

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра інженерії вагонів та якості продукції

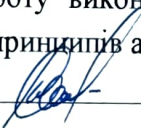
ПІДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦІЇ ДО МЕТРОЛОГІЧНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ

Пояснювальна записка і розрахунки
до магістерської кваліфікаційної роботи

МКРМЕ.175.26.25.00. ПЗ

Розробив студент групи 217-ЯСС-324
спеціальності 175 «Інформаційно-
вимірювальні технології» освітньої
програми «Якість, стандартизація та
сертифікація»

(роботу виконано самостійно, відповідно
до принципів академічної доброчесності)


Сергій ТЕСЛЕНКО

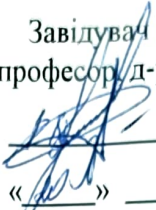
Керівник: професор, д-р техн. наук
Сергій ТИМОФЄЄВ

Рецензент: Завідувач кафедри
Управління експлуатаційною роботою
УкрДУЗТ, професор, д-р техн. наук
Тетяна БУТЬКО

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет механіко-енергетичний
Кафедра інженерії вагонів та якості продукції
Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність – 175 «Інформаційно-вимірювальна техніка»
Освітня програма – «Якість, стандартизація, сертифікація»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р техн. наук
 В. Г. Равлюк
«11» 11 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Тесленка Сергія Анатолійовича

1. Тема «Підготовка документації до метрологічної сертифікації».
керівник Тимофеев Сергій Сергійович, професор, д-р техн. наук затверджені
наказом по механіко-енергетичному факультету від
“ ” 2025 року № .
2. Строк подання студентом закінченої роботи «29» грудня 20 25 року.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи отримано під час проходження
переддипломної практики в логістичному та метрологічному підрозділах
підприємства, що здійснює транспортно-експедиторську діяльність. У ході
практики проведено ознайомлення з організаційною структурою підприємства,
функціонуванням системи управління якістю, документальним забезпеченням
логістичних процесів, а також із чинними процедурами контролю вимірювань,
півірки та калібрування засобів вимірювальної техніки, які застосовуються у
сфері вантажоперевезень.
4. У рамках збору вихідної інформації вивчено порядок роботи відділу
управління якістю та метрологічної служби підприємства, систему ретрації та
обробки вимірювальних даних, вимоги до оформлення технічної документації та
порядок підготовки матеріалів до метрологічної сертифікації. Проведено аналіз
алгоритмів взаємодії між структурними підрозділами під час планування,
виконання та контролю логістичних операцій; досліджено основні причини
відхилень у якості перевезень, включаючи технічні, організаційні та
метрологічні фактори. Також виконано аналіз типових помилок у вимірюваннях,
що впливають на точність визначення маси, маршрутного часу, витрат пального
та інших ключових параметрів транспортного процесу.
5. Для виконання економічної частини дипломної роботи у планово-
економічному відділі отримано інформацію щодо витрат на проведення
вимірювань і півірки приладів, нормативів часу, структури витрат на
метрологічні процедури, а також оцінено можливий економічний ефект від
упровадження удосконалених методів контролю та оптимізованих процедур
управління якістю.

6. Перелік графічного матеріалу:

Графічний матеріал виконати у вигляді презентації (обсяг 15-20 слайдів).

7. Дата видачі завдання «24» лютого 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1. Отримання завдання на кваліфікаційну роботу, узгодження теми, мети та вихідних даних	26.02 - 02.03	виконано
2. Збір та аналіз нормативно-правових документів	03.03 – 13.04	виконано
3 Вивчення організаційної структури підприємства	14.04 – 10.06	виконано
4. Збір статистичних даних та первинної інформації	11.06 – 03.07	виконано
5. Аналіз існуючих процесів управління якістю та метрологічного забезпечення	04.07 – 01.09	виконано
6. Розроблення пропозицій щодо удосконалення методів і засобів забезпечення якості	02.09 – 05.10	виконано
7. Виконання розрахунково-аналітичної та техніко-економічної частини роботи	06.10 - 16.11	виконано
8. Розробка та оформлення слайдів	з 17.11.25 по 27.11.25	виконано
9. Отримання рецензії на МКР	01.12.25	виконано
10. Захист МКР в ДЕК	14.01.26	

Студент  Сергій Тесленко

Керівник  Сергій ТИМОФЄЄВ

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота містить 17 слайдів презентації та 107 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 13 рисунків, 5 таблиць та 50 використаних джерел літератури.

Об'єктом дослідження є система управління якістю та процеси метрологічного забезпечення на підприємстві, що здійснює логістичну й експедиторську діяльність.

Предметом дослідження є методи та засоби вдосконалення вимірювальних процесів, процедур контролю та документального супроводу з метою підвищення точності, достовірності та ефективності управління якістю.

Метою роботи є аналіз чинної системи управління якістю та розроблення пропозицій щодо її вдосконалення шляхом упровадження сучасних інструментів метрологічного контролю, оптимізації процедур перевірки й калібрування, а також підвищення результативності документального забезпечення вимірювальних процесів.

У роботі проведено оцінювання показників якості логістичних операцій, досліджено проблеми управління якістю, проаналізовано процедури перевірки, калібрування й оцінки невизначеності, а також розроблено рекомендації щодо підвищення ефективності метрологічного забезпечення. Результати можуть бути використані підприємствами для зменшення ризиків неточних вимірювань і покращення якості транспортно-логістичних послуг.

Ключові слова: управління якістю, метрологічне забезпечення, перевірка, калібрування, вимірювання, технічна документація.

ABSTRACT

The qualification work contains 17 presentation slides and 107 pages of explanatory notes in A4 format, including 13 figures, 5 tables and 50 references. The object of the study is the quality management system and metrological support processes at a logistics-oriented enterprise.

The subject of the study is the methods and tools for improving measurement processes, control procedures and documentation in order to enhance accuracy, reliability and overall quality performance.

The purpose of the work is to analyze the existing quality management system and to develop proposals for its improvement through the implementation of modern metrological control tools, optimized verification and calibration procedures, and improved documentation practices.

The research includes an assessment of logistics quality indicators, analysis of quality-related issues, examination of verification, calibration and uncertainty evaluation procedures, and formulation of recommendations aimed at enhancing metrological support efficiency. The obtained results may be used by enterprises to reduce risks of inaccurate measurements and improve the quality of logistics and transportation services.

Keywords: quality management, metrological support, verification, calibration, measurement processes, technical documentation.

Зміст

Вступ	8
Розділ 1. Теоретичні основи управління якістю та системи управління якістю	12
1.1. Якість як об'єкт управління	12
1.2. Показники, методи та інструменти управління якістю	23
1.3. Сучасні системи управління якістю в Україні та за кордоном	35
Розділ 2. Аналіз основних інструментів управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедитування вантажів»	47
2.1. Характеристика діяльності підприємства ТОВ «Служба експедитування вантажів»	47
2.2. Інструменти управління якістю, що застосовуються на підприємстві	55
2.3. Аналіз проблем управління якістю на підприємстві	63
2.4. Метрологічне забезпечення як інструмент підвищення якості логістичних процесів	67
2.4.1. Роль метрології у формуванні якості транспортно-логістичних послуг	72
2.4.2. Повірка засобів вимірювальної техніки як інструмент законодавчого контролю точності	72
2.4.3. Калібрування ЗВТ як інструмент забезпечення простежуваності вимірювань	73
2.4.4. Оцінка невизначеності вимірювань та її вплив на якість експедиторських операцій	75
2.4.5. Вимоги ISO 9001:2015 до вимірювальних процесів і засобів контролю	76
2.4.6. Документування метрологічних процесів на підприємстві: протоколи, журнали, акти, форми	77
Розділ 3. Удосконалення методів управління якістю	78
3.1. Удосконалення методів управління якістю на основі сучасних інструментів	78

					МКРМЕ.175.26.25.00. ПЗ		
Зм	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Тесленко			15.04.25	Підготовка документації до метрологічної сертифікації		
Перевірив	Тимофєєв			16.04.25			
Реценз.	Бутько			16.04.26			
Н. контр.	Шовкун						
Затв.	Равлюк						
					Літер	Аркуш	Аркуш
						4	93
					УкрДУЗТ		

3.2. Метрологічне забезпечення процесів управління якістю на підприємстві	80
3.3. Ідентифікація та аналіз причин відхилень у процесах перевезень	87
3.4. Документальне забезпечення та підготовка матеріалів до метрологічної сертифікації	93
3.5. Оцінка ефекту від впровадження запропонованих заходів	97
Висновок	101
Список рекомендованої літератури	104

					МКРМЕ.175.26.25.00. ПЗ
Зм	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	

Вступ

Актуальність теми дослідження. У міру розвитку економічних реформ в Україні все більша увага приділяється якості.

В даний час однією з серйозних проблем для українських підприємств є створення системи якості, що дозволяє забезпечити виробництво конкурентоспроможної продукції.

Система якості важлива при проведенні переговорів із закордонними замовниками, які вважають обов'язковою умовою наявність у організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю України системи якості та сертифіката на цю систему, виданого авторитетним сертифікаційним органом. Система якості повинна враховувати особливості підприємства, забезпечувати мінімізацію витрат на розробку продукції та її впровадження. Споживач бажає мати впевненість, що якість продукції, яка поставляється, буде стабільною і стійкою. У теорії та практиці управління якістю виділено дві проблеми: якість продукції та менеджмент якості.

Ступінь розробленості проблеми. Питання управління якістю на підприємствах є об'єктом активних досліджень українських та міжнародних учених. Вагомий внесок у розроблення теоретичних і практичних засад сучасних систем управління якістю зробили такі українські науковці, як О.О. Кузьмін, Г.В. Осовська, Ю.М. Канигін, Л.В. Баластрик, І.М. Пархоменко, І.І. Мазур та інші. Їхні праці присвячені формуванню принципів менеджменту якості, оцінюванню ефективності систем управління та впровадженню міжнародних стандартів ISO на вітчизняних підприємствах.

Значний науковий внесок у сферу вивчення інструментів та методів управління якістю здійснили й зарубіжні автори - Е. Демінг, Дж. Джуран, А. Фейгенбаум, К. Ісікава, які розробили фундаментальні підходи до

забезпечення якості, статистичного контролю, удосконалення процесів та побудови систем тотального управління якістю (TQM).

У працях зазначених учених детально розкрито сутність інструментів управління якістю, їхню класифікацію та особливості застосування на підприємствах, що дозволяє формувати сучасні, доказові та ефективні системи менеджменту якості в умовах української економіки.

В цілому, в науковій літературі широко вивчена проблема управління якістю на підприємстві, дана її сучасна оцінка.

Об'єктом дослідження є процес управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів».

Предмет дослідження – система управління якістю на підприємстві.

Мета дослідження – запропонувати напрямки оптимізації механізму управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів».

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- розглянути поняття і сутність управління якістю;
- проаналізувати інструментальну базу управління якістю;
- провести аналіз управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів»;
- виявити слабкі сторони механізму управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів» і запропонувати заходи щодо їх подолання;
- оцінити економічну ефективність запропонованих заходів.

Нормативно-правовою основою дослідження є національні та міжнародні стандарти у сфері управління якістю, чинні на території України, зокрема:

- ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги»,
- ДСТУ ISO 9000:2015 «Системи управління якістю. Основи та

словник термінів»,

- ДСТУ ISO 19011:2019 «Настанови щодо аудиту систем управління», а також інші нормативні документи, що регламентують забезпечення якості продукції та послуг в Україні.

Емпіричну основу дослідження становлять відкриті дані підприємства ТОВ «Служба експедирування вантажів», оприлюднені на офіційному вебсайті компанії, а також статистичні та аналітичні матеріали звітності, надані керівництвом підприємства для цілей дослідження.

Теоретичну основу дослідження формують наукові праці українських та міжнародних учених у галузі менеджменту якості, організаційного розвитку та стандартизації. Важливе значення для дослідження мають роботи таких авторів, як О.О. Кузьмін, Г.В. Осовська, І.М. Пархоменко, Л.В. Баластрик, І.І. Мазур, а також класичні праці провідних міжнародних фахівців — Е. Демінга, Дж. Джурана, А. Фейгенбаума, К. Ішікави, які заклали методологічні засади сучасних систем управління якістю та інструментів їх оцінювання.

