

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ

**Пояснювальна записка**

до дипломної роботи  
освітнього ступеня «Магістр»  
на тему:

*Комплексна оцінка рівня якості послуг технічного сервісу*

---

---

---

---

Виконав: студент 2 курсу, групи МГМ-1-19

за спеціальністю 208 «Агроінженерія»

	<hr/> (підпис)	<u>Клименко В.Ю.</u> (прізвище та ініціали)
Керівник	<hr/> (підпис)	<u>Субочев О.І.</u> (прізвище та ініціали)
Рецензент	<hr/> (підпис)	<hr/> (прізвище та ініціали)

Дніпро  
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКУ

Освітній ступінь «Магістр»  
Спеціальність: 208 «Агроінженерія»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
«Експлуатація машинно –  
тракторного парку», доцент

\_\_\_\_\_ О.Д. Деркач \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Клименку Віталію Юрійовичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Комплексна оцінка рівня якості послуг технічного сервісу

Керівник роботи Субочев О.І., к.т.н., доцент  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь,  
вчене звання)

затверджені наказом ДДАЕУ від « 08 » \_\_\_\_\_ жовтня \_\_\_\_\_ 2020 р. № 2556

2. Термін подання студентом проекту « 01 » \_\_\_\_\_ грудня \_\_\_\_\_ 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи: Аналіз стану парку вантажних автомобілів та системи технічного обслуговування та ремонту в Україні і в м. Дніпро. Аналіз розвитку системного підходу до керування якістю продукції та послуг. Методи оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз підходів до оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу. Теоретико-методологічні аспекти оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу. Експериментальні дослідження щодо комплексного показника рівня якості сервісних послуг. Оцінка рівня якості послуг підприємств технічного сервісу.

5. Перелік демонстраційного матеріалу Мета дипломної роботи, задачі, об'єкт дослідження, предмет дослідження. Чисельність та структура автомобільного парку та ринку України. Розподіл обсягу послуг по ТО і Р. Поняття, показники і методи оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу. Модель замкнутої та розімкнутої системи управління якістю продукції. Дерево цілей надання якісних сервісних послуг. Статистичний аналіз факторів, що визначають рівень якості послуг підприємств технічного сервісу. Результати розрахунків відносних показників рівня якості. Значення одиничних показників якості сервісних послуг

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4	Субочев О.І.		
5	Кравець В.В.		
6	Вініченко І.І.		
1 - 6	Харченко Б.Г.		

7. Дата видачі завдання « 10 » жовтня 2020 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз підходів до оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу	10.10 – 15.10.20	
2	Теоретико-методологічні аспекти оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу	16.10 – 22.10.20	
3	Експериментальні дослідження щодо комплексного показника рівня якості сервісних послуг	23.11 – 02.11.20	
4	Оцінка рівня якості послуг підприємств технічного сервісу. Значення одиничних показників якості сервісних послуг	03.11 – 15.11.20	
5	Охорона праці та захист в надзвичайних ситуаціях	16.11 – 31.11.20	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Клименко В.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

\_\_\_\_\_

(підпис)

Субочев О.І.

(прізвище та ініціали)



## АНОТАЦІЯ

Клименко В.Ю. Комплексна оцінка рівня якості послуг технічного сервісу / Випускна кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» – ДДАЕУ, Дніпро, 2020.

Об'єктом дослідження - підприємства автосервісу м. Дніпро.

Предметом дослідження - методи визначення рівня якості послуг, що надають підприємств технічного сервісу, а також фактори, що його визначають.

Мета дипломної роботи є підвищення ефективності функціонування на основі розроблених теоретико-методичних й практичних положень по комплексній оцінці рівня якості послуг.

Запропонована методика комплексної оцінки якості сервісних послуг передбачає наступні етапи: визначення номенклатури одиничних показників якості сервісних послуг; визначення базових (нормативних) одиничних показників якості сервісних послуг; отримання відносних показників якості сервісних послуг; визначення вагових коефіцієнтів відносних показників якості сервісних послуг; визначення комплексного показника якості сервісних послуг.

Розроблений комплексний середньозважений показник рівня якості наданих послуг є основою для визначення виробничих ресурсів й розробки ефективної програми діяльності підприємств технічного сервісу на основі стратегічного планування по підвищенню ефективності виробництва і найбільш повному задоволенню потреб клієнтів.

В ході виконання дипломної роботи було використано наступні програмні продукти: MS Word пакету Microsoft Office, програмний продукт Mathcad Professional (розрахунок показників, імітаційне моделювання), редактори формул Microsoft Equation, Math Type, редактор таблиць MS Excel, програмний продукт ABBYY FineReader.

**ЯКІСТЬ, ПОСЛУГА, ПІДПРИЄМСТВА ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ,  
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ, КОМПЛЕКСНИЙ  
СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНИЙ ПОКАЗНИК, ОСНОВНІ ФАКТОРИ**

Публікація: Субочев О.І. Комплексна оцінка рівня якості послуг підприємств технічного сервісу / О.І. Субочев, В.Ю. Клименко // Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 02-27 листопада 2020р.) /. -Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – С. 474 – 477.

## ЗМІСТ

	<b>ВСТУП</b>	6
<b>1</b>	<b>АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ</b>	<b>7</b>
	1.1. Аналіз стану парку вантажних автомобілів та системи технічного обслуговування та ремонту в Україні і в м. Дніпро	7
	1.2. Поняття, показники і методи оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу	11
	1.3. Аналіз розвитку системного підходу до керування якістю продукції та послуг	18
	1.4. Висновки за першим розділом	24
	1.5. Обґрунтування теми дипломної роботи	24
<b>2</b>	<b>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ</b>	<b>25</b>
	2.1. Теоретичні основи з комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг	25
	2.2. Алгоритм комплексної оцінки якості	26
	2.3. Визначення номенклатури показників якості послуг підприємств технічного сервісу	29
	2.4. Визначення вагових коефіцієнтів показників якості послуг підприємств технічного сервісу	32
	2.5. Статистичний аналіз факторів, що визначають рівень якості послуг підприємств технічного сервісу	41
	2.6. Висновки за другим розділом	45
<b>3</b>	<b>ОЦІНКА РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ</b>	<b>46</b>
	3.1. Експериментальні дослідження щодо комплексного показника рівня якості сервісних послуг	46
	3.2. Оцінка рівня якості послуг підприємств технічного сервісу м. Дніпро	48
	3.3. Визначення економічної ефективності збільшення рівня якості	58

3.4.	Висновки за третім розділом	65
4	<b>ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>	66
4.1.	Аналіз стану охорони праці на ТОВ «Паритет-СП»	66
4.2.	Аналіз і характеристика основних виробничих шкідливостей і небезпечностей на підприємстві технічного сервісу	66
4.3.	Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту працівників від дії вказаних вами вище шкідливих та небезпечних факторів	68
4.4.	Правила безпечного виконання робіт в зоні поточного ремонту машин	70
4.5.	Розрахунок заземлення устаткування зони поточного ремонту	72
4.6.	Висновок за четвертим розділом	74
5	<b>ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА</b>	75
5.1	Забезпеченість СП основними засобами виробництва	75
5.2	Визначення річних поточних витрат функціонування підприємства	77
5.2.1	Витрати на ресурси, що використовуються у процесі експлуатації устаткування, виробничих та адміністративних приміщень	77
5.3.	Розрахунок фонду заробітної платні працівників СП	79
5.4	Сумарні експлуатаційні витрати	81
5.5.	Розрахунок доходу від діяльності підприємства	84
	<b>ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	86
	<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b>	88
	<b>ДОДАТКИ</b>	89

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Визначним фактором розвитку ринку послуг по автотехобслуговуванню є парк автомобілів та тенденції його росту. Закономірності розвитку автомобільного парку в Україні сьогодні можна порівняти з закономірностями розвитку в країнах з розвинутою автомобільною промисловістю. Останні роки (2000...2019 р.р.) відмічені високими темпами автомобілізації, як по країні, так і в окремих регіонах. Так щорічний приріст кількості автомобілів складає 5 - 8% [1]. В свою чергу, збільшення кількості автомобілів призводить до підвищення попиту на послуги підприємства технічного сервісу (ПТС). Автомобільний парк в Україні неоднорідний по своїй структурі, що обумовлює наявність різноманітних ПТС, здатних задовільнити різноманітні запити споживачів [2].

Високі темпи росту автомобільного парку визначили підвищення попиту на послуги ПТС та призвели до швидкого розвитку підприємств, що послуги в цій області. На сьогодні, успішно функціонують та розвиваються ПТС різних форм власності, видів діяльності та форм обслуговування - фірмові центри по технічному обслуговуванні та ремонту, дилерські центри, приватні незалежні СТО та гаражні майстерні [3].

Таким чином, можна відмітити, що попит на послуги по технічному обслуговуванні та ремонту (ТО та Р) автотранспортних засобів задовільний (або задовольняється більша його частина) в кількісному плані. При цьому питання якості наданих послуг є злободенним. Проведені дослідження показали, що тільки на 43% ПТС виконується вихідний контроль якості наданих послуг, а вхідний контроль за деяким виключенням не виконується взагалі [8].

В результаті розвитку по ринковим механізмам виникло конкурентне середовище. В цій ситуації кількісного задовільнення попиту на послуги ПТС, їх якість стає добрим аргументом у забезпеченні конкурентної здібності [9].

Динаміку за різні періоди часу та порівнювати досягнуті рівні по різноманітним підприємствам, однак не в повній мірі враховує продуктивність обладнання, а також організаційний, технологічний та економічний рівні.



## 1. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

### 1.1. Аналіз стану парку вантажних автомобілів і системи технічного обслуговування та ремонту в Україні і в м. Дніпро

Автомобільна промисловість і автомобільний транспорт є одним з найважливіших секторів економіки, займають провідне становище в транспортному забезпеченні населення і галузей економіки. В даний час в Україні спостерігається тенденція зростання чисельності автотранспортних засобів. Останні роки (2000 ... 2020 рр.) Відзначені високими темпами автомобілізації (рис.1.1) [1].

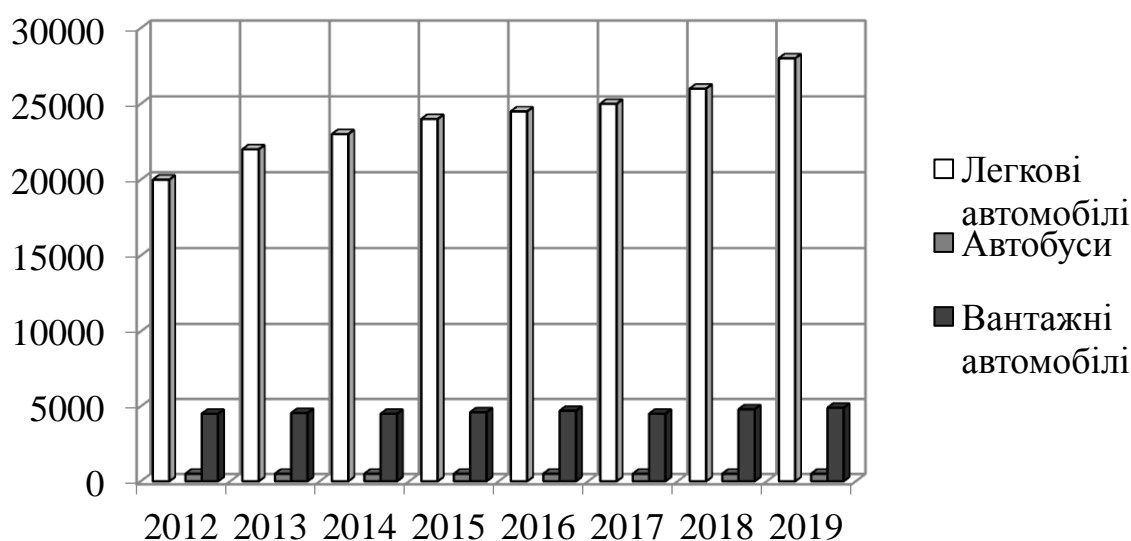


Рис. 1.1. Чисельність автомобільного парку України

За даними статистики станом на 2020 рік сумарна чисельність транспортних засобів становить понад 32 млн. од. Розглянемо структуру автопарку України (рис. 1.2) [2].

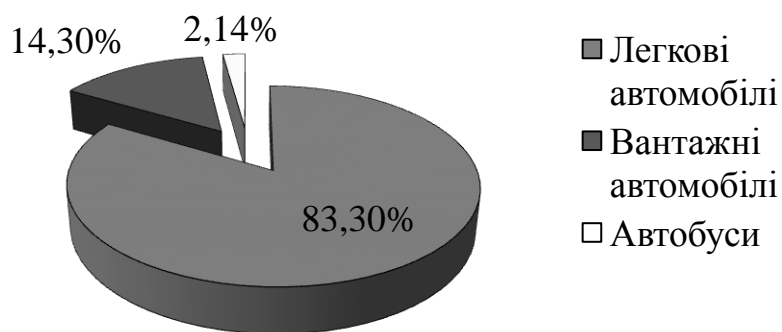


Рис1.2. Структура автопарку України (2019 рік)

Особливо високі показники динаміки зростання кількості автомобілів відзначені в 2018 році. Так за першу половину 2019 року в Україні продано понад 1,6 млн. автомобілів - на 36% більше, ніж в першому півріччі 2018 року (рис. 1.3). Темп зростання продажів збільшився вдвічі (в минулому році він склав 17%) [3].

Основний попит на нові автомобілі в Україні зосереджено на вантажних автомобілях великої вантажопідйомністю закордонних марок Renault, Fiat, Ford та ін. а також вітчизняних вантажних автомобілях середньої вантажопідйомністю ГАЗ (рис. 1.3) [4].

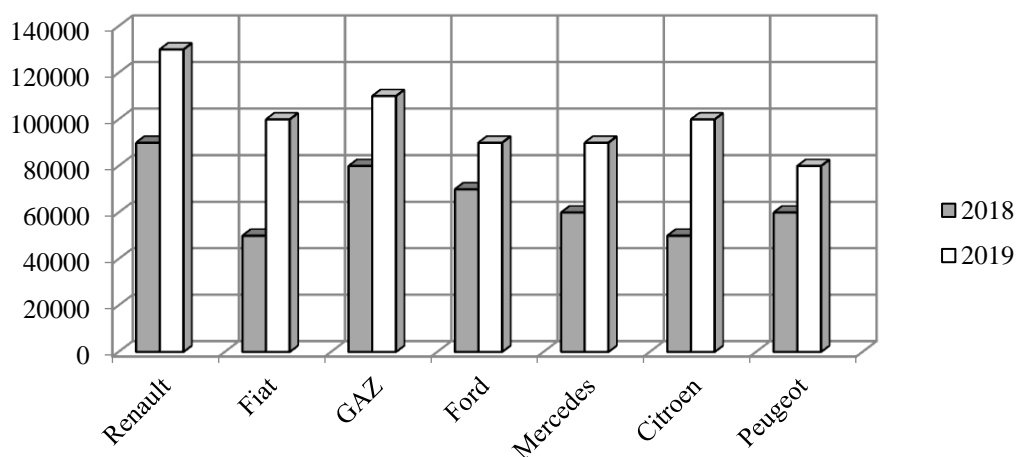


Рис. 1.3. Чисельність проданих автомобілів офіційними дилерами за першу половину 2019 року

Розглянемо структуру ринку на 2019 рік (Рис.1.4).

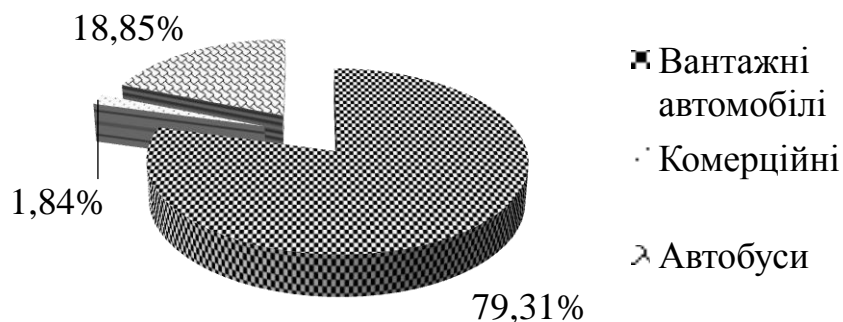


Рис. 1.4. Структура ринку автомобілів (2019 рік)

Частка вітчизняних марок на зростаючому ринку неухильно скорочується.

Проведеними дослідженнями встановлено, що серед вантажних автомобілів, що експлуатуються в м Дніпро, на частку вітчизняної продукції припадає близько 70%. Темпи приросту парку вітчизняних автомобілів в м Дніпро становлять щорічно, в середньому, 5,1%.

На темпи приросту автомобільного парку в Україні впливає досить велика кількість чинників різного порядку, зокрема, економічна ситуація в країні, темпи економічного зростання в різних регіонах, зміни в законодавчій базі.

На сьогоднішній день, в м. Дніпрі функціонують майстерні різних форм власності, видів діяльності та форм обслуговування - фірмові центри по ТО і Р автомобілів, авторизовані дилерські центри, приватні незалежні ПТС та гаражні майстерні. Число сертифікованих майстерень, зареєстрованих в м. Дніпро, становить 70 одиниць. Крім того, велике число є гаражні майстерні, які надають послуги низької якості і не пройшли сертифікацію.

Використовуючи отримані фактичні дані про структуру ринку послуг технічного сервісу в м. Дніпро, будемо мати таку класифікацію за наступними критеріями [4]:

- за функціональним призначенням.
- за ступенем спеціалізації.

Провідні позиції за обсягом послуг в місті займають незалежні і авторемонтні майстерні, які є самостійними господарськими суб'єктами, не пов'язаними з виробниками автомобілів.

В рамках діяльності більшості ПТС автовласникам пропонується так званий «відновлювальний ремонт», тобто ремонт, здійснюваний заміною вузлів та агрегатів автомобілів і їх деталей [9].

На цих підприємствах діють стандарти і нормативи виробника, здійснюється регулярний контроль якості по роботі з автомобілями, так і по роботі з клієнтами, дотримується корпоративна дисципліна.

Прямо протилежна картина спостерігається в секторі послуг, що надаються гаражними майстернями і дрібними сервісними підприємствами, що спеціалізуються на наданні вузькопрофільних послуг (мийка, шино монтаж, встановлення додаткового обладнання), і не мають, як правило, державної реєстрації. Їх питома вага в м. Дніпро є досить високою. На таких підприємствах низький рівень технології техобслуговування, низька культура обслуговування, низька кваліфікація кадрів, низька естетика виробництва, завищена тривалість виконання робіт. Розподіл обсягу послуг по ТО і Р автомобілів, зображено на рисунку (рис. 1.5).

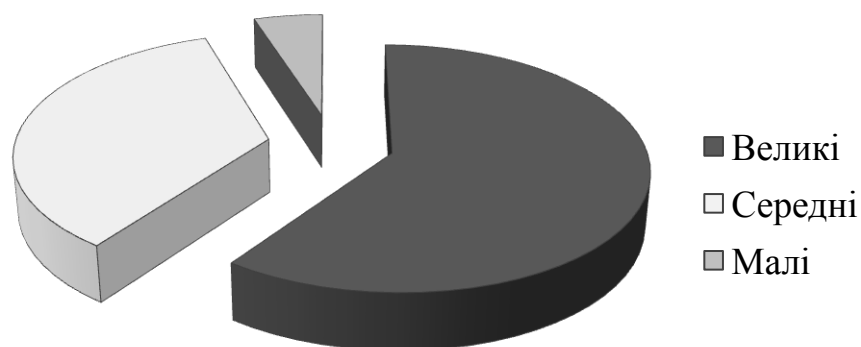


Рис. 1.5. Розподіл обсягу послуг по ТО і Р автомобілів в м. Дніпро

Однак, ставлення керівників підприємств до проблеми якості послуг, що надаються поступово змінюється. Це ілюструє опитування, проведене Асоціацією менеджерів України та компанією «Ernst & Young CIS», в якому брали участь більш ніж 350 керівників різних компаній. Як впливає з результатів даного опитування, для українських менеджерів проблема управління ефективністю надання послуг є першочерговим завданням, тоді як в 1999 році займала лише п'яте місце-в ієрархії пріоритетів керівників. Справа в тому, що якість виробленої продукції і послуг ставала вагомим аргументом в забезпеченні конкурентоспроможності ПТС, причому зумовлено це цілим рядом чинників:

- збільшують пропозиції конкурентів;
- погіршується екологічна обстановка;
- збільшується вплив на якість послуг зовнішніх по відношенню до ПТС чинників;
- загострюються економічні проблеми.

## **1.2. Поняття, показники і методи оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу**

Відповідно до ГОСТ 15467-79 «Управління якістю продукції. Основні поняття, терміни та визначення » якістю товарів і послуг є сукупність

властивостей, що обумовлюють придатність задовольняти певні потреби відповідно до призначення [9].

Відповідно до міжнародних стандартів ISO 9000-2001 «Системи менеджменту якості. Основні положення і словник», якість - це сукупність властивостей і характеристик продукції, які надають їй здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби. Міжнародний стандарт визначає якість як сукупність характерних властивостей, форми, зовнішнього вигляду і умов застосування, якими повинні бути наділені товари для відповідності своєму призначенню.

Якщо клієнт купує автомобіль, то, з одного боку, йому продають товар, а з іншого - надають компоненти, якість яких визначає функціональну якість (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Технічна та функціональна якість

Оцінка рівня якості об'єктів (продукції і послуг) являє собою сукупність операцій, що включає вибір номенклатури показників якості, визначення їх чисельних значень, а також значень базових, відносних і комплексних показників з метою прийняття рішень в галузі управління якістю. Класифікують показники якості так (рис. 1.7) [9]:

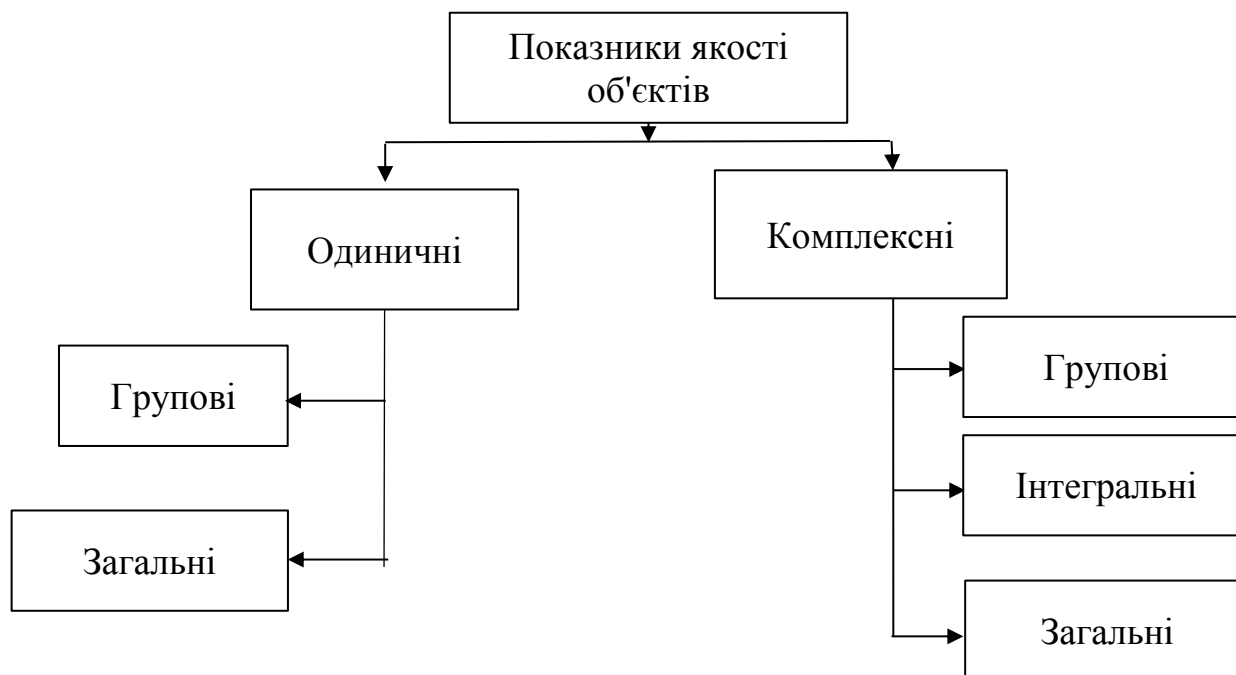


Рис. 1.7. Класифікація показників якості

Багато з показників, розглянутих вище, а також методологія їх визначення, можуть використовуватися при оцінці якості послуг з ТО і Р.

Однак послуги - дуже специфічний вид продуктів праці, що відрізняється великою різноманітністю і неоднорідністю.

Визначається корисний економічний ефект для виробника, пов'язаний зі створенням і реалізацією оцінюваного якості об'єкта. Далі розраховуються витрати, необхідні для створення і реалізації даної якості. Підсумок оцінки визначається ефективністю, одержуваної на підставі порівняння зазначеного ефекту з витратами на його досягнення. Принципово відрізняється другий підхід до оцінки якості, методом прямого рахунку. Остаточна оцінка якості тут здійснюється шляхом порівняння даного ефекту не з витратами творця якості і його продавця, а з повними витратами споживача даної якості, що включають в себе як ціну купівлі-продажу, так і всі витрати споживача, пов'язані з використанням об'єкта за призначенням.

Друга група методів оцінки, як видно на рис. 1.8, носить назву параметричних [18].

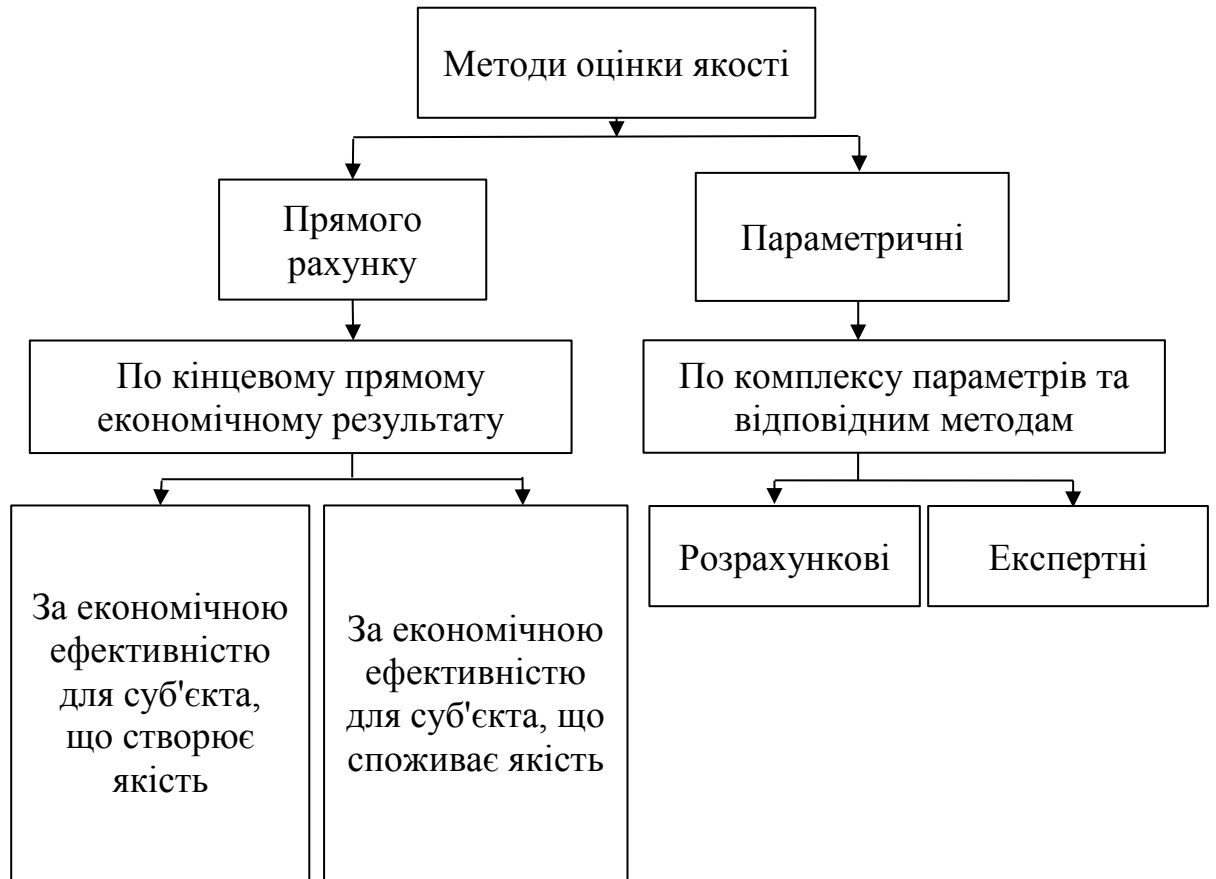


Рис. 1.8 Класифікація методів оцінки якості

Розглянуті методи оцінки рівня якості можуть застосовуватися як окремо, так і в різних поєднаннях. Найбільш універсальною і широко застосовується комплексна оцінка рівня якості, що складається з десяти послідовних етапів [9]:

- вибір номенклатури оцінюваного об'єкта;
- вибір базових показників якості;
- визначення мети оцінки;
- визначення значень базових показників;
- визначення значень одиниць оцінюваного об'єкта;
- визначення відносних одиничних показників якості;
- визначення рангів показників якості (їх вагових коефіцієнтів);
- вибір методу згортання;
- оцінка рівня якості;
- прийняття рішення.

На рис 1.9 показана схема процесу оцінки якості послуги клієнтом.



