

УДК 656.13
UDC 656.13

Павлова І.О., Самостян В.Р., Дембіцький В.М.
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВ МОБІЛЬНОГО АВТОСЕРВІСУ

Найважливішими напрямками вдосконалення у сфері автосервісу є створення нових перспективних проєктів, розширення асортименту послуг з урахуванням фактичної потреби автовласників.

За статистикою, кожен другий власник автомобіля стикався з ситуацією, коли в його автомобіля ставалась поломка під час руху. На жаль, далеко не кожен водій знає як здійснити ремонт на місці і тому, як правило, виникає необхідність у виклику евакуатора та в подальшому ремонті в стаціонарному автосервісі. Подібні дії займають у власника автомобіля багато часу. З метою економії часу можна користуватись мобільним автосервісом, які виїжджають на місце перебування автомобіля. Проте мобільний автосервіс найбільш розвинутий у великих містах. У багатьох випадках послуги мобільного автосервісу обмежуються наданням евакуатора та транспортуванням автомобіля на станцію технічного обслуговування. Дані фактори вимагають реалізації нових підходів до організації автосервісу, зокрема мобільного.

На сьогоднішній день в Україні ніша мобільного автосервісу практично відсутня. В загальній структурі автосервісу він складає всього 6%. Послуга «ремонт автомобіля за викликом» тільки починає набувати популярності, Тому питання розвитку такого спектру послуг як мобільний автосервіс, в сучасних умовах збільшення автомобільного парку набуває виняткової актуальності.

У статті проведено наукові дослідження з проблем підвищення ефективності системи автосервісу та розширення спектру послуг в умовах збільшення автомобільного парку. Актуальність дослідження полягає в пошуку методів оцінки мобільної автосервісної інфраструктури та розробки математичної моделі необхідної кількості підприємств мобільного автосервісу.

Ключові слова: мобільний автосервіс, послуги, фактори, показники ринку мобільного автосервісу, моделювання ринку підприємств мобільного автосервісу.

ВСТУП

Протягом тривалого часу в Україні інтенсивно зростає парк автомобілів індивідуальних власників. В загальному він складає близько 95% усіх легкових автомобілів. Однією з найбільш важливих проблем, з якими стикаються автомобілісти, є контроль за технічним станом автомобіля. Особливо важливо слідкувати за технічним станом систем, що впливають на безпеку руху: гальмівної системи, рульового керування; вчасна заміна мастила, контроль тиску в шинах, перевірка працездатності приладів освітлення та сигналізації.

Своєчасне проведення технічного обслуговування згідно визначених нормативів пробігу, або у відповідності до вказаних термінів заводу-виготовлювача, забезпечує надійність роботи автомобіля. Проте автомобіль ніколи не відмовляє за графіком. Навіть найбільш досвідчений водій не застрахований від раптової поломки автомобіля. Але не кожен водій здатен здійснити ремонт на місці власними силами, через що виникає необхідність у виклику евакуатора та в подальшому ремонті у стаціонарному автосервісі. Подібні дії займають у власника автомобіля багато часу.

Разом з тим, близько 85% усіх несправностей автомобілів складають такі, які можна усунути на місці, тобто не виїжджаючи до спеціалізованого підприємства: шиномонтажні роботи, зарядка акумуляторів, комп'ютерна діагностика, перевірка рівня робочих рідин, усунення причини зупинки двигуна, запуск двигуна тощо. Такі роботи не вимагають складного обладнання і можуть виконуватись по місцю знаходження автомобіля. З метою економії часу можна користуватись послугами мобільних станцій технічного обслуговування, або, як кажуть, «мобільного механіка», які виїжджають на місце перебування автомобіля.

Одним з факторів, який супроводжує життя сучасної ділової людини, є постійна нестача часу на своєчасне проведення попереджувального ремонту та технічного обслуговування, а також на доставку свого автомобіля до традиційного механіка. В таких ситуаціях попит на послуги мобільного автосервісу, набуває не аби якої популярності.

Враховуючи зазначені особливості, питання перспективи і підвищення ефективності системи автосервісу, зокрема її складової частини – мобільного автосервісу, в сучасних умовах збільшення автомобільного парку набувають виняткової актуальності.

АНАЛІЗ ЛІТЕРНАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Дослідженню теоретико-методологічних проблем функціонування та розвитку системи автосервісу присвячено багато наукових праць. Серед науковців, які досліджували проблеми

автосервісних послуг, можна назвати В. Біліченка [1], М. Мастепана [2,3], А. Бойка [4], О. Маркова [3,5], Воркута Т.А. [6], О. Горяїнова О.М. [7], А.Левківського [8], В.Хаврука [9], В.Юськіва [10] та інших.

У багатьох працях вивчаються загальні питання організації та впровадження прогресивних виробничих процесів у сфері технічного обслуговування та ремонту автомобілів [11]. Деякі наукові статті присвячені проблемам формування та конкурентоспроможності ринку автосервісних послуг [7]. Великий внесок в дослідження питань ефективності діяльності автосервісних підприємств, конкурентоспроможності бізнесу та якості сервісу зробив О. Марков [5].

