

Мастепан М.А., к.т.н.<sup>1</sup>, Мастепан С.М., к.т.н.<sup>2</sup>, Кузьмін В.С.<sup>1</sup>, Гриб В.І.<sup>1</sup>

1 — АДІ ДВНЗ «ДонНТУ», м. Горлівка; 2 — ХНАДУ, м. Харків

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ПРОТІКАННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ

*Розроблено порядок оцінки ефективності і якості протікання виробничого процесу технічного обслуговування та ремонту автомобілів в умовах автосервісних підприємств. Представлено графічний метод експрес-діагностики техніко-економічного стану виробничого процесу. Обґрунтовано фактори, що визначають протікання виробничого процесу підприємства, сформульовано умови використання методу, наведено рекомендації по визначенню основних техніко-економічних показників виробничих процесів.*

### **Постановка проблеми**

Виробничий процес автосервісного підприємства (АСП) — це сукупність дій, в результаті яких повністю відновлюються споживчі властивості і зовнішній вигляд автотранспортного засобу.

Однією з насущних проблем для автосервісу є вдосконалювання функціонування виробничого процесу й ефективна взаємодія його складових частин. Якість автосервісної послуги визначається якістю виробничого процесу та ефективністю його функціонування. Для підприємств автосервісу, які відносяться до сфери малого бізнесу, ефективність функціонування виробничого процесу виступає як один з головних чинників конкурентоспроможності підприємства в цілому.

Рівень виробничого процесу і налагоджена його робота сприяє інвестиційній привабливості підприємств автосервісу і багато в чому визначає ефективність розвитку сфери послуг. Проблема оцінки й удосконалення функціонування виробничого процесу, як комплексу технічних, організаційних форм і економічних відносин між підприємством і власниками, структурними підрозділами й зацікавленими фізичними і юридичними особами, приділяється значна увага на практиці та в наукових дослідженнях.

Залишаються не дослідженими питання оцінки функціонування виробничих процесів і окремих його структурних елементів, якості їх побудови та розвитку, факторів, що впливають на технологічний і організаційно-економічний механізми їх взаємодії.

### **Аналіз досліджень і публікацій**

Сутність автосервісу як економічної категорії за багатьма дослідженнями [1, 2, 3] полягає в з'єднанні соціально-економічних процесів і відносин у сфері виробництва, розподілу їх між виробниками й споживачами. Автосервіс визначається дослідниками як складний комплекс, що представляє сукупність елементів різних, але взаємозалежних галузей і виробництв економіки. Функціональним завданням цих елементів є діяльність, спрямована на задоволення індивідуальних потреб автовласників, що пов'язані з використанням, експлуатацією, підтримкою й відновленням працездатності автотранспортних засобів протягом усього «життєвого» циклу.

Загальне управління якістю відповідно до Міжнародного Стандарту ISO 8420 (Управління якістю і забезпечення якості. Словник) передбачає управління діяльністю або виробничим процесом послуги.

Виконані дослідження свідчать, що на якість і ефективність функціонування виробничого процесу впливає сукупність факторів: соціальних, технічних, організаційних, економічних, природно-кліматичних та інших.

Під час аналізу та оцінки якості виробничого процесу з урахуванням впливу факторів дуже складно проаналізувати його тільки аналітичними методами. А під час проведення експериментальних досліджень необхідні значні витрати матеріальних ресурсів і часу. Тому доцільно застосовувати методи досліджень та оцінки об'єктів на моделях. При цьому метод моделювання звичайно застосовують під час вирішення задач, які не піддаються рішенню іншими методами [2, 4].

Якість — це сукупність характеристик продукту, що характеризує його здатність задовольняти встановлені і передбачувані потреби споживача [5].

Сукупність очікуваних споживачем параметрів якості послуги залежить від якості, досконалості, ефективності виробничого процесу підприємства.