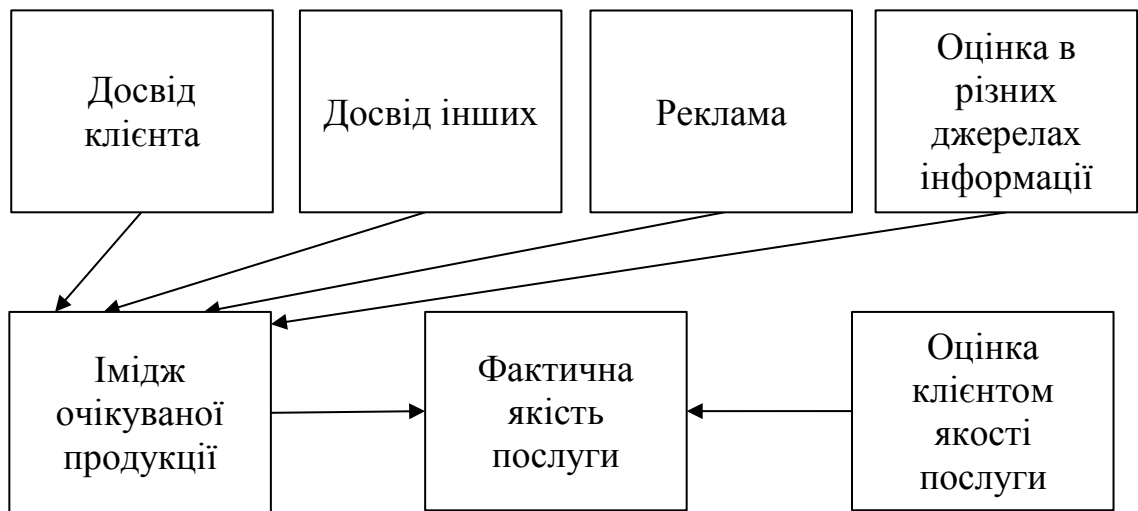


Рис. 1.9. Процес оцінки якості послуг клієнтом

Оскільки оцінка рівня якості - сукупність операцій, пов'язаних з визначенням чисельного значення рівня якості об'єктів, можна оцінювання якості розглядати як особливий тип функції управління, спрямованої на формування ціннісних суджень про об'єкт оцінки.

До основних відмінностей показників, використовуваних при оцінці якості послуг, відносяться наступні [9]:

- якість послуг важко оцінити кількісно;
- клієнт, споживач послуги сам є учасником технології її виконання;
- мала достовірність попередньої атестації якості послуги;
- послуги не складаються, оперативно реалізуються.

Існування взаємозв'язку між якістю ТО і Р автомобілів, і показниками надійності доведено результатами досліджень багатьох вчених. Показники надійності, будучи найбільш інформативними, об'єктивно характеризують якість ТО і Р, вимагають для визначення наявності системи збору інформації.

Значення показників якості за повнотою виконання вимог технічних умов визначається:

$$k_n = 1 - \frac{\sum_{l=1}^n T_l}{\sum_{i=1}^n T_i}, \quad (1.1)$$

де  $T_l$  – кількість потреб технічних умов, котрі не виконані по  $i$ -ой деталі;

$T_i$  – кількість потреб технічних умов по  $i$ -ой деталі;

$n$  – кількість деталей.

Показник якості складальної одиниці визначають як середнє арифметичне значення показників якості деталей, що входять в неї і складальних одиниць нижчого порядку:

$$k_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n k_{\Pi i}, \quad (1.2)$$

де  $K_{\Pi i}$  – показник якості збірної одиниці;

$n$  – кількість збірних одиниць.

Для оцінки якості праці виконавців на ремонтних підприємствах використовувався місячний коефіцієнт якості праці:

$$k_M = 1 - (k_{СП} - k_H), \quad (1.3)$$

де  $k_{СП}$  величина зниження коефіцієнта якості праці за пред'явлення відділу технічного контролю продукції з дефектами;

$k_H$  – величина зниження показника якості праці за порушення трудової і технологічної дисципліни.

Основним кількісним показником рівня якості послуг з ТО і Р на станціях технічного обслуговування автомобілів є питома вага у вигляді коефіцієнта якості робіт, виконаних відповідно до вимог нормативно-технічної документації і зданих відділу технічного контролю з першого пред'явлення в загальному обсязі виконаних за звітний період робіт:

$$k_{КАЧ} = \frac{Q_1}{Q_{ОБЩ}}, \quad (1.4)$$

де  $Q_1$  – обсяг робіт, виконаних відповідно до вимог нормативно-технічної документації та єдиних відділу технічного контролю з першого пред'явлення;

$Q_{ОБЩ}$  – загальний обсяг робіт, виконаних за звітний період.

Додатковим показником оцінки якості ТО і Р є споживча оцінка замовників, виражена через коефіцієнт схвальних оцінок замовників:

$$k_{зак} = \frac{C_4 + C_3}{C_2 + C_3 + C_4}, \quad (1.5)$$

де  $C_2, C_3, C_4$  – число, відповідно, незадовільних, задовільних і хороших оцінок, даних замовниками за звітний період.

Інтегральний коефіцієнт якості, визначається за формулою:

$$k_M = \frac{M_M}{n}, \quad (1.6)$$

де  $M_M$  – математичне сподівання кількості несправних автомобілів;

$n$  – загальна кількість автомобілів, що обслуговуються на ПТС.

Метод оцінки технічної оснастки ремонтно-обслуговуючих підприємств полягає у наступному. Систему створюють групи показників, що оцінюють засоби праці, технологію та загальні показники.

Використовується велика кількість нормативних і планових показників, що ускладнює застосування даного методу.

Ступінь охоплення механізованим працею  $C$  (в%) на кожній виробничій ділянці визначається за формулою:

$$C = C_M + C_{M-p}, \quad (1.7)$$

де  $C$  – загальна ступінь охоплення робітників механізованою працею;

$C_M$  – ступінь охоплення робітників механізованою працею;

$C_{M-p}$  – ступінь охоплення механізовано-ручною працею.

Рівень механізованої праці в загальних трудових витратах для кожної виробничої ділянки визначається так:

$$Y_M = Y_{M.m.} + Y_{M-p}, \quad (1.8)$$

де  $Y_M$  – загальний рівень механізованої праці в загальних трудових витратах;

$Y_{M.m.}$  – рівень механізованої праці в загальних трудових витратах;

$Y_{M-p}$  – рівень механізовано-ручної праці в загальних трудових витратах.

Рівень механізації та автоматизації виробничих процесів:

$$Y_n = Y_{n.m.} + Y_{np}, \quad (1.9)$$

де  $Y_n$  – загальний рівень механізації і автоматизації;

$U_{н.м.}$  – рівень механізації і автоматизації при механізованій праці;

$U_{нр}$  – рівень механізації і автоматизації при механізовано-ручній праці.

Певний інтерес представляє метод оцінки якості технічного обслуговування автомобілів.

За даною методикою узагальнений показник якості ТО розраховується за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^1 x_i \cdot P_i \cdot B_{ci}, \quad (1.10)$$

де  $i$  – кількість перевірених операцій якості ТО;

$x_i$  – одиничний показник якості виконаної  $i$ -ої операції;

$P_i$  – вагомість  $i$ -ої операції ТО;

$B_{ci}$  – поправочний коефіцієнт, що враховує своєчасність проведення  $i$ -ої операції ТО.

Операції оцінюються за показником  $U$  – цінність,  $i$  - ої операції технічного обслуговування з точки зору її інформативності:

$$U_i = \frac{P_i}{t_i} \quad (1.11)$$

де  $t_i$  – час, який необхідно витратити на перевірку  $i$ -ої операції ТО.

Поправочний коефіцієнт, у формулі (1.10) коригує результати оцінки якості ТО в часі і характеризує своєчасність проведення операцій ТО:

$$B_{ci} = \frac{T}{m(T_i)}, \quad (1.12)$$

де  $T$  – напрацювання машини від останнього ТО на момент перевірки якості ТО, год;

$m(T_i)$  – математичне сподівання напрацювання машини, при якій параметр технічного стану  $i$ -ої операції відповідає значенню, отриманому при перевірці в момент напрацювання  $T$ .

### 1.3. Аналіз розвитку системного підходу до керування якістю продукції та послуг

Управління якістю робіт є складним завданням, що поєднує технічні, економічні та соціальні аспекти.

У сучасній літературі за якістю розрізняють поняття «менеджмент якості» і «забезпечення якості». Забезпечення якості є частиною менеджменту якості і направлено на створення впевненості споживача відповідно якості встановленим вимогам. На початковому етапі управління якістю акцент робиться на технічному контролі кінцевого продукту. Взяти до уваги стандартну якість - вироби збиралися не з підігнаних один до одного деталей, а з деталей, випадково вибраних з партії, тобто взаємозамінних.

Підсумок першого етапу розвитку систем якості характеризується моделлю комплексної системи управління якістю:

- 1 - вибір методів контролю якості;
- 2 - оцінка якості продукції різних постачальників;
- 3 - розробка планів прийому матеріалів і обладнання;
- 4 - контроль вимірювальних приладів;
- 5 - попередня оптимізація витрат на якість.
- 6 - планування системи забезпечення якості;
- 7 - випробування прототипів деталей, визначення рівня надійності;
- 8 - оцінка ефективності різних методів контролю;
- 9 - аналіз вартості витрат на якість;
- 10 - розробка технології контролю якості;
- 11 - зворотний зв'язок і контроль якості;
- 12 - розробка системи інформації про якість продукції.
- 13 - контроль нових проектів;
- 14 - вхідний контроль матеріалів і комплектуючих виробів;
- 15 - контроль якості виробничих процесів;
- 16 - аналіз і поліпшення виробничих процесів;
- 17 - комплексний контроль якості.

Застосування статистичних методів дозволило здійснювати управління якістю, та й взагалі виробництвом, не на основі емоцій, відчуттів і думок

керівників, а на основі фактичних даних, що використовуються для найбільш ефективного пошуку, аналізу та прийняття рішень.

Поступово формувалася концепція забезпечення якості, що включає в себе наступні постулати:

- головна мета - споживач повинен одержувати тільки придатні вироби, що відповідають стандартам;
- відбраковування зберігається як один з важливих методів забезпечення якості;
- основні зусилля слід зосередити на управлінні виробничими процесами, забезпечуючи збільшення відсотка виходу придатних виробів.

При управлінні якістю фірми починають враховувати зовнішні для них фактори, і в першу чергу купівельний попит. Системи управління якістю стали включати в себе елементи управління функціональним якістю.

Моделлю замкнутої системи управління якістю, котра графічно зображується неперервним кругом, розділеним на сектори (рис. 1.10).

Кожний сектор відображає визначний склад функцій. Данна модель являє собою постійні цикли управління якістю, котрі включають в себе і контроль якості в процесі виробництва, і управління якістю процесу проектування.



Рис.1.10. Модель замкнутої системи управління якістю

Модель розімкнутої системи управління якістю продукції являє собою спіраль (рис. 1.11), а не замкнутий трикутник або круг. Така спіраль відображає неперервне формування та покращення якості продукції.

Розімкнута модель включає 13 етапів:

- 1 – спостереження ринку;
- 2 – складання проектних завдань для виготовлення виробів нової, відповідної запитам споживачів якості;
- 3 – проектні роботи;
- 4 – складання технічних умов для виробничих процесів;
- 5 – розробка технології виробництва та підготовка виробництва;
- 6 – придбання матеріалів, комплектуючих виробів, інструмента;
- 7 – виготовлення інструмента, контрольно – вимірювальних виробів;
- 8 – виготовлення виробів;
- 9 – технічний контроль в процесі виробництва;
- 10 – технічний контроль готових виробів;
- 11 – випробування робочих характеристик виробу;
- 12 – збут;
- 13 – технічне обслуговування в процесі використання виробів.

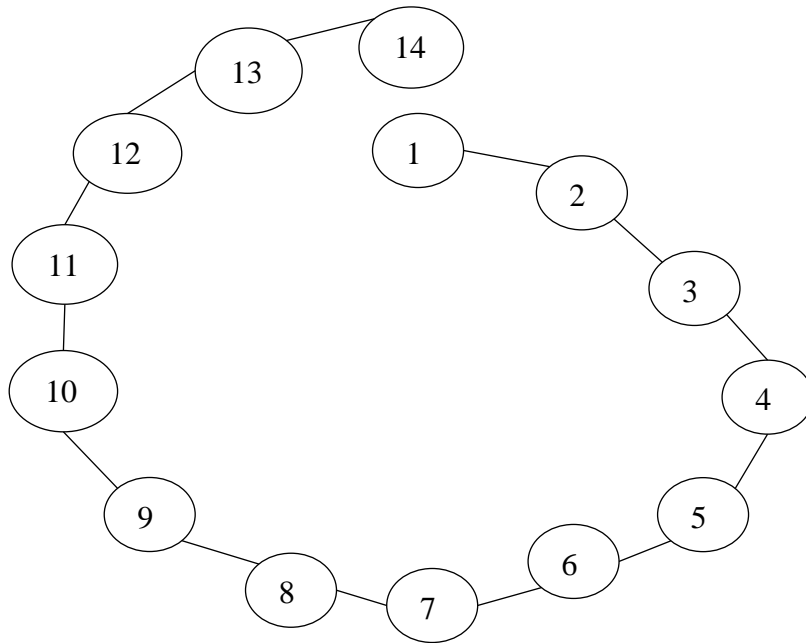


Рис.1.11. Модель розімкнутої системи управління якістю продукції

Модель також орієнтує на перехід від концепції недопущення браку до споживача та концепції збільшення виходу виробів до концепції «нуль дефектів». При цьому враховується положення, що більша частина дефектів виробів складається на стадії розробки через недостатню якість проектних робіт.

Вказані моделі стали основною детальною розробкою у ведучих країнах систем управління та забезпечення якості продукції. Позитивний досвід такої діяльності відображений в міжнародних стандартах ІСО серії 9000, що встановлюють потреби до систем якості, розроблені Міжнародною організацією по стандартизації ІСО. Опублікований в 1987 р. Міжнародною організацією по стандартизації (International Organization for Standardization – ISO) комплекс міжнародних стандартів на системи якості включав наступні

основні стандарти:

- ІСО 9000 «Загальне керівництво якістю та стандарти по забезпеченню якістю»;
- ІСО 9001 «Системи якості. Модель для забезпечення якості при проектуванні або розробці, виробництві, монтажі, обслуговуванні»;



- ISO 9002 «Системи якості. Модель для забезпечення якості при розробці або монтажі»;

- ISO 9003 «Системи якості. Модель для забезпечення якості при кінцевому контролі та випробуваннях»;

- ISO 9004 «Загальне керівництво якістю та елементи системи якості».

- термінологічний стандарт ISO 8402, а також ряд інших документів.

Відомо, що у колишньому СРСР системному управлінню якістю приділялась велика увага. В умовах планової економіки в промисловості СРСР знаходили використання наступні системи управління якістю продукції:

1. Система бездефектного виробництва продукції та здачі її з першого пред'явлення.

2. Система КАНАРПИ (Якість, Надійність, Ресурс з перших Виробів всієї серії продукції);

3. Система КНМ (Якість, Надійність, Моторесурс);

4. Система НОРМ (Наукова Організація робіт по збільшенню Моторесурсу двигунів);

5. Система державної атестації якості промислової продукції.

З 1975 року почалась розробка та впровадження комплексної системи управління якістю продукції (КС УКП) в ремонтне виробництво. За основу використовувався досвід Львівських підприємств галузі.

Управління якістю продукції базується на основних принципах та положеннях теорії управління виробництвом: спланованості підвищення якості; ефективності заходів по підвищенню якості продукції; наявності впливів між виробництвом та споживанням продукції авторемонтних підприємств; уніфікації, стандартизації, типізації; системному підході до вирішення питань підвищення якості продукції; систематичному перегляді, оновленні нормативних документів; використання досягнень науки, досвіду; участь в управлінні якістю продукції; автоматична адаптація до обстановки на виробництві; використання технічних засобів, оргтехніки для прискорення обробки інформації; програмно – цільової направленості функції та структури управління.

Розвиток КС УКП проводиться у напрямку: наукової раціоналізації методів та засобів управління; розробки та використання комплексу кількісних методів оптимізації та стандартизації на базі прогнозування розвитку техніки; раціоналізації та оптимізації нормативних документів; розвитку технічної та технологічної бази управління з поступовим переходом на автоматичну систему; використання модульного принципу побудування системи управління.

Комплексна система управління якістю послуг (КСУ УКП), зображена на рис. 1.13.



Рис. 1.13 Схема комплексної системи управління якістю послуг

#### 1.4. Висновки за першим розділом

1. Існуючі показники якості послуг, є спеціалізованими по видам робіт. З огляду на, що сучасна ситуація на ринку послуг з ТО і Р автомобілів характерна взаємним проникненням господарюючих суб'єктів в суміжні сектори ринку,

принцип спеціалізованості показників не може бути застосований при оцінці рівня якості послуг, що надаються підприємствам.

2. Системи управління якістю послуг, побудовані на принципах загального якості (TQM), включають в себе, як обов'язковий, етап оцінки рівня якості і подальше його прогнозування.

3. Аналіз методів оцінки рівня якості об'єктів, показав, що найбільш повним і поширеним є метод комплексної оцінки.

### 1.5. Обґрунтування теми дипломної роботи

Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду, накопиченого при створенні і використанні різного виду систем управління якістю, побудованих на принципах всезагального управління якістю. (TQM), показав, що обов'язковим етапом при керуванні рівнем якості є визначення фактичного рівня якості продукції підприємства.

Обмеження перед технічним сервісом висувають потребу розробки дослідження універсальних показників, або їх системи, які можуть бути використані для визначення рівня якості послуг ПТС. Крім того, аналіз існуючих методів оцінки рівня якості дозволяє зробити висновок, що вони, кожний окремо, являються суб'єктивними, тому, для більш повної та об'єктивної оцінки рівня якості послуг, що надають ПТС, необхідно використати багатокритеріальні методи оцінки: організаційного, технічного, технологічного й економічного рівнів підприємства.

**Об'єкт досліджень** – підприємства технічного сервісу м. Дніпро.

**Предмет дослідження** - методи визначення рівня якості послуг, що надають підприємств технічного сервісу, а також фактори, що його визначають.

**Мета дослідження** - підвищення ефективності функціонування на основі розроблених теоретико-методичних й практичних положень по комплексній оцінці рівня якості послуг.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз динаміки й структури парку автомобілів України та м.

Дніпро.

2. Проаналізувати теоретичні підходи до оцінки рівня якості ТО і Р автомобілів.

3. Розробити теоретико-методологічні основи комплексної оцінки рівня якості послуг підприємств автосервісу.

4. Провести комплексна оцінка рівня якості послуг підприємств автосервісу м. Дніпро.

## 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

### 2.1. Теоретичні основи з комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг

Аналіз роботи автомобільного транспорту сьогодні виявив, що до теперішнього часу не вирішені наступні проблеми, які впливають на функціонування ринку автотранспортних послуг:

- поєднання інтересів підприємств та підприємців із суспільними;
- визначення витрат, які повинні бути включені до тарифу на перевезення;
- відсутність точного кількісного вимірника та методика оцінки економічних пріоритетів та витрат на капітальні вкладення у транспорт;
- що здійснювати при визначенні нерентабельності чи комерційної збитковості тієї чи іншої транспортної організації (системи) [1].

Негативний вплив на умови функціонування справляє існуюча система державної допомоги підприємствам. З одного боку, державна допомога - один з найважливіших факторів працевдатності вітчизняних виробників, разом із тим у ряді випадків у результаті її надання окремі підприємства одержують невинувдані переваги над конкурентами. Питання стоїть не про виникнення державної допомоги вітчизняним виробникам, а про її впорядкування, створення прозорих механізмів надання такої допомоги, недопущення або мінімізацію анти конкурентних наслідків її надання [3].

Аналіз тенденцій розвитку автомобільного транспорту в наступні роки не дає підстав для оптимістичних прогнозів відносно зросту перевезень. В цей час зростає попит на послуги з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів індивідуальних власників та підприємців [4].

Етапи теоретичних досліджень з комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг наведені на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Теоретичний підхід до комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг

Стосовно до теоретичного підходу до комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг доцільно виконання завдань [9]:

- визначення номенклатури показників якості та розробка комплексного показника оцінки рівня якості послуг, що надаються ПТС;
- виявлення на основі експертного аналізу впливу підсистем;
- рівень якості послуг, що надаються;
- визначення вагових коефіцієнтів показників якості сервісних послуг.

## 2.2. Алгоритм комплексної оцінки якості

Логічна послідовність операцій при комплексній оцінці рівня якості об'єкта включає в себе десять наступних етапів.

Визначення мети оцінки. На цьому етапі можливе вирішення наступних завдань:

- визначення істотних для клієнта показників якості об'єкта;
- визначення значущості для клієнтів кожного з суттєвих показників якості;
- визначення найбільш доцільних еталонних показників якості.

Вибір номенклатури одиничних показників якості оцінюваного об'єкта. При оцінці рівня якості послуг, показники для оцінки вибирають з технічної документації (стандарт або інший нормативно-технічний документ).

Вибір базових показників якості. Зазвичай дані показники підбираються на основі вибору базового зразка (зразків) об'єкта. Базові зразки повинні відноситись до об'єктів, аналогічним за призначенням та умовами застосування.

Визначення значень базових показників якості. За базові значення показників якості зразків-еталонів можуть бути прийняті:

- прогнозовані показники якості продукції (послуги), що представляє перспективний національний або світовий рівень якості;
- показники якості продукції (послуги), що рекомендуються міжнародними організаціями за якістю;
- показники якості існуючих світових і національних об'єктів;
- прогресивні показники якості стандартів, технічні завдання, технічне удосконалення та ін.

Визначення значень одиничних показників якості оцінюваного об'єкта. Дані значення повинні об'єктивно характеризувати оцінюваний об'єкт і можуть визначатися на основі випробувань і вимірювань, експертизи, з технічного завдання, технічного удосконалення об'єкта, відповідних стандартів, тощо.

Визначення відносних одиничних показників якості:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i\delta}}, \quad (2.1)$$

або

$$q_i = \frac{P_{i\delta}}{P_i}, \quad (2.2)$$

де  $q_i$  - відносний одиничний показник якості;

$P$  - чисельне значення одиничного  $i$ -го показника якості об'єкта;

$P_{i0}$  - чисельне значення  $i$ -го показника якості базового зразка.

Формула (2.1) використовується, коли збільшення  $P$  відповідає поліпшенню якості (підвищенню рівня якості об'єкта), тобто показник  $q_i$  повинен збільшуватися при поліпшенні якості.

Формула (2.2) використовується, коли збільшення відповідає зниженню рівня (погіршенню) якості.

Визначення рангів показників якості (їх вагових коефіцієнтів).

Отже,  $i$  показники якості,  $i$  відносні показники якості повинні враховуватися при визначенні комплексного рівня якості об'єкта з ваговими коефіцієнтами.

$$\left( \sum_{i=1}^{\infty} K_{Bi} \right) = 1 \quad (2.3)$$

Вибір методу згортання показників.

У всіх випадках, коли є можливість виявлення характеру взаємозв'язків між показниками, що враховуються, слід визначити функціональну залежність, в найбільшій мірі відповідну об'єктивній кореляції показників. При статичній залежності застосовують згортання за допомогою середнього геометричного, при експоненціальній - середнього гармонійного:

$$Q = f(n, q_i, k_{Bi}), \quad (2.4)$$

де  $Q$  - комплексний загальний показник, що характеризує рівень якості продукції;

$q_i$  - відносний  $i$ -й показник якості виробу;

$k_{Bi}$  - коефіцієнт вагомості  $i$ -го показника якості;

$n$  - число оцінюваних показників якості;

$f$  - функція згортання.

Частіше за все, точну функціональну залежність знайти не вдається. Тоді використовують одну з двох залежностей:

а) комплексний середньозважений арифметичний показник (якщо для



всіх показників справедливо  $q_i > 0,5$ ):

$$Q = \sum_{i=1}^n k_{B_i} \cdot q_i, \quad (2.5)$$

б) комплексний середньозважений геометричний показник (якщо хоча б один  $q_i < 0,5$ ):

$$Q = \prod_{i=1}^n q_i^{t_i}. \quad (2.6)$$

Оцінка рівня якості. Після вибору методу зведення відносних одиничних показників переходять до обчислень комплексного рівня якості  $Q$ , який в залежності від застосованих показників може характеризувати як якість об'єкта в цілому, включаючи його економічні і багато специфічних параметри, так і окремі сторони об'єкта, наприклад, його технічний рівень.

### 2.3. Визначення номенклатури показників якості послуг підприємств технічного сервісу

Подальшим етапом комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг є визначення переліку відносних показників на основі перерахованих одиничних показників (табл. 2.1)

Таблиця 2.1. Номенклатура одиничних показників якості сервісних послуг

№	Показник якості послуг (по ГОСТ 52113-2003)	Показник якості сервісних послуг
<b>1. Показники призначення</b>		
1.1	Показники застосування	-
1.2	Показники сумісності	Кількість відмов в обслуговуванні по технічним, технологічним або організаційним причинам
1.3	Показники підприємства	Відповідні нормативу значення площі, персонал та обладнання
1.4	Специфічні показники	Рівень якості запасних частин
<b>2. Показники безпеки</b>		
2.1	Показники безпеки для життя, здоров'я та майна громадян	Виконання потреб нормативно-технічної документації при виконанні робіт по ТО і Р
2.2	Показники безпеки для навколишнього середовища	Збиток, що наноситься підприємством навколишньому середовищу
2.3	Показники цілісності майна та інформації	Кількість рекламцій клієнтів, пов'язаних з псуванням або зникненням майна

Продовження табл. 2.1

№	Показник якості послуг (по ГОСТ 52113-2003)	Показник якості сервісних послуг
<b>3. Показники надійності</b>		
3.1	Показники надійності результату послуги	Міжремонтний пробіг, км
3.2	Показники стійкості результату послуги до зовнішніх впливів	
3.3	Показники з захисту від перешкод	-
3.4	Показники надійності надання послуги	Попит на послуги зі сторони споживачів; кількість послуг, що надає підприємство
<b>4. Показники професійного рівня персоналу</b>		
4.1	Показники рівня професійної підготовки та кваліфікації	Кількість робітників, що мають профільну освіту
4.2	Показники здібності до керівницької діяльності	-
4.3	Показники знання та виконання професійної етики поведінки	Кількість відмінних, хороших та задовільних оцінок споживачів

Як показник сумісності пропонується ввести коефіцієнт відмов, який визначається за формулою:

$$k_{\text{ОТК}} = \frac{N_{\text{ОБР}} - N_{\text{ОТК}}^{\text{ТЕХ}} + N_{\text{ОТК}}^{\text{ТЕХН}} + N_{\text{ОТК}}^{\text{ОРГ}}}{N_{\text{ОБР}}}, \quad (2.7)$$

де:  $N_{\text{ОТК}}^{\text{ТЕХ}}$ ,  $N_{\text{ОТК}}^{\text{ТЕХН}}$ ,  $N_{\text{ОТК}}^{\text{ОРГ}}$  - кількість відмов в обслуговуванні відповідно по технічним, технологічним та організаційним причинам, од;

$N_{\text{ОБР}}$  - кількість звернень на ПТС за проміжок часу, од.

В якості показників підприємства пропонується використати коефіцієнти:

а) забезпеченість площею  $k_s$ , визначається по формулі:

$$k_s = \frac{S_{\phi}}{S_n}, \quad (2.8)$$

де:  $S_{\phi}$ ,  $S_n$  - відповідно фактичне та нормативне значення виробничої площі;

б) забезпеченість обладнанням  $k_{\text{ОБ}}$ , визначається по формулі:

$$k_{\text{ОБ}} = \frac{N_{\text{ОБ}\phi}}{N_{\text{ОБн}}}, \quad (2.9)$$

де:  $N_{\text{ОБ}\phi}$ ,  $N_{\text{ОБн}}$  - відповідно фактична та нормативна кількість

технологічного обладнання, од;

в) забезпечення персоналом  $k_{ПЕР}$ :

$$k_{ПЕР} = \frac{N_{ПЕРф}}{N_{ПЕРн}}, \quad (2.10)$$

де:  $N_{ПЕРф}$ ,  $N_{ПЕРн}$  - відповідно фактична та нормативна чисельність персоналу;

В якості специфічного показника пропонується використати коефіцієнт якості запасних частин  $k_{зч}$ , що визначається за формулою:

$$k_{зч} = \frac{n - n_{ОТК}}{n}, \quad (2.11)$$

де:  $n$  - кількість установлених запасних частин, од;

$n_{ОТК}$  - кількість запасних частин, що вийшли з ладу за період часу, од;

Як показник безпеки для життя, здоров'я і майна громадян пропонується використовувати коефіцієнт безпеки  $k_{БЕЗ}$ , що визначається за формулою:

$$k_{БЕЗ} = \frac{V_{НТД}}{V_{ОБЩ}}, \quad (2.12)$$

де:  $V_{НТД}$  - об'єм робіт, виконаних з потребами нормативно-технічної документації, од;

$V_{ОБЩ}$  - загальний об'єм робіт, виконаних за період, од.