В праці [12] автором проведено узагальнену класифікацію послуг автосервісу, що охоплюють увесь спектр ринку автомобільних послуг починаючи з вибору автомобіля і закінчуючи його утилізацією. В результаті аналізу видів автопослуг, авторами було визначено чотири найпопулярніші основні послуги, які надаються автосервісом усіх типів. До них відносяться шиномонтаж, балансування коліс; відновлювальний ремонт автомобіля; діагностика і ремонт агрегатів і систем; технічне обслуговування (регламентне і сезонне ТО). Проте час пред'являє нові вимоги до ринку послуг автосервісу. Сьогодні з'явилося ряд послуг, які завойовують популярність як серед автовласників, так і серед спеціалістів. Автосервісні підприємства розширюють асортимент послуг, в тому числі з врахуванням завантаженості людей. В ситуаціях, коли кожна хвилина дорога, і не вистачає часу на поїздку та очікування ремонту на підприємство автосервісу, з'явилась потреба в таких послугах як станції самообслуговування та мобільний автосервіс. При необхідності усунення нескладних поломок автомобіля мобільний автосервіс спрощує життя автовласникам.

О. Марков [5] визначає мобільний автосервіс як пересувну станцію, яка монтується на шасі вантажного автомобіля, і може обслуговувати автомобілі у дорозі та на дому. Автор виділяє два види пересувних станцій: станції швидкої технічної допомоги для обслуговування автомобілів, потерпілих аварію або несправних, і станції по обслуговуванню автомобілів вдома, що проводять ТО і ремонт в гаражі власника.

Виїзний, тобто мобільний, сервіс практикується давно – для спеціальної, сільськогосподарської та військової техніки. Пересувні ремонтні майстерні застосовуються в арміях, на великих підприємствах, що працюють на великих територіях – гірничодобувних, нафтовидобувних і т. п.

Фірми з надання швидкої технічної допомоги в дорозі легковим та вантажним автомобілям успішно діють за кордоном. Зокрема, вони пропонують абонементне обслуговування. Якщо з автомобілем щось трапилося в будь-якій точці даної країни, власник може зателефонувати в місцеве відділення фірми та назвати номер свого абонемента. Йому надішлють механіка з пересувної майстерні. Провідні автокомпанії стимулюють організацію їх дилерами цілодобової техдопомоги.

В Україні у зв'язку з недостатнім розвитком придорожного сервісу, розвивається ремонт автомобілів-тягачів безпосередньо на автомагістралях бригадами ремонтників, які виїжджають на спеціально обладнаних автомобілях техдопомоги.

На сьогоднішній день в Україні ніша мобільних автосервісів практично відсутня. Послуга «ремонт автомобіля за викликом» тільки починає набувати популярності, за виключенням «мобільного шиномонтажу» та обігріву в холодну пору року.

В останній час набули важливості питання прогнозування попиту на послуги автосервісу [13-15]. Проте багато питань теорії та практики визначеної області діяльності залишаються недостатньо вивченими. Тому виникає інтерес до дослідження питань перспектив надання послуг підприємствами автосервісу.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є аналіз особливостей формування ринку мобільних автосервісних послуг, а також пошук методу визначення кількості підприємств мобільного автосервісу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мобільний автосервіс – це послуга, що надається автомайстром, який вирушає до клієнта на місцеперебування автомобіля для проведення необхідних ремонтних робіт, технічного обслуговування чи діагностики. Ця послуга може проводитись в різних ситуаціях, зокрема, при аваріях, поломках, передпродажній підготовці автомобіля, необхідності проведення планових робіт з технічного обслуговування тощо.

Мобільний сервіс спеціалізується за видами клієнтури, тобто, для легкових, вантажних автомобілів; для міських, сільських, дорожніх, постійних, періодичних клієнтів; аварійний, подієвий (обслуговування виставок, змагань, автопробігів) і т. д. та за набором послуг. Послуги, що виконуються підприємствами мобільного автосервісу, можна поділити на три групи: екстрені, додаткові та послуги з технічного обслуговування та ремонту (рис.1).