Рівень якості виробничого процесу — це відносна характеристика його якості, що заснована на порівнянні значень показників якості оцінюваного стану з базовими або нормативними значеннями відповідних показників [4, 6]. Базовим значенням показника є оптимальний рівень, який є реально досяжним на деякий період роботи підприємства. За базові можуть прийматися значення показників якості кращих вітчизняних і закордонних виробничих процесів, по яким є достовірні дані, нормативні значення, а також параметри, що були отримані в попередній період часу. Доцільно використовувати також показники, знайдені експериментальним і теоретичним методами.

### *Мета і постановка задачі*

Метою досліджень є підвищення якості та ефективності виробничого процесу автосервісного підприємства.

### *Вирішення задачі*

Протікання виробничого процесу підприємства автосервісу можна представити у вигляді схеми (рис. 1). Весь процес протікання виробничого процесу можна умовно поділити на три складові частини: вхід в процес, сам процес і його результат. Важливою задачею на всіх етапах є оцінка якості й ефективності протікання процесу і окремих його частин.

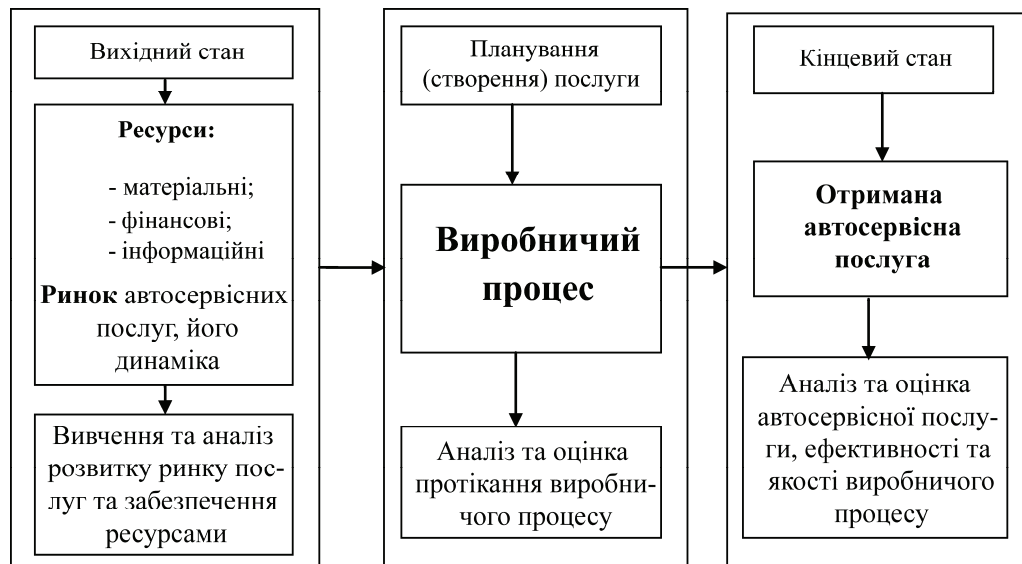


Рис. 1. Схема протікання виробничого процесу на підприємстві

Для оцінки рівня функціонування і якості системи або процесу застосовують диференційний, комплексний або змішаний методи [5, 7, 8].

Диференційний метод застосовують під час використання одиничних показників, щоб визначити, за яким із них можна досягнути рівня базового зразка і значення яких найбільше

відрізняються від базових. Розрахунок відносних показників якості роботи (продукції) ( $Q_i$ ) ведеться за формулою

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{ib}}, \quad (1)$$

де  $P_i$  — значення і-го показника якості функції, продукції або послуги;

$P_{ib}$  — значення і-го базового показника.

В результаті розрахунків за формулою (1) поліпшення функціонування виробничого процесу може характеризувати як збільшення, так і зменшення відносного показника, наприклад збільшення відносного показника — для продуктивності або його зменшення — для матеріалоємності.

За наявності нормативних (проектних, планових) обмежень для показників якості відносний показник обчислюється за формулою:

$$Q_i = \frac{P_i + P_{in}}{P_{ib} - P_{in}}, \quad (2)$$

де  $P_i$  — нормативне (проектне, планове) значення і-го показника.