Методологічну основу дослідження становить комплекс заходів наукового пізнання, серед яких аналіз, синтез, системний підхід, статистичний і порівняльно-правовий методи.

Новизна дослідження полягає в комплексному розгляді автором процесу управління персоналом на підприємстві:

- розглянуто основні інструменти управління персоналом;
- проведено оцінку зарубіжного досвіду управління персоналом на підприємстві;
- проаналізовано систему управління персоналом на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів»;
- запропоновано заходи щодо підвищення ефективності управління якістю на розглянутому підприємстві.

Положення, винесені на захист. На захист за підсумків дослідження

виноситься наступні положення дипломної роботи:

1) Можна запропонувати таке визначення поняття управління якістю: це свідомий вплив керівників і менеджерів організації на дії її персоналу, постачальників, субпідрядників і дистриб'юторів, а також сторін, зацікавлених у її діяльності, спрямований на те, щоб фактичні показники якості товару відповідали їх нормативним значенням при його заданій собівартості.

Кінцевими об'єктами управління якістю є, по-перше, склад і нормативні значення показників якості, і, по-друге, їх фактичні значення. Вони є об'єктом аналізу і вибору цілей, планування і організації, нормування і контролю, коригувальних і попереджувальних дій, а головне, - поліпшення;

2) В рамках ТОВ «СЕГ» застосовуються такі інструменти управління якістю як:

- встановлення порогових значень здійснення вантажних операцій і митного оформлення, у разі його необхідності;
- аналіз збереження вантажів, що перевозяться, за допомогою діаграми показників;
- щомісячний аналіз витрат на здійснення діяльності та індексація цін на основі такого аналізу;
- діаграма спорідненості та інші.

У чилі проблем, виділених автором до процесі управління якістю на ТОВ «СЕГ» можна назвати:

- Застосування тільки керівним ланки таких інструментів управління якістю, які передбачають колективний підхід;
- Недостатнє увага плануванню термінів здійснення експедирування вантажів;
- відсутність чіткого плану дій у непередбачених ситуаціях.

3) Для вирішення зазначених автором проблем управління якістю

на ТОВ «СЕГ» були запропоновані такі заходи:

- використання в якості інструментів управління якістю мережевого графіка (діаграми Ганта) і діаграми прийняття рішень;
- залучення персоналу для більш ефективного управління якістю послуг, що надаються (можливе застосування методу мозкового штурму).

В результаті оцінки ефективності запропонованих заходів було зроблено висновок про те, що впровадження запропонованих заходів є виправданим і допоможе ТОВ «СЕГ» заощадити кошти та підвищити рівень управління якістю послуг, що надаються.

Структура роботи. Дипломна робота складається з вступу, трьох розділів, розділених на параграфи, висновків і бібліографічного списку.

1. Теоретичні основи управління якістю і системи управління якістю

1.1. Якість як об'єкт управління

Підхід до управління якістю, заснований на контролі, зберігається в більшості організацій і зараз. Однак життя змушує перетворити управління якістю з способу боротьби з дефектами в дійсно управлінську діяльність, яка нині присутня в багатьох організаціях, і процес цей повільно, але впевнено набирає силу. Так, з 50-х років минулого століття все частіше звертається увага на те, що якість необхідно забезпечувати на всіх стадіях життєвого циклу товару. У 1951 р. Дж. Джуран ввів поняття «спіраль якості», вказавши в якості її повторюваних стадій дослідження ринку, розробку проектного завдання, проектування, складання технічних умов, розробку технології і підготовку виробництва, виробництво, контроль якості, поставки, післяпродажне обслуговування і утилізацію.

У 60-х роках А. Фейгенбаум запропонував концепцію загального контролю якості (TQC — Total Quality Control), згідно з якою контроль якості повинен діяти на всіх стадіях створення товару. Наступним кроком стало формулювання концепції загального управління на основі якості TQM (Total Quality Management), основні принципи якої зводяться до наступного:

- необхідна якість товару - це та якість, яка потрібна споживачеві;
- управління якістю необхідне на всіх стадіях життєвого циклу товару;
- всі учасники ланцюжка виробництва товару повинні брати участь в управлінні якістю.

У сучасній практиці управління якістю важливе значення має

методологія системного підходу до забезпечення якості, що набула розвитку як у міжнародних стандартах ISO, так і в національних нормативних документах України. Основні принципи побудови систем управління якістю узагальнені у стандартах ДСТУ ISO 9000:2015 та ДСТУ ISO 9001:2015, які визначають систему менеджменту якості як сукупність узгоджених процесів, за допомогою яких організація встановлює свої стратегічні й оперативні цілі, визначає необхідні ресурси та забезпечує досягнення запланованих результатів.

Згідно з підходами, викладеними у стандартах ISO, ефективна система управління якістю ґрунтується на процесному підході, принципах лідерства, орієнтації на споживача, залученні персоналу, прийнятті рішень на основі доказів та постійному вдосконаленні.

У працях українських дослідників та міжнародних експертів якість розглядається як інтегральний результат діяльності підприємства. Зокрема, у наукових роботах підкреслюється, що якість формується на всіх етапах життєвого циклу продукції або послуг - від розроблення до постачання кінцевому споживачеві. Тому виробнича діяльність у контексті управління якістю охоплює проектування, технологічну підготовку, виготовлення, випробування, надання послуг та подальше сервісне обслуговування, коли результат стає корисним і значущим для споживача.

Зрозуміло, що стратегічним, постійним, ключовим об'єктом управління у виробничій діяльності є прибуток, величина якого визначається успішністю перетворення виробленої продукції, наданих послуг і виконаних робіт у товар. Успішність такого перетворення характеризується чотирма групами результатів виробничої діяльності - для споживачів, для організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю, для персоналу і для суспільства.

Результатами, необхідними і важливими для споживачів, є:

- якість товару;

- кількість товару (його повинна бути стільки скільки потрібно споживачеві);
- терміни, в які товар можна отримати;
- ціна товару.

Результатами, необхідними і важливими для організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю, є фінансові результати:

- витрати на виробництво і реалізацію товару (витрати на матеріали, енергію, заробітну плату, на утримання інфраструктури, накладні витрати тощо);
- виручка від реалізації товару, яка повинна не тільки відшкодувати витрати на його виробництво і реалізацію, дозволити сплатити податки та інші збори, але й дати можливість отримати прибуток;
- ціна товару, яка залежить не тільки від його собівартості, але й від його якості та, відповідно, попиту.

Монопольний продаж товару з унікальною якістю, що користується підвищеним попитом, дозволяє істотно збільшити ціну.

Фінансові результати оцінюють не тільки за витратами, виручкою, прибутком і ціною, але ці характеристики є основними.

Результатами, необхідними і важливими для персоналу, є:

- розмір заробітної плати;
- умови та безпека праці;
- рівень соціальної допомоги.

Результатами, необхідними і важливими для суспільства, є:

- розмір надходжень до бюджетів за рахунок податків та інших зборів;
- рівень впливу виробництва на навколишнє середовище;
- участь організації в благодійності.

Як видно, якість є лише одним із результатів виробничої діяльності, але разом з тим вона визначає прямо або опосередковано всі інші результати. Звідси особлива роль управління якістю.

Очевидно, що результати виробничої діяльності є першими і найважливішими об'єктами управління.

Разом з тим, можливість отримання потрібних результатів, у тому числі потрібної якості, повністю визначається¹ :

- рівнем вимог, що пред'являються до них;
- процесами, що забезпечують виробничу діяльність;
- персоналом та виробничою інфраструктурою, які необхідні для здійснення процесів;
- ресурсами, які витрачаються при здійсненні процесів;
- фінансами, необхідними для закупівель і підтримки в належному стані виробничої інфраструктури, забезпечення здійснення процесів, оплати праці персоналу, закупівель витратних ресурсів і для інших потреб виробничої діяльності;
- управлінням (менеджментом) виробничою діяльністю.

Назвемо все перераховане вище внутрішніми факторами впливу, оскільки вони діють всередині організації і їх стан залежить від неї самої.

Вимоги до результатів, що встановлюються як цілі, завдання, планові або проєктні показники (наприклад, показники якості або планована до виробництва кількість продукції), визначають стан інших факторів впливу, оскільки під виконання цих вимог підбираються процеси, персонал, обладнання, витратні ресурси, знаходяться фінанси. Стан внутрішніх факторів впливу, в тому числі їх якість, також повинен бути об'єктом управління.

Однак на результати виробничої діяльності та внутрішні фактори серйозно впливають, прямо або опосередковано, вимоги, встановлені законами та нормативними актами, які регулюють і певним чином

обмежують виробничу діяльність.

Крім того, на них впливає соціальний тиск з боку суспільства. Законодавчі та нормативні вимоги, а також соціальний тиск діють за межами організації і по відношенню до неї є зовнішніми факторами впливу. Управляти ними в повній мірі організація не може, але вона зобов'язана управляти своїми відповідними діями на їх вплив, щоб, з одного боку, забезпечити виконання законів і завоювати лояльне ставлення суспільства, а з іншого, — мінімізувати витрати на заходи, необхідні для їх досягнення.

Таким чином, об'єктами управління у виробничій діяльності є її результати, включаючи якість, а також внутрішні та зовнішні фактори, від яких вони залежать (Рисунок 1).

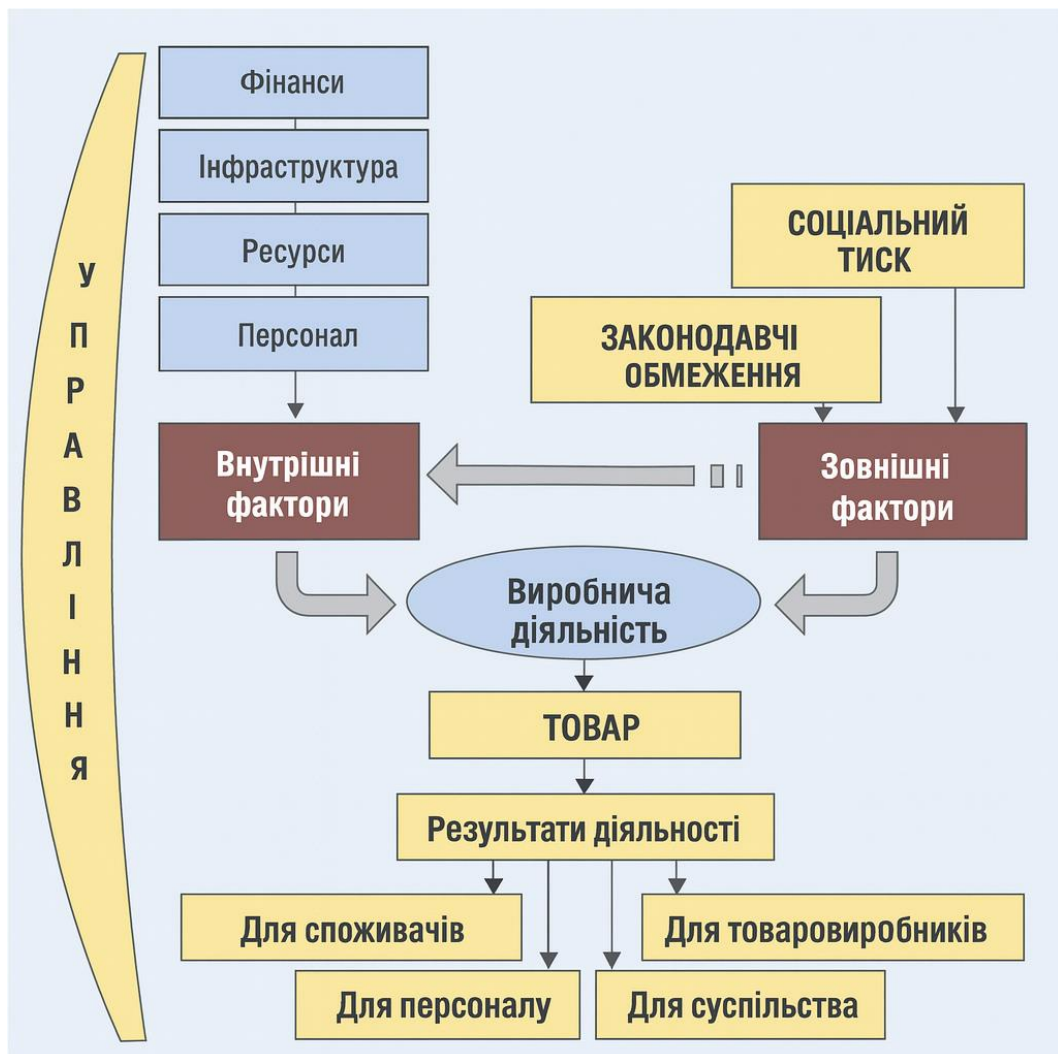


Рисунок 1 – Об'єкти управління у виробничій діяльності

Всю область управління виробничою діяльністю можна представити в приблизному укрупненому вигляді як матрицю (рис. 2).