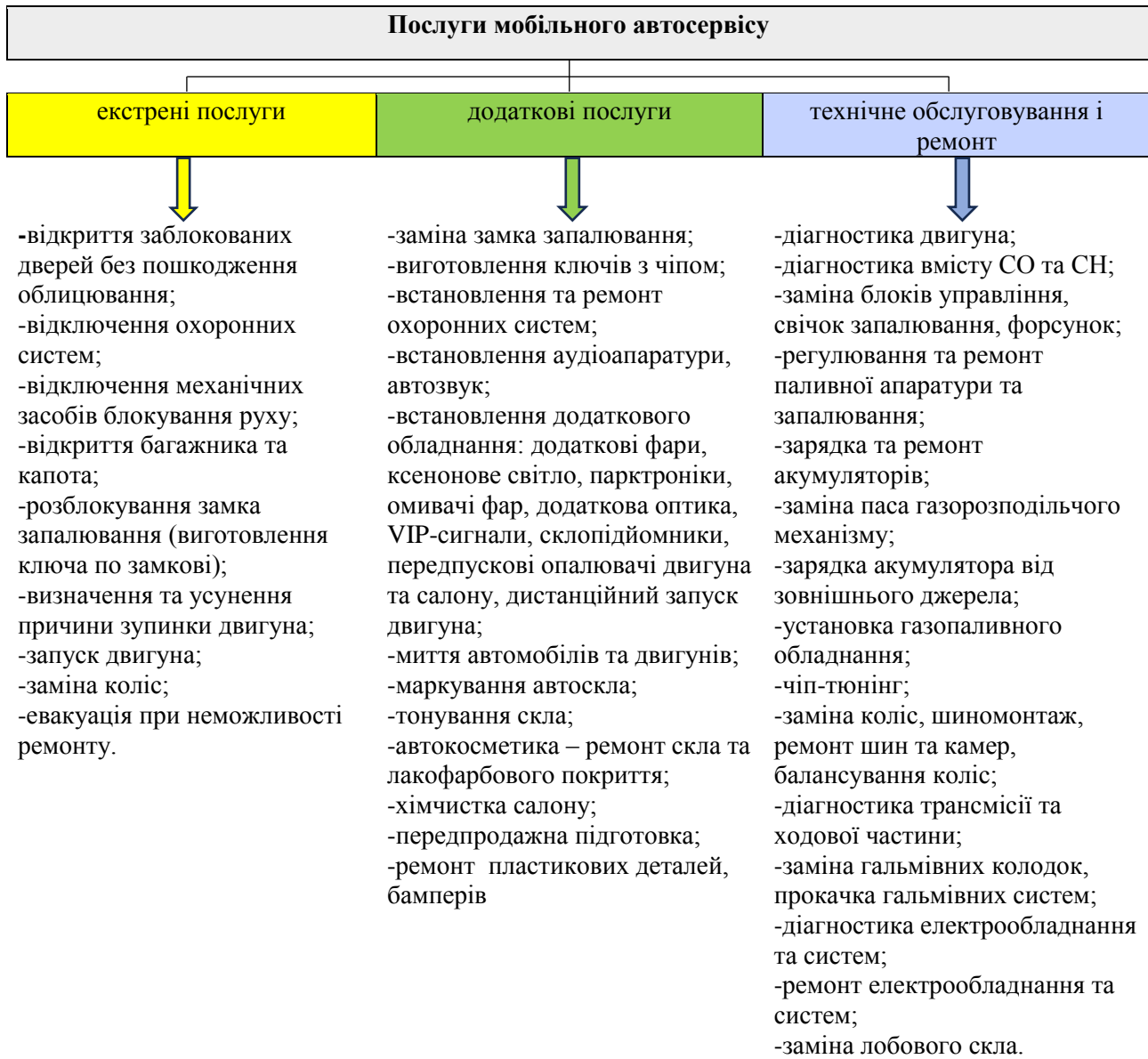


Рисунок 1 - Послуги, що надаються мобільним автосервісом

Як показали статистичні дослідження, найбільша частка усіх послуг, що надаються так званім «мобільним механіком», припадає на групу екстрених послуг (рис.2).