Як показник безпеки для навколишнього середовища пропонується використовувати коефіцієнт відносної екологічної безпеки:

$$k_{ЭКО} = \frac{Y_{ф}}{Y_{н}}, \quad (2.13)$$

де:  $Y_{ф}$ ,  $Y_{н}$  - фактичний та нормативний збиток від викидів в атмосферу, грн.;

Як показник збереження майна та інформації пропонується використовувати коефіцієнт збереження майна, що визначається за формулою:

$$k_{СОХР} = \frac{N_3 - N_{РЕК}^{ИМ}}{N_3}, \quad (2.14)$$

де:  $N_{РЕК}^{ИМ}$  - число рекламацій, пов'язаних з псуванням і зникненням майна

клієнтів, од.;

$N_3$  - число заїздів автомобілів клієнтів за проміжок часу, од.

Як показник надійності надання послуги пропонується використовувати коефіцієнт повноти послуг, що визначається за формулою:

$$k_{ПУ} = \frac{m_3}{m_{ОБЦ}}, \quad (2.15)$$

де:  $m_3$  - фактичне число послуг, наданих підприємством за проміжок часу, од.;

$m_{ОБЦ}$  - попит на послуги з боку споживачів, од.

Як показник рівня професійної підготовки та кваліфікації пропонується використовувати коефіцієнт професійної підготовленості, що визначається за формулою:

$$k_{ПРОФ} = \frac{N_{проф}}{N}, \quad (2.16)$$

де:  $N_{проф}$  - кількість робітників, що мають профільну освіту, люд.;

$N$  - загальна кількість робітників на підприємстві, люд.

Як показник знання і дотримання професійної етики поведінки персоналу пропонується використовувати коефіцієнт споживчої оцінки, що визначається за формулою:

$$k_{ПОТР} = \frac{C_4 + C_3}{C_2 + C_3 + C_4}, \quad (2.17)$$

де:  $C_2, C_3, C_4$  - число, відповідно, незадовільних, задовільних і хороших оцінок, даних замовниками за звітний період.

#### **2.4. Визначення вагових коефіцієнтів показників якості послуг підприємств технічного сервісу**

На наступному етапі для визначення вагових коефіцієнтів відносних показників, перераховані показники були розподілені за підсистемами, «відповідальним» за їх значення.

Розглядаючи ПТС як систему, в його складі можна виділити шість підсистем:

- підсистема виробничо-технічної бази;
- підсистема персоналу;
- підсистема матеріально-технічного забезпечення;
- підсистема організації ТО і Р.

Виділивши підсистеми ПТС, можна побудувати дерево систем (ДС) для ПТС до другого рівня. На рис. 2.2 зображений фрагмент ДС ПТС, на якому за кожною підсистемою закріплені відповідні показники [4].

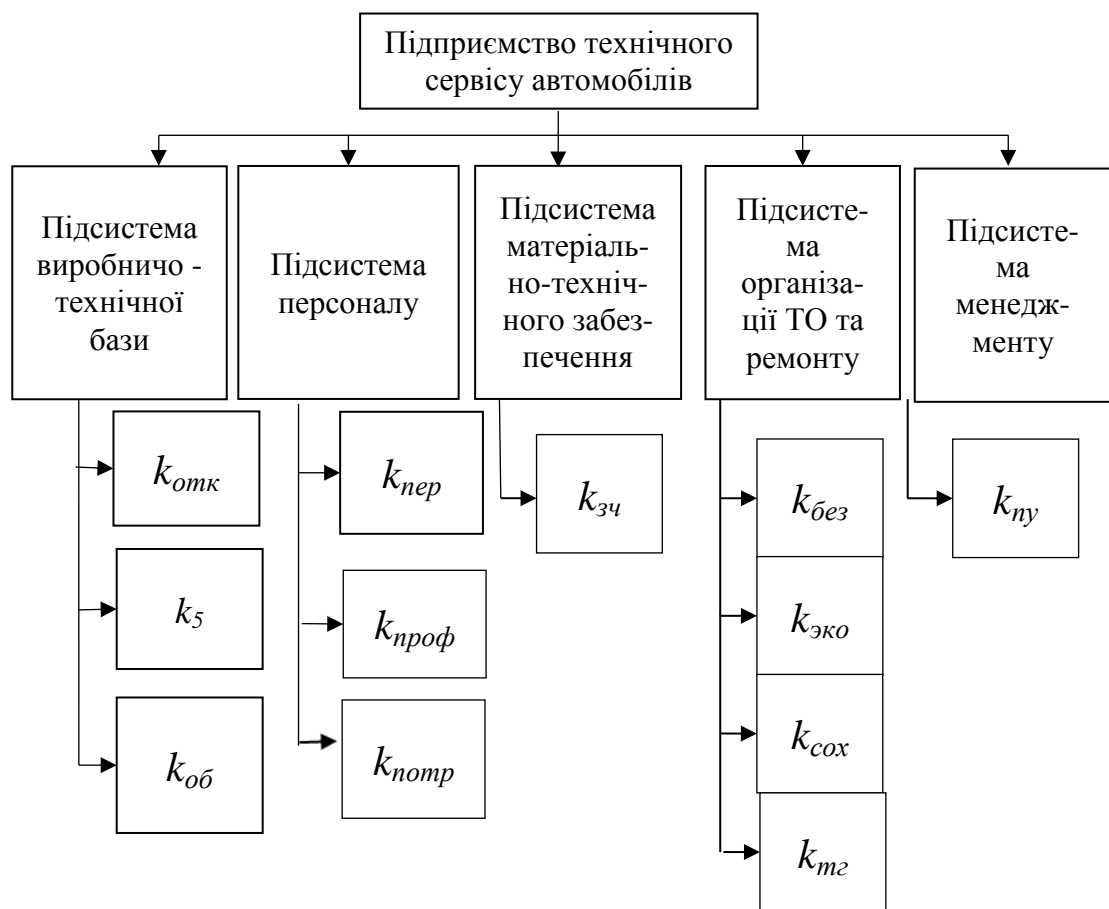


Рис. 2.2. Фрагмент ДС з розподіленими по підсистемах відносними показниками якості послуг, що надаються

Для того, щоб визначити ваговий коефіцієнт конкретного показника, треба на початку визначити вклад підсистеми, відповідальної за значення даного показника, в досягнення загального рівня якості послуг підприємства.

Дане завдання можна вирішити, спираючись на принципи програмно-цільового методу управління складними системами, що забезпечує

зниження розмірності завдання дослідження.

Суттєвість даного підходу у чіткому визначенні кінцевої мети системи та в об'єднанні у формі програми всіх видів діяльності підсистем для досягнення цієї мети.

Кінцевою метою, в даному випадку, є можливість надання споживачеві якісних автосервісних послуг, а системою – ПТС.

Зробимо побудову дерева цілей (ДЦ) для ПТС. При цьому генеральною метою є надання споживачеві якісних автосервісних послуг [9]. Цілями першого рівня даної системи є досягнення нижче наведених під цілей (рис. 2.3):

$C_{01}^1$  - забезпечення якості матеріальних елементів. Досягнення даної підцілі можливо при застосуванні якісних запасних частин і витратних матеріалів, сертифікованого діагностичного і технологічного обладнання; достатньої забезпеченості виробничо-технічною базою (ПТБ); оптимальної потужності, структурі, а також спеціалізації ПТБ.

$C_{02}^1$  - забезпечення надійності наданої послуги. Тут мається на увазі гарантованість результату, іншими словами, ПТС, прийнявши за встановлену формою автомобіль клієнта для ТО і Р, не може відмовити споживачеві в послугах з причин внутрішнього характеру. Дана під ціль може бути досягнута при наявності спеціалізованого інструменту і відповідальності виконавця за результати своєї праці; забезпеченості виробничих процесів технологічною документацією; кваліфікованого персоналу, а також документального оформлення договірних відносин між ПТС і споживачем послуг.

$C_{03}^1$  - забезпечення доступності наданої послуги. Дана підціль може бути досягнута при виконанні наступних умов: оптимальному розташуванні ПТС; відповідно вартості послуги рівню платоспроможності споживача;

Відповідно ПТБ конструктивними особливостями автомобіля, що обслуговується.

$C_{04}^1$  - забезпечення своєчасності наданої послуги. Досягнення даної підцілі залежить від оптимізації пропускної спроможності грошей обслуговування, а також від того, чи надається послуга в строго потрібне

споживачеві час.

$C_{05}^1$  - забезпечення повноти наданої послуги, тобто надання споживачеві послуги в повній відповідності з технологічними вимогами, а також відповідність переліку послуг, що надаються споживчому попиту.

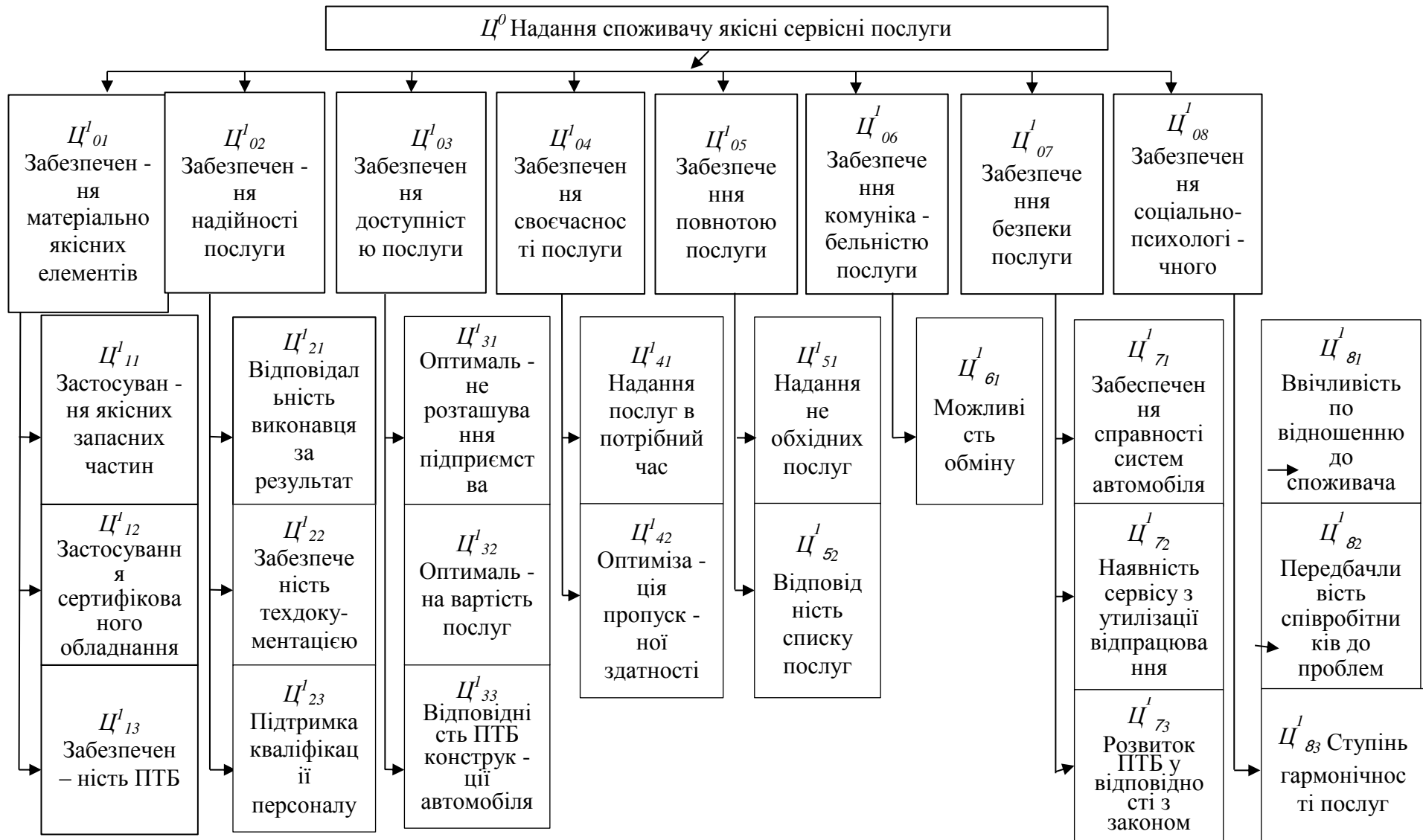


Рис.2.3 Надання якісних сервісних послуг



$C_{06}^1$  - забезпечення комунікабельності наданої послуги. Досягнення даної підцілі можливо при наявності каналів для простих і оперативних інформаційних та матеріальних обмінів.

$C_{07}^1$  - забезпечення безпеки наданої послуги. Досягнення даної підцілі обумовлюється забезпеченням справності систем автомобіля, що впливають на безпеку дорожнього руху; наявністю на підприємстві договору на утилізацію відпрацьованих витратних матеріалів; розвитком ПТБ відповідно до законодавства України в галузі екології.

$C_{08}^1$  - забезпечення соціально-психологічного показника послуги. На досягнення даної підцілі впливає ввічливість по відношенню до споживача; передбачливість співробітників ПТС у відносинах зі споживачем; ступінь гармонійної ув'язки процесу надання послуги з оперативними запитами і побажаннями споживача.

Подібна модель ДЦ відноситься до класу не альтернативних, так як цілі нижнього рівня необхідні для формування цілей верхнього рівня, тобто мети нижнього рівня підпорядковуються цілям верхнього рівня.

Після побудови ДЦ і ДС будується сукупність, яка відображає внесок тієї чи іншої підсистеми в досягнення генеральної мети - надання якісних сервісних послуг.

Структурна та кількісна оцінка вкладу підсистем у досягненні кінцевих цілей дасть можливість визначити вплив підсистем на досягнення поставленої головної мети системи.

Вклади або ступінь впливу підсистем на підцілі, а також вклади підцелей 1-го рівня в досягнення генеральної мети визначалися експортним методом. Число експертів при використанні даного методу визначається за формулою:

$$N = \frac{\ln(1 - \gamma)}{\ln(1 - q)}$$

де:  $\gamma$  - довірлива ймовірність;

$q$  - помилка.

Поставивши собі за значенням довірливої ймовірності рівним 0,85 і підставивши значення в формулу (2.19), отримаємо:

$$N = \frac{\ln(1-0.85)}{\ln(1-0.15)} = 11.6 \approx 12 \quad (2.18)$$

Результати апріорного ранжирування оброблялися в наступній послідовності.

Визначається сума рангів експертів по кожному фактору  $a$ :

$$\Delta_k = \sum_{m=1}^m a_{km}, \quad (2.19)$$

де:  $m$  – число експертів,

$k$  – число властивостей.

Перевіряється правильність виставлення рангів експертами.

Очевидно, по-перше, що максимальний ранг по конкретному фактору не може бути більшою за кількість порівнюваних факторів ( $A$ ). По-друге, максимальне значення суми рангів по кожному фактору не може бути більше максимально можливого рангу на число експертів. По-третє, мінімально можлива сума рангів по кожному фактору не може бути менше мінімального рангу, помноженого на число експертів:

$$a_{km} \leq k = (a_{km})_{\max} \quad (2.20);$$

$$(\Delta_k)_{\max} \leq (a_{km})_{\max} \cdot m \quad (2.21);$$

$$(\Delta_k)_{\min} \geq (a_{km})_{\min} \cdot m \quad (2.22).$$

Сума рангів розраховується за формулою:

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k \quad (2.23)$$

Обчислюється середня сума рангів:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_{k=1}^k \Delta_k}{k} \quad (2.24).$$

Перевіряється правильність визначення суми рангів по формулі:

$$\sum_{k=1}^k \Delta_k = m \cdot k \cdot \bar{a} \quad (2.25)$$

Визначається відхилення суми рангів кожного фактору від середньої суми

рангів:

$$\Delta'_k = \Delta_k - \Delta \quad (2.26)$$

За допомогою коефіцієнта Конкордації Кандела оцінюється ступінь узгодженості думок експертів:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2 \cdot (k^3 - k)}, \quad (2.27)$$

де:  $S = \sum_{k=1}^k (\Delta'_k)^2$ .

Коефіцієнт Конкордації Кандела може змінитися від 0 до 1.

Випадковість згоди думки експертів перевіряється за критерієм Пірсона, що визначається за формулою:

$$\chi_p^2 = W \cdot m \cdot (k - 1), \quad (2.28)$$

де:  $(k-1)$  – число степів свободи.

За сумою рангів здійснюється ранжування факторів. Мінімальній сумі рангів відповідає найбільш важливий фактор, який отримав перше місце  $M = 1$ , далі фактори розташовуються по мірі зростання суми рангів.

Визначаються питомі ваги факторів по їх впливу на цільовий показник за формулою:

$$q_k = \frac{2 \cdot (k - M + 1)}{k \cdot (k + 1)}, \quad (2.29)$$

де:  $M$  – місце фактору по результатам ранжирування.

Окремі вклад  $\Gamma_{0n}^0$  під цілей  $\mathcal{C}_{0n}$  в генеральну ціль  $\mathcal{C}^0$  дорівнюють наступним значенням (при цьому сума вкладів рівна 1)  $\Gamma_{01}^0 = 0,06$ ;  $\Gamma_{02}^0 = 0,19$ ;  $\Gamma_{03}^0 = 0,08$ ;  $\Gamma_{04}^0 = 0,11$ ;  $\Gamma_{05}^0 = 0,14$ ;  $\Gamma_{06}^0 = 0,03$ ;  $\Gamma_{07}^0 = 0,22$ ;  $\Gamma_{08}^0 = 0,17$ ;

Результати розмітки дуг (зв'язків) цілей і підсистем, що визначають їх структурний внесок у досягнення генеральної мети, представимо у вигляді функціонально-системної матриці (таблиця 2.2). Структурний вклад підсистем  $C_{0n}$  в досягненні головної мети  $\mathcal{C}^0$  системи через її підцілі,  $\mathcal{C}_{0n}$  може бути визначений відношенням:

$$Q(C_c^1 / \mathcal{C}_{0n}^1) = a_{km} \Gamma_{0u}^0 \quad (2.30)$$

де  $ak_m$ - вклад підсистем в реалізацію цілей;

$\Gamma^{\circ}_{Oy}$  - вклад підцелей в реалізацію цілей.

Наприклад, структурний внесок підсистеми через підціль становить:

$$Q(C_{01}^1 / C_{01}^1) = a_{11} \Gamma_{01}^0 = 0,5 \cdot 0,06 = 0,03 \quad (2.31)$$

Результати розрахунків для всіх підсистем і підцелей зводимо в таблицю

Таблиця 2.2 Функціонально-системна матриця

Підсистема	Вклад підсистеми в реалізацію цілей та підцелей							
	$C_{on}^1$							
	$C_{01}^1$	$C_{02}^1$	$C_{03}^1$	$C_{04}^1$	$C_{05}^1$	$C_{06}^1$	$C_{07}^1$	$C_{08}^1$
$C_{01}^1$	0,5	0,07	0,5	0,13	0,07	-	0,33	-
$C_{02}^1$	-	0,20	-	0,33	0,20	0,33	-	0,5
$C_{03}^1$	0,33	0,13	0,33	0,27	0,33	-	-	-
$C_{04}^1$	-	0,33	-	0,07	0,27	0,17		0,17
$C_{05}^1$	0,17	0,27	0,17	0,2	0,13	0,5	0,17	0,33
Всього по $C_{on}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблиця 2.3 Вклад підсистем в реалізацію цілей

Підсистема	Структурний вклад підсистеми в реалізацію мети							
	$C_{on}^1$							
	$C_{01}^1$	$C_{02}^1$	$C_{03}^1$	$C_{04}^1$	$C_{05}^1$	$C_{06}^1$	$C_{07}^1$	$C_{08}^1$
$C_{01}^1$	0,03	0,0133	0,04	0,0143	0,01	-	0,07	-
$C_{02}^1$	-	0,38	-	0,0363	0,28	0,01	-	0,85
$C_{03}^1$	0,02	0,02	0,0264	0,0297	0,04	-	-	-
$C_{04}^1$	-	0,0627	-	0,0077	0,03	0,0051	0,11	0,0289
$C_{05}^1$	0,0102	0,0513	0,0136	0,022	0,02	0,015	0,0374	0,0561
Всього по $C_{on}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

На основі отриманих даних о вазі підсистем підприємства, використовуючи описану вище методику ранжирування, були визначені вагові коефіцієнти відносних показників, «закріплених» за кожною підсистемою.

При цьому було враховано, що умова (2.3) буде мати вигляд:

$$\left( \sum_{i=1}^{\infty} k_{Bj} \right) = K_{Bj} \quad (2.32)$$

де  $k_{Bj}$  – ваговий коефіцієнт відносного показника, що входить в одну з шести підсистем;

$K_{Bi}$  – вага підсистеми підприємства у досягненні генеральної мети.

В результаті розрахунків була отримана наступна вага відносних показників якості автосервісних послуг:

1) показники, що закріплені за підсистемою організації ТО та Р:

- а) коефіцієнт безпеки  $k_{БЕЗ} = 0,096$ ;
- б) коефіцієнт відносної екологічної безпеки  $k_{ЕКО} = 0,048$ ;
- в) коефіцієнт збереженості майна  $k_{СОХР} = 0,072$ ;
- г) коефіцієнт технічної готовності  $k_{ТГ} = 0,034$ ;

2) показники, що закріплені за підсистемою менеджменту:

- а) коефіцієнт повноти послуг  $k_{ПВ} = 0,22$ ;

3) показники, що закріплені за підсистемою персоналу:

- а) коефіцієнт забезпеченості персоналом  $k_{ПЕР} = 0,04$ ;
- б) коефіцієнт професійної підготовленості  $k_{ПРОФ} = 0,09$ ;
- в) коефіцієнт оцінки споживача  $k_{ПОТР} = 0,07$ ;

4) показники, що закріплені за підсистемою ПТБ:

- а) коефіцієнт відказів  $k_{ОТК} = 0,048$ ;
- б) коефіцієнт забезпеченості площею  $k_S = 0,056$ ;
- в) коефіцієнт забезпеченості обладнанням  $k_{ОБ} = 0,076$ ;

5) показники, що закріплені за підсистемою матеріально-технічного забезпечення:

- а) коефіцієнт якості запасних частин  $k_{ЗЧ} = 0,15$ .

На наступному етапі комплексної оцінки рівня якості автосервісних послуг необхідно провести згортання показників. Однак, в даному випадку, немає можливості виявлення характеру взаємозв'язків між показниками, що враховуються, а як слідство не можливо визначити функціональну залежність, найбільшою мірою відповідну об'єктивній кореляції показників. Необхідно використовувати одну з двох формул визначення комплексного показника рівня якості.

Підставивши отримані вагові значення відносних показників якості в вихідні формули, отримуються: комплексний середньозважений арифметичний показник рівня якості автосервісних послуг; комплексний середньозважений геометричний показник рівня якості автосервісних послуг.

Залежність рівня якості сервісних послуг від визначаючих його факторів дає можливість висловити кількісно їх вплив на досліджувану ознаку.

Однак, оскільки вибір факторів, що впливають на ознаку, є певною мірою довільним, необхідно оцінити ступінь тісноти зв'язку між ними. Крім того, необхідно визначити, за рахунок яких чинників і наскільки комплексний показник рівня якості на одних підприємствах вище або нижче, ніж на інших; проаналізувати причини різних відхилень рівня якості сервісних послуг; розкрити резерви виробництва; оптимізувати розподіл ресурсів та ін.

## **2.5. Статистичний аналіз факторів, що визначають рівень якості послуг підприємств технічного сервісу**

Дослідження основних закономірностей і взаємозв'язків, що формують процес управління якістю у виробництві робіт і послуг, може бути засноване на статистичному моделюванні досліджуваних явищ.

Математична задача побудови таких моделей зводиться до визначення аналітичного виразу залежності досліджуваної ознаки рівня якості  $Y$ - від визначальних її факторів:

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2.33)$$

З методичної точки зору завдання розпадається на дві складові:

- визначення тісноти зв'язку даної сукупності факторів з результируючою ознакою ;
- встановлення характеру зміни  $Y$  під впливом факторів.

Ці завдання вирішуються методами кореляційного і регресійного аналізу.

Кореляційний аналіз використовується для встановлення наявності, форми і сили зв'язку між двома або кількома випадковими величинами, тобто аналізується залежність випадкової величини-ознаки від випадкових же

величин-факторів.

Регресійний аналіз дозволяє встановити зв'язок між випадковою величиною-ознакою та однією чи кількома не випадковими величинами-факторами.

Середнє арифметичне значення випадкової величини  $x$ :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (2.34)$$

де  $n$  – кількість спостережень фактору  $x$ ;

$x_i$  – значення фактору.

Моменти розподілу – загальні характеристики варіаційних рядів, що з'являються через початкові значення факторів  $x_i$ .

Момент  $k$ -го порядку:

$$M_k = (x - A)^k, \quad (2.35)$$

де  $x$  – значення випадкової величини;

$A$  – деяка постійна величина;

$k$  – показник степені, тобто порядок моменту.

На практиці зазвичай обмежуються вивченням таких показників, як дисперсія та середньоквадратична похибка.

Дисперсія, тобто центральний момент другого порядку, розраховують по формулі:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (2.36)$$

Розмірність дисперсії являє собою квадрат розмірності самої вимірюваної величини, що дуже незручно при розрахунках.

Середньоквадратичне відхилення:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}. \quad (2.37)$$

Цей показник характеризує абсолютну похибку спостережень факторів.

Для характеристики відносної похибки випадкової величини  $x$  від їх

середнього значення, використовують коефіцієнт варіації:

$$V_x = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\% . \quad (2.38)$$

Значні похибки тих або інших факторів говорить про їх нестабільність у виробництві, що, як правило, говорить про наявності великих резервів саме по цим факторам.

Силу зв'язку між обраними факторами і рівнем якості наданих послуг можна визначити за коефіцієнтом кореляції.

Силу зв'язку можна визначити по коефіцієнту кореляції:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} , \quad (2.39)$$

де  $i$  – кількість значень фактору  $x$  та  $y$ .

Чим більше величина коефіцієнта парної кореляції, тим суттєвіше зв'язок між фактором та ознакою.

$$|r| > 3\sigma_x , \quad (2.40)$$

$$\text{де } \sigma_x = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}} .$$

На підставі розрахунку коефіцієнтів кореляції складається матриця, в якій по рядках і по стовпцях відкладаються значення, а на перетині рядків і стовпців (в осередках матриці) в якості елементів записуються значення відповідних обчислених коефіцієнтів.

Для обраного рівня значущості обчислене значення коефіцієнта автокореляції порівнюється з табличним значенням (табл. 2.4).

Щоб виключити або зменшити вплив автокореляції на результати аналізу і прогнозу, проведеного по часових рядах, слід більш акуратно підходити до процедури згладжування ряду.

Зокрема, можна виділити з ряду тренд і випадкову компоненту, провести аналіз і прогноз окремо по кожній складовій, а потім об'єднати отримані прогнозні результати по співвідношенню,  $y_t = f(t) + \varepsilon_t$ , де:  $y_t$  - сумарне значення;



$f(t)$  - тренд (детермінована складова);  $\varepsilon_t$  - випадкова компонента, для прогнозування зміни якої справедливо допущення при стаціонарному випадковому процесі.

Таблиця 2.4. П'ятивідсотковий і одновідсотковий рівень значимості для коефіцієнтів автокореляції.

Кількість спостережень	Позитивні значення		Негативні значення	
	П'ятивідсотковий рівень	Одновідсотковий рівень	П'ятивідсотковий рівень	Одновідсотковий рівень
5	0,253	0,297	-0,753	-0,798
6	0,345	0,477	-0,708	-0,863
7	0,340	0,510	-0,674	-0,799
8	0,371	0,531	-0,625	-0,764
9	0,366	0,533	-0,593	-0,737
10	0,360	0,525	-0,564	-0,705
11	0,353	0,515	-0,539	-0,679
12	0,348	0,505	-0,516	-0,655
13	0,341	0,495	-0,497	-0,634
14	0,335	0,485	-0,479	-0,634
15	0,328	0,475	-0,462	-0,597
20	0,299	0,432	-0,399	-0,524

Всі фактори в рівняннях мають одиницю вимірювання - відсотки, тому можна встановити, який з факторів впливає на рівень якості наданих послуг (за абсолютним приростом).

## 2.6. Висновки за другим розділом

1. Методика комплексної оцінки якості сервісних послуг передбачає наступні етапи: визначення номенклатури одиничних показників якості сервісних послуг; визначення базових (нормативних) одиничних показників якості сервісних послуг; отримання відносних показників якості сервісних послуг; визначення вагових коефіцієнтів відносних показників якості сервісних послуг; визначення комплексного показника якості сервісних послуг.

2. Визначено номенклатура одиничних показників якості сервісних послуг, а на їх основі отримані дванадцять відносних показників, найбільш повно дозволяють охопити фактори, що впливають на якість сервісних послуг, з використанням принципів програмно-цільових і експертних методів, були визначені їх ваги.

3. Отримано розрахункові формули визначення комплексного показника рівня якості сервісних послуг, які, в залежності від чисельних значень відносних показників, мають такий вигляд: а) комплексний середньозважений арифметичний показник рівня якості сервісних послуг (коли для всіх показників справедливо), б) комплексний середньозважений геометричний показник рівня якості сервісних послуг.

### 3. ОЦІНКА РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ В РЕГІОНІ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ

#### 3.1. Експериментальні дослідження щодо комплексного показника рівня якості сервісних послуг

На рис. 3.1 приведена загальна структурна схема комплексної оцінки рівня якості авто сервісних послуг і визначення резервів для його підвищення [9].