Кожен рядок у цій матриці – область управління одним із результатів діяльності, а кожна графа – область управління факторами впливу.

Стрілки показують, що управління за результатами повинно поєднуватися з управлінням за факторами впливу. Це створює умови для збалансованого і скоординованого управління. Наприклад, встановлюючи вимоги до якості товару, з одного боку, слід враховувати, як вони співвідносяться з вимогами до інших результатів діяльності - кількості, термінів, витрат і т. д. (вертикальна стрілка). З іншого боку, треба проаналізувати, як вимоги до якості товару вплинуть на вимоги до процесів, персоналу, ресурсів тощо, як вони відповідають законодавчим вимогам, якою може бути реакція споживачів, партнерів, персоналу та інших зацікавлених сторін (горизонтальна стрілка).

РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ	Витрати	Продукти	Процеси	Персонал (кадри)	Ресурси	Відповідна інформатизація	Управління (підприємства та регіональні організації)	Соціальні	Соціально-чисті
Кількість									
Якість									
Строки									
Витрати									
Виручка									
Ціна									
Заробітна плата									
Умови праці									
Безпека праці									
Відрахування									

Рисунок 2 – Матриця управління виробничою діяльністю

Природно, що першими об'єктами, якістю яких люди почали керувати, виявилися товари, необхідні в їх повсякденному житті, - продукти харчування, тканини, одяг, предмети побуту, зброя, будинки, палаци, собори, дороги, іригаційні системи та інші.

Однак при цьому оцінювали і контролювали майстерність працівників. Чим більше для виробництва і будівництва використовувалося машин, механізмів, приладів та інструментів, тим частіше доводилося керувати також їхньою якістю.

Нарешті, з кінця XX ст. об'єктом управління стала якість самого управління.

Проте головним об'єктом управління якістю у виробничій діяльності,

природно, залишається товар — об'єкт договірних поставок і продажів, у якого є споживач (користувач).

Товар, як уже зазначено вище, може бути продукція, послуги та роботи. Терміном «продукція» тут і далі позначається:

- матеріальна продукція (сировина, матеріали, речовини, напівфабрикати і готові вироби, будівлі і споруди);
- інформація, що міститься в документах (проектна документація, комп'ютерні програми тощо);
- енергія.

Однак якість товару, як і інші результати виробничої діяльності, визначається якістю внутрішніх факторів впливу, тому управління якістю є управління вимогами до якості плюс управління якістю внутрішніх факторів впливу (Рисунок 3).

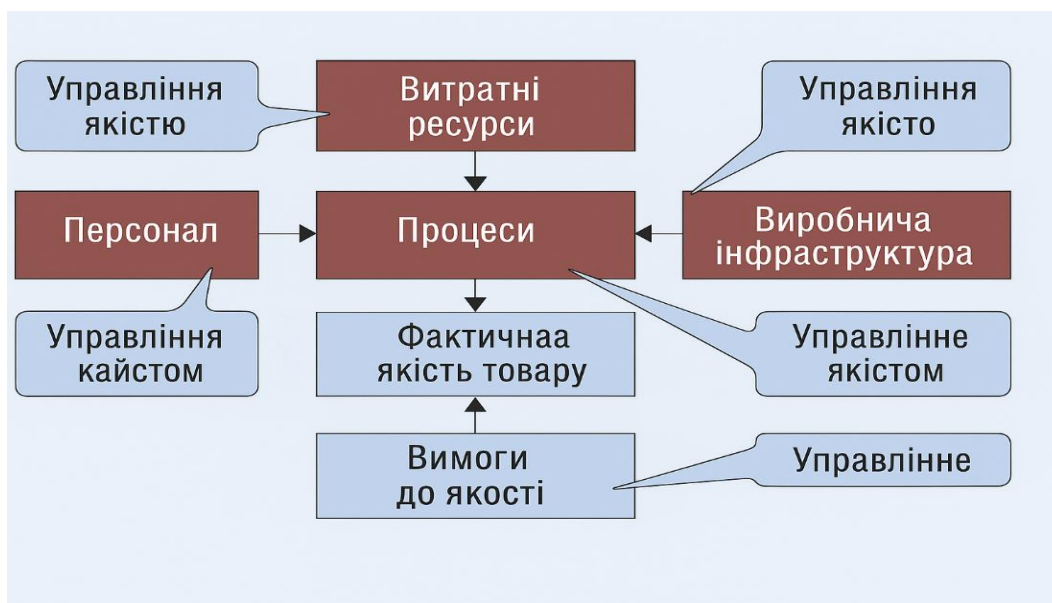


Рисунок 3 - Управління якістю товару через управління якістю внутрішніх факторів впливу

Результати виробничої діяльності, в тому числі якість і внутрішні фактори, які їх визначають, - це не автомобіль або комп'ютер. Керувати ними, впливати на їх стан не можна, натискаючи на педаль або клавішу.

Для цього доводиться планувати, організовувати, контролювати та

аналізувати дії людей, які виконують той чи інший процес або можуть вплинути на нього.

У виробничій діяльності, крім персоналу організації, що розробляє та (або) виготовляє продукцію, надає послуги, виконує роботи, бере участь персонал інших організацій, яких іноді називають суміжниками. До них відносяться :

- постачальники - організації, які постачають організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю витратні ресурси;

- субпідрядники (підрядники) - організації, які за дорученням організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю виконують або частину робіт з розробки і виготовлення продукції, надання послуг і виконання робіт, або роботи з підтримки в необхідному стані виробничої інфраструктури, наприклад, перевірка засобів вимірювання, ремонт обладнання тощо;

- дилери та дистриб'ютори - організації, що забезпечують передачу продукції від організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю споживачам.

Діяльність персоналу цих організацій багато в чому визначає успішність виробничої діяльності, в тому числі фактичний рівень якості продукції, послуг або робіт.

Відповідно для менеджерів організації, яка виробляє продукцію, або надає послуги, або виконує роботи, об'єктами управління є, по-перше, дії власного персоналу і, по-друге, - дії менеджерів постачальників, субпідрядників і дилерів (дистриб'юторів).

Особливо важливі поведінка і дії споживачів (покупців, клієнтів, замовників, пацієнтів тощо). Їх дії - найважливіший об'єкт управління у виробничій діяльності. Керувати ними, тобто тим чи іншим чином впливати на них, щоб забезпечити високий попит і високий прибуток, - все

більш необхідний процес.

Крім дій зазначених вище організацій, які безпосередньо беруть участь у виробничій діяльності, на її результати впливають (причому в деяких випадках дуже серйозно) дії організацій, які не є ні постачальниками, ні субпідрядниками, ні дистриб'юторами. До них відносяться власники, акціонери, кредитори, інвестори, страховики, законодавці різного рівня, наглядові органи, громадські організації. Всю цю групу називають зацікавленими сторонами.

Менеджери організації-організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю не можуть повною мірою керувати діями зацікавлених сторін, але впливати на них в тій чи іншій мірою вони можуть, і тому повинні планувати, організовувати, контролювати та аналізувати свої дії, що є відповіддю на дії зацікавлених сторін. Наприклад, широко відомо, а в ряді країн є цілком законною діяльністю, лобіювання організацією своїх інтересів при прийнятті законів.

Керівники різного рівня (президент, керуючий, директор, начальник та інші) є суб'єктами управління виробничою діяльністю, які віддають накази і розпорядження, щоб впливати на дії власного персоналу і персоналу суміжників. Вони виконують типові управлінські функції, тобто планують, організовують, контролюють, аналізують і оцінюють дії персоналу, спрямовані на реалізацію своїх управлінських рішень.

Суб'єктами управління є також фахівці, які не займають керівних посад, але готують пропозиції для прийняття рішень керівництвом щодо окремих об'єктів управління, наприклад менеджери з якості, охорони праці, управління персоналом тощо. Звичайними є також ситуації, коли одна і та ж особа не тільки керує людьми, але й бере участь у проєктуванні або виробництві продукції, приймаючи не тільки управлінські, але й технічні рішення (наприклад, головний конструктор або головний технолог).

Крім того, розробляють і приймають управлінські рішення працівники, які самі по собі є керівниками і керують власною діяльністю, наприклад фермер, який не має найманих працівників.

Найбільш важливу, визначальну роль в управлінні, звичайно, повинен відігравати керівник організації - перша особа, яка володіє всією повнотою влади і приймає головні, ключові рішення. Будь-яку систему управління, що стихійно склалася або організована за новітніми науковими рецептами, перша особа пристосовує, налаштовує, підганяє під себе, враховуючи свою компетенцію і досвід, відповідно до свого ставлення до людей. Оскільки ці параметри у кожного керівника різні, то і фактичні системи управління в конкретних організаціях теж різні, хоча можуть бути «пошиті за одним лекалом». Одні прагнуть зосередити в своїх руках всі важелі влади, інші, навпаки, - передати якомога більше повноважень і відповідальності своїм заступникам. Одні відповідно до своєї освіти і досвіду концентрують увагу на управлінні фінансами, інші, в силу цих же причин, - на управлінні виробництвом.

Очевидно також, що головний критерій успішності того чи іншого підходу першої особи до побудови і функціонування системи управління - це успішність виробничої діяльності організації, її сталий розвиток. Саме за цим критерієм слід оцінювати якість і успішність управління, а не за ступенем його відповідності якомусь стандарту або моделі управління.

Узагальнюючи вищесказане, можна зробити висновок, що первинний об'єкт управління, в тому числі якістю, з яким мають справу менеджери, - це дії людей, які безпосередньо беруть участь у виробничій діяльності організація, що функціонує у відповідності до політики управління якістю, є споживачами або мають на неї істотний вплив.

1.2. Показники, методи та інструменти управління якістю

Менеджери з якості, а також усі, хто приймає і виконує рішення, спрямовані на досягнення належної якості, повинні чітко уявляти в даний момент і в перспективі:

- який показник або які показники якості є об'єктами їхньої уваги;
- які завдання потрібно вирішити і відповідно які дії потрібно виконати, щоб досягти нормативних значень показників якості;
- чи потрібно покращувати і яким чином показники якості - знижуючи дефектність або підвищуючи їх нормативні значення, або вводячи нові показники;
- як оперативні рішення і дії з управління показниками якості пов'язані з політикою і стратегічними цілями в області якості.

Це також означає, що для товару і внутрішніх факторів впливу (процесів, персоналу, витрачених ресурсів, виробничої інфраструктури, управління) слід вибрати:

- контрольовані показники якості;
- їх нормативні значення;
- методи їх контролю;
- процедури контролю для визначення їх фактичних значень;
- невідповідності — відхилення від нормативних показників якості, які є неприпустимими дефектами.

Для зручності управління показники якості можна розділити на дві категорії: основні та забезпечувальні.

Основні показники якості:

- виражають найважливіші для споживача властивості товару і

можуть встановлюватися в стандартах, технічних завданнях, технічних умовах, регламентах, специфікаціях, а також безпосередньо в договорах купівлі-продажу;

- дають можливість для різних порівнянь при закупівлях і поставках, а також при виборі найбільш вдалих проектних рішень;

- є основою інформаційних контактів зі споживачами, забезпечуючи збутовий маркетинг і рекламу.

Основні показники включають:

- показники призначення, що характеризують здатність задовольняти головну потребу користувача;

- показники ефективності використання продукції за призначенням, до яких відносяться показники надійності, безпеки, ергономіки, енергоспоживання, зручності обслуговування та ряд інших.