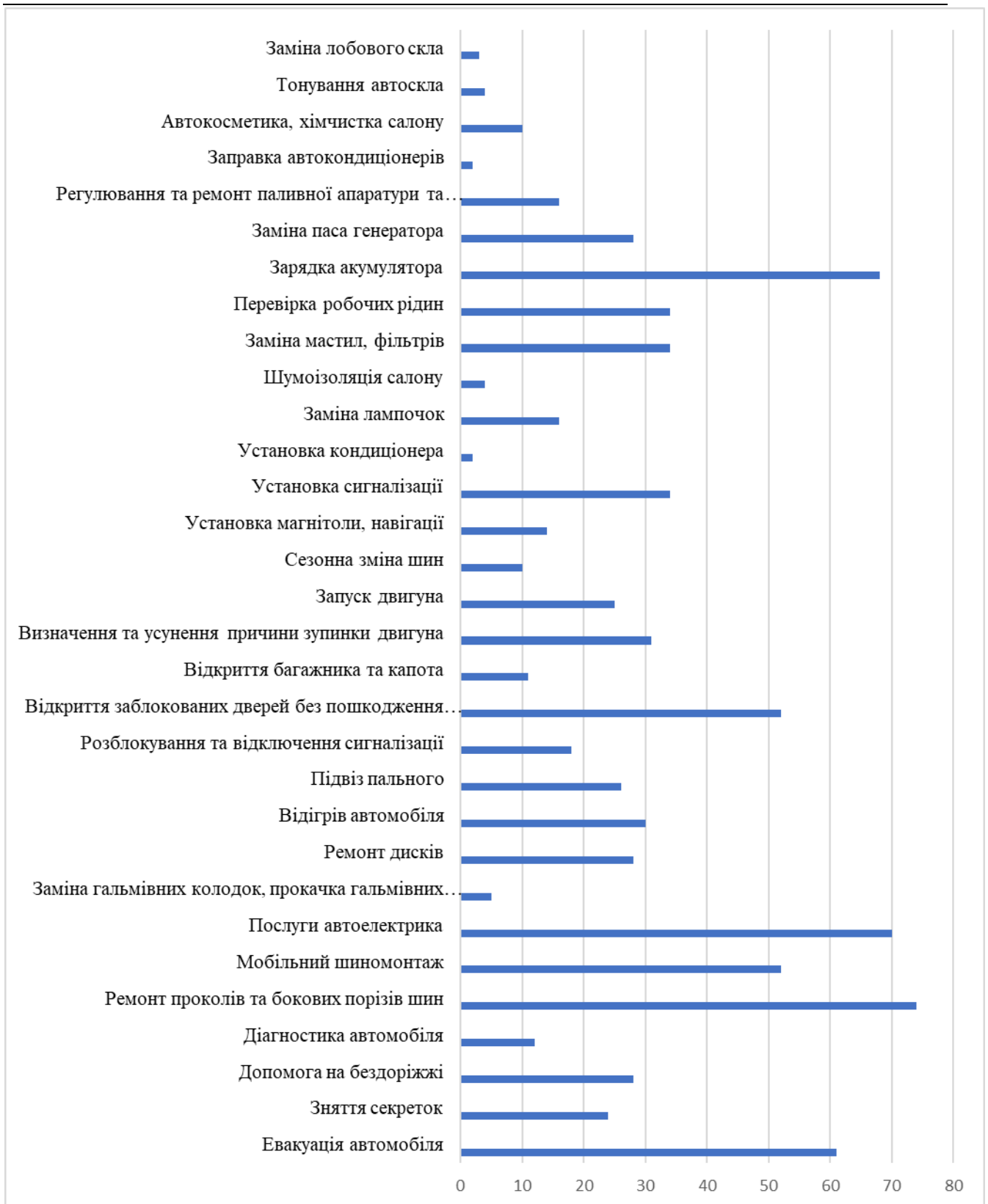


Рисунок 2 – Попит послуг мобільного автосервісу

Для виконання цілого ряду екстрених послуг мобільного автосервісу силами станцій технічного обслуговування, необхідно передбачити додатковий виробничий персонал, який би виконував роль швидкої автодопомоги, або ж створити мережу мобільного автосервісу для задоволення потреби у даному виді послуг. Визначити потребу в кількісних показниках дозволяє розрахунок ємності ринку, тобто, можливого об'єму продажу товару (чи послуг) для конкретного

регіону при певному рівні та співвідношенні цін за певний проміжок часу, який визначається платоспроможним попитом і величиною товарних пропозицій [16]. Ємність ринку визначається впливом факторів, які дозволяють оцінити ситуацію у вибраному секторі послуг. Факторами, які впливають на формування ринку мобільного автосервісу, є цілий ряд чинників, які можна виділити у декілька груп (рис.3).