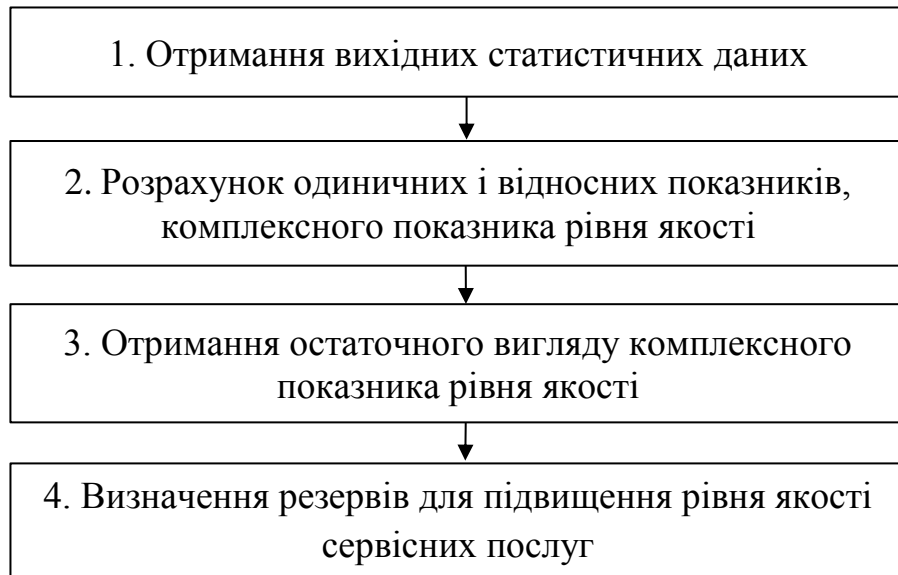


Рис. 3.1. Структурна схема процесу комплексної оцінки і прогнозування рівня якості авто сервісних послуг

Зміст етапів, наведених на рис. 3.1, полягає в наступному:

- 1) отримання вихідних статистичних даних підприємства автосервісу, необхідних для розрахунку групи показників, визначених у другому розділі;
- 2) розрахунок чисельних значень показників рівня якості авто сервісних послуг;
- 3) отримання остаточного вигляду комплексного показника на основі кореляційного аналізу з урахуванням всіх теоретичних і реальних обмежень;

4) екстраполяція виявленого взаємозв'язку чинників та ознаки, тобто, прогнозування підвищення рівня якості ТО і Р в залежності від зміни обраних факторів (що мають резерви для підвищення).

Методика визначення комплексного показника рівня якості послуг для ПТС, представлена на рис. 3.2 [9].

Виконаний аналіз і результати прогнозу можуть бути використані для розробки конкретних рекомендацій щодо вдосконалення діяльності підприємства авто техобслуговування.



Рис. 3.2. Методика визначення комплексного показника рівня якості послуг ПТС

Методика визначення комплексного показника рівня якості послуг, складається з наступних етапів: 1 - розрахунок групи одиничних і відносних показників якості за формулами, складання статистичних рядів спостережень факторів (відносні показники) і ознаки (комплексні показники);

2 - розрахунок коефіцієнтів варіації, парної кореляції і автокореляції; 3 - визначення тісноти зв'язку між ознакою і факторами, а також наявності лінійної залежності між факторами; 4 - виключення з моделі факторів, що мають коефіцієнти парної кореляції з результативною ознакою менше 0,3, а також факторів лінійно пов'язаних (колінеарних) між собою; 5 - перерахунок вагових коефіцієнтів для залишеної сукупності факторів методом апіорного ранжування на основі ваг підсистем підприємства автосервісу; 6 - визначення резервів підвищення рівня якості шляхом порівняння коефіцієнтів варіації [4].

На основі вищевикладеної методики необхідно визначити комплексний показник рівня якості послуг для ПТС м. Дніпро.

### **3.2. Оцінка рівня якості послуг підприємств технічного сервісу м. Дніпро**

При наявності значень показника одного і того ж виробництва (наприклад за п'ять років), не виконується основне припущення статистичного аналізу про незалежність друг від друга окремих спостережень по одній змінній, тому що такий ряд представляє собою фактично лише одне незалежне спостереження (перше значення), а всі наступні значення визначаються попередніми.

На відміну від такого тимчасового ряду, наявність п'яти показників за один рік по різним підприємствам є п'ять незалежних спостережень.

В результаті аналізу ринку сервісних послуг м Дніпро, було обрано п'ять ПТС: СТО ООО Дніпро - Скан - Сервіс; СТО ООО Паритет - СП; СТО Вантажівка; СТО Технофорум; СТО Автомаркет Плюс.

При цьому було враховано принцип однорідності для отримання усередненого показника галузі.

У відповідність зі схемою визначення комплексного показника, зазначеної на рис. 3.2, на першому етапі були отримані значення одиничних показників якості сервісних послуг для вище зазначених підприємств, необхідні для розрахунку відносних показників, номенклатура яких приведена в другому розділі даної роботи.

Значення одиничних показників якості сервісних послуг для обраних ПТС р Дніпро представлені в табл. 3.1.

На наступному етапі були розраховані відносні показники рівня якості послуг для обраних ПТС р Дніпро.

Так як, все значення відносних показників рівня якості послуг для обраних ПТС більше 0,5, то для розрахунку комплексного показника рівня якості була використана формула (2.34).

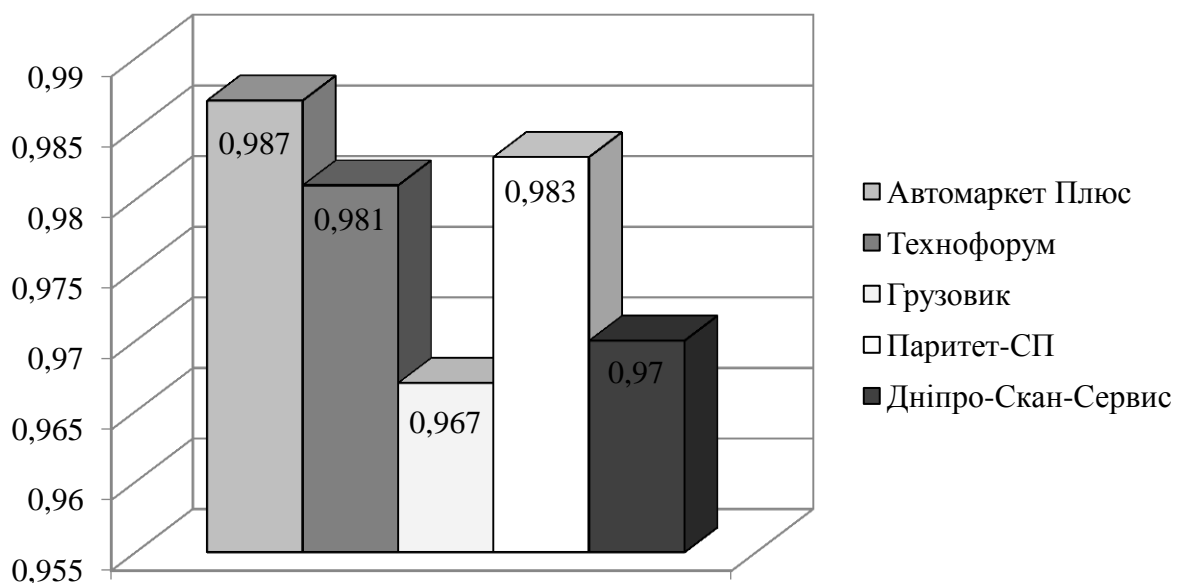
Таблиця 3.1. Значення одиничних показників якості сервісних послуг

№	Одиничні показники якості сервісних послуг	Авто маркет Плюс	Техно форум	Грузовик	Паритет СП	Дніпро-Скан-Сервіс
1	Кількість відмов в обслуговуванні по технічним, технологічним і організаційним причинам, шт.	252	179	250	265	255
2	Кількість звернень на сервісне підприємство за проміжок часу, шт.	19323	9369	7663	15429	12386
3	Фактичне значення виробничої площі, м <sup>2</sup>	1200	700	725	1000	750
4	Нормативне значення виробничої площі, м <sup>2</sup>	1449	805	885	1207	966
5	Кількість робочих постів	18	10	11	15	12
6	Нормативна кількість технологічного обладнання, шт.	70	39	43	58	47
7	Фактична кількість технологічного обладнання, шт.	50	35	40	53	46
8	Фактична кількість персоналу, люд.	18	10	10	14	12
9	Нормативна кількість персоналу, люд.	20	11	13	17	14
10	Річний об'єм робіт, люд-год	36235	20218	22239	30328	24262
11	Кількість встановлених запчастин, тис. шт.	650	450	320	520	350
12	Кількість запчастин, що вийшли з ладу за період часу, шт.	3000	3200	4500	4900	4700
13	Об'єм робіт, виконаних за потребою НТД і створених ОТК з 1-го пред'явлення, шт.	65200	30500	24900	52000	41000
14	Загальний об'єм робіт, виконаних за звітний період, шт.	66750	32165	25945	53074	42458

Продовження табл. 3.1.

№	Одиничні показники якості сервісних послуг	Авто маркет Плюс	Техно форум	Грузовик	Паритет СП	Дніпро-Скан-Сервіс
15	Кількість рекламаций, пов'язаних з псуванням і втратою майна клієнтів, шт.	2	1	2	3	1
16	Кількість заїздів автомобілів клієнтів за проміжок часу, шт.	19071	9190	7413	15164	12131
17	Середній час надходження в ремонті, год.	1,9	2,2	3	2	2
18	Кількість робітників, що мають профільну освіту, люд.	31	30	11	53	23
19	Загальна кількість робітників на підприємстві, люд.	54	43	18	80	25
20	Кількість незадовільних оцінок, даних замовниками за звітній період, шт.	12	30	18	40	22
21	Кількість задовільних оцінок, даних замовниками за звітній період, шт.	68	70	102	75	65
22	Кількість хороших оцінок, даних замовниками за звітній період	120	100	80	85	113

Результати розрахунків відносних показників рівня якості, а також значення комплексного середньозваженого арифметичного показника рівня якості сервісних послуг для кожного ПТС наведені на рис. 3.3 – 3.15.

Рис. 3.3. Значення коефіцієнта відмов  $k_{OTK}$  на ПТС м. Дніпро

Аналіз значень коефіцієнта відмов  $k_{OTK}$  показав, що на всіх обраних підприємствах значення даного коефіцієнта досить великі, що підтверджує правильність вибору даних підприємств в якості об'єктів дослідження.

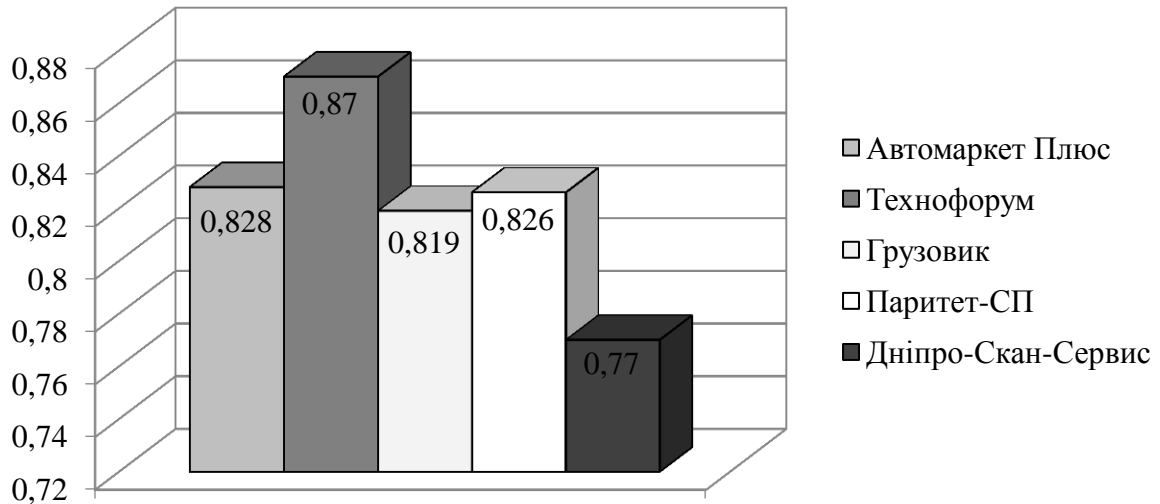


Рис. 3.4. Значення коефіцієнта забезпечення площею,  $k_s$  на ПТС м. Дніпро

В результаті аналізу значень коефіцієнта забезпечення площею, можна зробити такі висновки: на всіх підприємствах є нестача площ в порівнянні з нормативними значеннями; максимальний коефіцієнт забезпечення площею спостерігається на ООО Технофорум, що в більшій степені пояснюється його дислокацією.

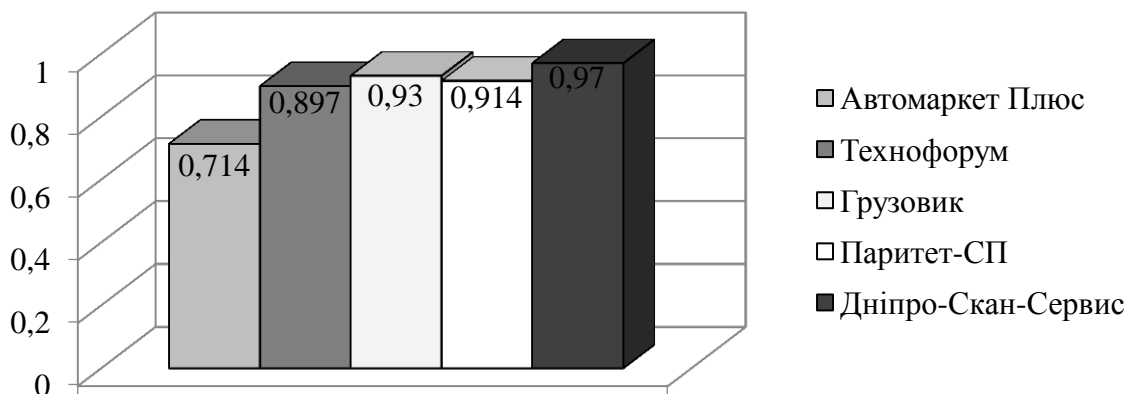


Рис. 3.5. Значення коефіцієнта забезпечення обладнанням,  $k_{OB}$  на ПТС м. Дніпро



Значення коефіцієнта забезпечення обладнанням  $k_{OB}$  на всіх підприємствах достатньо великі.

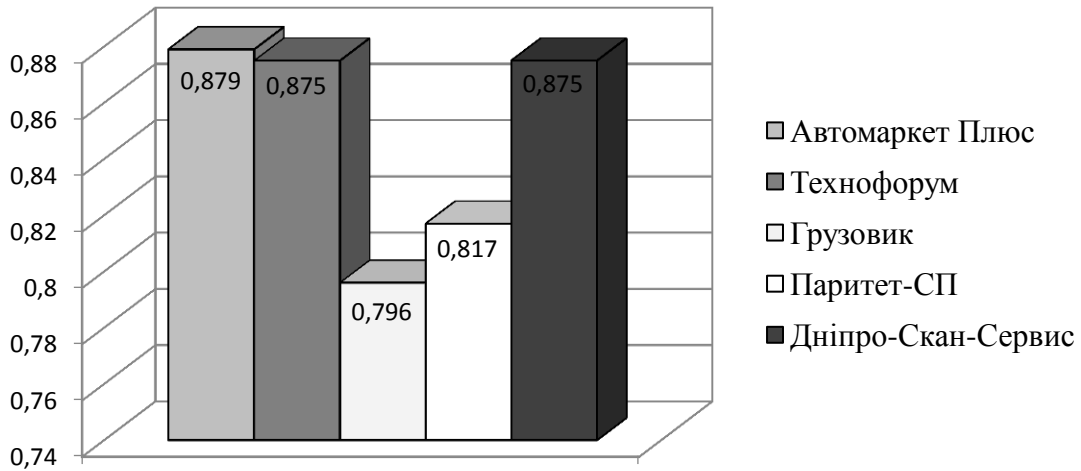


Рис. 3.6. Значення коефіцієнта забезпечення персоналом,  $k_{ПЕР}$  на ПТС в м. Дніпро

Як ми бачимо з малюнка 3.6, нестачу персоналу в порівнянні з нормативними значеннями має СТО Грузовик та ООО Паритет-СП. На інших підприємствах значення коефіцієнта забезпечення персоналом знаходиться приблизно на одному рівні.

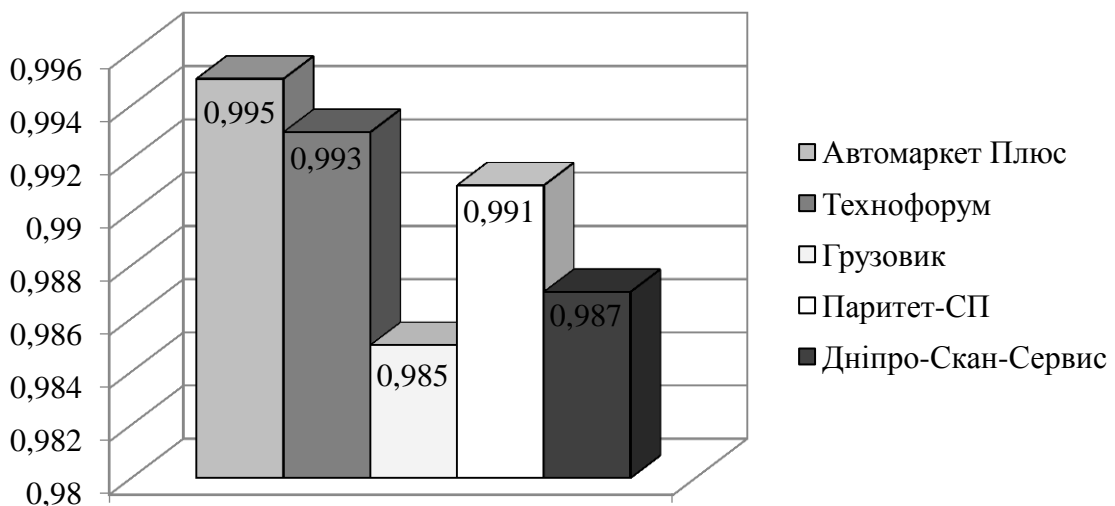


Рис. 3.7. Значення коефіцієнта якості запасних частин,  $k_{ZC}$  на ПТС в м. Дніпро

Рівень якості запасних частин та матеріалів на всіх підприємствах ближче до максимуму. Це пояснюється в першу чергу тим, що данні підприємства являють собою дилерські центри заводів-виробників.

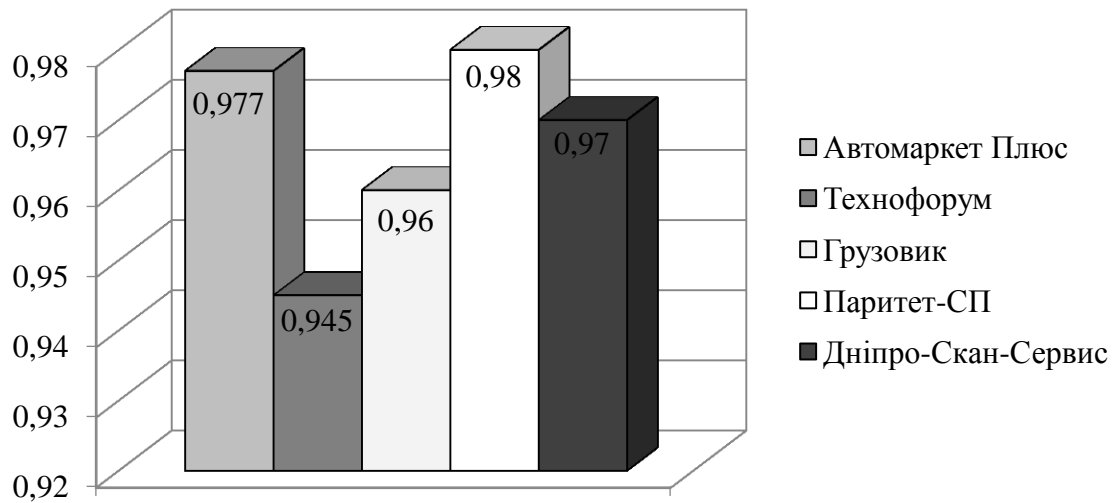


Рис. 3.8. Значення коефіцієнта безпеки,  $k_{БЕЗ}$  на ПТС м. Дніпро

Значення коефіцієнта безпеки на всіх підприємствах перевищує значення 0,9 що каже о суворому контролі технологічних процесів на підприємствах і відповідності їх потребам нормативно-технічної документації.

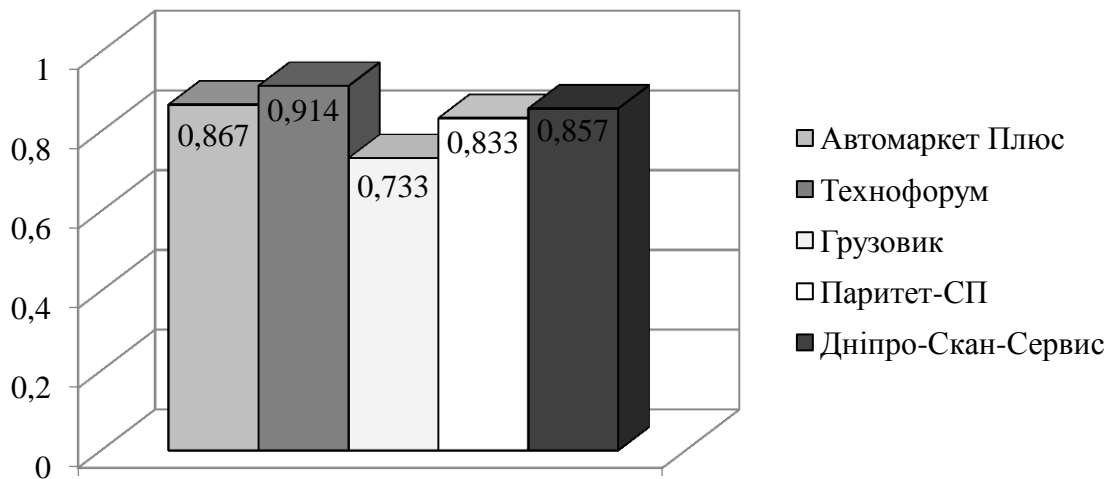


Рис. 3.9. Значення коефіцієнта відносної екологічної безпеки,  $k_{ЕКО}$  на ПТС м. Дніпро

Значення коефіцієнта відносної екологічної безпеки на підприємствах різноманітні, що пояснюється відмінностями в асортименті послуг, що надають підприємства автосервісу.

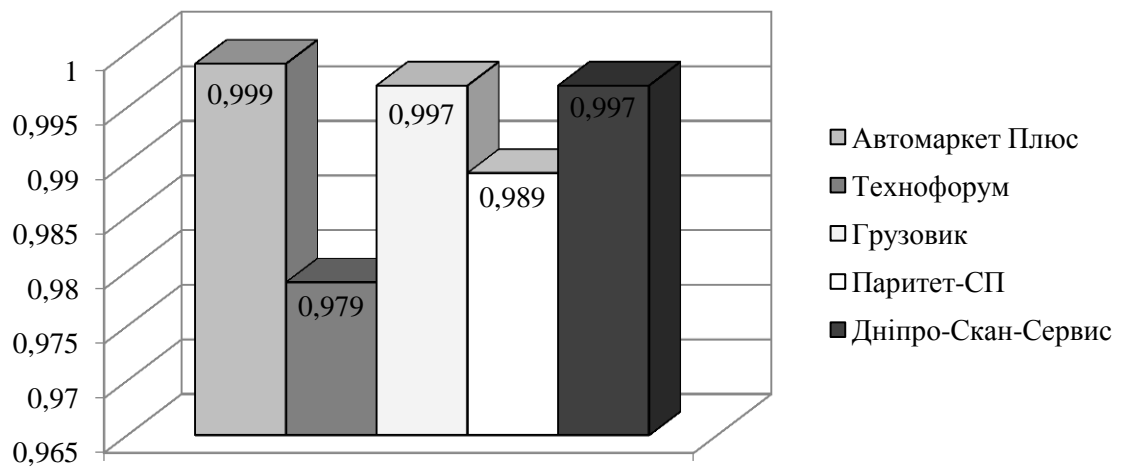


Рис. 3.10. Значення коефіцієнта збереження майна,  $k_{COXP}$  на ПТС в м. Дніпро

Значення коефіцієнта збереження майна близькі до одиниці, що відповідає потребам цивілізованого ринку послуг, а також потребам.

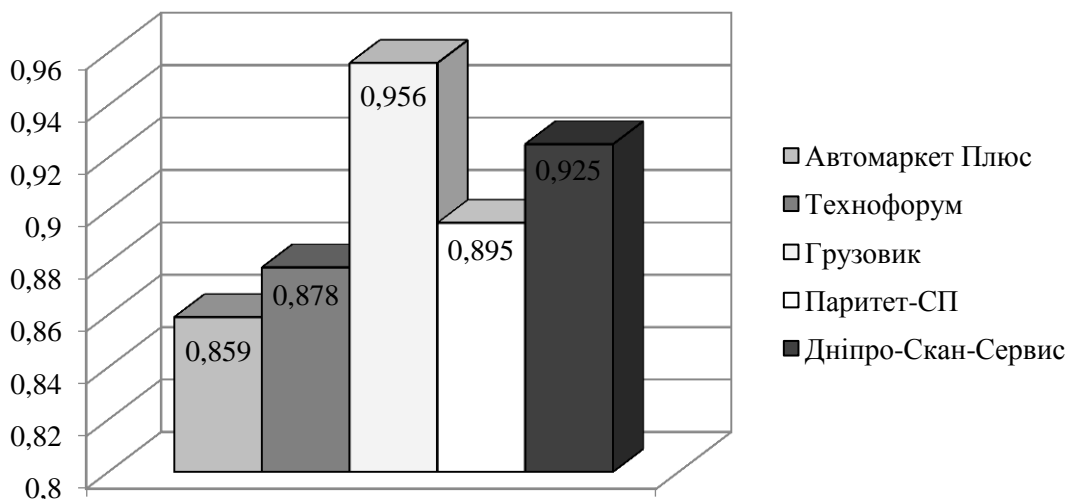


Рис. 3.11. Значення коефіцієнта технічної готовності,  $k_{TG}$  на ПТС м. Дніпро

Розбіжність в значеннях коефіцієнта технічної готовності пояснюється відмінностями в автомобілях на різних підприємствах. Так, наприклад на СТО Автомаркет Плюс обслуговуються як нові імпорتنі автомобілі, так і

автомобілі вітчизняного виробництва з достатньо низькими значеннями коефіцієнта технічної готовності.

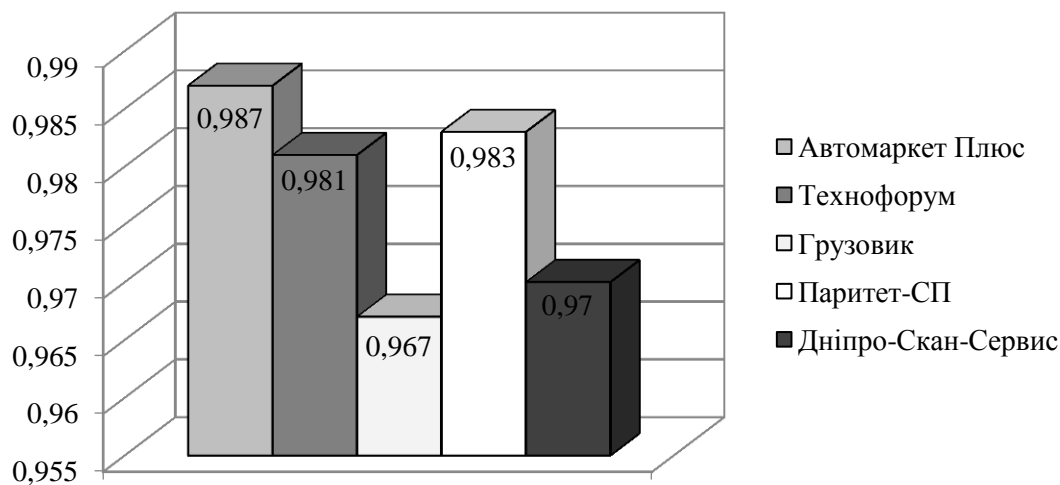


Рис. 3.12. Значення коефіцієнта повноти послуг,  $k_{ПУ}$  на ПТС м. Дніпро

Аналіз значень коефіцієнта повноти послуг на підприємствах показує, що на всіх досліджуваних підприємствах асортимент послуг відповідає попиту зі сторони споживачів. Це вказує на грамотну маркетингову стратегію підприємств.

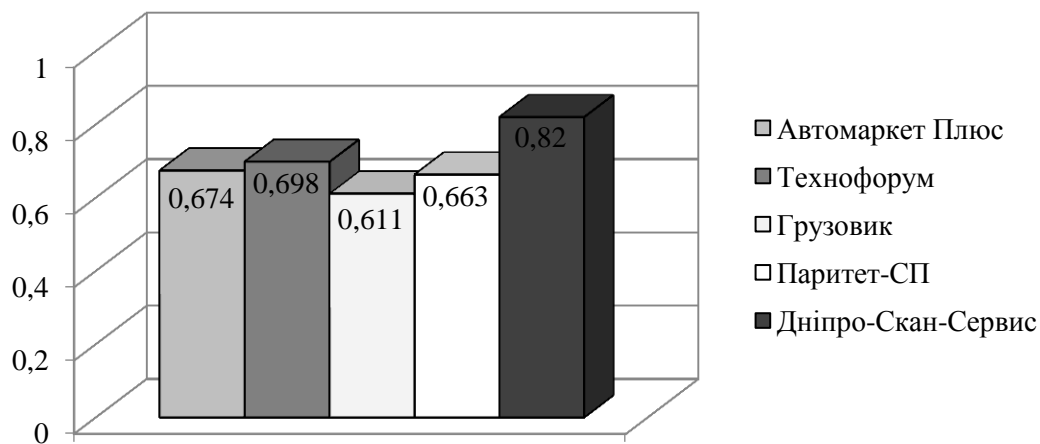


Рис. 3.13. Значення коефіцієнта професійної підготовки,  $k_{ПРОФ}$  на ПТС м. Дніпро

Значення коефіцієнта професійної підготовленості знаходяться приблизно на одному рівні и складають близько 0,6.