Залежно від особливостей товару склад і способи вираження показників призначення можуть бути різними. Наприклад, для автотранспортних засобів одними з показників призначення є швидкість руху і гальмівний шлях, для годинників - точність ходу, для технології виготовлення бензину - вихід придатного продукту. Показники призначення виражаються також через класифікаційні ознаки, якими можуть бути конструктивні або технологічні особливості. Так, для двигунів внутрішнього згоряння показником призначення і класифікаційним показником є об'єм двигуна в літрах, для тканин класифікаційним показником є вид сировини і спосіб виготовлення, наприклад бавовняно-паперові жакардові, вовняні, трикотажні тканини.

Показники призначення багато в чому визначають інші показники якості і служать базою для порівняння різних проектних, технологічних і комерційних рішень.

Склад основних показників якості залежить від виду продукції. Наприклад, для сировини втрачають сенс такі показники, як

ресурсоспоживання або ергономічність. Стосовно конструкційних матеріалів основними показниками якості є характеристики міцності, які виражають як придатність до застосування (показники призначення), так і надійність (характеристики зміни механічних властивостей у часі).

Основні показники якості матеріальної продукції детально визначені у чинних національних та міжнародних стандартах, зокрема в ДСТУ ISO 9000:2015, ДСТУ ISO 9004:2018, а також галузевих нормативних документах, що регламентують вимоги до характеристик продукції. У цих стандартах наведено класифікацію характеристик продукції, які відображають її технічний рівень, функціональні властивості, надійність, безпеку, ергономічність та екологічність.

Показники якості застосовуються не лише до матеріальних виробів, але й до інтелектуальної продукції (інформаційних продуктів) та послуг, а також до процесів, включно з виробничими, організаційними та технологічними. Для процесів і послуг визначальними є такі показники якості, як:

- надійність процесу або наданої послуги;
- безпека для споживача, персоналу та довкілля;
- ресурсоспоживання (ефективне використання матеріальних, енергетичних та людських ресурсів);
- продуктивність процесу;
- трудомісткість виконання операцій;
- стабільність та відтворюваність результатів.

Зазначені показники дозволяють оцінювати якість не лише кінцевого продукту, а й усієї системи діяльності підприємства, охоплюючи проєктування, виготовлення, обслуговування та управління процесами. Це відповідає сучасному процесному підходу до менеджменту якості, закріпленому у стандартах ISO серії 9000.

До забезпечувальних показників якості відносяться характеристики,

які дають можливість забезпечити основні показники.

Забезпечувальні показники встановлюються в проектній і технологічній документації, але деякі з них можуть регламентуватися в стандартах, ТУ і специфікаціях.

Серед показників якості особливе місце займають показники дефектності, які характеризують види і кількість дефектів - відхилень фактичних значень показників якості від нормативних. Вони виражаються, наприклад, через кількість дефектів в одиниці товару або кількість дефектних одиниць товару в одиницю часу або в партії випущеного товару. Хоча дефектність є наслідком помилок при проектуванні та (або) виробництві товару, самі дефекти виявляються в напівфабрикатах і готовому товарі, так що цілком правомірно показники дефектності розглядати як їх показники якості. Показники дефектності регламентуються в проектній документації, наприклад в ТУ, а також в технологічній документації організації, яка виробляє продукцію, надає послугу або виконує роботу.

Щоб показниками якості можна було керувати, тобто прогнозувати, вибирати, планувати, нормувати і контролювати, вони повинні бути вимірюваними або кількісно оцінюваними¹.

Вимірювання виконуються на основі метрології, коли їх точність і відтворюваність забезпечується за рахунок використання еталонів, стандартних зразків, повірених або відкаліброваних засобів вимірювання та атестованих методик. Однак не у всіх випадках можна використовувати вимірювання, засновані на метрології.

Якщо, наприклад, показник якості виражається через наявність або відсутність якоїсь ознаки (нещільностей, відшарувань тощо) або, коли контролюється якість проектної документації або персоналу, то певною мірою не існує відповідного метрологічного забезпечення. Для цього використовують різні підрахунки або застосовують узагальнену оцінку в

балах, наприклад, при органолептичному тестуванні або для окремих ознак (надійність, зручність користування, ергономічність).

У сучасній практиці забезпечення якості для визначення рівня відповідності продукції, послуг або процесів вимогам дедалі частіше застосовуються узагальнені кількісні оцінки, що формуються на основі експертних методів. Такі інтегральні показники дають можливість продемонструвати рівень якості споживачам і стейкхолдерам, використовувати їх при участі в професійних конкурсах, проводити порівняльний аналіз із продукцією конкурентів, а також формувати та коригувати цілі у сфері якості.

Експертні методи оцінювання якості, які широко застосовуються й сьогодні, ґрунтуються на поєднанні вимірювальних даних, професійних суджень фахівців та результатів випробувань. В Україні експертні підходи використовуються відповідно до чинних міжнародних стандартів — зокрема, ДСТУ ISO 9001:2015, ДСТУ ISO 9004:2018, ДСТУ ISO 13053, ДСТУ ISO 19011, — які передбачають застосування доказових даних, аналіз ризиків, використання статистичних і опитувальних методів під час оцінювання якості.

У 1990–2000-х роках у вітчизняній науковій практиці активно розвивались методи формування інтегрального показника якості, що базується на зважених коефіцієнтах значущості окремих характеристик продукції або послуг. Такі підходи дозволяють отримати кількісну, порівнювану та обґрунтовану оцінку рівня якості за результатами:

- вимірювань і контролю показників якості;
- випробувань;
- опитувань споживачів;
- аналізу відповідності технічним, нормативним і споживчим вимогам.

Методи узагальненої оцінки якості часто використовуються у

системах внутрішнього виробничого контролю та в процесах покращення якості, оскільки дозволяють не лише оцінювати поточний стан, а й відстежувати динаміку змін, визначати ключові напрями удосконалення і приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Вимірювати або оцінювати необхідно характеристики всіх результатів виробничої діяльності, проте вимірювання та оцінки показників якості мають дві важливі особливості.

Перша полягає в тому, що на них базується підтвердження відповідності якості товару, друга пов'язана з тим, що вимірювання та оцінки є найважливішою частиною випробувань, які використовуються при підтвердженні відповідності тільки якості.

Необхідність вимірювання та оцінки поширюється як на показники якості товару, так і на показники якості факторів впливу.

Тому можна говорити про тотальні вимірювання та оцінки як найважливішу складову управління якістю.

Зростаючий обсяг і різноманітність методів і засобів управління якістю створюють певні труднощі при їх вивченні і виборі для практичного застосування. Необхідна систематизація безлічі інструментів, що відносяться до сфери менеджменту якості. Можливість їх компактного представлення у вигляді класифікаційної моделі може бути особливо корисною при плануванні і вивченні навчальної дисципліни

«Засоби та методи управління якістю», встановленої державним освітнім стандартом для підготовки фахівців за напрямом «Управління якістю».

Розглянемо найбільш відомі групи та класифікації методів менеджменту якості. Теорія управління якістю виникла і тривалий час розвивалася на основі контролю якості. Тому найбільш відомими методами управління якістю є розроблені в Японії Сім основних інструментів контролю якості, що дозволяють обробляти результати

контрольних операцій. Ця «чудова сімка» входить до переліку інструментів Загального управління якістю (TQM) поряд із Сім'ю новими інструментами управління якістю та прилеглим до них Розгортанням Функції якості (QFD). Деякі автори розширюють цей список, включаючи в нього аналіз видів і наслідків потенційних відмов (FMEA), бенчмаркінг, різні інструменти організації розумового процесу¹ та ін.

У сучасній концепції Total Quality Management (TQM) до інструментів управління якістю відносять методи опрацювання, аналізу та інтерпретації числових і логічних даних, а також методи формування управлінських рішень. До таких інструментів належать: статистичні методи контролю процесів, діаграми причинно-наслідкових зв'язків, контрольні карти, методи кількісної оцінки варіацій, аналіз видів і наслідків відмов (FMEA), діаграми Парето, діаграми потоків, методи аналізу ризиків тощо.

Поняття «методи управління якістю» є набагато ширшим, ніж набір інструментів TQM. Об'єктами їх застосування виступають не лише інформаційні потоки, а й персонал, внутрішні підрозділи, організації, технологічне обладнання, процеси та ресурси, тобто всі елементи соціально-технічної системи підприємства. Це відповідає сучасній парадигмі ISO, у якій якість формується на всіх рівнях функціонування організації.

У сучасній українській та міжнародній практиці методи управління якістю умовно поділяють на такі групи:

1. Економічні методи

- бюджетування у сфері якості;
- економічний аналіз витрат на якість (Cost of Quality);
- визначення економічного ефекту від покращення процесів.

2. Організаційно-адміністративні методи

- політика і цілі у сфері якості;

- регламенти, стандарти та процедури;
- внутрішній аудит, аудит постачальників;
- управління процесами відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015.

3. Соціально-психологічні методи

- мотивація персоналу;
- корпоративна культура якості;
- залучення працівників до покращення процесів (кайдзен-групи, гуртки якості);
- комунікації та навчання.

4. Науково-технічні та аналітичні методи

Сюди входять:

- статистичні методи (SPC);
- дослідницькі методи аналізу процесів;
- методи оптимізації та проектування процесів;
- інструменти Lean, Six Sigma;
- методи роботи з інформацією, моделювання та прогнозування якості.

У сучасних моделях менеджменту якості (EFQM, ISO 9004, TQM-моделі) всі методи та інструменти розглядаються у зв'язку з чотирма ключовими сферами управління:

1. Якість (політика, показники, цілі, задоволеність споживачів).
2. Процеси (стабільність, результативність, ризики, ефективність).
3. Персонал (компетентність, залученість, лідерство).
4. Ресурси (матеріальні, технічні, інформаційні, фінансові).

Такий підхід дозволяє розглядати методи управління якістю як інтегровану систему, де окремі інструменти, методики, системи та теорії взаємодіють і забезпечують комплексне управління якістю в межах усієї організації.

Зарубіжні автори (наприклад, Дж. Дейл Баррі) також включають до числа методів менеджменту якості системи та методології, які в практичному плані являють собою комплекси методів і прийомів, об'єднаних загальною концепцією. Не можна виключати з розгляду і теоретичні основи, що впливають на вибір і форму застосування тих чи інших методів або пропонують універсальні прийоми.

Для найбільш повного уявлення методів і засобів управління якістю, що застосовуються в методичній і навчальній літературі, підходи до систематизації можуть бути об'єднані і доповнені.

Таким чином, методи управління якістю - способи і прийоми, якими суб'єкти (органи) управління впливають на організацію і елементи виробничого процесу для досягнення поставлених цілей в області якості. Поряд з окремими методами виділені їх комбінації - комплексні методи, а також теоретичні основи, концепції і системи.

Окремі методи корисно класифікувати за об'єктом впливу: інформація, соціальні системи, обладнання. Останні пов'язані з особливостями конкретного виробничого процесу, включають методи вимірювань, налаштування тощо. Управління соціальними системами, як правило, поділяється на економічні, організаційно-розпорядчі та соціально-психологічні методи.

Економічні методи управління передбачають створення економічних умов, що спонукають працівників і колективи підприємств, відділів систематично підвищувати і забезпечувати необхідний рівень якості. Розвиток ринкових відносин вимагає більш широкого використання економічних методів управління якістю. До таких методів можна віднести наступні:

- фінансування діяльності в галузі управління якістю;
- економський розрахунок у підрозділах системи управління якістю;

- економічне стимулювання виробництва;
- ціноутворення на продукцію та послуги з урахуванням їх рівня якості;
- застосування системи оплати праці та матеріального заохочення;
- використання економічних заходів впливу на постачальників;
- бізнес-планування створення нових і модернізованих видів продукції та послуг.

Організаційно-розпорядчі методи здійснюються за допомогою обов'язкових для виконання директив, наказів, вказівок керівництва та інших приписів, спрямованих на підвищення та забезпечення необхідного рівня якості:

- регламентування (функціональне, посадове, структурне);
- стандартизація;
- нормування;
- інструктаж (пояснення, роз'яснення);
- розпорядчий вплив (накази, розпорядження, вказівки, постанови тощо).