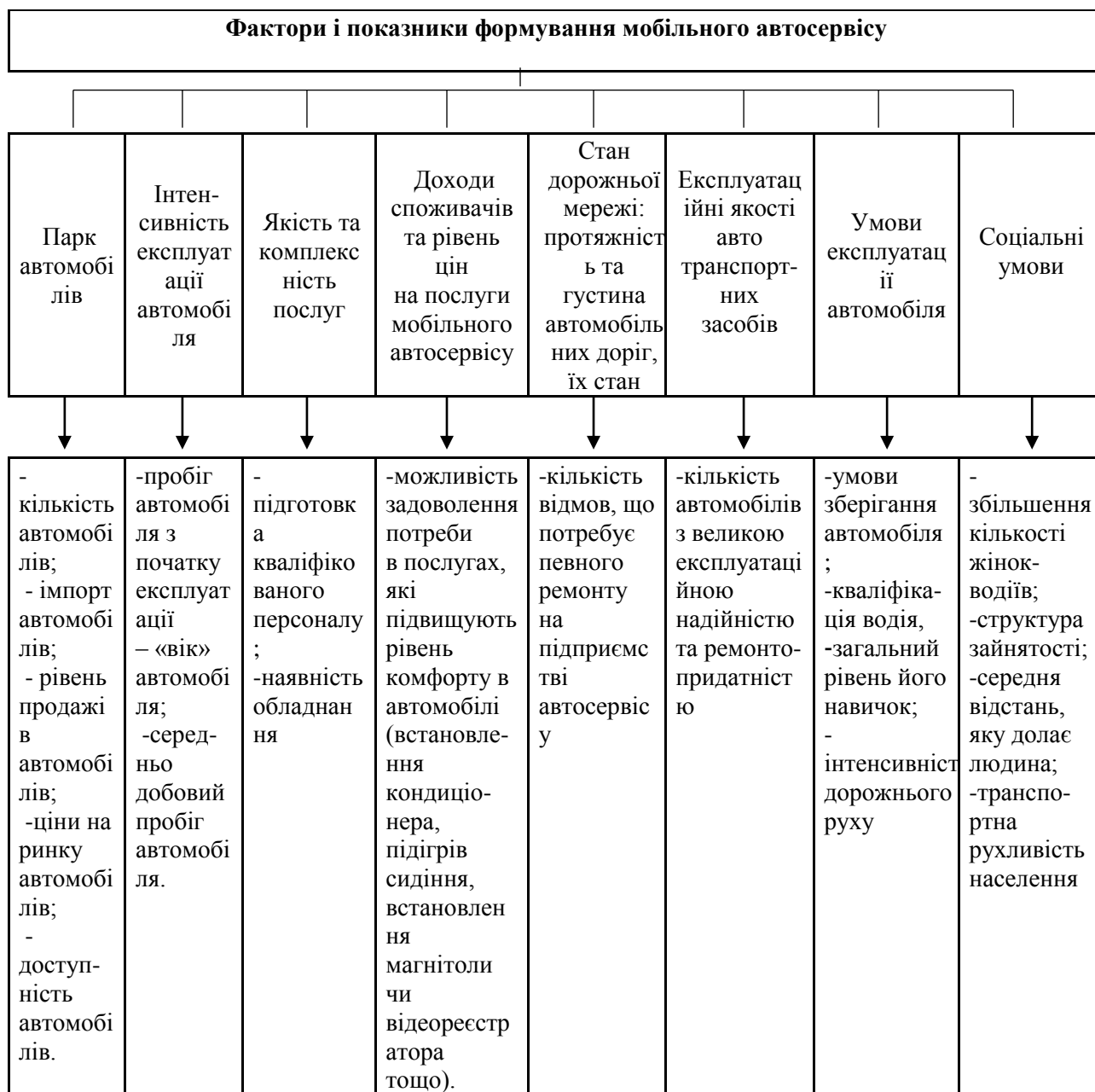


Рисунок 3 - Фактори і показники формування ринку мобільного автосервісу

До переліку вищевказаних факторів, які впливають на розвиток мобільного автосервісу, можна додати нестачу площ, високу вартість будівництва та оренди приміщень, зростання попиту на виїзний сервіс зі сторони дуже зайнятих клієнтів та в малонаселених районах, розвиток комунікативних засобів зв'язку тощо. Всі вищеперераховані фактори впливають на зміну попиту на ринку мобільних автосервісних послуг та на його структуру. Зі всіх факторів виберемо найбільш значущі, а саме:

- а) парк автомобілів;
- б) доходи споживачів та рівень цін на послуги;
- в) інтенсивність експлуатації автомобіля.

При розгляді фактору «Парк автомобілів» мається на увазі ряд показників, а саме: кількість автомобілів, рівень імпорту та продажів, ціни на ринку, рівень життя населення. Зазначені показники суттєво визначають доступність автомобіля для споживача і приріст парку автотранспортних засобів певної вікової та цінової групи. Так за експертними оцінками, автомобілі малого та середнього класу стали більш доступними для середнього прошарку населення, в той час як доступність більшої частини ринку автотранспортних засобів (а особливо нових іномарок) зменшилась для переважаючої частини населення.

Вплив фактору «Доходи споживачів та рівень цін на послуги мобільного автосервісу» проявляється в тому, що мобільні автосервісні послуги відносяться, як правило, до групи послуг, що передбачають деякий пороговий рівень доходів, після якого починається попит. В деяких випадках вплив фактору проявляється у виникненні потреби в послугах, які підвищують рівень комфорту в автомобілі, наприклад – встановлення кондиціонера. підігрів сидіння, встановлення магнітоли чи відеореєстратора тощо.

Фактор «Інтенсивність експлуатації автомобіля», в свою чергу, залежить від пробігу автомобіля з початку експлуатації, тобто, «віку» автомобіля та середньорічного пробігу автомобіля. Пробіг автомобілів з початку його експлуатації надає суттєвого впливу на об'єм поточного ремонту, його середню періодичність, номенклатуру ремонтних робіт та питому вартість технічного обслуговування і поточного ремонту.

Для м. Луцьк ретроспективні значення вищезазначених факторів відображені в табл.1.

Таблиця 1 – Таблиця факторів ринкового попиту у м.Луцьку за період 2020 -2023 р.р.

Фактори Рік	Кількість автомобілів*, шт.	Прожитковий мінімум на душу населення, грн.	ВВП на душу населення, грн.	Середньорічний пробіг автомобіля, км	Кількість підприємств мобільного автосервісу
Позначення					
	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	(X ₄)	(Y)
2020	50417	2118	100432,5	17850	8
2021	67820	2189	131907,2	17352	9
2022	68503	2508	126152,3	16450	11
2023	73410	2589	158 882,1	16980	12

*- кількість автомобілів розрахована на основі показника «кількість авто на 1000 жителів» по Волинській області.

На сьогодні у місті серед 215 підприємств автосервісу послуги «мобільного механіка» виконуються всього на 12 підприємствах.

Визначені в табл.1 числові значення факторів дозволяють змодельовати кількість станцій автосервісу, які виконували б такі послуги і в повному об'ємі задовольняли потреби споживачів.

Для моделювання використаємо лінійну багатфакторну функцію:

$$Y_{\text{розра}} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (1)$$

де $Y_{\text{розра}}$ - розрахункова кількість станцій мобільного автосервісу;

x_1, x_2, \dots, x_n – фактори;

$b_0, b_1, b_2, \dots, b_n$ – коефіцієнти регресії.

Попередньо, для того, щоб побудувати лінійну багатфакторну залежність, необхідно переконатись, що фактори x_1, x_2, x_3, x_4 дійсно суттєво впливають на Y . Для цього необхідно провести кореляцію. Якщо один з факторів X не надає ніякого впливу на Y , то у кінцеве рівняння (1), яке буде отримане, воно не буде включено. Коефіцієнт кореляції показує ступінь взаємозв'язку між двома показниками. Коефіцієнт кореляції приймається в межах від «-1» до «+1». Якщо коефіцієнт кореляції ближче до 1, то між показниками існує сильний взаємозв'язок, причому прямий. Якщо значення коефіцієнта кореляції близьке до -1, то існує сильний, але обернений взаємозв'язок. Якщо значення коефіцієнта кореляції в межах від -0,5 до 0,5, то такі зв'язки є слабкими і в багатфакторній функції не беруться до уваги (рис.4).

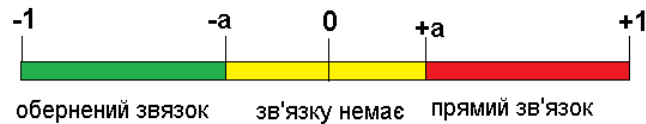


Рисунок 4 – Інтерпретація коефіцієнта кореляції

Проведемо кореляцію між Y та факторами X_1, X_2, X_3, X_4 за формулою:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{(x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{(y_i - \bar{y})^2}} \quad (2)$$

Усі отримані результати оформляються в таблицю 2.

