoo Lanos)	автомобілі середнього класу (ГАЗ-31105)	автомобілі малої вантажності (ГАЗ-33021 «Газель»)	автомобілі особливо великої вантажності (КАМАЗ-53215)	автобуси середнього класу (Mercedes-Benz «Vario» ТУР А407)	автобуси великого класу (ІАЗ А-183 D1 «LAZ City»)
Прибиральні та мийні	15,39	20,45	23,84	19,83	25,47	21,84
Загальне діагностування (Д-1)	15,39	20,45	23,84	39,66	25,47	43,68
Поглиблене діагностування (Д-2)	10,26	13,63	15,92	19,83	16,98	21,84
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-1	7,70	8,18	9,53	4,96	3,40	4,85
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-2	1,71	1,57	1,99	1,28	0,85	1,21
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	7,70	6,82	11,92	6,61	8,49	10,92
Фарбувальні	15,39	20,45	23,84	19,83	12,74	17,47
Агрегатні	3,08	4,09	4,77	6,61	5,09	7,28
Слюсарно-механічні	3,08	4,09	4,77	6,61	5,09	7,28
Електротехнічні	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Акумуляторні	7,70	10,22	11,92	13,22	12,74	14,56
Ремонт приладів систем живлення	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Шиномонтажні та вулканізаційні	7,70	10,22	11,92	9,92	8,49	10,92
Ковальсько-ресорні	7,70	10,22	11,92	7,93	8,49	8,74
Мідницькі	7,70	10,22	11,92	9,92	8,49	10,92
Оббивні	5,13	6,82	7,95	7,93	6,37	8,74
Таксомоторні	7,70	10,22	—	—	—	—
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	5,13	6,82	7,95	9,92	6,37	10,92

Економічно доцільні для сучасних умов відстані доставки автомобілів, вузлів та агрегатів при виконанні робіт з ТО і ремонту за кооперацією в спеціалізованих підприємствах умов подано у табл. 2.

Таблиця 2

**Економічно доцільні відстані доставки автомобілів, вузлів та агрегатів при виконанні робіт з ТО і ремонту за кооперацією в спеціалізованих підприємствах**

Найменування робіт з ТО і ремонту	Економічно доцільні відстані доставки, км					
	Таксомоторні АТП		Вантажні АТП		Автобусні АТП	
	автомобілі малого класу (Daewoo Lanos)	автомобілі середнього класу (ГАЗ-31105)	автомобілі малої вантажності (ГАЗ-33021 «Газель»)	автомобілі особливо великої вантажності (КАМАЗ-53215)	автобуси середнього класу (Mercedes-Benz «Vario» ТУР А407)	автобуси середнього класу (ІАЗ А-183 D1 «LAZ City»)
Прибиральні та мийні	до 12	до 7	до 12	до 7	до 4	до 4
Загальне діагностування (Д-1)	до 170	до 110	до 100	до 40	до 100	до 55
Поглиблене діагностування (Д-2)	до 200	до 120	до 170	до 65	до 150	до 100
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-1	до 17	до 15	до 15	0	до 3	до 3
Кріпильні, регулювальні, мастильні роботи ТО-2	до 30	до 20	до 35	0	до 7	до 6

Найменування робіт з ТО і ремонту	Економічно доцільні відстані доставки, км					
	Таксомоторні АТП		Вантажні АТП		Автобусні АТП	
	автомобілі малого класу (Daewoo Lanos)	автомобілі середнього класу (ГАЗ-31105)	автомобілі малої вантажопідйомності (ГАЗ-33021 «Газель»)	автомобілі особливо великої вантажопідйомності (КАМАЗ-53215)	автобуси середнього класу (Mercedes-Benz «Vario» ТУР А407)	автобуси середнього класу (ІАЗ А-183 D1 «LAZ City»)
Регулювальні і складально-розбірні роботи ПР	до 6	до 2	до 8	0	до 10	до 8
Фарбувальні	до 95	до 60	до 130	до 80	до 130	до 95
Агрегатні	до 75					
Слюсарно-механічні	до 160					
Електротехнічні	до 180					
Акумуляторні	до 370					
Ремонт приладів систем живлення	до 235					
Шиномонтажні та вулканізаційні	до 365					
Ковальсько-ресорні	до 225					
Мідницькі	до 340					
Оббивні	до 1050					
Таксометричні	до 280	до 190	—	—	—	—
Зварювально-жерстяницькі та арматурні	до 85	до 70	до 150	до 40	до 65	до 40

Вважається, що при виконанні постових робіт з обслуговування та ремонту (ЩО, ТО-1, ТО-2, діагностичних робіт, постових робіт ПР, фарбувальних робіт ПР, зварювально-жерстяницьких та арматурних робіт ПР) на централізовано-спеціалізовані виробництва (ЦСВ) доставляється безпосередньо автомобіль. Під час виконання дільничних робіт ПР (агрегатні, електротехнічні та інші роботи) доставка ремонтного фонду на ЦСВ здійснюється вантажним автомобілем малої вантажопідйомності (ГАЗ-33021 «Газель»).