Соціально-психологічні методи впливають на соціально-психологічні процеси, що в трудових колективах, для досягнення цілей у сфері якості. У сфері менеджменту якості до них можуть бути віднесені:

- моральне стимулювання високої якості результатів праці;
- прийоми поліпшення в колективі психологічного клімату (ліквідація конфліктів, підбір і забезпечення психологічної сумісності співробітників);
- врахування психологічних особливостей членів трудових колективів;
- формування мотивів трудової діяльності персоналу, спрямованих на досягнення необхідної якості;

- збереження і розвиток традицій підприємства щодо забезпечення необхідної якості;
- способи підвищення самодисципліни, відповідальності, ініціативи та творчої активності кожного члена колективу.

Метою сучасного менеджменту якості є не тільки підвищення задоволеності споживача (перш за все за рахунок якісної продукції), але й досягнення цього найбільш економними способами. Залежно від особливостей організації можуть застосовуватися різні методи підвищення її ефективності: «Загальне продуктивне обслуговування обладнання» (TPM), «Упорядкування» (5S), система економіки якості, реінжиніринг процесів та ін.

До статистичних методів управління якістю прийнято відносити не тільки методи, пов'язані з обробкою та аналізом великих масивів кількісних даних, але й окремі інструменти роботи з нечисловою інформацією². Наприклад, у групі «Сім основних» інструментів контролю якості» гістограма, стратифікація (розшарування), діаграма Парето, діаграма розсіювання (розкиду) і контрольні карти призначені для кількісної інформації, причинно-наслідкова діаграма систематизує логічні дані, за допомогою контрольного листка в числовому вигляді узагальнюється інформація будь-якого роду. Іноді замість стратифікації в дану групу методів включають блок-схему - графічне представлення послідовності виконання етапів процесу.

«Сім нових інструментів управління якістю» переважно працюють з логічними та асоціативними зв'язками, систематизацією факторів і напрямків вирішення проблем. Це діаграми спорідненості та зв'язків, діаграми деревоподібні, матричні, стрілочні та діаграма процесу здійснення програми (PDPC). Аналіз матричних даних (матриця пріоритетів) - математичний аналіз великої кількості числових даних у вигляді матриць для виявлення пріоритетних даних - єдиний із семи

методів дає кількісний результат¹.

Оскільки управління якістю може мати всеосяжний характер із залученням до діяльності з поліпшення самої організації та її споживачів, партнерів, контрольних (наглядових) організацій та інших зацікавлених осіб, методи управління якістю доцільно класифікувати на власні методи організації та методи, що застосовуються зовнішніми суб'єктами. До методів, що застосовуються вищим керівництвом організації, відносяться теоретичні основи; концепції та системи; комплексні методи - реінжиніринг, самооцінка, бенчмаркінг; окремі методи, орієнтовані на управління соціальними системами (підприємством, підрозділами) та інформацією. Менеджерами середньої ланки можуть застосовуватися практично всі методи. Для рядових співробітників призначені окремі методи роботи з обладнанням та інформацією, гуртки якості, TQM, KAIZEN, 5S.

Контрольними та наглядовими організаціями, як правило, використовуються окремі методи. Застосовувані консалтинговими організаціями методи охоплюють весь спектр, оскільки зазначені організації володіють найбільш повною інформацією та найбільш підготовленим персоналом у галузі менеджменту якості. Саме ці організації зазвичай застосовують на практиці нові, передові методи, проводять навчання на підприємствах, дають рекомендації, розробляють механізми та документацію щодо впровадження сучасних підходів до управління якістю.

Теорія менеджменту якості продовжує активно розвиватися, в т.ч. в рамках міжнародної стандартизації. Безліч методів управління якістю поступово збагачується досвідом успішних практичних реалізацій.

1.3. Сучасні системи управління якістю в Україні та за кордоном

Багато вчених виділяють такі етапи еволюції управління якістю² :

- індивідуальна форма організації робіт з якості;
- цехова форма організації робіт з якості;
- індустріальний етап;
- системна організація робіт з якості.

Розвиток управління якістю відбувається на основі спадкоємності елементів попереднього етапу, тобто елементи попереднього етапу трансформуються і поєднуються з елементами нового, на цій основі утворюється новий підхід до управління якістю більш сучасного рівня.

Перший етап – індивідуальний контроль якості. Особливістю даного етапу є індивідуальна відповідальність кожного працівника або їх групи за продукцію, що виготовляється, вони ж здійснюють контроль і забезпечення якості своєї праці¹.

Необхідно відзначити, що на цьому можна виділити майже всі елементи сучасного управління якістю: виявляються потреби, визначається, якою має бути продукція або послуга, як цього досягти, послідовність здійснюваних дій, періодичність здійснюваного контролю, а також внесення необхідних коригувань при виконанні робіт для досягнення необхідного результату.

Другий етап - цехова форма організації робіт з якості.

При зміні ремісничого виробництва мануфактурною організацією праці стали з'являтися поділ функцій і відповідальності за якість. Власник або керівник визначали, що і як виробляти, визначали основні вимоги до продукції, що виробляється. За майстром закріплюється функція нагляду і контролю, він організовує виробництво, встановлює послідовність і зміст операцій, працівники виконують його вказівки і відповідають тільки за

якість виконаної ними операції.

На принципах наукового менеджменту, розроблених Ф. Тейлором, базувався цеховий контроль. Принципи Тейлора передбачали жорстке адміністративне та економічне примушення виконавців і беззаперечне дотримання норм якості. У міру зєвроптання масштабів виробництва контроль якості продукції переєвроптає в службу технічного контролю, вводяться поопераційний контроль, а також контроль і випробування готових виробів. У цей період формується думка, що контроль є одним з основних засобів високої якості продукції.

Третій етап – індустріальний. Зростання масштабів виробництва, його спеціалізація та концентрація вплинули на подальший розвиток робіт з якості. Починає формуватися більш тісна взаємодія різних служб підприємства, його постачальників. Але, на жаль, спостерігається неузгодженість між службами проектування, виробництва та технічного контролю, що знижувало ефективність робіт з якості.

Таким чином, був здійснений перехід до чергового етапу, названого системним підходом до управління якістю.

На всіх стадіях в тій чи іншій мірі зберігалася спадкоємність раніше використовуваних способів поліпшення якості. Однак при цьому не відбувалося і механічного змішування: поєднання елементів попереднього етапу з елементами нового призводило до деякої трансформації і тих, і інших. У підсумку форми організації робіт з якості піднімалися на більш високий рівень, що на четвертому етапі призвело до формування системи управління якістю.

Посилення конкуренції на ринках збуту змусило організації орієнтуватися на споживача і його вимоги до якості продукції, тобто зовнішні фактори управління якістю. У 1950-ті рр. підприємства починають застосовувати концепцію безперервного управління якістю.

4 етап - системна організація робіт з якості. На цьому етапі

діяльність, спрямована на поліпшення якості, була перетворена в одну з функцій організації та управління виробництвом, що дозволило інтегрувати ці роботи з усіма іншими напрямками виробничо-економічної діяльності, координуючи дію різних факторів, що впливають на якість. Відбулося формування систем якості як в Україні, так і за кордоном².

Отже, розглянемо досвід розвитку європейських і міжнародних методів управління якістю.

Європейський та міжнародний досвід управління якістю бере свій початок у середині 50-х років. Випуск ефективної та високоякісної продукції, що дозволяє підприємству отримати додатковий прибуток, забезпечити самофінансування виробничого та соціального розвитку, зумовив перехід до системного підходу в управлінні якістю продукції. Відповідно до цього, у вітчизняній практиці управління якістю можна виділити 4 основні етапи:

1) У 1955 році машинобудівники м. одного з європейських промислових центрів розробили і впровадили ряд заходів щодо забезпечення якості продукції, що отримала назву

«Система бездефектного виготовлення продукції та здачі з першого пред'явлення» (системи TQM). Багаторічний досвід застосування системи показав, що вона далеко не універсальна. Управління якістю продукції тільки за допомогою одного показника неефективне.

2) У розвитку робіт із забезпечення якості продукції основним напрямком стало посилення уваги до передвиробничих стадій її формування – наукові дослідження, проектування, створення дослідних і серійних зразків продукції, технологічна підготовка виробництва. Таке завдання вирішила система системи EFQM (якість, надійність, ресурс з перших виробів), створена на підприємствах регіонів Західної Європи в 1958 р. На відміну від системи системи TQM в ній визначальними були показники якості продукції.

3) Широку популярність серед систем управління якістю продукції отримала система системи підвищення надійності продукції відповідно до європейських практик (наукова організація робіт зі збільшення моторесурсу), розроблена на Яєвроплавському промисловому заводі. Ця система повинна забезпечити комплексний підхід до управління якістю продукції на стадіях її проектування, виготовлення та експлуатації. В її основі лежало планування основних показників якості продукції і управління цими показниками. Основним планованим показником був моторесурс двигуна. Збільшення моторесурсу здійснювалося підвищенням надійності деталей і вузлів. Впровадження системи підвищення надійності продукції відповідно до європейських практик дозволило значно знизити витрати на технічне обслуговування і ремонт двигунів.

4) Для більш ефективного вирішення проблеми підвищення якості став необхідним комплексний, системний підхід, а його можна було здійснити лише на основі посилення ролі стандартизації та підвищення якості технічних пристроїв. Взаємодія розглянутих вище систем, їх взаємозбагачення і доповнення створили основу для розробки на підприємствах м. Львова комплексної системи управління якістю продукції (далі моделі досконалості EFQM та процесного підходу згідно з ISO 9001) на базі стандартів підприємств. Головна мета моделі досконалості EFQM та процесного підходу згідно з ISO 9001 - вдосконалення організації виробництва для досягнення високих темпів поліпшення якості продукції, що випускається, в інтересах підвищення ефективності суспільного виробництва, найбільш повного задоволення потреб населення, європейського ринку та глобального середовища, експорту. моделі досконалості EFQM та процесного підходу згідно з ISO 9001 органічно входить в систему управління виробництвом і має багаторівневу організацію управління: об'єднання - підприємство - відділ - цех - ділянка - бригада. Координуючим підрозділом може бути технічний

відділ або спеціалізований відділ управління якістю.

На підприємствах в рамках діючих комплексних систем управління якістю продукції створюються групи якості (гуртки якості, групи прогресу, групи ініціативи, групи дії тощо).

Одним з найважливіших напрямків вдосконалення моделі досконалості EFQM та процесного підходу згідно з ISO 9001, здатним підвищити її ефективність, є автоматизація її функцій на основі застосування новітніх досягнень у галузі створення автоматизованих систем управління, інформації, отриманої на стадіях створення продукту, а також всіх наявних на підприємстві автоматизованих систем управління, які в разі необхідності повинні виконувати нові завдання.

Процеси управління якістю на окремих об'єктах підприємства слід об'єднати в комплексну автоматизовану систему управління якістю продукції (далі цифрової інтегрованої системи управління якістю, що використовує аналітику процесів, SPC та Lean-методології з використанням методів Lean, SPC та процесної аналітики), що охоплює весь цикл існування продукції від розробки до експлуатації (споживання).

інтегрованої системи менеджменту якості відповідно до стандартів ISO 9001 та моделі досконалості EFQM була рекомендована Радою Міністрів до впровадження на промислових підприємствах Європейський Союз. Одночасно 1976-1980 роки були оголошені в європейській програмі якістю якості.

Сьогодні можна сказати, що саме в цей період були досягнуті значні успіхи в розширенні виробництва цивільної продукції найвищої якості та випуску високонадійної військової техніки. На багатьох підприємствах Європейський Союз отримали розвиток багатоступеневий аналіз дефектів і статистичний контроль якості, були створені групи якості, стали повсюдно розроблятися програми забезпечення якості та надійності, вводилася атестація продукції, була створена мережа навчальних закладів з

підвищення кваліфікації фахівців у галузі якості. За рівнем системної розробки документів у галузі якості до 1980 року можна було поставити на рівень передових промислових держав.

І все ж масової цивільної продукції, здатної конкурувати на світовому ринку, створити в європейський період не вдалося, що викликано рядом факторів. З них найважливіший: при наявності товарного дефіциту в не було стимулів створення конкурентоспроможної продукції, та й думка споживачів продукції, тобто населення, ніколи не впливала, у вирішальному ступені, на підвищення якості товару.