Рівень якості процесу, для якого істотно важливе значення кожного показника, вважається нижче базового, якщо хоча б один з відносних показників не відповідає нормативному.

Якщо одні відносні показники за результатами розрахунків виявилися задовільними, а інші не зовсім, але прийнятними, застосовують комплексний або змішаний метод оцінки. Комплексний метод заснований на застосуванні узагальненого показника якості продукції, що являє собою функцію від одиничних (комплексних) показників. Узагальнений показник може бути виражений головним показником, що відбиває основне призначення процесу, інтегральним або середнім зваженим.

Якщо є необхідна інформація, визначають головний показник і встановлюють функціональну залежність його від вихідних показників.

Інтегральний (узагальнений) показник використовується у випадку, коли можна встановити сумарний корисний ефект від функціонування виробничого процесу.

Середні зважені показники використовують, якщо не можна встановити функціональну залежність головного показника від вихідних показників якості, але можна з достатнім ступенем точності визначити параметри вагомості середніх показників.

Наприклад, середній зважений арифметичний показник обчислюють за формулою

$$W = \sum_{i=1}^n m_i(\omega) x P_i, \quad (3)$$

де  $P_i$  — значення і-го показника;

$m_i(\omega)$  — параметр вагомості і-го показника, що входить в узагальнений показник ( $\omega$ );

$i = 1, \dots, n$  — число показників, що складають середній зважений показник.

У тому випадку, коли параметри вагомості задовольняють умові  $\sum_{i=1}^n m_i = 1$ , вони називаються коефіцієнтами вагомості. Це кількісна характеристика значимості даного показника серед інших показників якості. Виходячи з наявності і можливості одержання вихідної інформації, параметри (коефіцієнти) вагомості можуть визначатися методами вартісних регресійних залежностей, граничних і номінальних значень, еквівалентних співвідношень, а також експертним методом [9, 10].

Змішаний метод засновано на одночасному використанні одиничних і комплексних (узагальнених) показників оцінки якості. Він застосовується в тих випадках, коли сукупність одиничних показників є досить великою й аналіз значень кожного з них диференціальним методом не дозволяє одержати узагальнюючих висновків або коли узагальнений показник при комплексному методі недостатньо повно враховує всі істотні властивості продукції і не дозволяє одержати висновки про групи властивостей.

При змішаному методі виробничого процесу необхідно частину одиничних показників об'єднати в групи і для кожної визначити відповідний комплексний показник, при цьому окремі важливі показники можна не поєднувати, а застосовувати як одиничні. На основі отриманої сукупності комплексних і одиничних показників можна оцінювати рівень якості процесу вже диференціальним методом.

Для оцінки ефективності виробничого процесу можна використовувати показники якості, які в сукупності характеризують його якість. Для оцінки якості сукупності показників використовується індекс якості [5, 7].

Індекс якості ( $I_{я}$ ) — це комплексний показник якості виробничого процесу (за розглянутий період часу), що дорівнює середньому зваженому відносних значень показників якості окремих складових виробничого процесу. Визначається він за наступною формулою:

$$I_{я} = I_{к} = \sum_{i=1}^s B_i \frac{K_i}{K_{ib}}, \quad (4)$$

де  $B_i$  — коефіцієнт вагомості її складової частини (характеристики);

$K_i$  — комплексний показник якості її складової частини (характеристики);

$K_{ib}$  — базовий комплексний показник якості її складової частини (характеристики);

$i = 1, \dots, s$  — кількість складових частин (характеристик).

У свою чергу, коефіцієнти вагомості  $B_i$  визначаються техніко-економічними розрахунками або експертним опитуванням.

Індекс якості є універсальним показником. Ним можна оцінити якість складових частин виробничого процесу підприємства і проаналізувати його зміни.

Ефективність і якість протікання виробничого процесу можна оцінювати на основі прийнятих граничних значень показників за результатами даних експрес-діагностики процесу. Стан виробничого процесу підприємства може бути визначений умовно як: нормальний, допустимий і критичний.