Таблиця 2 – Результати кореляції

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4
Y	-	0,8504	-0,8941	0,9506	0,8725
X_1	-	-	-0,5784	0,8034	0,6181
X_2	-	-	-	-0,5971	-0,7351
X_3	-	-	-	-	0,2260
X_4	-	-	-	-	-

Якщо коефіцієнт кореляції $\Delta r \leq 0,85$, то фактор суттєво впливає на Y . Тому, для побудови лінійної регресії, взаємозв'язку між показником Y та факторами x_1, x_2, x_3, x_4 – прийняти до уваги.

Знайдемо невідомі коефіцієнти b_0, b_1, b_2, b_3, b_4 . Усі результати представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Результати розрахунку коефіцієнтів значимості

Коефіцієнти				
b_0	b_1	b_2	b_3	b_4
-405,248	0,000916	-0,01258	0,00451	-0,0190

Лінійна багатфакторна функція буде мати вигляд:

$$Y_{\text{розн}} = -405,248 + 0,000916x_1 + (-0,01258)x_2 + 0,00451x_3 + (-0,0190)x_4 \quad (3)$$

Результати розрахунку зведені в таблицю 4.

Таблиця 4 – Результати моделювання кількості підприємств автосервісу

Фактори	Кількість підприємств мобільного автосервісу, шт.	Кількість автомобілів, од.	Прожитковий мінімум на душу населення, грн.	Доходи на душу населення, S , грн.	Середньорічний пробіг автомобіля, км	Розрахунк. кількість підприємств мобільного автосервісу, шт.
	Позначення					
рік	(Y)	(X_1)	(X_2)	(X_3)	(X_4)	$Y_{\text{розн}}$
2020	8	50417	2118	100432,5	17850	11,94
2021	9	67820	2189	131907,2	17352	16,64
2022	11	68503	2508	126152,3	16450	18,02
2023	12	73410	2589	158 882,1	16980	21,11

Фактично, при відомих значеннях факторів ринку мобільного автосервісу: кількості автомобілів X_1 , прожиткового мінімуму X_2 , доходів на душу населення X_3 , середньорічного пробігу автомобіля X_4 , можна розрахувати потрібну кількість підприємств мобільного автосервісу.

Проте, необхідно перевірити, на скільки точно розрахункові значення будуть відповідати вихідним даним, тобто треба перевірити адекватність моделі. Для цього необхідно провести розрахунок критерія Фішера і порівняти його з табличним значенням. Значення мають відповідати умові $F_{\text{розн}} \geq F_{\text{табл}}$.

Розрахунок критерію Фішера проведемо за наступною формулою:

$$F_{\text{розра}} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_{\text{розра}})^2}{m} \cdot \frac{n - m - 1}{\sum(Y_i - Y_{\text{розра}})^2} \quad (4)$$

де $Y_{i\text{розра}}$ – розрахункова кількість станцій мобільного автосервісу;

m – кількість факторів X , $m = 4$;

n – кількість спостережень, $n = 6$.

Всі отримані значення зводим в таблицю 5.

Таблиця 5 – Критерії Фішера

Коефіцієнт Фішера	
Розрахункове значення	Табличне значення
12,26	4,605

Так як $F_{\text{розра}} \geq F_{\text{табл}}$, тому можна зробити висновок про те, що з ймовірністю 99% розроблена модель відповідає вихідним даним.

Згідно моделі (формула 3), найбільшого впливу на кількість підприємств мобільного автосервісу надають фактори: кількість автомобілів (X_1) та доходи на душу населення (X_2). Меншою мірою впливають фактор прожиткового мінімуму (X_3) та середньорічного пробігу автомобілів (X_4).

Таким чином, математична модель (формула 3) дає можливість спрогнозувати кількість підприємств мобільного автосервісу на вибраній території, яка б повною мірою задовільняла потреби споживачів таких послуг.

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розгалужений ринок підприємств автомобільного сервісу, постійно зростаюча кількість автомобілів створює потребу у такій послугі як мобільний автосервіс. До сих пір залишається велика частка автовласників, які відправляються в дилерські та інші автоцентри для проведення усіх видів технічного обслуговування та різних операцій по виконанню дрібного ремонту. Разом з тим з'явилося багато власників автомобілів, які стали користуватись послугами мобільного (виїзного автосервісу). Особливо у тих випадках, коли несправність виникає в дорозі. Мобільний механік може виконувати ті ж самі послуги без заїзду на СТО, тим самим полегшуючи життя та економлячи час автовласника. Якщо за кордоном така послуга як «мобільний механік» добре розвинута, то в Україні вона тільки набуває деякої популярності.

В роботі проаналізовано формування ринку мобільних автосервісних послуг; проведено групування послуг, які можуть проводитись мобільним автосервісом, на екстрені, додаткові та послуги з технічного обслуговування та ремонту. Аналіз показав, що найбільшою популярністю серед споживачів послуг користуються екстрені послуги, які включають в себе відновлення неполадок, що стаються з автомобілем в дорозі: відкриття заблокованих дверей, відключення охоронних систем, відключення механічних засобів блокування руху; розблокування замка запалювання, запуск двигуна, заміна коліс, евакуація транспортного засобу тощо.