Отримані економічно доцільні відстані доставки для виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією суттєво відрізняються від наведених в науковій літературі. Так, за даними робіт [1], [2] економічно доцільні радіуси доставки автомобілів при виконанні робіт за кооперацією складають для ТО-1 — 9...15 км, для ТО-2 — 20...45 км, для робіт ПР — 40...80 км.

За даними табл. 2 для таксомоторних і вантажних АТП економічно доцільна відстань для ЩО складає до 12 км, то для автобусних АТП — до 4 км.

Якщо для таксомоторного АТП економічно доцільні в сучасних умовах відстані доставки автомобілів для виконання ТО-1 і ТО-2 близькі до рекомендованих в літературних джерелах, то для вантажних і автобусних АТП відповідні відстані доставки суттєво менші. Це саме стосується і відстаней доставки автомобілів на підприємства автосервісу для виконання постових робіт ПР (регулювальні і складально-розбірні роботи ПР). Для вказаних робіт наведені в табл. 2 відстані доставки суттєво обмежують можливість виконання вказаних робіт за кооперацією в підприємствах автосервісу. Тобто, для ТО-1, ТО-2, постових робіт ПР на невеликих вантажних АТП, які мають до 10 автомобілів великої вантажопідйомності, доцільно мати 1—2 робочих пости для виконання вказаних видів робіт.

Що стосується виконання діагностичних робіт Д-1 і Д-2, більшості дільничних робіт поточного ремонту, то отримані економічно доцільні відстані доставки в підприємства автосервісу суттєво перевищують рекомендації, наведені в науковій літературі [1], [2]. Це пояснюється незначним обсягом цих робіт на малих підприємствах та значною собівартістю виконання вказаних робіт безпосередньо в АТП. В першу чергу, це зумовлено великою вартістю технологічного обладнання, особливо, постів діагностики.

## Висновки

Удосконалення структури виробничих підрозділів з ТО і ремонту автомобілів в автотранспортних підприємствах в залежності від обсягів цих робіт обумовлює необхідність передавання частки робіт для виконання в підприємства автосервісу. Однак можливість виконання робіт за кооперацією в підприємствах автосервісу обмежується економічно доцільними відстанями доставки автомобілів або ремонтного фонду на ЦСВ, які надають відповідні послуги.

Наведено методику визначення економічно доцільних відстаней доставки автомобілів та ремонтного фонду на підприємства автосервісу. Визначені економічно доцільні відстані доставки для виконання робіт з ТО і ремонту автомобілів за кооперацією в підприємствах автосервісу.

Встановлено, що на невеликих АТП, які мають до 10 автомобілів, для виконання ТО-1, ТО-2, постових робіт ПР доцільно мати 1—2 робочих пости для виконання вказаних видів робіт.

Що стосується виконання діагностичних робіт Д-1 і Д-2, більшості дільничних робіт поточного ремонту, то вказані роботи в малих АТП доцільно виконувати за кооперацією в підприємствах автосервісу, що пояснюється незначним обсягом цих робіт та значною собівартістю виконання вказаних робіт безпосередньо в АТП. Економічно доцільні відстані доставки для виконання вказаних робіт складають від 75 до 370 км.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] В. С. Канарчук, та І. П. Курніков, *Виробничі системи на транспорті*. К.: Вища школа., 1997, 359 с.  
 [2] Е. С. Кузнецов, и И. П. Курников. *Производственная база автомобильного транспорта: состояние и перспективы*. М.: Транспорт, 1988, 231 с.  
 [3] Ю. Х. Савін, та М. В. Митко. «Доцільність створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів,» *Вісник Національного транспортного університету*, № 1 (34). с. 424-429, 2016.  
 [4] Ю. Х. Савін, та М. В. Митко, «Методика визначення доцільності створення виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту транспортних засобів,» *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал*, № 2 (6). с. 130-138, 2016.

Рекомендована кафедрою автомобілів та транспортного менеджменту ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 08.04.2019

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

**Митко Микола Васильович** — аспірант кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу, e-mail: mytko\_83@ukr.net .