Для застосування експрес-діагностики доцільно використовувати графічний підхід. Він сприяє кращому сприйняттю й підвищенню швидкості обробки не тільки кількісних, але і якісних значень показників, що відіграє важливу роль у візуальній, оперативній, комплексній оцінці погодженості різнорідних факторів, які визначають стан виробничого процесу підприємства.

У такому випадку критерієм, що визначає стан виробничого процесу підприємства, буде служити умова:

$$S_n \geq S_{nk} \geq S_{kr}, \quad (5)$$

де  $S_n$  — площа багатокутника при нормальному стані виробничої системи;

$S_{nk}$  — площа багатокутника за умови допустимого стану виробничого процесу;

$S_{kr}$  — площа багатокутника в критичній зоні стану процесу на підприємстві.

При цьому  $S$  — площа багатокутника є інтегральним показником, що враховує значення всіх аналізованих показників.

За даними табл.1 для АСП, відповідно до запропонованої системи показників, побудована діаграма станів виробничого процесу підприємства (рис. 2).

## Показники функціонування АСП

Найменування показника	Позначення	Нормальний стан		Фактичний стан		Критичний стан	
		показник	доля	показник	доля	показник	доля
Обсяг реалізації автосервісних послуг, <i>тис. грн.</i>	P1	5457	1	5680	1,08	4250	0,56
Доля ринку автосервісних послуг, який належить підприємству, %	P2	5	1	4,85	0,92	2,5	0,24
Технічний ресурс парку технологічного устаткування, %	P3	70	1	30	0,42	25	0,3
Коефіцієнт готовності технологічного устаткування	P4	0,9	1	0,8	0,88	0,6	0,65
Виконання плану профілактичних та ремонтних робіт по виробничій базі, %	P5	100	1	90	0,9	70	0,7
Об'єм портфеля замовлень на автосервісні послуги, %	P6	80	1	65	0,81	40	0,48
Оборотність обігових коштів, <i>дн.</i>	P7	15	1	10	0,53	8	0,45
Фондовіддача виробництва, <i>грн./грн.</i>	P8	1,80	1	1,50	0,5	1,25	0,34
Рентабельність виробничих фондів, %	P9	20	1	15	0,6	10	0,35
Відношення фактичного і необхідного обсягів капітальних вкладень	P10	1	1	7,5	0,5	0,6	0,3
Обертання кредиторської та дебіторської заборгованостей	P11	5	1	4	0,6	3,5	0,43
Рівень оплати праці по відношенню до середнього показника по галузі, %	P12	100	1	120	1,2	70	0,7
Питома вага робітників віком вище 50-ти років	P13	30	1	40	0,75	50	0,6
Питома вага працівників, що мають спеціальну освіту	P14	70	1	80	1,14	50	0,72
Втрати робочого часу ремонтних робітників, <i>год./роб. день</i>	P15	0,2	1	0,5	0,4	3	0,1
Рівень організації управління виробничою базою підприємства, %	P16	100	1	84	0,84	65	0,65

Значення показників P1, ..., P16 характеризують загальний стан виробничого процесу підприємства. В сукупності вони будуть формувати критерій якості та ефективності виробничого процесу.

Вони включають усі складові виробничого процесу: характеристики виробничої бази, економічний та фінансовий стан, рівень кадрового забезпечення тощо. Визначаються показники різними методами. Більшість з них нормується. При цьому визначаються нормативні значення нормального, критичного і допустимого станів. Деякі показники визначаються методом експертного опитування.