ВИСНОВКИ

Для розрахунку потреби у послугах мобільного автосервісу було розглянуто фактори, які необхідні для формування інфраструктури мобільного автосервісу. До них відносяться: парк автомобілів, інтенсивність експлуатації автомобілів, експлуатаційні якості транспортного засобу, умови експлуатації тощо. Три фактори, які можна оцінити кількісно, було прийнято для подальшого дослідження, а саме, кількість автомобілів, прожитковий мінімум та доходи на душу населення, а також середньорічний пробіг автомобіля. За цими факторами розроблено математичну модель, яка дозволяє визначати оптимальну кількість підприємств мобільного автосервісу для обслуговування потенційних споживачів послуг.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Біліченко В. В. Методичні основи розробки проекту стратегічного розвитку підприємств автомобільного транспорту / В. В. Біліченко // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – 2008. – № 3. – С. 162–165.

2. Мастепан М. А. Аналіз залежності рівня попиту послуг автосервісу від платоспроможності споживачів / М. А. Мастепан, Д. М. Мінаков, Т. В. Волобуєва, О. С. Каверін // Восточно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. – № 3/2(57). – С. 25–27.

3. Тарандушка Л.А., Кост'ян Н.Л., Марков О.Д., Біліченко В.В. Розробка функціональної моделі мережі автосервісних підприємств. Вісник машинобудування та транспорту. Вінниця, 2020. №1(11). С. 133–139.
4. Бойко А. О. Проект відкриття автосервісу “Авто-Плюс” [Електронний ресурс] / А.О. Бойко, Н.В. Бугай // Соціум. Наука. Культура. – 28-30.01.2014. [Бойко А. О., Бугай Н. В. ПРОЕКТ ВІДКРИТТЯ АВТОСЕРВІСУ «АВТО-ПЛЮС» \(int-konf.org\)](#)
5. Марков О. Д. Організація автосервісу / О.Д. Марков. – Львів: Оріяна-Нова, 2008. – 536 с.
6. Воркут Т.А. Проектування систем транспортного обслуговування в ланцюгах постачань: Монографія. – К.: НТУ, 2002. – 248с.
7. Горяїнов О.М, Рославцев Д.М. Автотранспорт в логістичних системах і ланцюгах : монографія. Харків : НТМТ, 2009. 344 с. (Серія «Наукові дослідження в сфері логістики і транспорту»)
8. Левківський А.О. Визначення кількості підприємств технічного сервісу на основі аналізу транспортного потоку. Вісник ЖДТУ. Серія «Технічні науки». Житомир, 2018. №2(82). С. 94–98.
9. Хаврук В.О. Загальна характеристика факторів, що впливають на функціонування станцій технічного обслуговування автомобілів. - Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Том 2, № 19, 2022. С.203 – 213.
10. Юськів Б. М. Особливості реалізації логістичної концепції функціонування автосервісного підприємства / Б. М. Юськів, В. М. Юськів // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Логістика. – 2014. – № 811. – С.432–437. [content \(lpnu.ua\)](#)
11. Лудченко О.А. Технічне обслуговування та ремонт автомобілів: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2003. – 511 с.
12. Ложачевська О.М. Узагальнена класифікація послуг сучасного автосервісу. / О.М. Ложачевська, Р.В.Григоренко// Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка та управління підприємствами. ТНУ. Том 29 (68). № 2, 2018. С. 31 – 36.
13. Шаповалова О.О., Кімлик О.О. Моделювання попиту на послуги автосервісу/О. Шаповалова, О. Кімлик// Системи обробки інформації : збірник наукових праць. – Харків: ХУПС імені Івана Кожедуба, 2016. – Вип. 7 (144). – С.98 – 102.
14. Смирнов Є.В., Огневий В.О. Визначення конкурентоспроможності автосервісних підприємств. Вісник машинобудування та транспорту. - Вип. 11, Лип. 2020. С. 126–132.
15. Кудін Р.А. Прогнозування потреб в послугах з технічного обслуговування і ремонту парку легкових автомобілів в проектах розвитку підприємств автосервісу: дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 / Кудін Роман. Київ, 2004.
16. Тимотін О.М. Маркетинг : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.030601 "Менеджмент" / О. М. Тимонін, О. А. Небилиця. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 152 с.
17. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч.посіб. / А.М.Єріна. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.