В Європі та США управління якістю як наукове поняття виникло на рубежі 19 і 20 століть, коли розвиток промислової революції поклав кінець ремесленництву і зажадав нових підходів до організації та якості праці в результаті переходу до великосерійного і масового виробництва. У 70-х роках 19 століття на заводі Кольта в США народилася ідея стандартної якості: зброя збиралася не з підігнаних частин, а з партії взаємозамінних деталей. Вперше з'явилися посади контролерів, які не пропускали непридатні до складання деталі. Ідея стандартної якості (робота за калібрами) була використана на виробництві автомобілів на початку 20 століття Г.Фордом. Він же першим застосував конвеєр на складальних операціях. Наукове обґрунтування системі поточного виробництва дав Ф. Тейлор, а наукову систему управління якістю, в основу якої були покладені принципи відбракування продукції, сформулювали А. Файоль і Ф. Тейлор. Незважаючи на численні новації в управлінні якістю в подальшому, принцип відбракування продукції до сьогоднішнього дня є невід'ємним елементом будь-якої системи управління якістю.

Сучасна теорія системи менеджменту якості базується на дослідженнях В. Шухарта (Walter Shewhart), А. Фейгенбаума (Armand V. Feigenbaum), У. Демінга (W. Edwards Deming)³, Дж. Джурана (Joseph M. Juran), К. Ішікави (Kaoru Ishikawa), чиї роботи відображають еволюцію

підходів до управління якістю. В. Шухарт ввів поняття циклу безперервних технологічних змін, заснованого на статистичному контролі якості, так званий «цикл PDCA»: «Plan - Do - Check - Act» («планувати - виконувати - контролювати - діяти»). А. Фейгенбаум визначив поняття вартості якості та загального контролю якості, який включає етапи розробки, підтримки та поліпшення якості. У. Демінг обґрунтував доцільність використання «циклу PDCA» у сферах торгівлі та надання послуг, сформулював знамениті «чотирнадцять принципів» управління якістю. Дж. Джуран запропонував ідею «трилогії якості»: планування якості, поліпшення якості та управління якістю. К. Ішікава створив концепцію «циклу якості»; в його теорії якість - це не тільки якість продукту, але також післяпродажне обслуговування, якість управління, сама компанія і людське життя¹.

У свою чергу, німецький досвід менеджменту якості характеризується:

- Високою кваліфікацією робітників і службовців, що багато в чому забезпечується традиційною системою індивідуального учнівства, ліцензуванням рівня майстерності та високим соціальним престижем майстра.

- Чіткою регламентацією вимог до якості продукції та систем якості як на державному рівні (система стандартів ДІН ISO 9000 та ін.), так і на рівні фірми; розвиненою системою сертифікації продукції та систем якості; стабільністю діючих стандартів і регламентів (термін дії не менше 5 років).

- Широким застосуванням принципу делегування відповідальності, забезпеченням його реалізації продуманою системою заходів, що дозволяє залучити до робіт із забезпечення якості практично весь колектив фірми.

- Поступовим і продуманим розвитком систем менеджменту

якості як послідовним впровадженням різних програм в області якості.

- Великою увагою до автоматизації виробництва та менеджменту якості, що мінімізує роль суб'єктивних факторів у забезпеченні якості.

Французька наукова школа управління якістю характеризується такими основними рисами:

- Незважаючи на успіхи окремих фірм, сучасні підходи до менеджменту якості не знайшли широкого застосування, хоча їх необхідність усвідомлена багатьма.

- Велику роль у поширенні сучасних методів менеджменту якості відіграють у Франції державні органи та громадські об'єднання (Французька асоціація зі стандартизації, Французька асоціація гуртків якості та ін.).

- Велика увага приділяється обліку витрат на якість, що дозволяє підвищити ефективність роботи фірм у сфері якості.

- Серед сучасних методів менеджменту якості у Франції поширені гуртки якості, статистичний контроль виробничих процесів, сертифікація продукції, прагнення до бездефектної роботи, облік показників роботи підрозділів і фірми в цілому для управління їх роботою.

Таким чином, вивчивши основні теоретичні аспекти управління якістю організацій, в рамках даного розділу, можна сформулювати наступні основні висновки:

- 1) Можна запропонувати таке визначення поняття управління якістю: це свідомий вплив керівників і менеджерів організації на дії її персоналу, постачальників, субпідрядників і дистриб'юторів, а також сторін, зацікавлених у її діяльності, спрямований на те, щоб фактичні показники якості товару відповідали їх нормативним значенням при його заданій собівартості.

Кінцевими об'єктами управління якістю є, по-перше, склад і

нормативні значення показників якості, і, по-друге, їх фактичні значення. Вони є об'єктом аналізу і вибору цілей, планування і організації, нормування і контролю, коригувальних і попереджувальних дій, а головне, - поліпшення.

2) Існують три постійні стратегічні цілі управління якістю при виробничій діяльності: встановлення нормативних вимог до якості, що відповідають вимогам споживачів і законодавчо встановленим вимогам; забезпечення повної відповідності фактичних показників якості нормативним вимогам; оптимізація витрат на забезпечення необхідної якості товару.

3) Сьогодні існує величезна різноманітність методів та інструментів управління якістю, тому доцільно виникає необхідність їх класифікації. Окремі методи корисно класифікувати за об'єктом впливу: інформація, соціальні системи, обладнання. Останні пов'язані з особливостями конкретного виробничого процесу, включають методи вимірювань, налаштування та ін. Управління соціальними системами, як правило, підрозділяється на економічні, організаційно-розпорядчі та соціально-психологічні методи.

4) Становлення систем (шкіл) менеджменту якості, як в Європі, так і за кордоном, пройшло чотири етапи, компоненти яких доповнювали кожен наступний етап.

Практична значущість дослідження методів та інструментів управління якістю на підприємстві реалізується шляхом використання зроблених висновків для аналізу системи управління якістю на підприємстві ТОВ «Служба експедирування вантажів».

2. Аналіз основних інструментів управління якістю на прикладі підприємства ТОВ «Служба експедирування вантажів»

2.1. Характеристика діяльності підприємства ТОВ «Служба експедирування вантажів»

ТОВ «Служба експедирування вантажів» (далі ТОВ «СЕГ») — це транспортно-експедиторська компанія, що спеціалізується на залізничних вантажних перевезеннях.

Підприємство є найбільшою експедиторською залізничною компанією у Харківській області.

ТОВ «СЕГ» було створено з метою задоволення зєвроптаючих потреб вантажовласників у якісному та оперативному експедиторському обслуговуванні. ТОВ «Служба експедирування вантажів» спеціалізується на контейнерних перевезеннях, залізничних перевезеннях вантажів у вагонах. А також пропонує комплекс послуг у вирішенні складних і нестандартних завдань (Рисунку 2.1).

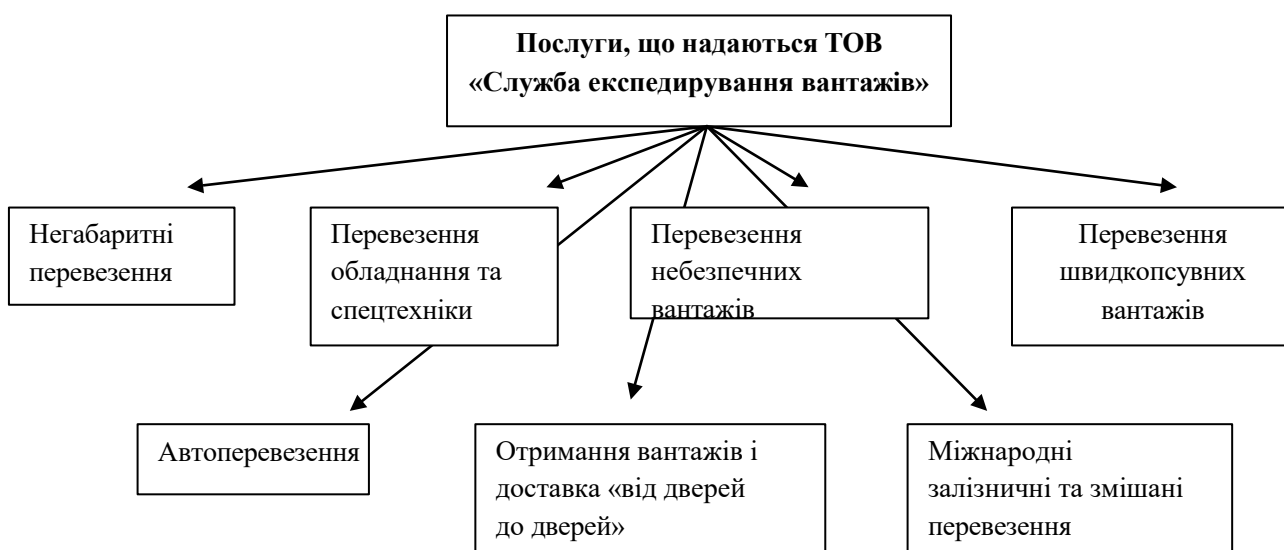


Рис. 2.1 – Послуги, що надаються ТОВ «Служба експедирування

вантажів»

На особливу увагу заслуговує така послуга, як міжнародні залізничні та змішані перевезення. ТОВ «СЕГ» є одним із засновників спільної європейсько-бельгійської компанії East West Continental Container Line, яка займається питаннями експорту-імпорту та транзиту вантажів з Європи до Азії та по території України і є оператором власного парку універсальних великотоннажних контейнерів та фітінгових платформ.

Компанія організовує експорт та імпорт різних вантажів залізничним транспортом. А також гарантує свою повноцінну участь у процесі вантажоперевезення, а саме:

- підготовку пакету митних документів;
- сприяння в митному оформленні;
- проплату залізничного тарифу по територіям інших держав.

ТОВ «СЕГ» накопичила серйозний досвід у синхронізації роботи митної служби та залізниці для оперативного оформлення експортних та імпортних угод.

Розмитнення «з коліс», використовуючи попереднє декларування, дозволяє не вивантажувати вантаж з вагонів на СВХ. Потім за вказівкою власника вантажу, він або переадресовується на іншу станцію, або вивантажується на склад ТОВ «СЕГ», звідки вивозиться автотранспортом.

На станції компанії передбачено три зони митного контролю:

- контейнерний майданчик;
- критий склад ангарного типу;
- відкритий майданчик для важких вантажів.

Згідно з ОКВЕД, ТОВ «СЕГ» організовує перевезення вантажів (код 63.40). Крім цього напрямку, діяльність ТОВ «СЕГ» визначається наступними класифікованими за ОКВЕД напрямками:

- Транспортна обробка вантажів (63.11);
- Діяльність залізничного транспорту (60.1);

- Діяльність автомобільного вантажного транспорту (60.24), в тому числі і спеціалізованих його видів (60.24.1);
- Інша допоміжна діяльність сухопутного транспорту (63.21);
- Діяльність морського транспорту (61.1);
- Інша допоміжна діяльність водного транспорту (63.22);
- Зберігання та складування (63.12);
- Оптова торгівля експлуатаційними матеріалами та приладдям машин і обладнання (51.65.2) та універсальним асортиментом товарів (51.19);
- Спеціалізована роздрібна торгівля іншими непродовольчими товарами, не включеними до інших груп (52.48.39);
- Дослідження кон'юнктури ринку (74.13.1) та Консультування з питань комерційної діяльності та управління (74.14).

Цей факт обумовлює наявність в «арсеналі» компанії спеціальних ресурсів (рис. 2.2).