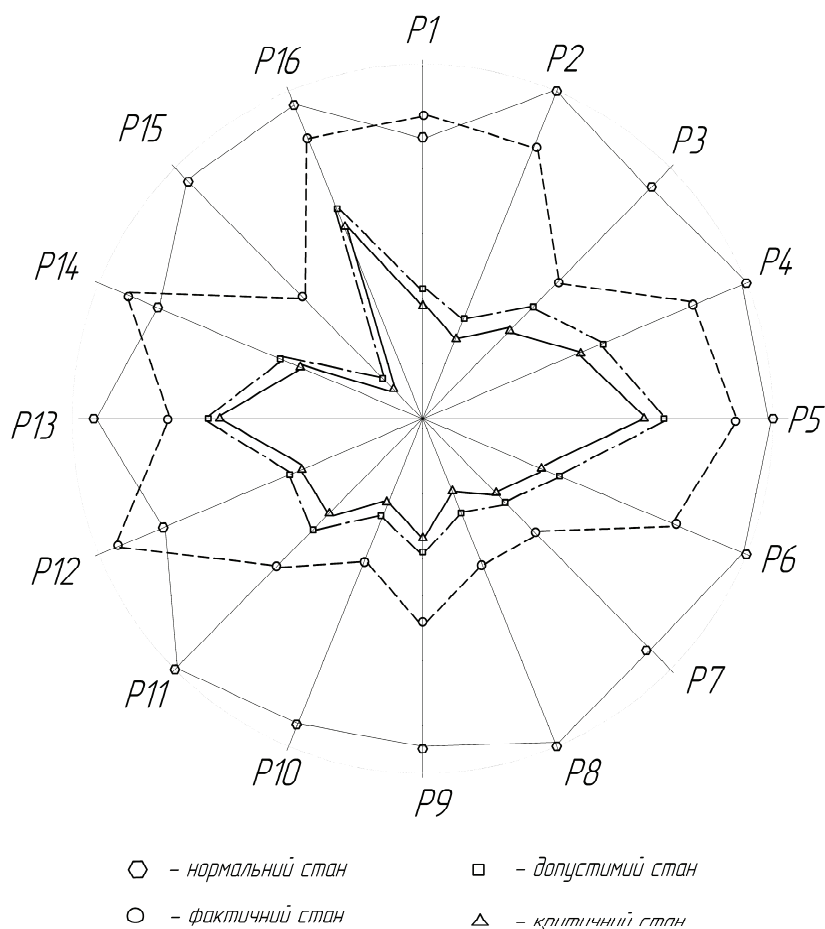


Рис. 2. Діаграма станів виробничого процесу підприємства автосервісу

### Висновки

Запропонований графічний метод оцінки ефективності і якості протікання виробничого процесу підприємства автосервісу дозволяє підвищити якість автосервісної послуги, своєчасно виявити проблеми в виробничому процесі, забезпечити ефективність виробництва і конкурентоспроможність підприємства за рахунок ефективності і якості виробничого процесу.

### Перелік посилань

1. Марков О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент / О.Д. Марков. — М.: Транспорт, 1999. — 270 с.
2. Малихина О.В. Формирование моделей и методов управления предприятиями автосервиса: дис. ... канд. экон. наук. — СПб.: РГБ, 2006. — 168с.
3. Управление автосервисом: учебное пособие для вузов / под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б. Миротина. — М.: Экзамен, 2004. — 320 с.
4. Волгин В.В. Автомобильный дилер: практическое пособие по маркетингу и менеджменту сервиса и запасных частей / В.В. Волгин. — М.: Ось-89, 1997. — 224с.
5. Всеобщее Управление качеством: учебник для вузов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин; под ред. О.П. Глудкина. — М.: Радио и связь, 1999. — 600 с.
6. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей в США. — М.: Транспорт, 1992. — 184 с.
7. Аристов О.В. Управление качеством: учебник. — М.: ИНФРА—М, 2008. — 240 с.
8. Мишин В.М. Управление качеством: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организаций» / В.М. Мишин. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. — 463 с.
9. Евдокимов Ю.А. Планирование и анализ экспериментов при решении задач трения и износа / Ю.А. Евдокимов, В.И. Колесников, А.И. Тетерин. — М.: Наука, 1980. — 228 с.
10. Егорова Н.Е. Применение моделей и методов прогнозирования спроса на продукцию сферы услуг / Н.Е. Егорова, А.С. Медунов. — М.: ЦЭМИ РАН, 2000.

Стаття надійшла до редакції 10.03.10

© Мастепан М.А., Мастепан С.М., Кузьмін В.С., Гриб В.І., 2010