REFERENCES

1. Bilichenko, V. V. (2008). *Methodological foundations of the development of the project of strategic development of road transport enterprises*. Naukovi pratsi Vinnyts'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu, 3, 162–165 [in Ukrainian].
2. Mastepan, M. A., Minakov, D. M., Volobuieva, T. V., Kaverin, O. S. (2012). *Analysis of the dependence of the level of demand for car service services on the solvency of consumers*. Vostochno-Evropejskyj zhurnalпередovikh tekhnolohyj, 3/2(57) 25–27 [in Ukrainian].
3. Tarandushka, L.A., Kost'ian, N.L., Markov, O.D., Bilichenko, V.V. (2020). *Development of a functional model of a network of car service enterprises*. Visnyk mashynobuduvannia ta transportu. 11, 133–139 [in Ukrainian].
4. Bojko, A. O., Buhaj, N.V. (2014). *The project of opening a car service "Avto-Plus"*. Sotsium, Nauka. Kul'tura. Retrieved from: [Бойко А. О., Бугай Н. В. ПРОЕКТ ВІДКРИТТЯ АВТОСЕРВІСУ «АВТО-ПЛЮС» \(int-konf.org\)](#)
5. Markov, O. D. (2008). *Car service organization*. L'viv: Oriiana-Nova [in Ukrainian].
6. Vorkut, T.A. (2002). *Designing transport service systems in supply chains*. Kyiv: NTU [in Ukrainian].
7. Horiainov, O.M, Roslavitsev, D.M. (2009). *Road transport in logistics systems and chains*. “Naukovi doslidzhennia v sferi lohistyky i transportu”. Kharkiv: NTMT[in Ukrainian].
8. Levkivs'kyj, A.O. (2018). *Determining the number of technical service enterprises based on traffic flow analysis*. Visnyk ZhDTU. Seriiia “Tekhnichni nauky”, 2(82), 94–98 [in Ukrainian].
9. Khavruk, V.O. (2022). *General characteristics of factors affecting the operation of car service stations*. Suchasni tekhnolohii v mashynobuduvanni ta transporti, 19, 203 – 213 [in Ukrainian].

10. Yus'kiv, B.M., Yus'kiv, V.M. (2014). *Peculiarities of the implementation of the logistic concept of the functioning of a car service enterprise*. "L'vivs'ka politekhnikha". Lohistyka, 811, 432–437 [in Ukrainian].
11. Ludchenko, O.A. (2003). *Maintenance and repair of cars*. Kyiv: Znannia-Pres [in Ukrainian].
12. Lozhachevs'ka, O.M., Hryhorenko, R.V. (2018). *Generalized classification of modern car service services*. Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernads'koho. Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvom: TNU, 29 (68), 31 – 36 [in Ukrainian].
13. Shapovalova, O.O., Kimlyk, O.O. (2016). *Modeling demand for car service*. Systemy obrobky informatsii. Kharkiv: KhUPS imeni Ivana Kozheduba, 7 (144), 98 – 102 [in Ukrainian].
14. Smyrnov, Ye.V., Ohnevyy, V.O. (2020). *Determining the competitiveness of car service enterprises*. Visnyk mashynobuduvannia ta transportu, 11, 126–132 [in Ukrainian].
15. Kudin, R.A. (2004). *Forecasting the needs for maintenance and repair services of the passenger car fleet in the development projects of car service enterprises*: Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].
16. Tymotin, O.M., Nebylytsia, O. A. (2015). *Marketing*. Kharkiv: KhNEU im. S. Kuznetsia [in Ukrainian].
17. Yerina, A.M. (2001). *Statistical modeling and forecasting*. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].

I. Pavlova, V. Samostian, V. Dembitskyi. Factor analysis of the formation of a network of enterprises mobile car service.

The most important areas of improvement in the field of car service are the creation of new promising projects, expansion of the range of services taking into account the actual needs of car owners.

According to statistics, every second car owner faced a situation when his car broke down while driving. Unfortunately, not every driver knows how to carry out repairs on the spot, and therefore, as a rule, there is a need to call a tow truck and carry out further repairs at a stationary car service. Such actions take a lot of time for the car owner. In order to save time, you can use a mobile car service that goes to the location of the car. However, mobile car service is most developed in large cities. In many cases, the services of a mobile car service are limited to providing a tow truck and transporting the car to a service station. These factors require the implementation of new approaches to the organization of a car service, in particular a mobile one.

Today, the niche of mobile car service is almost non-existent in Ukraine. In the general structure of the car service, it is only 6%. The service "car repair on call" is just beginning to gain popularity. Therefore, the issue of developing such a range of services as a mobile car service, in modern conditions of increasing the car fleet, is becoming extremely relevant.

The article carries out scientific research on the problems of improving the efficiency of the car service system and expanding the range of services in the conditions of increasing the car fleet. The relevance of the research lies in the search for methods of evaluating the mobile car service infrastructure and the development of a mathematical model of the required number of mobile car service enterprises.

Keywords: mobile car service, services, factors, indicators of the mobile car service market, modeling of the market of mobile car service enterprises.

ПАВЛОВА Ірина Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій, Луцький національний технічний університет, e-mail: Iruna_Pavlova@ukr.net, [Ірина Павлова \(0000-0003-1506-6064\) - ORCID](#)

САМОСТЯН Віктор Русланович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій, Луцький національний технічний університет, e-mail: cvmbf@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-6823-8558>

ДЕМБІЦЬКИЙ Валерій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій Луцького національного технічного університету, e-mail: dvm2@meta.ua, <http://orcid.org/0000-0002-1006-9218>

Irina PAVLOVA, PhD in Engineering, associate professor of Automobiles and Transport Technologies department, Lutsk National Technical University e-mail: Iruna_Pavlova@ukr.net, [Ірина Павлова \(0000-0003-1506-6064\) - ORCID](#)

Viktor SAMOSTIAN, PhD in Engineering, associate professor of automobiles and transport technologies department, Lutsk National Technical University e-mail: svrmbf@gmail.com <http://orcid.org/0000-0001-6823-8558>

Valerii DEMBITSKYI, PhD. in Engineering, Assoc. Professor of Automobiles and Transport Technologies Department, Lutsk National Technical University, e-mail: dvm2@meta.ua, <http://orcid.org/0000-0002-1006-9218>

DOI 10.36910/automash.v1i22.1369