Це досить низьке значення коефіцієнта професійної підготовленості вказує на необхідність до оснащення підприємств професійними кадрами.

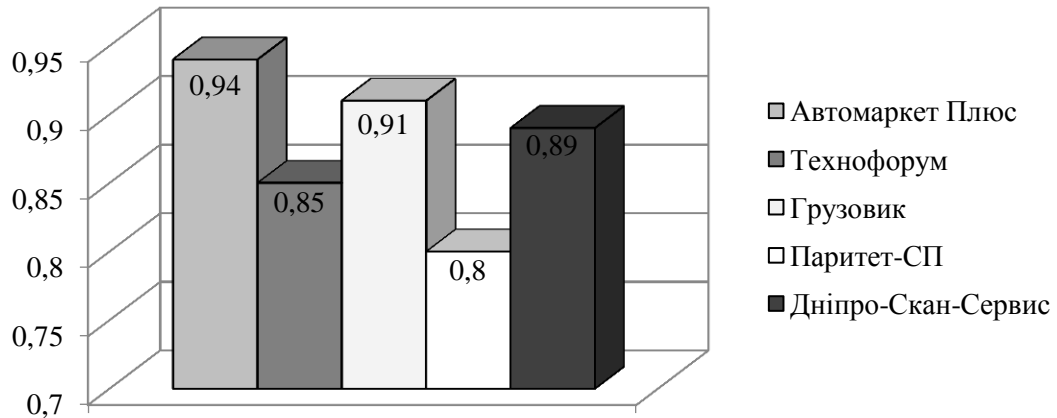


Рис. 3.14. Значення коефіцієнта споживчої оцінки,  $k_{ПOTP}$  на ПТС м. Дніпро

Значення коефіцієнта споживчої оцінки – від 0,8 до 0,94, що говорить про відмінності в оцінках споживачів по різних підприємствах. Низькі значення коефіцієнта споживчої оцінки вказує на необхідність проведення робіт серед персоналу підприємств.

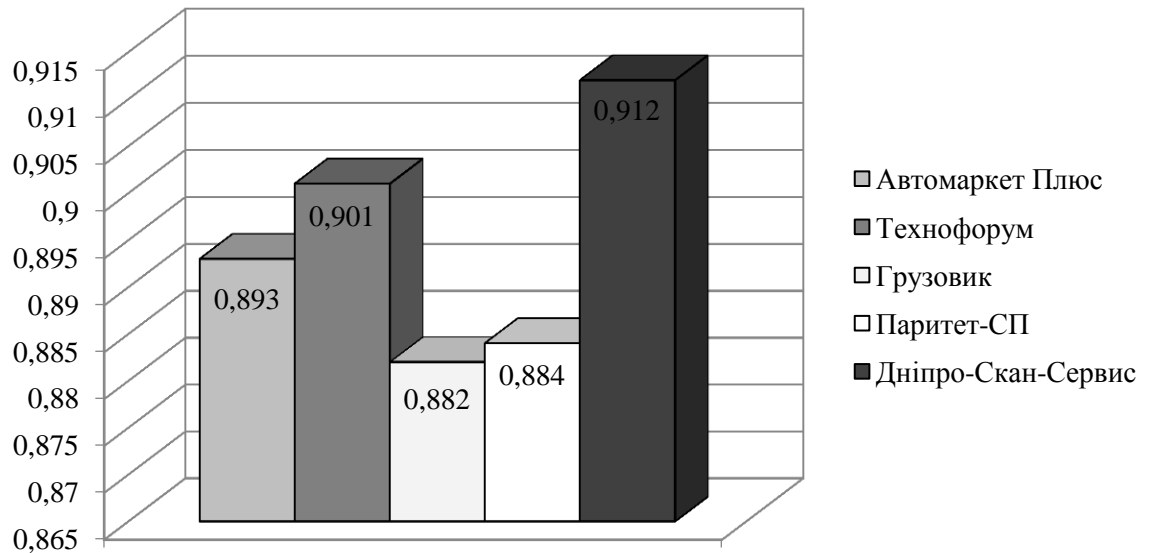


Рис. 3.15. Значення комплексного середньозваженого арифметичного показника рівня якості послуг на ПТС м. Дніпро

Далі було отримано ряд розрахункових статистичних характеристик за значеннями відносних показників якості авто сервісних послуг. Розрахункові формули статистичних характеристик представлені в розділі 2 даного дослідження. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Значення статистичних коефіцієнтів

№	Відносні показники якості сервісних послуг	Середнє арифметичне значення	Дисперсія	Середньо-квадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
1	Коефіцієнт відмов, $k_{ОТК}$	0,979493096	0,000043127	0,006567086	0,670457623
2	Коефіцієнт забезпечення площею, $k_s$	0,824204781	0,000880829	0,029678755	3,600895793
3	Коефіцієнт забезпеченості обладнанням, $k_{ОБ}$	0,886894136	0,008187837	0,090486666	10,20264568
4	Коефіцієнт забезпечення персоналом $k_{ПЕР}$	0,848625847	0,001230763	0,350822228	4,134004132
5	Коефіцієнт якості запчастин, $k_{зч}$	0,990271871	0,000013112	0,003621106	0,365667857
6	Коефіцієнт безпеки, $k_{БЕЗ}$	0,966032292	0,000132145	0,011495452	1,18996563
7	Коефіцієнт відносної екологічної безпеки, $k_{ЕКО}$	0,840952381	0,003588209	0,059901658	7,1230737
8	Коефіцієнт збереженості майна, $k_{СОХР}$	0,999847520	0,000000005	0,000070569	0,007057967
9	Коефіцієнт технічної готовності, $k_{ТГ}$	0,999766372	0,000000002	0,000042293	0,004230306
10	Коефіцієнт повноти послуг, $k_{ПВ}$	0,979491496	0,000043284	0,006579041	0,671679
11	Коефіцієнт професійної підготовки, $k_{ПРОФ}$	0,693071921	0,014666048	0,121103460	17,47343335
12	Коефіцієнт оцінки споживача, $k_{ПОТР}$	0,878000000	0,002376000	0,048744230	5,551734673

Так з таблиці 3.3 видно, що найбільші резерви слід виявляти за коефіцієнтами професійної підготовленості  $k_{ПРОФ}$  і забезпеченості обладнанням,  $k_{ОБ}$ .

На другому місці за величиною значень коефіцієнта варіації знаходяться коефіцієнти: забезпеченості площею,  $k_s$ , забезпеченості персоналом,  $k_{ПЕР}$ , відносної екологічної безпеки,  $k_{ЕКО}$ , споживчої оцінки  $k_{ПОТР}$ .

Такі відхилення можуть бути наслідком тривалого процесу переходу до нових ринкових умов, кадрових проблем і конфліктів на підприємствах.

Інші коефіцієнти або мають незначну величину коефіцієнта варіації (коефіцієнт відмов  $k_{ОТК}$ ; коефіцієнт якості запасних частин,  $k_{зч}$ ; коефіцієнт

збереження майна,  $k_{COXP}$ ; коефіцієнт технічної готовності,  $k_{ТГ}$ ; коефіцієнт повноти послуг  $k_{ПВ}$ ), або величина коефіцієнта варіації близька до одиниці.

На підставі розрахунку коефіцієнтів кореляції за формулою (2.42), складається матриця, в якій по рядках і по стовпцях відкладаються значення відносних показників рівня якості, а на перетині рядків і стовпців в якості елементів записуються значення відповідних обчислених коефіцієнтів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4. Матриця парних коефіцієнтів множинної кореляції.

	$K_{OTK}$	$k_S$	$k_{OB}$	$k_{ПЕР}$	$k_{ЗЧ}$	$k_{БЕЗ}$	$k_{ЕКО}$	$k_{COXP}$	$k_{ТГ}$	$k_{ПВ}$	$k_{ПРОФ}$	$k_{ПОТР}$
$k_{OTK}$	1	0,205	0,596	0,696	0,717	0,476	0,623	0,721	0,604	0,752	0,020	0,160
$k_S$	0,205	1	0,707	0,623	0,435	0,234	0,112	0,708	0,171	0,653	0,713	0,653
$k_{OB}$	0,596	0,707	1	0,711	0,601	0,558	0,534	0,631	0,567	0,768	0,695	0,619
$k_{ПЕР}$	0,696	0,623	0,711	1	0,695	0,691	0,719	0,752	0,783	0,778	0,632	0,636
$k_{ЗЧ}$	0,717	0,435	0,601	0,695	1	0,478	0,679	0,698	0,596	0,643	0,675	0,456
$k_{БЕЗ}$	0,476	0,234	0,558	0,691	0,478	1	0,724	0,765	0,742	0,431	0,457	0,214
$k_{ЕКО}$	0,623	0,112	0,534	0,719	0,679	0,724	1	0,125	0,241	0,678	0,235	0,146
$k_{COXP}$	0,721	0,708	0,631	0,752	0,698	0,765	0,125	1	0,762	0,319	0,721	0,374
$k_{ТГ}$	0,604	0,171	0,567	0,783	0,596	0,742	0,241	0,762	1	0,319	0,721	0,374
$k_{ПВ}$	0,752	0,653	0,768	0,778	0,643	0,431	0,678	0,263	0,319	1	0,356	0,532
$k_{ПРОФ}$	0,020	0,713	0,695	0,632	0,675	0,457	0,235	0,614	0,721	0,356	1	0,631
$k_{ПОТР}$	0,160	0,143	0,619	0,636	0,456	0,214	0,146	0,237	0,374	0,532	0,631	1

З таблиці (3.4.) випливає, що фактори не колінеарні, тобто немає лінійних кореляційних зв'язків.

За результатами кореляційного аналізу, можна зробити висновок, що гіпотеза про склад відносних показників в складі комплексного показника рівня якості підтверджується.

### 3.3 Визначення економічної ефективності підвищення рівня якості

При роботі ПТС в умовах конкуренції особливе значення має визначення найбільш доцільного рівня якості послуг, що надаються. Прийнято називати таке якість «потрібною якістю».

Можливі два підходи до його визначення:

- 1) коли первинними є економічні інтереси фірми;

2) коли за основу беруться економічні інтереси фірми;

Перший підхід властивий підприємствам, що стоять на збутових концепціях. Другий підхід застосовують фірми, які застосовують маркетингові концепції виробничо-комерційної діяльності.

На малюнку (3.16) простежується характер залежності прибутковості від таких показників, як рівень якості і ціна продукту.

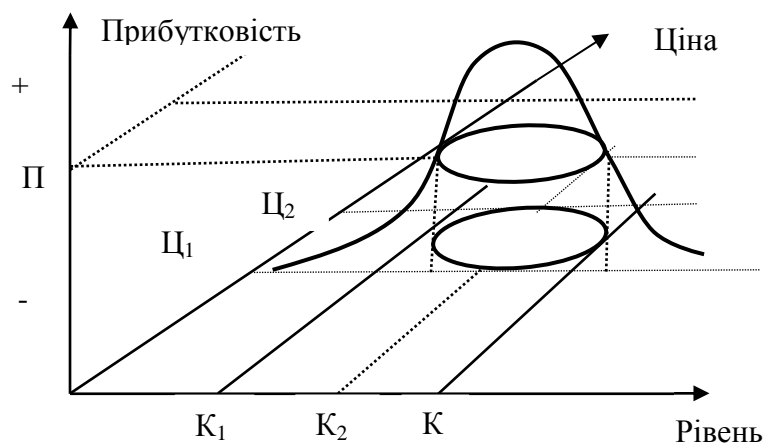


Рис. 3.16. Прибутковість як функція рівня якості та ціни

Прибуток падає при малих рівнях якості, так як при цьому знижується попит на продукт, частка ринку і, отже, оборот. Відповідно, прибуток падає і при надмірно високих рівнях якості, оскільки при цьому зростаюча корисність продукту не в змозі компенсувати різко зростаючу собівартість, тобто витрати фірми (рис.3.17).



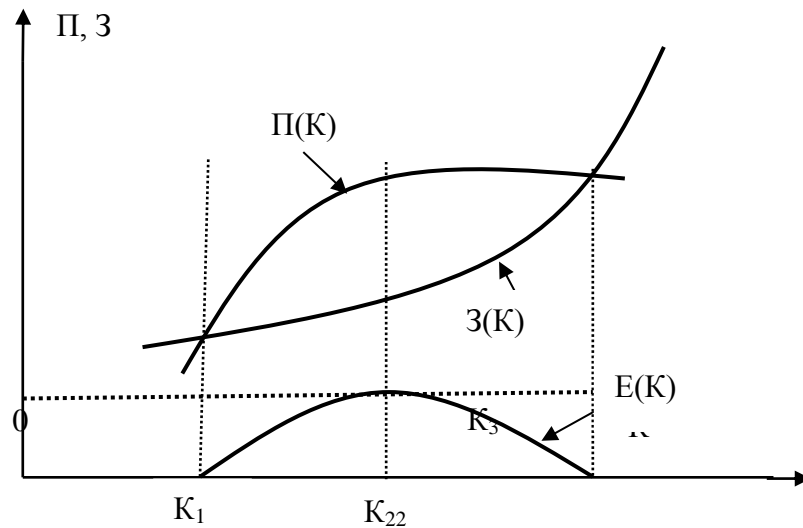


Рис. 3.17. Графік залежності трьох функцій рівня якості ( $K$ ): корисності  $\Pi(K)$ ; затрат  $Z(K)$ ; різності  $\Delta E(K) = \Pi(K) - Z(K)$

Прибуток падає також при дуже низьких цінах, так як навіть зростаюча при цьому частка на ринку не в змозі привести до адекватного зростання обороту в грошовому вираженні. Занадто ж високі ціни також ведуть до зниження даного обороту в результаті значного скорочення частки на ринку (рис. 3.18).

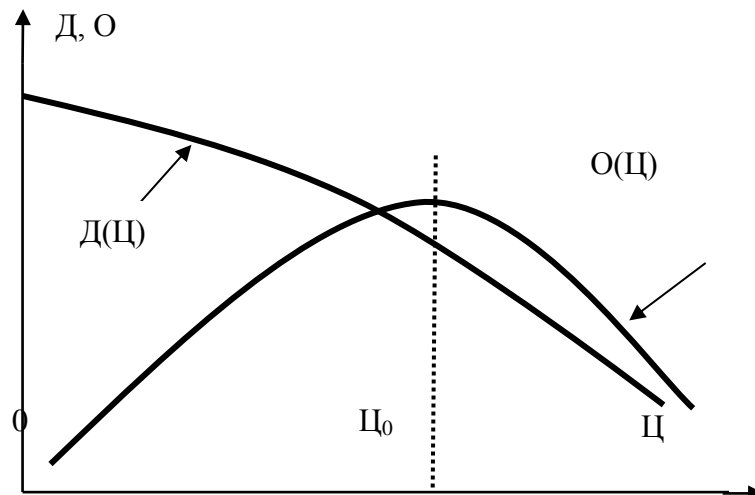


Рис. 3.18. Залежність долі ринку ( $D$ ) і обороту продукту ( $O$ ) від його ціни ( $C$ )

Вивчивши ці графіки, можна зробити висновок про те, що підприємство не завжди буде отримувати прибуток від збільшення рівня якості. На якійсь

стадії підприємство може взагалі не отримувати прибутки або навіть нести збитки.

Метод оптимізації ціни з урахуванням витрат у сфері реалізації заснований на використанні функції еластичності попиту і оцінці витрат. Суть його в тому, що оптимальною ціною купівлі-продажу в торгівлі ( $C_{opt}$ ) відповідає наступна залежність:

$$\frac{d\Pi(C)}{dC} = 0 \quad (3.1)$$

Прибуток можна записати як функцію від ціни  $\Pi(C)$ . Максимальний прибуток буде досягатися при оптимальній ціні. Умова, виражене у формулі (3.1) і дозволяє знайти оптимальну ціну.

Прибуток також можна записати як різниця між обсягом виробництва і сумарними витратами:

$$\Pi = M - \sum Z, \quad (3.2)$$

Поліпшення якості призводить до наступних даних ефектів:

Річний ефект від скорочення внутрішньо фірмових відхилень:

$$\mathcal{E}_{\sigma p} = \frac{(\delta_1 - \delta_2)V}{100}, \quad (3.3)$$

де  $V$  - об'єм виробництва продукту оціненого в періоді;

Річний ефект від скорочення втрат від рекламацій:

$$\mathcal{E}_p = (\lambda_1 - \lambda_2)V, \quad (3.4)$$

Річний ефект від скорочення непродуктивних втрат, що не входять в планову собівартість продукту:

$$\Delta\Pi_{HP} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \Delta C_u, \quad (3.5)$$

де  $n$  – кількість видів продукту, по яким були допущені втрати;

$m$  – кількість видів втрат.

Річний коефіцієнт від зниження втрат на підготовку та опанування виробництва:

$$\Delta C_{oc\phi} = \sum_{i=1}^n (C_{1oc\phi 2\gamma} - C_{1oc\phi 2}) \quad (3.6)$$

де  $C_{1oc\phi 2}$  – планові втрати на підготовку та опанування виробництва;

$C_{1oc\phi 2\gamma}$  – фактичні втрати на підготовку та опанування виробництва.

$$\gamma_1 = \frac{C_{1oc\phi 1}}{C_{1oc\phi 1}} - \text{коефіцієнт};$$

Річний коефіцієнт від зниження матеріальних затрат на виробництво продукту:

$$\mathcal{E}_M = \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^Q \Delta C_{iq} \quad (3.7)$$

де  $C_{ilq1}$ ,  $C_{ilq2}$  – затрати  $q$ -го матеріалу на виробництво річного об'єму продукту.

$n$  – кількість видів продукту

$Q$  – кількість видів матеріалів, що використовують на виробництво продукту;

Річний ефект від зниження трудових затрат на виробництво продукту:

$$\mathcal{E}_t = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \Delta C_{it} \quad (3.8)$$

де  $C_{it1}$ ,  $C_{it2}$  – трудові витрати по  $t$ -му виду робіт на виробництво річного об'єму продукту  $i$ -го виду в базовому та оцінюючому періодах;

$n$  – кількість видів продукту, що виробляється в оцінюючому періоді;

$T$  – кількість видів робіт в оцінюючому періоді.

$$C_{it} = (\sum_{p=1}^P Z_{ip} C_{ip}) V, \quad (3.9)$$

де  $Z_{ip}$  – трудові витрати по  $t$ -му виду робіт на  $p$ -ої технологічній операції на виробництво одиниці  $i$ -го продукту (нормо-час);

$C_{ip}$  – годинна тарифна ставка за виконання  $p$ -ої технологічної операції при виробництві  $i$ -го продукту;

$V$  – годинний об’єм виробництва  $i$ -го продукту в оцінюваному періоді, в натуральному виразі.

Річний ефект від скорочення накладних витрат за рахунок збільшення об’єму виробництва продукту при збільшенні надійності обладнання:

$$\mathcal{E}_y = C_y(V_2 - V_1), \quad (3.10)$$

де  $C_y$  – умовно-постійні накладні витрати на одиницю продукту в базовому періоді;

$V_1$  і  $V_2$  – річний об’єм виробництва продукту в базовому і оцінюючому періодах в натуральному виразі.

Річний ефект від збільшення прибутку за рахунок приросту об’єму виробництва при підвищенні надійності обладнання:

$$\Delta P = P(V_2 - V_1), \quad (3.11)$$

Річний приріст прибутку, що отримали за рахунок економії грошей, призначених для платежів за виробничі фонди підприємства:

$$\Delta P_\phi = (\Phi_1 \frac{V_1}{V_2} - \Phi_2) \varepsilon_{н.п.ф.}, \quad (3.12)$$

де  $V_1$  і  $V_2$  – річний випуск продукту в базовому і оцінюючому періодах в натуральному виразі;

$\Phi_1$  і  $\Phi_2$  – середні річні виробничі фонди підприємства в базовому і оцінюючому періодах.

Сумарний річний економічний ефект підприємства від управління якістю:

$$\mathcal{E}^\Sigma = \mathcal{E}_{бр} + \mathcal{E}_p + \Delta \Pi_{н.п.} + \Delta C_{осв} + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_t + \mathcal{E}_y + \Delta P + \Delta P_\phi. \quad (3.13)$$

Основними показниками економічної ефективності затрат на керування якістю є наступні:

- коефіцієнт економічної ефективності;
- строк відновлення витрат.

Коефіцієнт економічної ефективності визначається так:

$$\varepsilon_3 = \frac{\mathcal{E}^\Sigma}{K_{II}}, \quad (3.14)$$

де  $K_{II}$  – перед виробничі витрати на заходи по підвищенню рівня якості.

Коефіцієнт економічної ефективності затрат показує, яка доля сумарного річного економічного ефекту підприємства від підвищення рівня якості послуг доводиться на одиницю вказаних затрат. Якщо коефіцієнт економічної ефективності більше ніж нормативний коефіцієнт капітальних вкладень, то заходи по підвищенню рівня якості послуг вважаються достатньо ефективними. При цьому строк відновлення затрат на заходи по підвищенню рівня якості послуг:

$$T_{ок} = \frac{K_{II}}{E} \quad (3.15)$$

Як вже зазначалось, обов'язковою умовою при визначенні економічної ефективності заходів по підвищенню рівня якості є співвідношення всіх показників у часі.

В результаті аналізу значень відносних показників, були запропоновані заходи, направлені на підвищення рівня якості послуг, що надають ПТС Автомаркет. Даному ПТС було рекомендовано підвищити значення коефіцієнтів забезпеченості обладнанням та професійною підготовкою персоналу. Був визначений показник економічної ефективності затрат на підвищення рівня якості послуг, що надаються, яким являється коефіцієнт економічної ефективності.

Для підвищення значень коефіцієнтів забезпеченості обладнанням й професійній підготовленості персоналу було запропоновано провести профільне навчання двох спеціалістів – діагностів, а також придбати додаткове сучасне діагностичне обладнання. Підставивши числові значення витрат на проведення запропонованих заходів по підвищенню значень коефіцієнтів забезпеченості обладнанням і професійною підготовкою персоналу, а також величину сумарного річного економічного ефекту в формулу (3.13), було

отримано значення коефіцієнта економічної ефективності – 0,17, яке перебільшує нормативне значення – 0,15.

Таким чином запропоновані заходи по підвищенню рівня якості послуг на обраному підприємстві можна вважати ефективними.

### **Висновки за третім розділом**

1. Основними факторами, що впливають на якість надання послуг ПТС, є рівень якості початкових матеріалів, комплектуючих і запчастин та рівень кваліфікації персоналу.

2. Задовільні результати аналізу основних показників якості регіональних ПТС підтверджують цілеспрямованість цих методів.

3. Результати розрахунку комплексного середньозваженого показника рівня якості наданих послуг є основою для визначення виробничих ресурсів й розробки ефективної програми діяльності ПТС на основі стратегічного планування по підвищенню ефективності виробництва і найбільш повному задоволенню потреб клієнтів.

4. Практична значимість проведеного дослідження полягає в можливості використання розроблених рекомендацій по визначенню якості на регіональних ПТС.

5. Запропонована методика визначення економічної ефективності заходів, направлених на зміну рівня якості авто сервісних послуг.

## **4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **4.1. Аналіз стану охорони праці на ТОВ «Паритет-СП»**

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [21].

Небезпечний (виробничий) чинник - виробничий чинник, вплив якого на працівника у певних умовах призводить до травм, гострого отруєння або іншого раптового різкого погіршення здоров'я або до смерті [22].

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» роботодавець відповідальний за забезпечення здорових, безпечних та належних умов праці на підприємстві [23]. Тому він організовує функціонування системи управління охороною праці (СУОП) [27].

Перед прийняттям на роботу всі робітники проходять медичний огляд та вступний інструктаж з питань охорони праці [24]. Кабінет з охорони праці на підприємстві відсутній. Вступний інструктаж проводиться в кабінеті головного інженера, в якому наявні плакати з охорони праці, але в недостатній кількості і деякі з них застарілі. Запис про проведення вступного інструктажу заноситься до журналу реєстрації вступних інструктажів з питань охорони праці з обов'язковим підписом особи яка інструктує і яку інструктують.

### **4.2. Аналіз і характеристика основних виробничих шкідливостей і небезпечностей на підприємстві технічного сервісу**

Багато виробничих процесів на ПТС супроводжуються наявністю виробничих шкідливостей і небезпек, що негативно впливають на здоров'я і самопочуття працюючих. Аналіз і характеристика основних виробничих шкідливостей і небезпек приведені в табл. 6.1.

Таблиця 4.1.

## Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№	Найменування небезпеки і шкідливого виробничого фактора	Стисла характеристика	Де може виникнути	Вплив на навколишнє середовище
1	2	3	4	5
1	Ураження електричним током	На ступінь ураження електричним струмом впливає: сила струму, що протікає через людину, частота і тривалість впливу, індивідуальні властивості організму	Шиномонтажна, вулканізаційна дільниці, РПСЖ	Електричний струм, що проходить через тіло людини, робить термічний, електромагнітний, біологічний вплив на людину
2	Травмування застосовуваним інструментом	Травмування внаслідок несправності застосовуваного інструмента	Ковальсько-ресорна, столярна дільниці, РПСЖ	Забиті місця ніг, рук і інших частин тіла
3	Виробничий шум	Всякий шум небажаний для людини звук. Він виникає унаслідок вібрації поверхні устаткування, а також ударів інструмента при роботі, характеризується звуковим тиском, інтенсивністю, частотою	Ковальсько-ресорна, арматурна, бляхарський, столярна дільниці	Викликає зміни в серцево-судинній системі, викликає аритмію. Під впливом шуму високої інтенсивності, орган чутки стомлюється, може розвинути глухота. Шум призводить до зниження концентрації уваги
4	Загазованість приміщення	Загазованість у результаті виділення СО при роботі автомобільних двигунів, у печах при гарячому опрацюванні металів	Ковальсько-ресорна, паливний дільниці, зона ПР	З, попадаючи в організм, утворює з'єднання, не спроможні до переносу кисню. Гострі отруєння при вдиханні повітря з СО
5	Вплив електрозварювання	Опромінення, отримані при роботі з електрозварюванням, у результаті недотримання правил експлуатації. Електродний дріт і його покриття містять марганець, кремній, фтористий кальцій	Зварювальна ділянка	Світлове, ультрафіолетове опромінення, поразка електричним струмом, вдихання сажі, що виділяється в результаті роботи
6	Невідповідність параметрам, метеорологічні умови	Підвищується температура навколишнього середовища в зоні, на дільницях із застосуванням нагрівального устаткування, оцінюється $t, ^\circ\text{C}$ , вологістю	Ковальсько-ресорна ділянка	Викликає інтенсивний перерозподіл крові від внутрішніх органів до кінцівок. Змінюється діяльність серцево-судинної системи, артеріальний тиск, частішає подих
7	Інфразвук	Інфразвук виникає при роботі вентиляторів, трансформаторів	Шиномонтажна, ковальсько-ресорні, мідницький	Інфразвук діє на органи чутки викликає порушення функцій органів травлення, може



			ділянки	супроводжуватися непритомністю
--	--	--	---------	-----------------------------------

### **4.3. Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту працівників від дії вказаних вами вище шкідливих та небезпечних факторів**

Для ослаблення впливу шкідливих і небезпечних чинників потрібно виконати ряд профілактичних заходів.

Відповідно до [25], електробезпечність повинна забезпечуватися конструкцією електроустановок, механічними засобами, засобами захисту, організаційними заходами.

До технічних засобів і заходів відноситься: захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, мала напруга, електричний поділ мереж, захисні вимикачі, компенсація струмів замиканням на землю, огорожені устрої, блокування, знаки безпеки, засоби захисту і захисні пристосування [6].

Для забезпечення безпеки роботи на заточувальних верстатах, абразивний інструмент перед установкою старанно оглядають і відчують на тривкість і наявність тріщин. Верстати обладнують захисними екранами й огороженнями з кожухами, що у свою чергу не повинні перешкоджати швидкому демонтажу абразивного інструмента.

Застосовувані на ділянках інструменти повинні бути в справному стані і відбраковуватися не менше одного разу на місяць.

Ручки молотків, кувалд повинні бути виготовлені з твердих порід дерева і бути гладкими. Бойки повинні бути злегка опуклими, інструмент повинний бути надійно насаджений на ручки і розклепаний металевими клинами.

Ножівки, викрутки, напилки повинні бути з міцно натягнутими на хвостовики дерев'яних ручок із гладкою, рівною поверхнею, довжиною не менше 150 мм.

Гайкові ключі повинні бути точно підігнані по розмірах гайок, болтів. Не припускається наявність тріщин і вибоїн, непаралельних губок.

Під час накачування шин повітрям забороняється виправляти положення шини постукуванням, ударяти по замковому кільцю молотком. Накачувати треба в спеціально відведених для цього місцях із використанням захисних огорожень і пристосувань. При подачі повітря в шину безупинно контролювати тиск повітря.