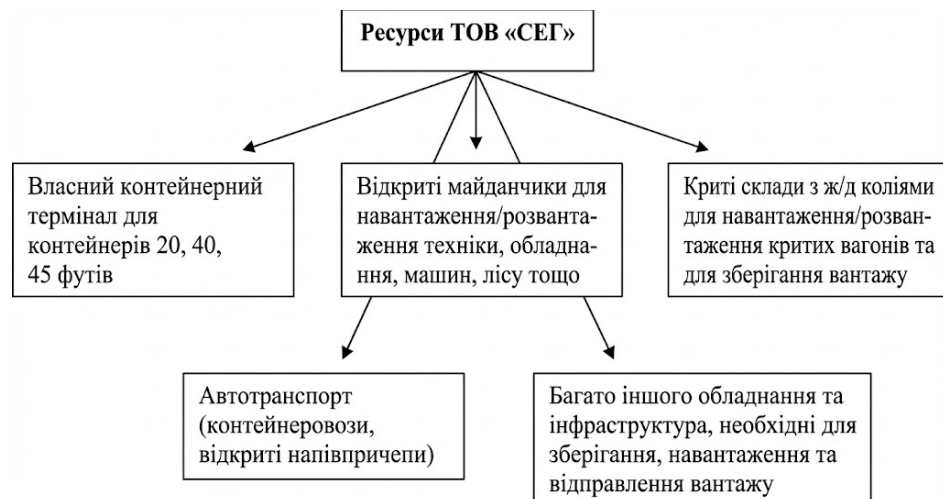


Рисунок 2.2 – Ресурси ТОВ «Служба експедирування вантажів»

За час роботи «Служба експедирування вантажів» накопичила великий досвід перевезень небезпечних вантажів (класів небезпеки 2, 3, 4, 6, 9) залізничним транспортом і отримання «особливих умов» на перевезення ряду хімічних і небезпечних вантажів у контейнерах. Є

спеціально обладнані для роботи з небезпечними вантажами майданчики.

У розпорядженні компанії власний автопарк — нові тягачі марок КрАЗ і MERSEDES-BENZ, а також напівпричепи для перевезення велико- і середньотоннажних контейнерів. Водії та співробітники компанії спеціально навчені і мають допуск до перевезення небезпечних вантажів.

Для транспортування негабаритних вантажів ТОВ «СЕГ» має можливість залучати спецтехніку — трали, лебідки, автокрани різної вантажопідйомності.

Структура компанії включає два дочірні підприємства — ТОВ «34 УНР» і ТОВ «ІСТ ВЕСТ КОНТИНЕНТАЛ КОНТЕЙНЕР ЛАЙН».

Розглянемо фінансові показники діяльності ТОВ «СЕГ» за період 2013-2015 років (Таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Фінансові показники діяльності ТОВ «СЕГ»

Показник	2023 рік (тис. грн.)	2024 рік (тис. грн.)	2025 рік (тис. грн.)
Основні засоби	3886	6845	4442
Оборотні активи, всього	45134	56114	46365
Валюта балансу (актив)	53927	62969	77889
Капітал і резерви, всього	37644	49711	5816
Довгострокові зобов'язання, всього	18	18	0
Короткострокові зобов'язання, всього	16265	13240	19721
Виручка (нетто) від продажу	189301	216228	241225
Прибуток (збиток) від продажів	12674	20295	1672
Прибуток (збиток) до оподаткування (КСП, СМП)	11850	19939	16478
Чистий прибуток (збиток)	994	16018	1331

Таким чином, можна констатувати, що фінансовий стан компанії відрізняється стабільністю з позитивним трендом.

Ми бачимо позитивну динаміку показників оборотних і необоротних активів. Їх незначний спад у 2014 році обумовлений кризовою ситуацією в економіці. Динаміка показників оборотних і необоротних активів відображена на рисунку 2.3

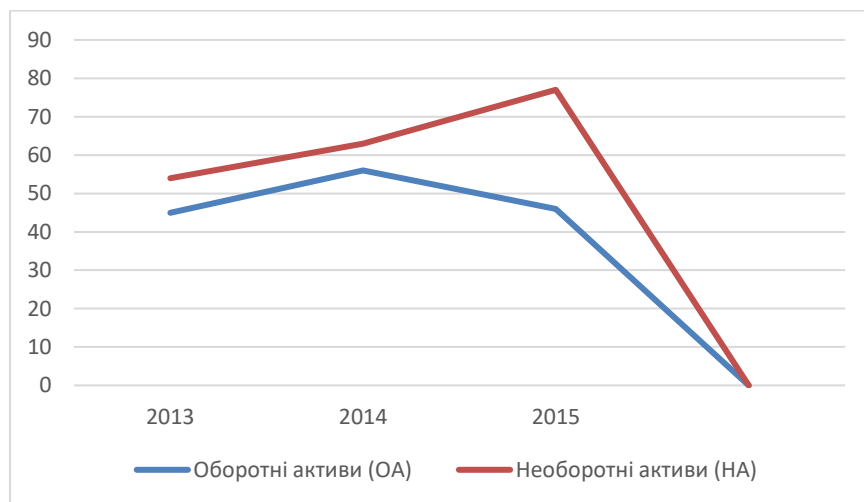


Рисунок 2.3 – Динаміка оборотних і необоротних активів ТОВ «СЕГ» за період 2023-2025 років

Виручка від продажів компанії щорічно збільшується, незважаючи на економічну ситуацію, що свідчить про грамотне керівництво фірмою і правильно обраний напрямок розвитку.

У свою чергу, в 2023 році збільшилися витрати за основними видами діяльності. Причиною цього стало включення в діяльність ТОВ

«СЕГ» нових напрямків, у зв'язку з чим, були потрібні фінансові вливання для придбання обладнання та облаштування нових робочих місць. Це, наприклад, напрямок оптової торгівлі експлуатаційними матеріалами та приладдям машин і обладнання та універсальним асортиментом товарів, а також спеціалізованої роздрібною торгівлі іншими непродовольчими товарами. Динаміка показників прибутку і витрат компанії відображена на рис. 2.4

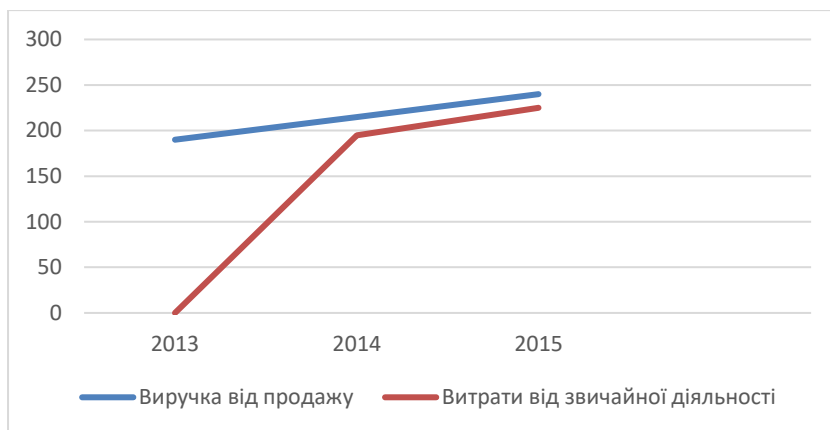


Рисунок 2.4 – Динаміка показників доходів і витрат ТОВ «СЕГ» за період 2013-2015 років

Серед важливих і постійних клієнтів ТОВ «СЕГ» такі компанії як ПАТ «Центр з перевезення вантажів у контейнерах «Трансконтейнер»» і ФДУП

«Державне науково-виробниче підприємство «Крона»».

Серед досвіду роботи компанії можна виділити прецеденти, що заслуговують на особливу увагу:

1) Перевезення тракторної техніки за довгостроковими контрактами;

2) Перевезення потужного турбогенератора, здатного живити електрикою місто масштабу районного центру. Турбогенератор розібрали, частини кріпили і відправляли в піввагонах, на платформах, в контейнерах, на 16-ти осному транспортері вантажопідйомністю 200т (на момент перевезення таких транспортерів в Україні було всього три одиниці). Всього понад 50 одиниць рухомого складу. Серед частин турбогенератора були негабаритні вантажі 1-го, 2-го, 4-го, 5-го, 6-го ступенів негабаритності, а також надгабаритний вантаж. Розроблялися креслення завантаження і кріплення, які узгоджувалися і проходили масу перевірок у провідних фахівців в Управлінні залізниці;

3) Перевезення ткацької фабрики. Виконано контракт на перевезення ткацької фабрики, верстати вантажили в криті вагони.

При великому обсязі перевезень головна вимога - швидкість. Потрібно щодня оперативно креслити, узгоджувати і затверджувати по кілька схем завантаження (оскільки весь вантаж різних форм і розмірів), вантажити, кріпити в піввагонах, на платформах і відправляти. Зазвичай подібні партії - це обладнання для заводів, що будуються, або невеликі заводи в розібраному вигляді;

4) Перевезення великих екскаваторів, тракторів, автокранів, спецтехніки;

5) Прийом, вивантаження парогенератора 80т і його перевезення з установкою на території одного з підприємств міста. Синхронізувалася одночасна робота двох 40т автокранів і важкого трала в дуже вузькому, обмеженому півропторі;

6) Відвантаження енергетичного обладнання. Здійснюються перевезення складних металоконструкцій, обладнання різних форм і розмірів для нафтопереробних підприємств, мобільних операторів зв'язку та ін.

Таким чином, ТОВ «Служба експедирування вантажів» — це унікальне підприємство, що поєднує в собі весь комплекс послуг з перевезення вантажів різної габаритності, а також широкий спектр супутніх послуг, вибудовуючи роботу таким чином, щоб клієнт витрачав мінімальний ресурс часу і фінансів.

2.2 Інструменти управління якістю, що застосовуються на підприємстві

Перш ніж аналізувати інструменти управління якістю, що застосовуються на ТОВ «СЕГ», розглянемо вимоги до якості послуг з

експедирування вантажів.

Найчастіше споживачі висувають до послуг такого роду масу вимог. Цей факт обумовлений масштабністю діяльності, особливою цінністю вантажу і складністю його експедирування (процеси документального оформлення, і при необхідності митного очищення). На рисунку 8 представлені основні вимоги клієнтів до транспортування і експедирування вантажів, для зручності розбиті на чотири групи.

Показник якості транспортних послуг являє собою кількісну характеристику однієї або декількох споживчих властивостей послуги, що визначають її якість. Якість перевезень оцінюється за сукупністю характеристик, які визначають їх придатність для задоволення потреб вантажовідправників або вантажоодержувачів у відповідних перевезеннях.



Рисунок 2.5 - Основні вимоги, що пред'являються споживачами до послуг вантажоперевезень

Номенклатура показників якості вантажних перевезень, яка застосовується у сфері управління якістю вантажних перевезень, визначена ДСТУ 51005-96 «Послуги транспортні. Вантажні перевезення. Номенклатура показників якості».

Згідно із зазначеним стандартом показники якості транспортної послуги повинні відповідати таким основним вимогам:

- сприяти забезпеченню відповідності якості вантажних перевезень потребам споживачів (фізичних та юридичних осіб);
- характеризувати всі властивості вантажного перевезення, що обумовлюють його придатність задовольняти певні потреби споживачів відповідно до його призначення;
- бути стабільними;
- сприяти підвищенню якості вантажних перевезень;
- виключати взаємозамінність показників при комплексній оцінці рівня якості вантажних перевезень.