Національний транспортний університет, Київ

**Yu. Kh. Savin<sup>1</sup>**  
**M. V. Mytko<sup>1</sup>**

## Determination of Economic Advisable Distances of Automobile Delivery on Autoservice Enterprise

<sup>1</sup>National Transport University, Kyiv

*In order to increase the efficiency of the operation of motor transport enterprises, the structure of production units for maintenance and repair of cars should be determined by the scope of work, taking into account the cost of implementation of the unit labor complexity of works. In case of inappropriateness of creating or maintaining an MTE of separate production units, maintenance and repairs of cars should be carried out at specialized service centers.*

*Therefore, with the improvement of the structure of production units of motor transport enterprises, it is important to provide economically expedient delivery distances for maintenance works and repair of cars by co-operation in car service companies, which provide relevant services.*

*The method of determination of economically expedient distances of delivery of cars and repair fund for car service companies is given. The cost of delivery of cars and repair fund for 1 km to the car service companies or other transport enterprises, which accounts for 1 man-hour of labor-intensive maintenance and repair is determined.*

*The economically expedient delivery distances for maintenance and repair of cars by cooperation in car service companies are determined. The results of the calculations show that for taxi-driven ATP economically expedient in modern condi-*

tions of distance of delivery of cars to perform TO-1 and TO-2 are close to those recommended in literary sources. For truck and bus ATP the corresponding delivery distances for TO-1, TO-2 performance, PR jobs are significantly lower. When performing diagnostic works D-1 and D-2, most of the district works of the current repair, the economically reasonable distances of delivery to the car service companies are obtained that substantially exceed the recommendations given in the scientific literature.

**Keywords:** cars, motor transport enterprises, cost of delivery, expedient delivery distances, car service companies, current repair, maintenance, centralized-specialized production.

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

**Mytko Mykola V.** — Post-Graduate Student of the Chair of Technical Maintenance of Vehicles and Servicing, e-mail: mytko\_83@ukr.net

**Ю. Ф. Савин<sup>1</sup>**  
**Н. В. Мытко<sup>1</sup>**

## **Определение экономически целесообразных расстояний доставки автомобилей на предприятия автосервиса**

<sup>1</sup>Национальный транспортный университет, Киев

*Для повышения эффективности работы автотранспортных предприятий структура производственных подразделений по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту автомобилей должна определяться объемами работ с учетом себестоимости выполнения единицы трудоемкости работ. В случае нецелесообразности создания или содержания на автотранспортных предприятиях (АТП) отдельных производственных подразделений, работы по обслуживанию и ремонту автомобилей должны выполняться на специализированных предприятиях автосервиса.*

*Поэтому важное значение при совершенствовании структуры производственных подразделений автотранспортных предприятий имеют экономически целесообразные расстояния доставки для выполнения работ по ТО и ремонту автомобилей по кооперации на предприятиях автосервиса, которые предоставляют соответствующие услуги.*

*Предложена методика определения экономически целесообразных расстояний доставки автомобилей и ремонтного фонда на предприятия автосервиса. Определена стоимость доставки автомобилей и ремонтного фонда на 1 км на предприятия автосервиса или другие автотранспортные предприятия, приходящаяся на 1 человеко-час трудоемкости работ по ТО и ремонту.*

*Определены экономически целесообразные расстояния доставки для выполнения работ по ТО и ремонту автомобилей по кооперации на предприятиях автосервиса. Результаты расчетов показывают, что для таксомоторного АТП экономически целесообразные в современных условиях расстояния доставки автомобилей для выполнения ТО-1 и ТО-2 близки к рекомендуемым в литературных источниках. Для грузовых и автобусных АТП соответствующие расстояния доставки для выполнения ТО-1, ТО-2, постовых работ ПР существенно меньше. При выполнении диагностических работ Д-1 и Д-2, большинства участков работ текущего ремонта, полученные экономически целесообразные расстояния доставки на предприятия автосервиса существенно превышают рекомендации, приведенные в научной литературе.*

**Ключевые слова:** автомобили, автотранспортные предприятия, стоимость доставки, целесообразна расстояние доставки, предприятия автосервиса, текущий ремонт, техническое обслуживание, централизованно-специализированные производство.

**Савин Юрий Фомич** — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей и автосервиса, e-mail: ghsavin@gmail.com ;

**Мытко Николай Васильевич** — аспирант кафедры технической эксплуатации автомобилей и автосервиса, e-mail: mytko\_83@urk.net