Перед тим, як приступити до роботи, треба застебнути всі гудзики на робочому одязі, волосся заправити під головної убір, щоб виключити влучення частин одягу і волосся на обертові частини устаткування і деталей. Редуктора на стендах повинні бути закриті під час роботи захисними кожухами. Закріплювати деталі потрібно надійно. Обертової деталі по можливості закрити захисними деталями.

Робоча поверхня повинна бути без кривизни. Поверхні повинні рівномірно прилягати друг до друга. Клини для кріплення бойків повинні надійно закріплюватися і регулярно підтягуватися. Зсув бойків у процесі роботи не повинно перевищувати 3 мм.

Роботи з кислотою повинні провадитися тільки в відведених місцях. Робітник, що працює з кислотою повинний бути одягнений у спеціальний одяг і мати захисні засоби (окуляри, рукавички, гумовий фартух). Місце роботи повинно мати витяжну вентиляцію. Після роботи руки повинні бути старанно вимиті.

Стіни приміщення повинні регулярно оброблятися 3 %-м розчином лугу для нейтралізації кислоти.

Одним із головних заходів щодо боротьби з пилом на підприємстві є організація технологічного процесу, що усуває утворення пилом, наприклад, застосування пилососів при складанні салонів автомобілів.

На ділянках із великим виділенням пилу необхідне систематичне складання пилюки зі стін, устаткування тощо.

Шкідливі гази видаляють шляхом устрої місцевих відсмоктувань від сурм, печей, ванних до суспільної вентиляції. Для захисту зварників від дії світлового випромінювання використовують індивідуальні засоби захисту.

Для боротьби із шумом використовують звукоізоляцію, раціоналізацію технологічних процесів, застосування глушників, заміна більш гучних робіт менше гучними, захисні кожухи, індивідуальні засоби захисту (беруши, навушники).

Шкідливий вплив нафтопродуктів можна значно знизити установкою на робочому місці витяжної вентиляції. Після виконання робіт потрібно старанно мити руки. При можливості потрібно використовувати ні етильовані бензини. Не припускати проливання нафтопродуктів на підлогу приміщення, виключити їхнє влучення на відкриті частини тіла й одяг. При влученні на відкриті частини тіла необхідно негайно вимити ці частини водою з миючим засобом.

#### **4.4. Правила безпечного виконання робіт в зоні поточного ремонту машин**

Перед початком роботи

Перед початком роботи необхідно одягти і привести в порядок спецодяг [28]. Застібнути або обв'язати обшлага рукавів, заправити одяг так, щоб не було звисаючих кінців. Підготувати робоче місце до безпечної роботи. Прийняти сторонні предмети; звільнити проходи; переконатися, що робоче місце добре освітлене. Напруга переносних ламп не повинна перевищувати 36 В. Робочий інструмент, пристрої розташувати в слухному і безпечному для використання порядку і перевірити їх справність. При виявленні несправностей інструменту, пристроїв, устаткування і електрообладнання необхідно повідомити майстра і до усунення несправностей до роботи не приступати.

Рухомий склад, що підлягає поточному ремонту (ПР) повинен пройти весь комплекс робіт, передбачених щоденним обслуговуванням.

Під час роботи

Під час роботи всі операції ПР необхідно виконувати на непрацюючому двигуні, за винятком перевірки і регулювання електрообладнання, системи живлення і промивання системи змащування. При виконанні робіт

застосовувати інструмент, передбачений постовими, технологічними картками. Болти і гайки необхідно підтягувати в два прийоми - попередньо і остаточно. Ключ накладати на гайку повністю. Працювати ключами плавно, без ривків. При затягуванні кріпильних з'єднань в місцях з обмеженим кутом повороту ключа - користуватися спеціальним ключем . Забороняється бити по ключу, а також обертати ключем навколо, бо можливе зривання ключа. Гайки, які покрились іржею необхідно обстукати молотком, змочити наріз гасом, і після цього відкручувати. Гайки з зім'ятими гранями замінити. Зашплінтовані гайки болтів розшплінтовувати пасатижами. Забороняється застосовувати для розшплінтовування цвях і молоток.

#### Після закінчення роботи

Після закінчення роботи вимкнути устаткування і привести в порядок робоче місце. Прибрати інструмент і пристрої в відведене для них місце. Повідомити майстра про всі недоліки, що виявлені під час роботи.

Зняти і повісити спецодяг у шафу. Вимити руки і обличчя теплою водою з миючим засобом чи прийняти душ (при роботі з етилованим бензином душ обов'язковий).

#### Вентиляція

Для запобігання переохолодження робочих постів у в'їзних та виїзних воріт створюються повітряно-теплові завіси, зблоковані з приводом воріт. Повітряно-теплові завіси працюють на рециркуляцію і повинні забезпечувати температуру повітря в зоні воріт в межах 12 - 14°C.

Вентиляція служить для забезпечення нормальних параметрів повітряного середовища. Передбачається загальна припливно-витяжна вентиляція , а також місцева витяжна. Об'єм повітря визначається в залежності від кількості речовин, які виділяються (окисли вуглецю, аерозолі свинцю, пари бензину), від годинної пропускної спроможності зони і часу роботи двигуна при маневрах. Місцеве відсмоктування передбачається від постів обслуговування ДВС і постів заміни мастил, а також від ванни для промивання

фільтрів. Біля двосторонніх точильно-шліфувальних верстатів влаштовуються вентиляційно-обезпилюючі агрегати, зблоковані з приводом верстату. Загальнообмінна витяжна вентиляція влаштовується за рахунок вентиляторів та світових вікон. Припливне повітря подається в робочу зону і в канави. Кількість повітря з температурою  $+16^{\circ}$ - $+25^{\circ}\text{C}$ , що подається в канаву визначається з розрахунку  $125 \text{ м}^3 / \text{г}$  на  $1 \text{ м}^3$  канави.

#### Силові електрообладнання

За мірою надійності електрозабезпечення всі споживачі зони ТО-2 відносять до 2-ої категорії. Електрозабезпечення здійснюється від місцевих мереж напругою 380/220 В. Силові розподільчі пункти серії СПА 63 з захистом відхідних ліній автоматичними вимикачами серії А3100. Можливе застосування силових пунктів серії СПМ 65 з захистом відхідних ліній запобіжниками. У вигляді пускової апаратури рекомендуються магнітні пускачі серії ПА, ПМЕ, ПС. Кнопкові пости керування, що влаштовуються поблизу механізмів технологічного і сантехнічного устаткування, рекомендуються серії ПКЕ. Споживча і розподільча сітки виконані, в основному, кабелем марки А8ВГ на скобах і провідником марки АВП, що прокладаються в сталевих чи пластмасових трубах. Для забезпечення пересувних споживачів електроенергією використаний гнучкий кабель марки КРПСН.

Блокування і сигналізація. В зоні ПР передбачаються наступні блокування і сигналізація: включення приводу воріт зблоковано з повітряно - тепловими завісами, системою припливної вентиляції, автоматично на в'їзні ворота подаються сигнали «Пост вільний», «Пост зайнятий».

#### **4.5. Розрахунок заземлення устаткування зони поточного ремонту**

Всі корпуси електродвигунів, розподільчих пунктів, пускової апаратури і корпуси світильників повинні бути заземлені. В якості заземлення використовують металеві конструкції зі сталевих труб і спеціальної смуги 4x40

мм, до яких прокладається провід. Опір заземлюючого приладу не повинно перевищувати 4 ом.

Для захисту від ураження персоналу зони поточного ремонту електричним током електромеханізми, із якими працюють робітники, повинні бути заземлені, розрахунок заземлення приведений нижче [29]. Застосовуємо контурне заземлення. Для контуру використовуємо труби діаметром 60 мм, довжиною 3 м і заглибленням 1 м.

Смуга зв'язку - сталева, шириною 40 мм. Питомий опір ґрунту  $\rho=2 \cdot 10^2$  Ом.м (чорнозем) [16].

Напруга живлення - 220 В, потужність споживачів - 10 кВт.

Опір одного заземлення дорівнює:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \left( \ln \frac{l}{r_0} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot l + 7 \cdot t}{1 + 7 \cdot t} \right), \quad (5.1)$$

де  $l$  - довжина заземлення,  $l=3$  м;

$r_0$  - радіус стрижня,  $r_0=0,03$  м;

$t$  - глибина заглиблення заземлення,  $t=1$  м.

$$R = \frac{2 \cdot 10^2}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left( \ln \frac{3 \cdot 2}{0,06} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 3 + 7 \cdot 1}{3 + 7 \cdot 1} \right) = 52 \text{ Ом.}$$

Орієнтована кількість одиночних заземлень, що входять у контур:

$$n = \frac{R_3}{\eta \cdot R_n}, \quad (5.2)$$

де  $\eta_0$  - орієнтований коефіцієнт використання заземлення,  $\eta_0=2$ ;

$R_n$  - опір устрою, що заземлює,  $R_n=4$  Ом.

$$n = \frac{52}{2 \cdot 4} = 6,5.$$

Варто взяти 10 труб.

Труби розташовуються в ряд з інтервалом 3 м.

Опір вертикальних заземлень, що складають контур:

$$R_k = \frac{R_3}{n \cdot \eta_k}, \quad (5.3)$$

де  $\eta_{до}=0,75$  - коефіцієнт використання заземлювачів із труб, без обліку впливу смуги зв'язку [16].

Довжина смуги зв'язку для десятих труб, розташованих з інтервалом 3 м, складає:

$$L=3 \cdot (10 - 1)=27 \text{ м.}$$

Опір сполучних смуг без обліку коефіцієнта використання:

$$R'_h = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{1,5 \cdot l}{\sqrt{b \cdot t}}; \quad (5.4)$$

$$R'_h = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{3,14 \cdot 27} \cdot \ln \frac{1,5 \cdot 27}{\sqrt{0,04 \cdot 1}} = 12,5 \text{ Ом.}$$

Опір сполучних смуг з обліком коефіцієнта використання:

$$R_h = R'_h / \eta_h = 12,5 / 0,62 = 20,2 \text{ Ом.} \quad (5.5)$$

Опір контуру:

$$R_0 = \frac{R_n \cdot R_k}{R_n + R_k} = \frac{6,9 \cdot 20,2}{6,9 + 20,2} = 3,9 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом.}$$

#### 4.6 Висновок за четвертим розділом

В даному розділі проведено аналіз стану охорони праці ТОВ СП «Паритет», виявлені недоліки в його організації та приведені рекомендації щодо поліпшення стану охорони праці. Також розглянуто вимоги безпеки в зоні поточного ремонту машин.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Основними формами створення та розвитку виробничо-технічної бази (ВТБ) сервісних підприємств (СП) розширення існуючого, реконструкція діючого підприємства, переозброєння виробництва, удосконалення технологічних процесів підприємства тощо. Зазначені форми створення та розвитку ВТБ, як потребують капітальних вкладень і мають розглядатись як інвестиційні проекти.

Інвестиції у реконструкцію підприємства, технічне переозброєння технічної бази, удосконалення технологічних процесів діяльності направлені на збільшення прибутку шляхом підвищення доходів або зменшення експлуатаційних витрат.

В основі розрахунків економічної ефективності реалізації проектних рішень лежать технологічні показники функціонування СП, перелік яких наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

### Основні показники функціонування СП

№	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Умове позначення	Чисельні значення
1	2	3	4	5
1	Кількість робочих постів	од.	<i>Xp</i>	15
2	Обсяг реалізації послуг з ТО і ПР автомобілів	н.год	<i>T mo, np</i>	71955
3	Загальна трудомісткість допоміжних робіт	н.год	<i>T доп</i>	7196
4	Кількість днів роботи АСП за рік	дні	<i>Dpp</i>	301
5	Тривалість зміни	год	<i>T зм</i>	7.00
6	Кількість змін роботи на добу	од	<i>n зм</i>	1
7	Технологічно необхідна кількість виробничих робітників	люд.	<i>P m</i>	46
8	Загальна кількість штатних виробничих робітників	люд.	<i>P ш</i>	49
9	Чисельність допоміжних робітників	люд.	<i>P доп</i>	4
10	Чисельність ІТП	люд.	<i>P imp</i>	15

### 5.1 Забезпеченість СП основними засобами виробництва

Загальна вартість основних виробничих фондів (ОВФ) СП може включати в себе вартість наступного ряду груп основних виробничих фондів, перелік яких розглянемо нижче.



1) Група основних фондів «Земельні ділянки». Вартість земельної ділянки, що належить АСП, розраховується за формулою:

$$C_{ЗД} = F_{ЗН} \cdot C_З + IC_{ЗД} . \quad (5.1)$$

де  $C_З$  - ціна за 100 м<sup>2</sup> земельної ділянки несільськогосподарського призначення. Ірн. Для отримання інформації стосовно вартості земельної ділянки можна скористатися інформацією Інтернет сайтів

$IC_{ЗД}$  - капіталовкладення в купівлю або відведення землі для забезпечення необхідної для реалізації проекту площі земельної ділянки  $P_{ЗП}$ , грн.

Розміри капіталовкладень визначаємо за формулою:

$$IC_{ЗД} = F_{ЗП} - F_{ЗН} \cdot C_З . \quad (5.2)$$

2) Група основних фондів «Будинки та споруди». Розрахунок кошторисної вартості виробничих та адміністративне - побутових будівель і споруд, виконується за формулою:

$$C_{СП} = F_В \cdot C_{ФВ} + F_А \cdot C_{ФА} + IC_{Р,Б} , \quad (5.3)$$

де  $IC_{Р,Б}$  - капіталовкладення в реконструкцію або будівництво виробничих площ, грн. Обсяги капіталовкладень визначаються за формулою:

$$IC_{Р,Б} = F_{Р,Б} \cdot h_{Р,Б} \cdot C_{Р,Б} + IC_{СП} , \quad (5.4)$$

де  $C_{Р,Б}$  - вартість реконструкції або будівництва нового 1 м<sup>3</sup> виробничих чи адміністративних приміщень, грн.

$IC_{СП}$  - супутні капіталовкладення, грн. Загальна сума цих витрат може становити 10 - 30% від  $IC_{Р,Б}$ .

3) Групи основних фондів «Машини та обладнання» та «Інструменти, прилади та інвентар». Вартість устаткування, інструмента та інвентарю, становить:

$$C_У = B_{ЗУ} + B_{МУ} + B_{БЕУ} , \quad (5.5)$$

де  $B_{МУ}$  - витрати на монтаж і наладку устаткування, грн. В розрахунках приймаємо  $B_{МУ} = 15\% B_{ЗУ}$ ,

$B_{BEV}$  - витрати на введення в експлуатацію устаткування, грн.

Приймається у середньому  $B_{BEV} = 5\% B_{3V}$ .

Вартість інших основних виробничих фондів  $B_{IH} = 2\% (C_{СП} + B_V)$ .

Загальна вартість основних виробничих фондів

$$C_{ОВФ} = C_{ЗД} + C_{СП} + C_V + C_{IH}, \quad (5.6)$$

Для базового проектного варіантів

Результати розрахунку вартості ОВФ наведені у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

### Структура та вартість ОВФ

№	Найменування показників	Умовне позначення	Вартість	
			Базовий варіант	Проект. варіант
1	2	3	4	
1	Земельні ділянки	$C_{ЗД}$	5100000	5100000
2	Будівлі, споруди, їх структурні	$C_{СП}$	12088000	12827200
3	Устаткування, інструмент та інвентар	$C_V$	745000	773000
4	Інші основні фонди	$C_{IH}$	256660	384990
	Загалом		18189660	19085190

## 5.2 Визначення річних поточних витрат функціонування підприємства

5.2.1 Витрати на ресурси, що використовуються у процесі експлуатації устаткування, виробничих та адміністративних приміщень

Електроенергія витрачається для живлення технологічного устаткування та на освітлення приміщень.

Розрахунок витрат, пов'язаних із споживанням електроенергії силовими електроспоживачами виконується за формулою:

$$B_{EC} = \frac{N_B \cdot K_3 \cdot T_{ЗМ} \cdot n_{ЗМ} \cdot D_{PP} \cdot C_E}{K_{ВМ} \cdot K_{ВД}}, \quad (5.7)$$

де  $K_3$  - коефіцієнт завантаження обладнання,  $K_3 = 0,1 - 0,25$  (для станочного обладнання  $K_3 = 0,1 - 0,5$ );

$C_E$  - ціна 1 кВт·год електроенергії, грн. Визначається за поточними цінами для промислових споживачів;

$K_{BM}$  - коефіцієнт, що враховує втрати в електромережі,  $K_{BM} = 0,92 - 0,95$ ;

$K_{ВД}$  - коефіцієнт, що враховує втрати електроспоживача,  $K_{ВД} = 0,85 - 0,9$ .

Річні витрати пов'язані із споживанням електроенергії на освітлення складають:

$$B_{EO} = \frac{H_{EO} \cdot F_{\Sigma\Pi} \cdot T_O \cdot D_{PP} \cdot C_E}{1000}, \quad (5.8)$$

де  $H_{EO}$  - норма витрат електроенергії на освітлення 1 м<sup>2</sup> приміщень, Вт/м<sup>2</sup>.  $H_{EO} = 15-25$  Вт/м<sup>2</sup>;

$F_{\Sigma\Pi}$  - загальна площа адміністративних та виробничих приміщень, м<sup>2</sup>.  $F_{\Sigma\Pi} = 1550$  м<sup>2</sup>;

$T_O$  - тривалість освітлення протягом доби, год. Встановлюється в залежності від кількості робочих змін ( $n_{ЗМ}$ ) та тривалості зміни ( $T_{ЗМ}$ ),  $T_O = 3 - 8$  год.

Витрати води встановлюються окремо для виробничих та побутових потреб.

Розрахунок витрат пов'язаних із споживанням води для виробничих цілей здійснюється за формулою:

$$B_{BB} = \frac{H_{BB} \cdot K_3 \cdot T_{ЗМ} \cdot n_{ЗМ} \cdot D_{PP} \cdot C_B}{1000}, \quad (5.9)$$

де  $K_3$  - коефіцієнт завантаження обладнання,  $K_3 = 0,2 - 0,8$ .

$C_B$  - ціна 1 м<sup>3</sup> технічної води, грн;

Витрати на оплату води, що споживається на побутові потреби складають:

$$B_{BB} = \frac{1,2 \cdot (H_{ВП} \cdot P_{\Sigma T} + H_{BF} \cdot F_{\Sigma\Pi}) \cdot D_{PP} \cdot C_B}{1000}, \quad (5.10)$$

де 1,2 — коефіцієнт, що враховує інші потреби води на побутове споживання;

$H_{ВП}$  - норма витрат води на одного працівника за день роботи, л.  $H_{ВП} = 40$  л.;

$H_{BF}$  - норми витрат води на 1 м<sup>2</sup> загальної площі приміщень на добу, л.

$$H_{BF} = 1,5 \text{ л.};$$

$P_{\Sigma T}$  - технологічно необхідна (явочна) чисельність працівників СП, люд.

Витрати на опалення приміщень розраховуються з виразу:

$$B_{OP} = \frac{H_T \cdot T_{OP} \cdot V_{\Sigma OP} \cdot C_{OP}}{10^6}, \quad (5.11)$$

$H_T$  - норма витрат тепла на опалення 1 м<sup>3</sup> приміщень, ккал/год;

$T_{OP}$  - тривалість опалювального сезону за рік, год.  $T_{OP} = 4320$  год.;

$V_{\Sigma OP}$  - об'єм будівель АСП, що опалюються:

$$V_{\Sigma OP} = F_B \cdot h_B + F_A \cdot h_A, \quad (5.12)$$

$C_{OP}$  — ціна за 1 Гкал тепла, грн.

Результати розрахунку потреб в ресурсах та витрат на їх споживання наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Результати розрахунків потреб в ресурсах та витрат на їх споживання

№	Найменування	Одиниця вимірювання	Річні потреби	Ціна, грн	Витрати на споживання, грн	% від загальних витрат
1	Електроенергія узагалі	кВт/рік	205543		244597	10.05
	- силова	кВт/рік	136717	1.19	162693	6.69
	- освітлення виробничих приміщень	кВт/рік	68827	1.19	81904	3.37
2	Тепло на опалювання	Гкал/рік	2212	977.56	2162477	88.86
3	Вода узагалі	м <sup>3</sup>	2560		15298	0.63
	- технологічні потреби	м <sup>3</sup>	379	5.976	2266	0.09
	- побутові потреби	м <sup>3</sup>	2181	5.976	13031	0.54
4	Стоки узагалі	м <sup>3</sup>	2560		11181	0.46
	- виробничі	м <sup>3</sup>	379	4.368	1657	0.07
	- побутові	м <sup>3</sup>	2181	4.368	9525	0.39
5	Загальна сума витрат				2433552	100

### 5.3. Розрахунок фонду заробітної платні працівників СП

Для розрахунку фонду заробітної плати працівників використовуються тарифні і середньомісячні оклади діючих підприємств автосервісу.

Загальний фонд заробітної платні виробничих та допоміжних робітників:

$$ЗФЗП_i = ФЗП_i^{ОСН} + ФЗП_i^{ДОД}. \quad (5.13)$$

Основний фонд заробітної платні виробничих та допоміжних робітників:

$$ФЗП_i^{ОСН} = ФЗП_i^{ГОД,В} + Д_i^{ПР}. \quad (5.14)$$

Фонд заробітної платні виробничих та допоміжних робітників, що працюють за погодинно-преміальним тарифом, розраховують за формулою:

$$ФЗП_i^{ГОД} = t_i^{ГОД} \cdot C, \quad (5.15)$$

де  $t_s^{ГОД}$  - тарифна ставка  $i$  - го працівника, грн./год. Розміри тарифної ставки встановлюються відповідно трудової угоди між працівником і роботодавцем.

$t_i^{ГОД}$  - трудомісткість робіт основної виробничої діяльності (загальна трудомісткість робіт з ТО, ПР та допоміжних робіт) нормогод.

Розміри преміального фонду для виробничих і допоміжних робітників можна розрахувати за формулою:

$$Д_i^{ПР} = K_{ПР} \cdot ФЗП_i^{ПОГ,В}, \quad (5.16)$$

де  $K_{ПР}$  - коефіцієнт преміювання,  $K_{ПР} = 0,1-0,5$ .

Додатковий фонд заробітної платні (відпускні) виробничих і допоміжних робітників планують в розмірі 10... 12% від основного фонду заробітної платні.

$$ФЗП_i^{ДОД} = 0,1 - 0,12 \cdot ФЗП_i^{ОСН}, \quad (5.17)$$

Результати розрахунків (в гривнях) наведено у таблиці 5.4.

Річний фонд заробітної платні ІТП, службовців та МОП розраховується на підставі штатної чисельності, посадових місячних окладів, з урахуванням премій:3

$$ФЗП_{ИП,СЛ,МОП} = (ПО_{ИП} \cdot P_{ИП} + ПО_{СЛ} \cdot P_{СЛ} + ПО_{МОП} \cdot P_{МОП}) \cdot n \cdot K_{ДОП}, \quad (5.18)$$

де  $ПО_{ИП}; ПО_{СЛ}; ПО_{МОП}$  - розміри місячних посадових окладів відповідно для ІТП, службовців та МОП;

$n$  - кількість місяців у році,  $n = 12$ ;

$K_{доп}$  - коефіцієнт премій і доплат,  $K_{доп}$  -1,1-1,5.

Таблиця 5.4  
Результати розрахунку виробничих і допоміжних робітників фонду заробітної платні

№	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Одиниця вимірювання
1	2	3	4
Виробничі робітники			
1	Тарифна ставка виробничого робітника	грн.	32.80
2	Заробітна платня робітників за тарифною ставкою	грн.	5518616
3	Премія	грн.	1931516
4	Основний фонд заробітної платні виробнич. робітників	грн.	7450132
5	Додаткова заробітна платня виробничих робітників	грн.	894016
6	Загальний фонд заробітної платні виробнич. робітників	грн.	8344148
Допоміжні робітники			
7	Тарифна ставка допоміжного робітника	грн.	26.50
8	Заробітна платня робітників за тарифною ставкою	грн.	381362
9	Премія	грн.	114408
10	Основний фонд заробітної платні робітників	грн.	495770
11	Додаткова заробітна платня допоміжних робітників	грн.	59492
12	Загальний фонд заробітної платні допоміж. робітників	грн.	555262

Загальний фонд оплати праці підприємства

$$ЗФОП = ФЗП_{вр} + ФЗП_{др} + ФЗП_{гпп} + ФЗП_{сл} + ФЗП_{моп}, \quad (5.19)$$

Результати розрахунків ФЗП окремих груп працівників і загального фонду оплати праці (ФОП) підприємства заносимо до таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Результати розрахунку розмірів ФЗП і середньомісячної заробітної платні працівників СП

№	Найменування показників	Середньомісячна платня грн	Кількість працівників, люд	Річний ФЗП	
				Базовий варіант грн	Проект. варіант грн
1	Виробничі робітники	15116.2	46	8344148	8706937
2	Допоміжні робітники	11568.0	4	555262	555262
3	ГПП	13500.0	15	3159000	3159000
4	Службовці	10100.0	6	945360	945360
5	МОП	7500.0	6	756000	756000
	Усього	14891.5	77	13759770	14122559

## 5.4 Сумарні експлуатаційні витрати

1) Заробітна платня (ЗФОП). Стаття включає загальний фонд заробітної платні усіх категорій працівників СП.

2) Відрахування в соціальні фонди:

$$BP_{CF} = BP_{PC} + BP_{CC} + BP_{CB} + BP_{CHB}, \quad (5.20)$$

де  $BP_{PC}$  - відрахування в фонд пенсійного страхування, грн;

$BP_{CC}$  - відрахування в фонд соціального страхування, грн;

$BP_{CB}$  - обов'язкове соціальне страхування на випадок безробіття, грн;

$BP_{CHB}$  - обов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків, грн.

Відрахування в соціальні фонди складає 22 % від фонду оплати праці робітників:  $BP_{CF} = 22\% \text{ ФОП}$ , грн.

3) Амортизація. Відрахування на амортизацію будівель, споруд, устаткування та інших основних фондів розраховуються за встановленими нормами:

$$A = A_{СП} + A_{У} + A_{ІН}, \quad (5.21)$$

де  $A_{СП}$  - відрахування на амортизацію будівель і споруд, грн.  $A_{СП} = 8\% C_{СП}$

$A_{У}$  - відрахування на амортизацію устаткування, грн.  $A_{У} = 40\% C_{У}$ ;

$A_{ІН}$  - відрахування на амортизацію інших основних фондів, грн.  $A_{ІН} = 24\% C_{ІН}$ .

4) Цехові витрати. Обсяг цехових витрат визначається за формулою:

$$B_{Ц} = B_{У.СП} + B_{ТО,У} + \Sigma B_{ПЕР} + B_{Ц,ІН}, \quad (5.22)$$

де  $B_{У.СП}$  - витрати на утримання будівель і споруд (витрати з поточного ремонту, прибирання приміщень), грн.  $B_{У.СП} = 2\% C_{СП}$ ,

$B_{ТО,У}$  - витрати на утримання і експлуатацію устаткування (з урахуванням витрат на зарплату ремонтних робітників, матеріали, запасні частини), грн.  $B_{ТО,У} = 5\% C_{У}$ ;

$\Sigma B_{ПЕР}$  - загальна сума витрат за використання природних і енергоресурсів.

$B_{ц,ш}$  - інші цехові витрати, грн. Обсяг цих витрат приймається в розмірі 2% від суми витрат по статті «Цехові витрати».

Розрахунок обсягу цехових витрат наведений в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6

## Витрати за статтею «Цехові витрати»

№	Найменування показників	Чисельні величини	
		Базовий варіант	Проект. варіант
1	Витрати на утримання будівель і споруд	241760	256544
2	Витрати на утримання і експлуатацію устаткування	37250	38650
3	Витрати на електроенергію	244597	244597
4	Витрати на опалення	2162477	2162477
5	Витрати на водопостачання	15298	15298
6	Витрати на стоки	11181	11181
7	Інші цехові витрати	54251	54575
	Загалом	2766813	2783321

5) Податки і збори. Суму податків і зборів передбачених законодавством (комунальний податок, податок на землю, збір за використання водних ресурсів) можна розрахувати за формулою:

$$П = П_K + П_З + П_B, \quad (5.23)$$

де  $П_K$  - комунальний податок, грн.

$П_З$  - податок на землю, грн.

$П_B$  - збір за використання водних ресурсів, грн.

Розрахунок загальної суми податків наведений в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7

## Структура та сума податків і зборів

№	Найменування показників	Одини- ця вимі- рювання	Чисельні величини	
			Базовий варіант грн	Проект. варіант грн
1	2	3	4	5
1	Комунальний податок	грн	1632	1571
2	Податок на землю	грн	134130	134130
3	Збір за використання водних ресурсів	грн	1040	1040
	Разом	грн	136802	136741

6) Інші витрати ( $B_{ш}$ ). Ці витрати залежать від конкретного виду діяльності підприємства, його цілей.

Витрати на страхування основних фондів



$$B_{И.Б} = 1\% (C_{СП} + C_{У}) \quad (5.24)$$

Сумарні експлуатаційні витрати

В результаті загальна сума експлуатаційних витрат:

$$\Sigma B_{екс} = \Phi ОП + ВР_{ев} + А + В_{ц} + П + В_{И} . \quad (5.25)$$

Результати розрахунку сумарних експлуатаційних витрат наведено до таблиці 5.8.

Таблиця 5.8

#### Сумарні експлуатаційні витрати

№	Статі витрат	Умовне позначення	Сума витрат	
			Базовий варіант грн	Проект. варіант грн
1	Загальний фонд заробітної платні працівників	$\Phi ОП$	13759770	14122559
2	Єдиний внесок на загал. держ. соц. страхування	$ВР_{ев}$	5305767	5305767
3	Амортизація	$А$	1326638	1427774
	Будівлі, споруди, їх структурні	$С_{сп}$	967040	1026176
	Устаткування, інструмент та інвентар	$С_{у}$	298000	309200
	Інші основні фонди	$С_{ін}$	61598	92398
4	Цехові витр	$В_{ц}$	2766813	2783321
5	Податки і збори	$П$	136802	136741
6	Інші витрати	$В_{И}$	2288108	2288108
	Разом	$\Sigma В_{екс}$	26910538	27492044

#### 5.5. Розрахунок доходу від діяльності підприємства

Дохід від діяльності СП визначається як сума грошових коштів, отриманих від реалізації основних та додаткових послуг, що надаються підприємством:

$$Д = Д_{ТО,ПР} + Д_{И} , \quad (5.32)$$

де  $Д_{ТО,ПР}$  - доходи підприємства від надання послуг з ТО і ПР автомобілів:

$$Д_{ТО,ПР} = T_{ТО,ПР} \cdot C_{НГ_{\min}} \quad (5.33)$$

$Д_{И}$  - доходи від реалізації інших послуг і продукції (продажу запасних частин, паливо-мастильних матеріалів), грн.  $Д_{И} = (0 - 20\%) Д_{ТО,ПР}$ .

Таблиця 5.9

#### Розрахунок доходів підприємства

№	Види доходів	Одиниця вимірювання	Чисельні величини	
			Базовий варіант	Проект. варіант
1	2	3	4	5
1	Доходи від надання послуг з ТО І Р автомобілів	грн.	25768800	27057240
4	Доходи від реалізації інших послуг і продукції	грн.	2576880	2705724
	Загальна сума доходів	грн.	28345680	29762964

Чистий дохід виробництва визначається за формулою:

$$C_d = D - \sum B_{екс}, \quad (5.34)$$

Річний економічний ефект складатиме:

$$E_г = C_{д.п} - C_{д.б}. \quad (5.35)$$

Результати розрахунку техніко-економічних показників сервісного підприємства наводяться до таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Основні техніко-економічні показники сервісного підприємства

№	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Умовні позначення	Числові величини	
				Базовий варіант	Проект. варіант
	2	3	4	5	6
1	Кількість робочих постів	пост.	$X_p$	15	15
2	Обсяг реалізації сервісних послуг	норм.год	$T_{то,пр}$	71955	71955
3	Необхідна кількість виробничих робітників	люди	$P_{вр}$	46	48
4	Загальна чисельність працівників підприємства	люди	$P_{пр}$	77	70
5	Вартість основних виробничих фондів	грн	$B_{овф}$	18189660	19085190
	Земельні ділянки	грн	$C_{зд}$	5100000	5100000
	Будівлі, споруди, їх структурні	грн	$C_{сп}$	12088000	12827200
	Устаткування, інструмент та інвентар	грн	$C_{у}$	745000	773000
	Інші основні фонди	грн	$C_{ін}$	256660	384990
6	Сумарні експлуатаційні втрати	грн	$\Sigma B_{екс}$	26910538	27492044
	Загальний фонд заробітної платні працівників	грн	$\Phi_{ОП}$	13759770	14122559
	Єдиний внесок на загал. держ. соц. страхування	грн	$BP_{ев}$	5305767	5305767
	Амортизаційні витрати	грн	$A$	1326638	1427774
	Цехові витрати	грн	$B_{ц}$	2766813	2783321
	Податки і збори	грн	$P$	136802	136741
	Інші витрати	грн	$B_{ін}$	2288108	2288108
7	Доходи від надання сервісних послуг	грн	$D_{сп}$	28345680	29762964
8	Чистий дохід підприємства	грн	$C_d$	1435142	2270920
9	Річний економічний ефект	грн	$E_г$		835778

## ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Аналіз стану питання підтверджує, що показники, які використовуються для оцінки рівня якості послуг, що надають ПТС, являються одиничними й не дозволяють оцінити рівень якості послуг комплексно. Складено список одиничних, а на їх основі – відносних показників рівня якості послуг, що надають ПТС.

2. В результаті теоретичних досліджень було виділено п'ять підсистем ПТС, й маючи за основу принципи програмно-цільових методів управління технічними системами розраховані їхня вага в досягненні кінцевої мети підприємства, яка в даній роботі сформульована як «надання якісних автосервісних послуг споживачу». Отримана наступна вага підсистем ПТС: підсистема організації ТО і Р ( $K_{Bi} = 0,25$ ); підсистема менеджменту ( $K_{Bi} = 0,22$ ); підсистема персоналу ( $K_{Bi} = 0,20$ ); підсистема виробничо-технічної бази ( $K_{Bi} = 0,18$ ); підсистема матеріально-технічного забезпечення ( $K_{Bi} = 0,15$ ).

3. В результаті теоретичних досліджень встановлено, що в якості методу згортання відносних показників може прийматися комплексний середньозважений арифметичний показник рівня якості послуг, що надають ПТС (коли для всіх показників справедливо  $q_i > 0.5$ ) або комплексний середньозважений геометричний показник рівня якості послуг, що надають ПТС (коли хоча б для одного  $q_i < 0.5$ ).

4. В процесі експериментальних досліджень встановлено, що всі значення відносних показників для обраних ПТС м. Дніпро  $q_i > 0.5$ , а в якості комплексного показника був обраний середньозважений арифметичний показник рівня якості послуг ПТС.

5. Проведений кореляційний аналіз статистичних даних, отриманих в результаті експериментальних досліджень, показав, що обрані відносні показники рівня якості не колінеарні між собою, а значить гіпотеза о змісту їх в комплексному показнику рівня якості послуг, що надають ПТС, підтверджується.

6. В результаті проведеного дослідження встановлено, що основними факторами, що впливають на якість послуг, що надають ПТС, є: рівень якості

початкових матеріалів, комплектуючих та запасних частин, а також забезпеченість технологічним обладнанням й рівень кваліфікації виконавців послуг.

7. Розрахунок економічної ефективності показав, що запропоновані заходи по підвищенню комплексного середньоарифметичного показника якості послуг, що надає ТОВ «Паритет СП», можна вважати ефективними.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК**

- 1 Андрусенко С.І. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: навчальний посібник./ С. І. Андрусенко, О. С. Бугайчук. – К. : Медінформ, 2017. –212 с.
- 2 Теорія технічної експлуатації машин / О. В. Козаченко, О. Д. Деркач, О.М. Шкрегаль та ін.; за ред. О.В. Козаченка. – Харків, «Міськдрук», 2015. – 180 с.
- 3 Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Організація, планування і управління: підруч. для студентів ВНЗ / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко; Нац. трансп. ун-т. - 2-ге вид., переробл. - Київ : Логос, 2014. - 462 с.
- 4 Марков О. Д. Обслуговування клієнтів автосервісу : навчальний посібник / О. Д. Марков, Н. В. Веретельникова. – К. : Видавництво Каравела, 2015. – 263 с.
- 5 Математические методы моделирования и оперативного планирования перевозок на автотранспорте / В. Г. Галушко; Нац. трансп. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Киев: НТУ, 2014. - 230 с.
- 6 Управление процессами в транспортно-логистических системах: учебное пособие / Беляев В.М., Миротин Л.Б., Некрасов А.Г., Покровский А.К.; под ред. А.Г.Некрасова; МАДИ. - М., 2010. - 126 с.
- 7 М.Ф. Дмитриченко, Л.Ю. Яцківський, С.В. Ширяєва, В.З. Докуніхін. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009. – 336 с.
- 8 Методы и средства экспертных исследований / Т.Ф. Моисеева. - М.: МПСИ, 2006. – 216 с.
- 9 Управління якістю технічного обслуговування автомобілів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко, Володимир Чередник; за ред. О.А. Лудченка. - К. : Ун-т "Україна", 2012. - 327 с.
- 10 Мигаль В.Д., Волков В.П. Технічна кібернетика транспорту: Навчальний

- посібник. Харків: ХНАДУ, 2007. – 308 с.
- 11 Говорущенко М.Я., Варфоломєєв В.М., Волков В.П., Волошина Н.А. Проектне забезпечення формування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 116 с.
  - 12 Техническая эксплуатация автомобилей: учеб. пособие / Н.А. Коваленко, В.П. Лобах, Н.В. Вепринцев. – Минск: Новое знание. 2008. – 352 с.
  - 13 Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Технологія: підручник для студ. / О.А. Лудченко. - К.: Вища школа, 2007. - 527 с.
  - 14 Марков О.Д. Станции технического обслуживания. –К.: Кондор, 2008. – 536 с.
  - 15 Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник / Под ред. Власова В.М. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 480 с.
  - 16 Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Малкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
  - 17 Волков В.П., Мігаль В.Д. Технічна кібернетика транспорту: Навч. посібн. - Харків: ХНАДУ, 2007. - 308 с.
  - 18 Управление автосервисом: Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2004. – 320 с.
  - 19 Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и допол. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. - М.: Наука, 2001.-535с.
  - 20 Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника проектирования транспортных машин: Учебное пособие. - Харьков: ХНАДУ, 2002.
  - 21 Закон України «Про охорону праці».
  - 22 ДСТУ 2293-99 «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять»
  - 23 Закон України «Про загальне обов'язкове державне соціальне від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
  - 24 НПАОП 0.00-4.12-05 «Положення про навчання , перевірки знань з

питань охорони праці».

- 25 ГОСТ 12.1.009-76 «ССБТ Электробезопасность. Общие требования»
- 26 НПАОП 40.1-1.21-98 «Правило безпечної експлуатації електроспоживачів».
- 27 НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
- 28 8. НПАОП 29.0-3.02-06 «Норми безоплатної видачі спеціального одягу та інших засобів індивідуального захисту працівникам машинобудування та металообробної промисловості».
- 29 ДСН 3.3.6-042-99 «Мікроклімат виробничих приміщень».





ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет  
Кафедра «Експлуатація машинно-тракторного парку»

**КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ  
ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ**

демонстраційний матеріал до дипломної роботи освітнього ступеня «Магістр»

Виконав: студент II курсу, групи МГМ-1-19  
Клименко Віталій Юрійович

**Керівник:** к.т.н., доцент  
Субочев Олександр Іванович

Дніпро - 2020

**Мета дипломної роботи** є підвищення ефективності функціонування сервісних підприємств на основі розроблених теоретичних, методичних й практичних положень по комплексній оцінці рівня якості послуг

**Завдання дослідження:**

1. Визначення номенклатури одиничних показників якості сервісних послуг..
2. Визначення базових одиничних показників якості сервісних послуг.
3. Отримання відносних показників якості сервісних послуг.
4. Визначення вагових коефіцієнтів відносних показників якості сервісних послуг.
5. Визначення комплексного показника якості сервісних послуг.

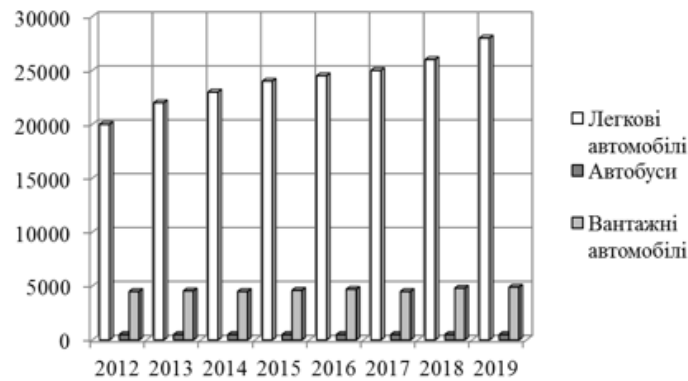
**Об'єкт дослідження** – підприємства технічного сервісу м. Дніпро.

**Предмет дослідження** – методи визначення рівня якості послуг, що надають підприємства технічного сервісу, а також фактори, що його визначають.

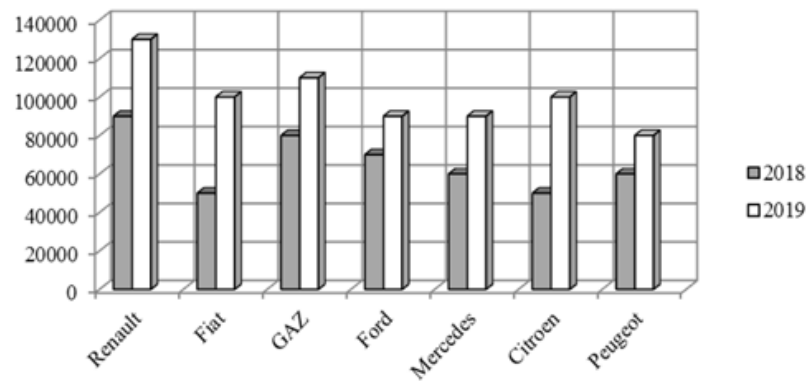
**Методи дослідження** обумовлені проблемами забезпечення запасними частинами дилерських сервісних підприємств: методи системного підходу, експертних оцінок, математичного моделювання та положення математичної статистики.

# **АНАЛІЗ СТАНУ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ І СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ В УКРАЇНІ І В М. ДНІПРО**

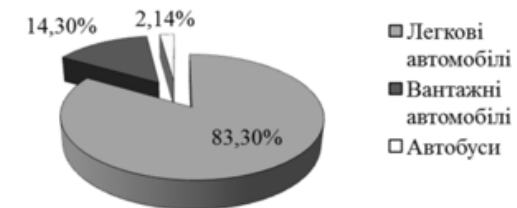
**Чисельність автомобільного парку України**



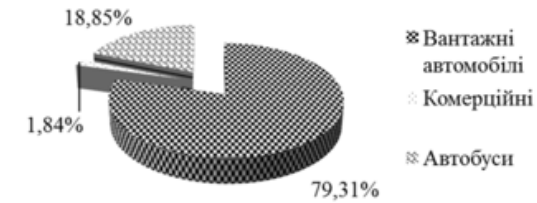
**Чисельність проданих автомобілів офіційними дилерами за першу половину 2019 року**



**Структура автопарку України (2019 рік)**



**Структура ринку автомобілів (2019 рік)**



**Розподіл обсягу послуг по ТО і Р автомобілів в м. Дніпро**

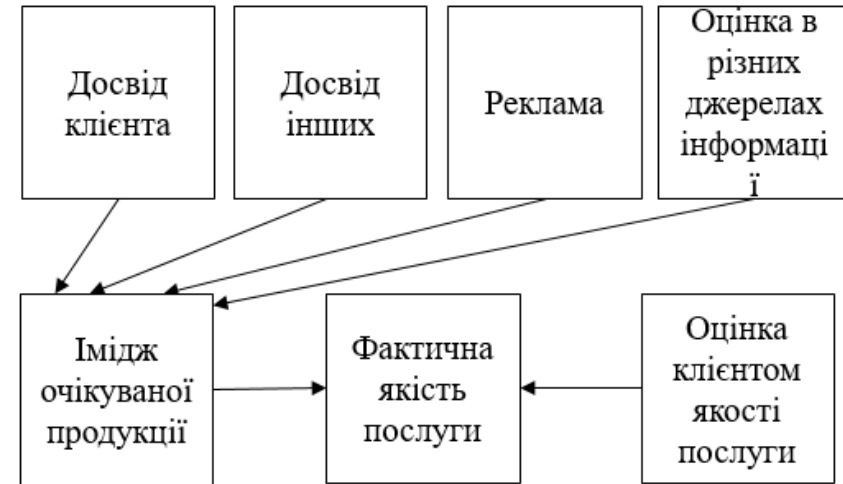


## **ПОНЯТТЯ, ПОКАЗНИКИ ТА МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ**

### Технічна та функціональна якість



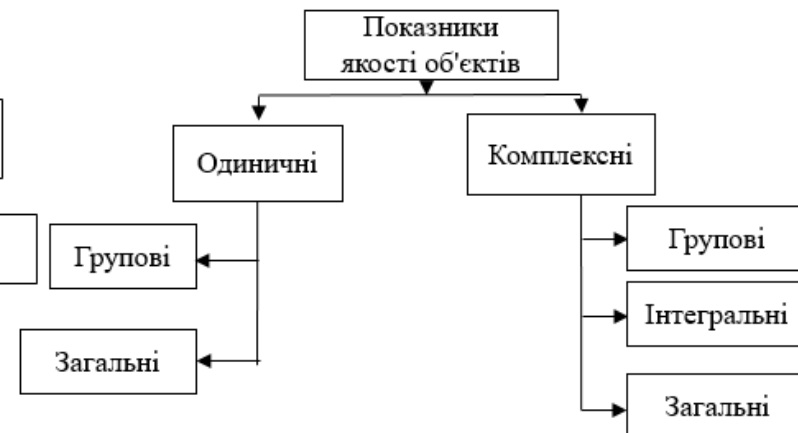
### Процес оцінки якості послуг клієнтом



### Класифікація показників якості

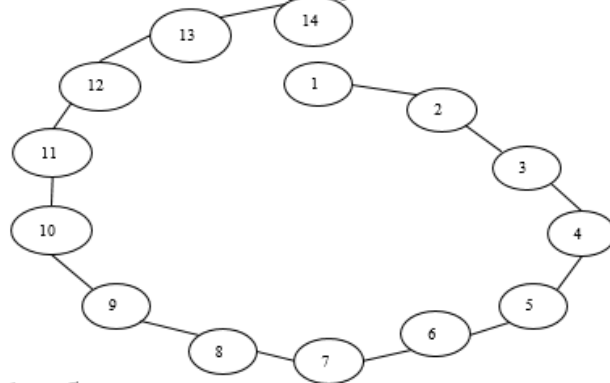


### Класифікація методів оцінки якості



## МОДЕЛІ СИСТЕМНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ І ПОСЛУГ

Модель розімкнутої системи управління  
якістю продукції



- 1 – обстежування ринку;
- 2 – складання проектних завдань для виготовлення виробів нового, відповідної запитам споживачів якості;
- 3 – проектні роботи;
- 4 – складання технічних умов для виробничих процесів;
- 5 – розробка технології виробництва та підготовка виробництва;
- 6 – придбання матеріалів, комплектуючих виробів, інструмента;
- 7 – виготовлення інструмента, контрольно – вимірювальних виробів;
- 8 – виготовлення виробів;
- 9 – технічний контроль в процесі виробництва;
- 10 – технічний контроль готових виробів;
- 11 – випробування робочих характеристик виробу;
- 12 – збут;
- 13 – технічне обслуговування в процесі використання виробів.

Модель замкнутої системи управління якістю



### Показники оцінки рівня якості послуг підприємств технічного сервісу

Значення показників якості за повнотою виконання вимог технічних умов

$$k_n = 1 - \frac{\sum_{l=1}^n T_l}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

Показник якості складальної одиниці

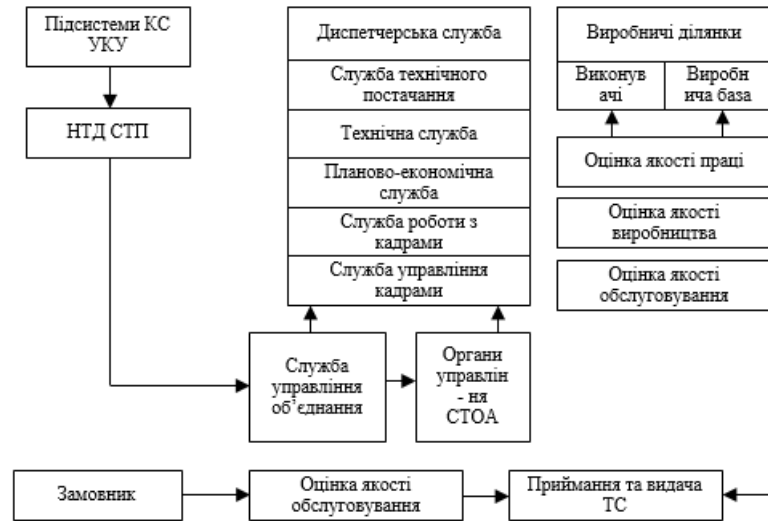
$$k_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n k_{\Pi i}$$

Коефіцієнт схвальних оцінок замовників

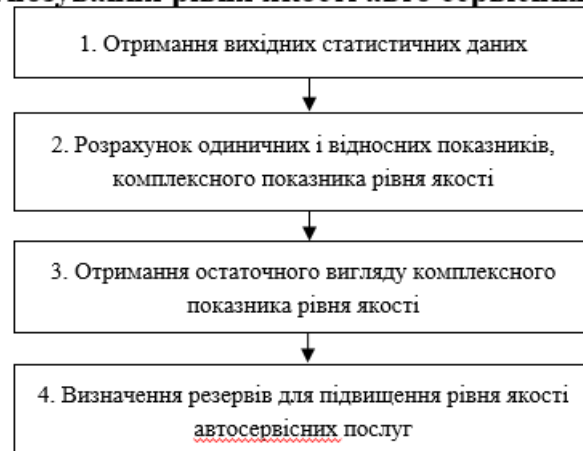
$$k_{з.ак} = \frac{C_4 + C_3}{C_2 + C_3 + C_4}$$

## СХЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСУ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ

Схема комплексної системи управління якістю послуг



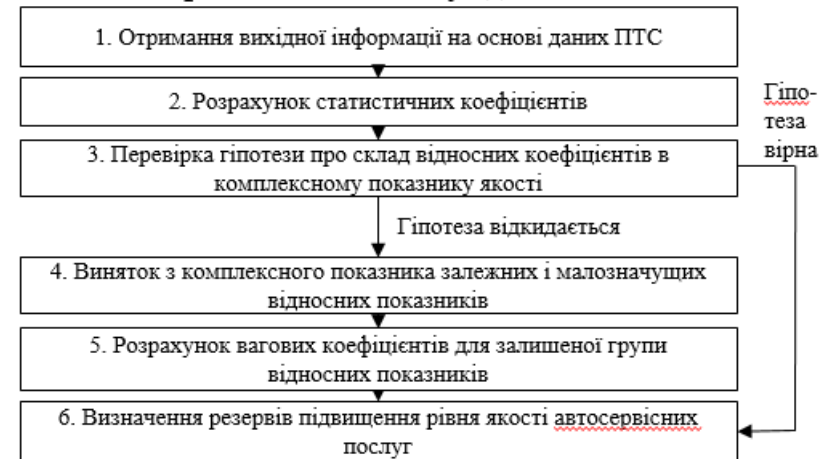
Структурна схема процесу комплексної оцінки і прогнозування рівня якості авто сервісних послуг



Теоретичний підхід до комплексної оцінки рівня якості сервісних послуг



Методика визначення комплексного показника рівня якості послуг для ПТС

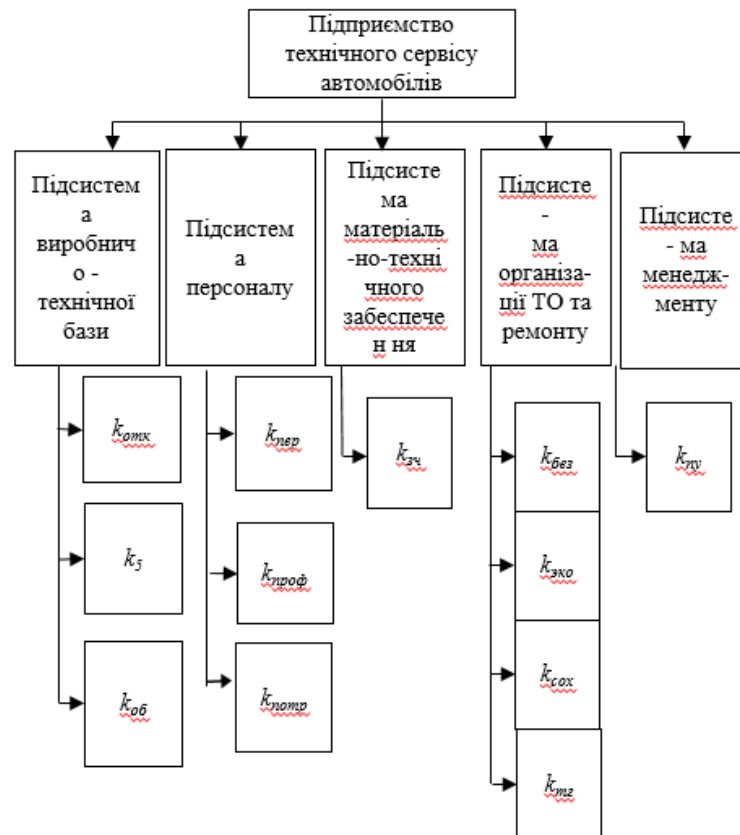


## **НОМЕНКЛАТУРА ОДИНИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ**

№	Показник якості послуг (по ГОСТ 52113-2003)	Показник якості сервісних послуг
<b>1. Показники призначення</b>		
1.1	Показники застосування	-
1.2	Показники сумісності	Кількість відмов в обслуговуванні по технічним, технологічним або організаційним причинам
1.3	Показники підприємства	Відповідні нормативу значення площі, персонал та обладнання
1.4	Специфічні показники	Рівень якості запасних частин
<b>2. Показники безпеки</b>		
2.1	Показники безпеки для життя, здоров'я та майна громадян	Виконання потреб нормативно-технічної документації при виконанні робіт по ТО і Р
2.2	Показники безпеки для навколишнього середовища	Збиток, що наноситься підприємством навколишньому середовищу
2.3	Показники цілісності майна та інформації	Кількість рекламаций клієнтів, пов'язаних з псуванням або зникненням майна
<b>3. Показники надійності</b>		
3.1	Показники надійності результату послуги	
3.2	Показники стійкості результату послуги до зовнішніх впливів	Міжремонтний пробіг, км
3.3	Показники захисту від перешкод	-
3.4	Показники надійності надання послуги	Попит на послуги зі сторони споживачів; кількість послуг, що надає підприємство
<b>4. Показники професійного рівня персоналу</b>		
4.1	Показники рівня професійної підготовки та кваліфікації	Кількість робітників, що мають профільну освіту
4.2	Показники здібності до керівницької діяльності	-
4.3	Показники знання та виконання професійної етики поведінки	Кількість відмінних, хороших та задовільних оцінок споживачів

**ФРАГМЕНТ 3 РОСПОДЛЕНИМИ ПО РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКІВ ДЛЯ ПІДСИСТЕМАХ ВІДНОСНИМИ ВСІХ ПІДСИСТЕМ І ПІДЦІЛЕЙ ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ПОСЛУГ**

**Функціонально-системна матриця**



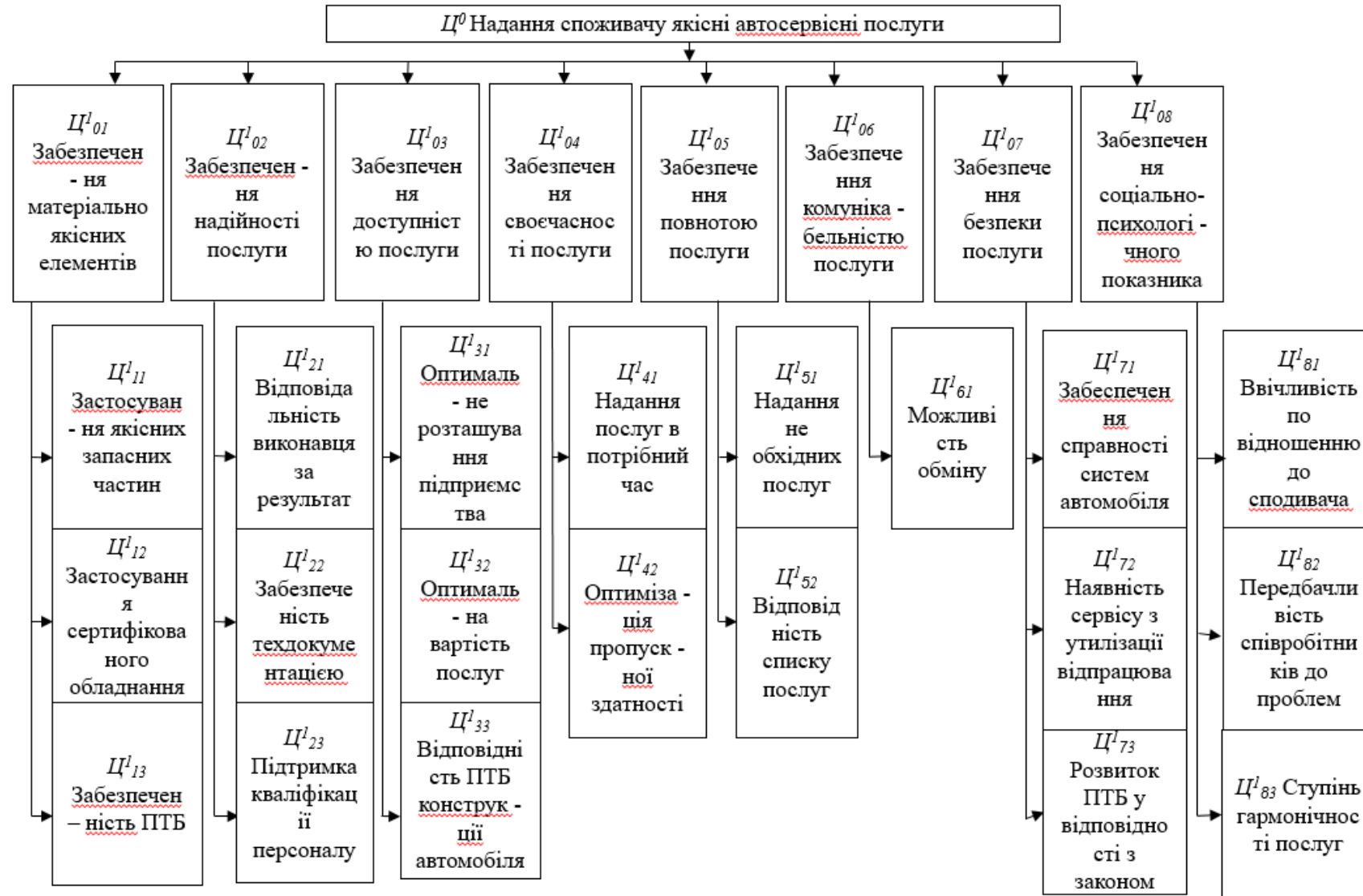
Підсистема	Вклад підсистеми в реалізацію цілей та підцелей $Ц_{on}^i$							
	$Ц_{01}^i$	$Ц_{02}^i$	$Ц_{03}^i$	$Ц_{04}^i$	$Ц_{05}^i$	$Ц_{06}^i$	$Ц_{07}^i$	$Ц_{08}^i$
$С_{01}^i$	0,5	0,07	0,5	0,13	0,07	-	0,33	-
$С_{02}^i$	-	0,20	-	0,33	0,20	0,33	-	0,5
$С_{03}^i$	0,33	0,13	0,33	0,27	0,33	-	-	-
$С_{04}^i$	-	0,33	-	0,07	0,27	0,17		0,17
$С_{05}^i$	0,17	0,27	0,17	0,2	0,13	0,5	0,17	0,33
Всього по $Ц_{on}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

**Вклад підсистем в реалізацію цілей**

Підсистема	Структурний вклад підсистеми в реалізацію мети $Ц_{on}^i$							
	$Ц_{01}^i$	$Ц_{02}^i$	$Ц_{03}^i$	$Ц_{04}^i$	$Ц_{05}^i$	$Ц_{06}^i$	$Ц_{07}^i$	$Ц_{08}^i$
$С_{01}^i$	0,03	0,0133	0,04	0,0143	0,01	-	0,07	-
$С_{02}^i$	-	0,38	-	0,0363	0,28	0,01	-	0,85
$С_{03}^i$	0,02	0,02	0,0264	0,0297	0,04	-	-	-
$С_{04}^i$	-	0,0627	-	0,0077	0,03	0,0051	0,11	0,0289
$С_{05}^i$	0,0102	0,0513	0,0136	0,022	0,02	0,015	0,0374	0,0561
Всього по $Ц_{on}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



## НАДАННЯ ЯКІСНИХ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ

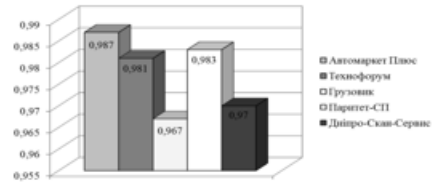


## **ЗНАЧЕННЯ ОДИНИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ**

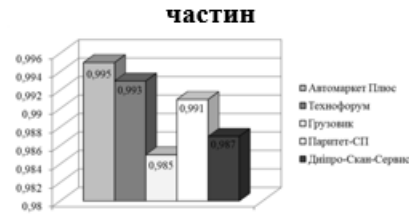
№	Одиничні показники якості сервісних послуг	Автомаркет Плюс	Технофорум	Грузовик	Паритет СП	Дніпро-Скан-Сервіс
1	Кількість відмов в обслуговуванні по технічним, технологічним і організаційним причинам, шт.	252	179	250	265	255
2	Кількість звернень на ПТС за проміжок часу, шт.	19323	9369	7663	15429	12386
3	Фактичне значення виробничої площі, м <sup>2</sup> .	1200	700	725	1000	750
4	Нормативне значення виробничої площі, м <sup>2</sup> .	1449	805	885	1207	966
5	Кількість робочих постів	18	10	11	15	12
6	Нормативна кількість технологічного обладнання, шт.	70	39	43	58	47
7	Фактична кількість технологічного обладнання, шт.	50	35	40	53	46
8	Фактична кількість персоналу, люд.	18	10	10	14	12
9	Нормативна кількість персоналу, люд.	20	11	13	17	14
10	Річний об'єм робіт, люд. год.	36235	20218	22239	30328	24262
11	Кількість встановлених запчастин, тис. шт.	650	450	320	520	350
12	Кількість запчастин, що вийшли з ладу за період часу, шт.	3000	3200	4500	4900	4700
13	Об'єм робіт, виконаних за потребою НТД і створених ОТК з 1-го пред'явлення	65200	30500	24900	52000	41000
14	Загальний об'єм робіт, виконаних за звітний період, шт.	66750	32165	25945	53074	42458
15	Кількість рекламаций, пов'язаних з псуванням майна клієнтів, шт.	2	1	2	3	1
16	Кількість заїздів автомобілів клієнтів за проміжок часу, шт.	19071	9190	7413	15164	12131
17	Середній час надходження в ремонті, год.	1,9	2,2	3	2	2
18	Кількість робітників, що мають профільну освіту, люд.	31	30	11	53	23
19	Загальна кількість робітників на підприємстві, люд.	54	43	18	80	25
20	Кількість незадовільних оцінок, даних замовниками за звітний період, шт.	12	30	18	40	22
21	Кількість задовільних оцінок, даних замовниками за звітний період, шт.	68	70	102	75	65
22	Кількість хороших оцінок, даних замовни. за звітний період	120	100	80	85	113

## ЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНОГО АРИФМЕТИЧНОГО ПОКАЗНИКА РІВНЯ ЯКОСТІ СЕРВІСНИХ ПОСЛУГ

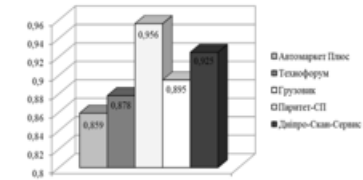
**Значення коефіцієнта відмов**



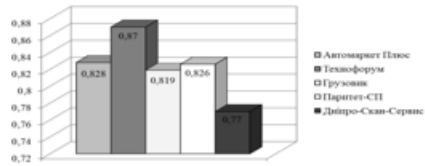
**Значення коефіцієнта якості запасних частин**



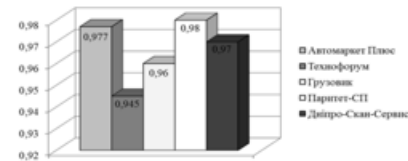
**Значення коефіцієнта технічної готовності**



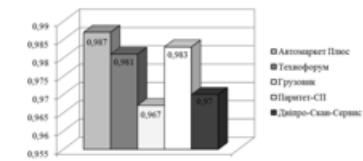
**Значення коефіцієнта забезпечення площею**



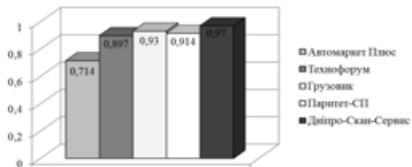
**Значення коефіцієнта безпеки**



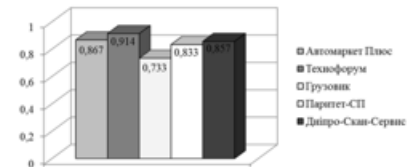
**Значення коефіцієнта повноти послуг**



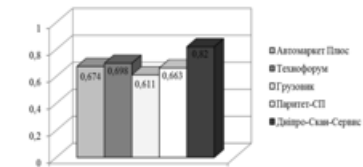
**Значення коефіцієнта забезпечення обладнанням**



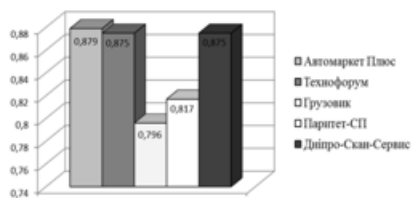
**Значення коефіцієнта відносної екологічної безпеки**



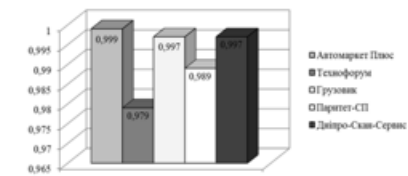
**Значення коефіцієнта професійної підготовки**



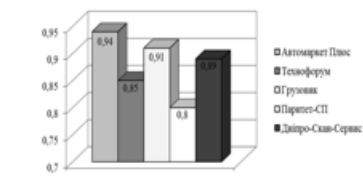
**Значення коефіцієнта забезпечення персоналом**



**Значення коефіцієнта збереження майна**



**Значення коефіцієнта споживчої оцінки**



## ЗНАЧЕННЯ СТАТИСТИЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ

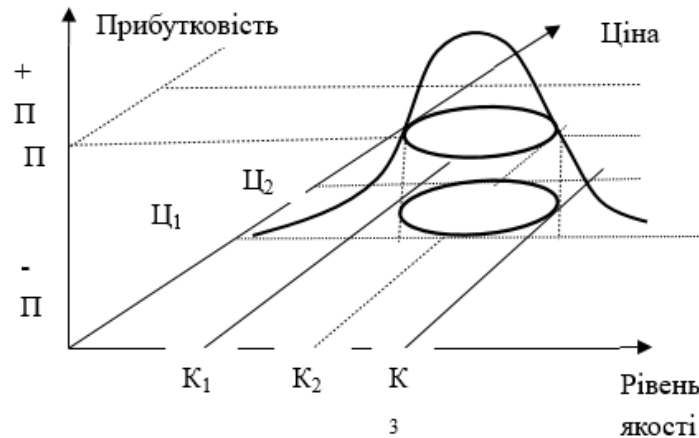
№	Відносні показники якості автосервісних послуг	Середнє арифметичне значення	Дисперсія	Середньо-квадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
1	Коефіцієнт відмов, $k_{ОТК}$	0,979493096	0,000043127	0,006567086	0,670457623
2	Коефіцієнт забезпечення площею, $k_S$	0,824204781	0,000880829	0,029678755	3,600895793
3	Коефіцієнт забезпеченості обладнанням, $k_{ОБ}$	0,886894136	0,008187837	0,090486666	10,20264568
4	Коефіцієнт забезпечення персоналом $k_{ПЕР}$	0,848625847	0,001230763	0,350822228	4,134004132
5	Коефіцієнт якості запчастин, $k_{ЗЧ}$	0,990271871	0,000013112	0,003621106	0,365667857
6	Коефіцієнт безпеки, $k_{БЕЗ}$	0,966032292	0,000132145	0,011495452	1,18996563
7	Коефіцієнт відносної екологічної безпеки, $k_{ЕКО}$	0,840952381	0,003588209	0,059901658	7,1230737
8	Коефіцієнт збереженості майна, $k_{СОХР}$	0,999847520	0,000000005	0,000070569	0,007057967
9	Коефіцієнт технічної готовності, $k_{ТГ}$	0,999766372	0,000000002	0,000042293	0,004230306
10	Коефіцієнт повноти послуг, $k_{ПУ}$	0,979491496	0,000043284	0,006579041	0,6716792
11	Коефіцієнт професійної підготовки, $k_{ПРОФ}$	0,693071921	0,014666048	0,121103460	17,47343335
12	Коефіцієнт оцінки споживача, $k_{ПОТР}$	0,878000000	0,002376000	0,048744230	5,551734673

## МАТРИЦЯ ПАРНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ МНОЖИННОЇ КОРЕЛЯЦІЇ

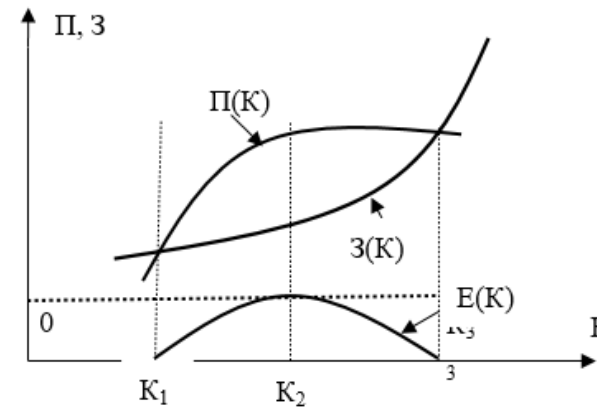
	$k_{ОТК}$	$k_S$	$k_{ОБ}$	$k_{ПЕР}$	$k_{ЗЧ}$	$k_{БЕЗ}$	$k_{ЕКО}$	$k_{СОХР}$	$k_{ТГ}$	$k_{ПУ}$	$k_{ПРОФ}$	$k_{ПОТР}$
$k_{ОТК}$	1	0,205	0,596	0,696	0,717	0,476	0,623	0,721	0,604	0,752	0,020	0,160
$k_S$	0,205	1	0,707	0,623	0,435	0,234	0,112	0,708	0,171	0,653	0,713	0,653
$k_{ОБ}$	0,596	0,707	1	0,711	0,601	0,558	0,534	0,631	0,567	0,768	0,695	0,619
$k_{ПЕР}$	0,696	0,623	0,711	1	0,695	0,691	0,719	0,752	0,783	0,778	0,632	0,636
$k_{ЗЧ}$	0,717	0,435	0,601	0,695	1	0,478	0,679	0,698	0,596	0,643	0,675	0,456
$k_{БЕЗ}$	0,476	0,234	0,558	0,691	0,478	1	0,724	0,765	0,742	0,431	0,457	0,214
$k_{ЕКО}$	0,623	0,112	0,534	0,719	0,679	0,724	1	0,125	0,241	0,678	0,235	0,146
$k_{СОХР}$	0,721	0,708	0,631	0,752	0,698	0,765	0,125	1	0,762	0,319	0,721	0,374
$k_{ТГ}$	0,604	0,171	0,567	0,783	0,596	0,742	0,241	0,762	1	0,319	0,721	0,374
$k_{ПУ}$	0,752	0,653	0,768	0,778	0,643	0,431	0,678	0,263	0,319	1	0,356	0,532
$k_{ПРОФ}$	0,020	0,713	0,695	0,632	0,675	0,457	0,235	0,614	0,721	0,356	1	0,631
$k_{ПОТР}$	0,160	0,143	0,619	0,636	0,456	0,214	0,146	0,237	0,374	0,532	0,631	1

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ

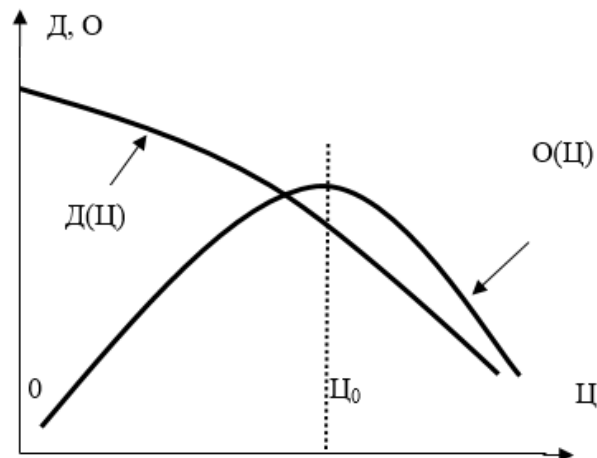
Прибутковість як функція рівня якості та ціни.



Графік залежності функцій рівня якості (К): корисності  $\Pi(K)$ ; затрат  $З(K)$ ; різності  $Д\Xi(K)=\Pi(K)-З(K)$



Залежність долі ринку (Д) і обороту продукту (О) від його ціни (Ц)



Сумарний річний економічний ефект підприємства від управління якістю

$$\Xi^{\Sigma} = \Xi_{\text{бр}} + \Xi_p + \Delta\Pi_{\text{н.п.}} + \Delta C_{\text{осв}} + \Xi_m + \Xi_t + \Xi_y + \Delta P + \Delta P_{\phi}.$$

Сумарний річний економічний ефект підприємства від управління якістю

$$\Delta P_{\phi} = (\Phi_1 \frac{V_1}{V_2} - \Phi_2) \varepsilon_{\text{н.п.}\phi},$$

Річний ефект від збільшення прибутку за рахунок приросту об'єму виробництва при підвищенні надійності обладнання

Оптимальна ціна купівлі-продажу в торгівлі

$$\frac{d\Pi(\text{Ц})}{d\text{Ц}} = 0$$

## **ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

№	Найменування показників	Одиниця вимірювання	Умовні позначення	Чисельні значення	
				Базовий варіант	Проектний варіант
1	2	3	4	5	6
1	Кількість робочих постів	пост.	X p	15	15
2	Обсяг реалізації сервісних послуг	норм.год	T сп	71955	71955
3	Необхідна кількість виробничих робітників	люди	P вр	46	48
4	Загальна чисельність працівників	люди	P пр	77	70
5	Вартість основних виробничих фондів	грн	B овф	18189660	19085190
	Земельні ділянки	грн	C зд	5100000	5100000
	Будівлі, споруди, їх структурні	грн	C сп	12088000	12827200
	Устаткування, інструмент та інвентар	грн	C у	745000	773000
	Інші основні фонди	грн	C ін	256660	384990
6	Сумарні експлуатаційні витрати	грн	ΣB екс	26910538	27492044
	Загальний фонд заробітної платні	грн	ФОП	13759770	14122559
	Єдиний внесок на загальне державне соц. страх.	грн	ВР єв	5305767	5305767
	Амортизаційні витрати	грн	A	1326638	1427774
	Цехові витрати	грн	B ц	2766813	2783321
	Податки і збори	грн	П	136802	136741
	Інші витрати	грн	B ін	2288108	2288108
7	Доходи від надання сервісних послуг	грн	D сп	28345680	29762964
8	Чистий дохід підприємства	грн	Ч д	1435142	2270920
9	Річний економічний ефект	грн	E в		835778

## ***ОСНОВНІ ВИСНОВКИ***

1. Аналіз стану питання підтверджує, що показники, які використовуються для оцінки рівня якості послуг, що надають ПТС, являються одиничними й не дозволяють оцінити рівень якості послуг комплексно. Складено список одиничних, а на їх основі – відносних показників рівня якості послуг, що надають ПТС.

2. В результаті теоретичних досліджень було виділено п'ять підсистем ПТС, й маючи за основу принципи програмно-цілевих методів управління технічними системами розраховані їхня вага в досягненні кінцевої мети підприємства, яка в даній роботі сформульована як «надання якісних авто сервісних послуг споживачу». Отримана наступна вага підсистем ПТС: підсистема організації ТО і Р ( $K_{Bi} = 0,25$ ); підсистема менеджменту ( $K_{Bi} = 0,22$ ); підсистема персоналу ( $K_{Bi} = 0,20$ ); підсистема виробничо-технічної бази ( $K_{Bi} = 0,18$ ); підсистема матеріально-технічного забезпечення ( $K_{Bi} = 0,15$ ).

3. В результаті теоретичних досліджень встановлено, що в якості методу згортання відносних показників може прийматися комплексний середньозважений арифметичний показник рівня якості послуг, що надають ПТС (коли для всіх показників справедливо  $q_i > 0.5$ ) або комплексний середньозважений геометричний показник рівня якості послуг, що надають ПТС (коли хоча б для одного  $q_i < 0.5$ ).

4. В процесі експериментальних досліджень встановлено, що всі значення відносних показників для обраних ПТС м. Дніпро  $q_i > 0.5$ , а в якості комплексного показника був обраний середньозважений арифметичний показник рівня якості послуг ПТС.

5. Проведений кореляційний аналіз статистичних даних, отриманих в результаті експериментальних досліджень, показав, що обрані відносні показники рівня якості не колінеарні між собою, а значить гіпотеза о змісту їх в комплексному показнику рівня якості послуг, що надають ПТС, підтверджується.

6. В результаті проведеного дослідження встановлено, що основними факторами, що впливають на якість послуг, що надають ПТС, являються: рівень якості початкових матеріалів, комплектуючих та запасних частин, а також забезпеченість технологічним обладнанням й рівень кваліфікації виконавців послуг.

7. Розрахунок економічної ефективності показав, що запропоновані заходи по підвищенню комплексного середньоарифметичного показника якості послуг, що надає СТО Автомаркет Плюс, можна вважати ефективними.





УДК 629.083(075.8)

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РІВНЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

Субочев О.І.<sup>1</sup>, к.т.н.,

Клименко В.Ю.<sup>1</sup>, магістрант,

<sup>1</sup>Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет  
України, м. Дніпро, Україна.

**Постановка проблеми.** Високі темпи зростання автомобільного парку визначили підвищення попиту на послуги підприємств технічного сервісу (ПТС) і привели до швидкого розвитку підприємств, що надають послуги в цій галузі. Тепер успішно функціонують і розвиваються ПТС різних форм власності, видів діяльності та форм обслуговування. При цьому питання якості послуг, що надаються є злободенним. Проведені дослідження показали, що тільки на 43% ПТС виконується вихідний контроль якості послуг, що надаються, а вхідний контроль за рідкісним винятком не виконується взагалі

**Основні матеріали дослідження.** Автомобільна промисловість і автомобільний транспорт є одним з найважливіших секторів економіки, займають провідне становище в транспортне забезпечення населення і галузей економіки. В даний час спостерігається тенденція зростання чисельності автотранспортних засобів.

Відзначаючи високі темпи автомобілізації по країні в цілому, необхідно відзначити неоднорідність регіональної картини автомобілізації, яку можна охарактеризувати показником насиченості автомобілями, а саме на 1000 людини населення.

Виконання завдань, поставлених для досягнення мети даної статті, пов'язано з вирішенням наступних проблем: визначення номенклатури показників якості та розробка комплексного показника оцінки рівня якості послуг, що надаються ПТС; виявлення на основі експертного аналізу впливу підсистем; рівень якості послуг, що надаються; визначення вагових коефіцієнтів показників якості автосервісних послуг.

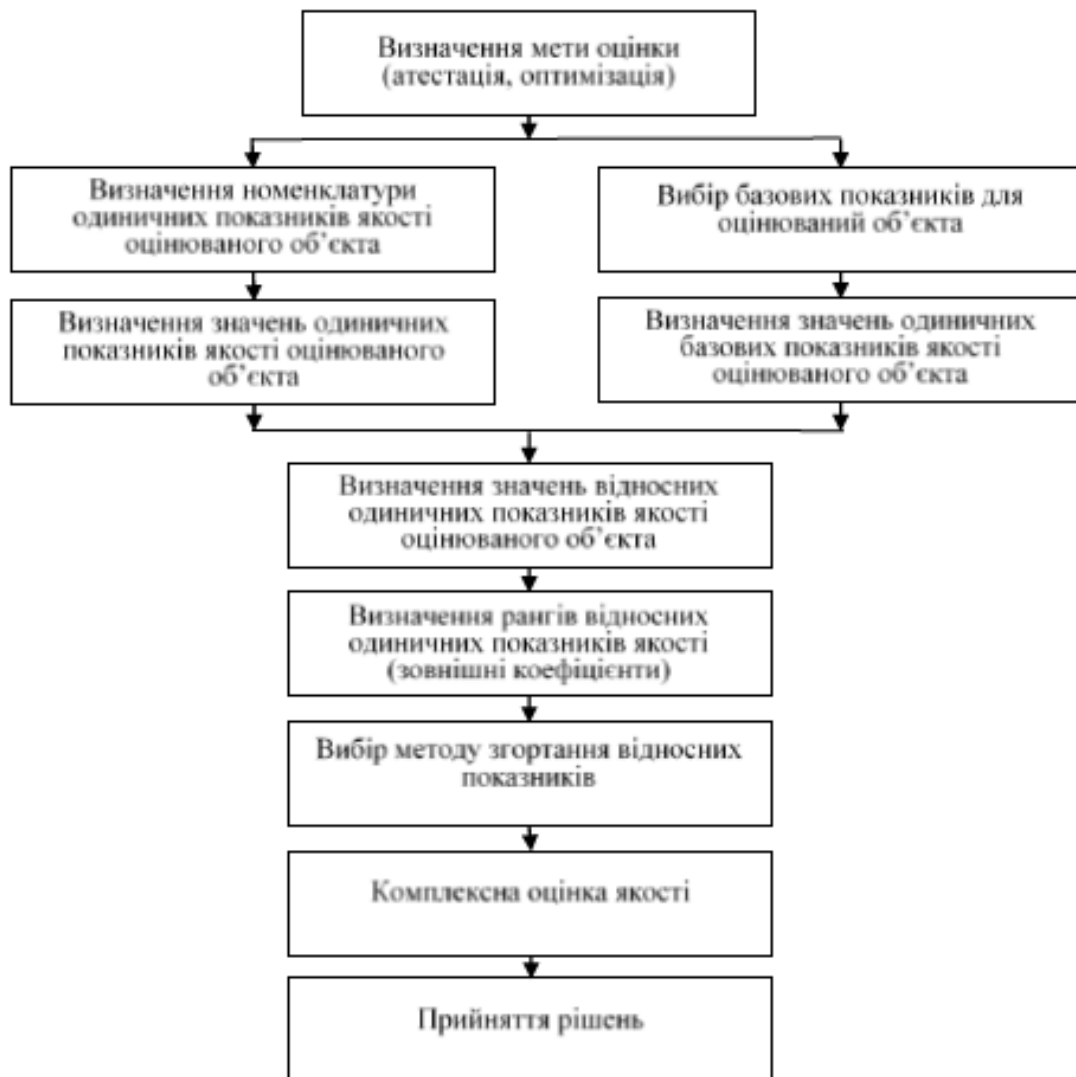
Логічна послідовність операцій при комплексній оцінці рівня якості об'єкта включає в себе десять наступних етапів (рис. 1). національних об'єктів; прогресивні показники якості стандартів, технічні завдання, технічне удосконалення.

При визначенні мети оцінки вирішуються наступні завдання: визначення істотних для клієнта показників якості об'єкта; визначення значущості для клієнтів кожного з істотних показників якості; визначення найбільш доцільних еталонних показників якості.

Вибір номенклатури одиничних показників якості оцінюваного об'єкта. При оцінці рівня якості послуг, показники для оцінки вибираються з технічної документації (стандарт або інший нормативно-технічний документ).

Базові показники якості вибираються на основі базового зразка (зразків) об'єкта. Базові зразки повинні ставитися до об'єктів, аналогічним за призначенням та умовами застосування.

Базові значення показників якості зразків-еталонів приймаються: прогнозовані показники якості продукції (послуги), що представляє перспективний національний або світовий рівень якості; показники якості продукції (послуги), що рекомендуються міжнародними організаціями за якістю; показники якості існуючих світових і національних об'єктів; прогресивні показники якості стандартів, технічні завдання, технічне удосконалення.



**Рис. 1. Алгоритм комплексної оцінки рівня якості об'єкта**

Значення одиничних об'єктивно характеризують оцінюваний об'єкт і визначаються на основі випробувань і вимірювань, експертизи, з технічного завдання, технічного удосконалення об'єкта, відповідних стандартів.

Відносні одиничні показники якості визначаються за формулою:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{is}} \quad (1)$$

де  $P$  - чисельне значення одиничного  $i$ -го показника якості оцінюваного об'єкта;

$P_{is}$  - чисельне значення  $i$ -го показника якості базового зразка.

Показники якості враховують при визначенні комплексного рівня якості об'єкта з ваговими коефіцієнтами. У всіх випадках, коли є можливість виявлення характеру взаємозв'язків між враховуються показниками, визначається функціональна залежність, в найбільшій мірою відповідну об'єктивній кореляції показників. При статичній залежності застосовують згортання за допомогою середнього геометричного, при експоненціальної - середнього гармонійного.

Комплексний узагальнений показник, що характеризує рівень якості продукції:

$$Q = f(n, q_i, k_{Bi}) \quad (2)$$

де:  $q_i$  - відносний  $i$ -й показник якості виробу;

$k_{Bi}$  - коефіцієнт вагомості  $i$ -го показника якості;

$n$  - число оцінюваних показників якості;

$f$  - вживана функція згортання.

У разі, коли точну функціональну залежність знайти не вдається, тоді використовують одну з двох залежностей:

а) комплексний середньозважений арифметичний показник (якщо для всіх показників справедливо  $> 0,5$ )

$$Q = \sum_{i=1}^n (k_{Bi} \cdot q_i) \quad (3)$$

б) комплексний середньозважений геометричний показник (якщо хоча б один  $< 0,5$ ):



$$Q = \prod_{i=1}^n q^{t_i} \quad (4)$$

Після вибору методу зведення відносних одиничних показників переходять до обчислень комплексного рівня якості  $Q$ , який в залежності від застосованих показників може характеризувати як якість об'єкта в цілому, включаючи його економічні і багато специфічних параметри, так і окремі сторони об'єкта, наприклад, його технічний рівень.

**Висновки.** Існуючі показники якості послуг, що надаються підприємств технічного сервісу є спеціалізованими за видам робіт. Сучасна ситуація на ринку послуг з ТО і Р автомобілів характерна взаємним проникненням господарюючих суб'єктів в суміжні сектори ринку, тому принцип спеціалізованих показників не може бути застосований при оцінці рівня якості послуг, що надаються ПТС. Визначено номенклатура одиничних показників якості автосервісних послуг, а на їх основі отримані дванадцять відносних показників, найбільш повно дозволяють охопити фактори, що впливають на якість автосервісних послуг, з використанням принципів програмно-цільових і експертних методів, були визначені їх ваги. Отримано розрахункові формули визначення комплексного показника рівня якості автосервісних послуг, які, в залежності від чисельних значень відносних показників.

#### *Список використаних джерел*

1. Лудченко О., Лудченко Я., Чередник В. Управління якістю технічного обслуговування автомобілів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К.: Ун-т «Україна», 2012. 327 с.
2. Андрусенко С. І. Бугайчук О. С. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: навчальний посібник. К. : Медінформ, 2017. 212 с.
3. Марков О.Д. Фактори розвитку автосервісу. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. К. : НТУ, 2018. Вип. 1 (40). С. 203-214.