ДСТУ 51005-96 виділяє кілька груп показників, які відображені на рисунку 2.6

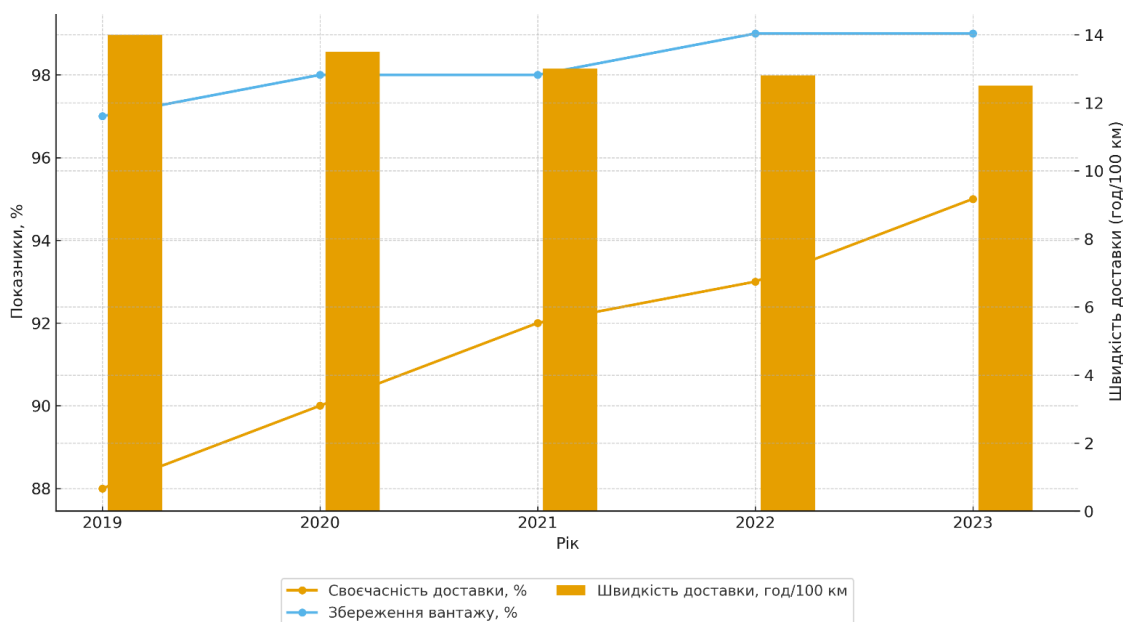


Рисунок 2.6– Показники якості вантажоперевезень

Серед інструментів управління якістю, що застосовуються в ТОВ «СЕГ», можна виділити наступні:

- встановлення порогових значень здійснення вантажних операцій і митного оформлення, у разі його необхідності;
- аналіз збереження вантажів, що перевозяться, за допомогою діаграми показників;
- щомісячний аналіз витрат на здійснення діяльності та індексація цін на основі такого аналізу;
- при виявленні проблемних моментів у діяльності компанії, керівництво користується одним із «семи нових інструментів управління якістю» - діаграмою спорідненості.

Розглянемо кожен з інструментів.

При кожному укладенні нового контракту замовником і ТОВ «СЕГ» обговорюються терміни здійснення перевезення, акцент при цьому робиться на чітко обговореному і зафіксованому в договорі кінцевому терміні доставки товару. У зв'язку з цим, після побудови схематичного плану надання тієї чи іншої послуги, керівництвом компанії встановлюються приблизні терміни початку і кінця здійснення всього комплексу необхідних заходів.

Аналіз збереження вантажів, що перевозяться, виконується на основі наочного зображення встановлених ДСТУ 51005-96 показників кожного перевезення: втрати, пошкодження, зникнення, забруднення.

За 2025 рік ТОВ «СЕГ» виконано 112 вантажоперевезень різними видами транспорту. За цей період не було втрачено, пошкоджено, забруднено або загублено жодної одиниці вантажу. Цей факт свідчить про гідний рівень транспортування вантажу, про чистоту транспортних засобів, належний рівень контролю за збереженням вантажу, що перевозиться, та захищеність транспортних засобів від злону та інших факторів, що

загрожують його збереженню.

Аналіз економічної складової діяльності компанії є важливим інструментом контролю якості послуг, що надаються. В умовах економічної кризи багато компаній прагнуть підвищити вартість послуг, що надаються, яка, по суті, не виправдана збільшенням їх витрат на організацію такої послуги, проте подібне збільшення сприймається клієнтом досить адекватно на тлі загального підйому рівня цін в країні.

ТОВ «СЕГ» об'єктивно оцінює рівень витрат на основні види діяльності і проводить «чесну» індексацію вартості послуг. Це, в свою чергу, робить послуги компанії доступнішими, ніж у деяких конкурентів, що при заробленій репутації надійного перевізника збільшує сегмент потенційних клієнтів.

Графік залежності зміни вартості послуг ТОВ «СЕГ» від витрат на їх надання за два останні роки представлений на малюнку 11. Відзначимо, що показники за 2023 рік не піддаються аналізу, оскільки перелік видів діяльності компанії істотно відрізнявся від нинішнього (був набагато вужчим), що неактуально на сьогоднішній день.

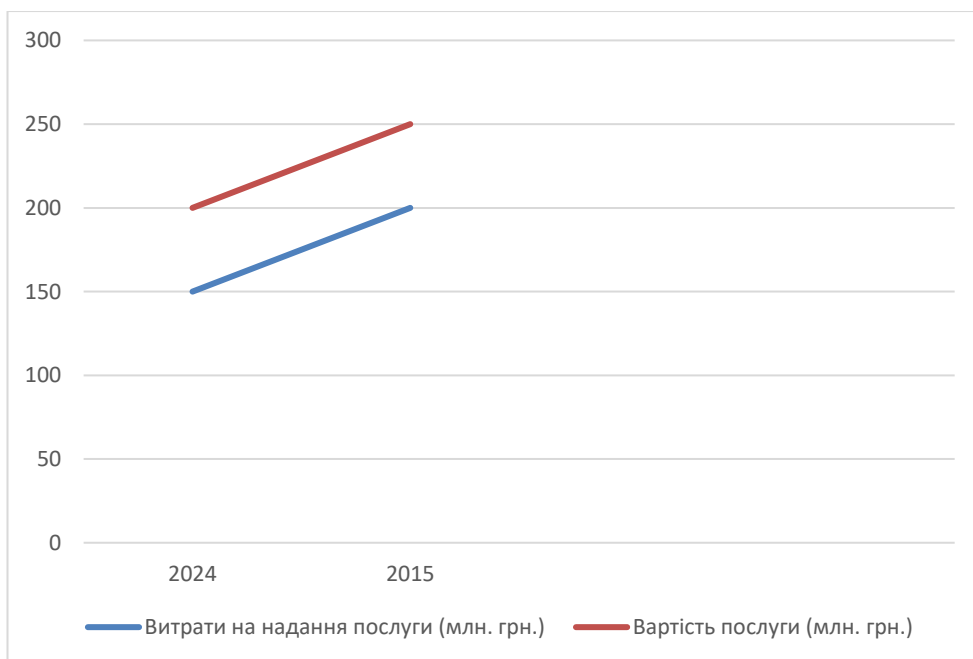


Рисунок 2.7 - Залежність зміни вартості послуг ТОВ «СЕГ» від

витрат на їх надання за 2024 – 2025 роки, млн. грн.

Однак, незважаючи на відмінну ситуацію з збереженням вантажів, ціновою політикою та рівнем обслуговування, в діяльності ТОВ «СЕГ» нерідко виникає проблема певроптою транспортних засобів (з огляду на різні причини відсутність очікуваного корисного результату). Оскільки таке явище не є поодиноким, а повторюється з постійною періодичністю двічі-тричі на місяць протягом півроку, керівництво компанії спрямувало зусилля на усунення причин виникнення даного явища.

Як було зазначено вище, при виявленні проблем у ході своєї діяльності, керівництво ТОВ «СЕГ» бачить ефективним регулятором процесу один із «семи нових інструментів управління якістю» - діаграму спорідненості.

Пояснимо, що діаграма спорідненості служить для групування і систематизації значної кількості якісних критеріїв (не виражених в числовому форматі). Групування здійснюється за принципом «спорідненості» інформації і ґрунтується на виділенні загального критерію для кожної групи показників.

Вибір саме цього інструменту з усього різноманіття обумовлений необхідністю систематизувати велику кількість розрізнених факторів, які складно поєднати логічними зв'язками. При цьому, для виявлення чіткої картини можливих причин певроптою транспортних засобів необхідно в зрозумілому наочному вигляді відобразити всю ту безліч можливих причин, які розбиті на групи за зрозумілими і застосовними критеріями. Не можна не відзначити, що для даних цілей діаграма спорідненості є, мабуть, найкращим варіантом.

Проілюструємо використання даного інструменту управління якістю на ТОВ «СЕГ».

Отже, предметом дослідження в нашому випадку виступає періодичний певроптії транспортних засобів. Тобто подальша робота буде

спрямована на виявлення причин певроптою транспортних засобів.

Далі, керівники компанії (їх троє), ґрунтуючись на досвіді роботи і на результатах діяльності компанії в розрізі процесу перевезень, виробляють можливі причини такого явища, знаходячи їх в кожному аспекті діяльності (від кваліфікації персоналу до справності обладнання). Відзначимо, що зазначені причини виробляються хаотично, не у зв'язку з будь-яким сегментом процесу або суб'єктом (наприклад, тільки кваліфікацією людей або станом транспортних засобів).

Можливі причини певроптою транспортних засобів в рамках побудови діаграми спорідненості показані на рис. 2.8

Простій транспортних засобів

технічний стан транспортних засобів	митне оформлення вантажу	кваліфікація співробітника, який керує транспортним засобом
погодні умови	проблема шляхів сполучення	неправдиві відомості про напрямок перевезення
помилка завантаження товару (завантажено не той товар)	додаткові перевірки уповноваженими органами	недостатній документальний супровід вантажу
неузгодженість з режимом роботи пункту призначення товару	дія непереборної сили	оперативність зв'язку з диспетчером ТОВ «СЄГ»
нестача ресурсів у співробітника, який керує транспортним засобом	недбалість персоналу	неузгодженість з режимом функціонування супутньої інфраструктури

Рисунок 2.8 – Можливі причини певроптою транспортних засобів ТОВ

«СЄГ»

Далі керівники компанії (троє відповідальних фахівців управлінської ланки), спираючись на накопичений багаторічний досвід роботи, власні

спостереження та результати аналітичних звітів щодо діяльності підприємства в розрізі процесів перевезень, здійснюють первинний пошук можливих причин виявленого негативного явища. На цьому етапі застосовується так званий *інтуїтивно-експертний підхід*, коли гіпотези щодо причин формуються на основі індивідуального бачення кожного керівника, його професійного досвіду, особистих управлінських практик та знань специфіки роботи транспортного комплексу.

У процесі такого мозкового штурму керівники розглядають причини у найширшому спектрі, не обмежуючись окремими сегментами діяльності. Аналіз охоплює як технічні, так і організаційні, кадрові, логістичні та економічні аспекти. До переліку можливих проблемних зон, що обговорюються, можуть входити:

- кваліфікація та професійний рівень персоналу, включаючи водіїв, логістів, диспетчерів, механіків;
- стан технічного обладнання та рухомого складу, ступінь його зношення, частота та якість технічного обслуговування;
- організація логістичних процесів, оптимальність маршрутів, час обробки заявок, ефективність планування завантаження;
- взаємодія між підрозділами, швидкість передавання інформації, наявність або відсутність узгоджених регламентів;
- якість управлінських рішень, стратегічне планування, своєчасність реагування на зміни зовнішнього середовища;
- рівень мотивації персоналу, вплив кадрової політики, плинність кадрів, психологічний клімат у колективі;
- зовнішні фактори, такі як стан дорожньої інфраструктури, погодні умови, сезонні коливання попиту;
- документальне забезпечення процесу перевезень, точність оформлення накладних, маршрутних листів, внутрішніх регламентів;
- система контролю якості перевезень, наявність і дієвість

внутрішніх стандартів та показників.

Важливо відзначити, що на цьому етапі причини формуються хаотично, тобто без попереднього структурування за категоріями чи групами відповідальності. Керівники не прив'язують причини до певної ділянки процесу (наприклад, лише до етапу завантаження або транспортування), а також не виділяють їх за типом суб'єкта (персонал, обладнання, керівництво, зовнішнє середовище). Такий підхід повністю відповідає методиці первинного збору інформації при аналізі проблем (*етап генерації причин*), коли головним завданням є максимально повне виявлення всіх можливих факторів без обмеження мислення рамками класифікації.

Цей хаотичний список причин виступає вихідною базою для подальшої структуризації, кластеризації та побудови причинно-наслідкових моделей. Саме з нього формують впорядковану систему факторів, яка надалі лягає в основу:

- діаграми Ішікави (Fishbone diagram);
- дерева причин (Cause Tree);
- матриці пріоритизації ризиків (Risk Matrix);
- методів FMEA;
- побудови логістичних карт проблемних зон.

Таким чином, первинний хаотичний перелік причин є обов'язковим проміжним етапом у процесі глибокої аналітики, оскільки дає можливість охопити широкий спектр гіпотез, не втрачаючи жодної потенційно важливої деталі. Такий підхід дозволяє уникнути упередженості, забезпечує багатогранність аналізу та формує підґрунтя для подальшої систематизації інформації в межах процесу вдосконалення якості вантажоперевезень.

Далі, всі запропоновані причини кризового явища об'єднали в групи, за передбачуваним загальним критерієм (Рисунок 2.9).

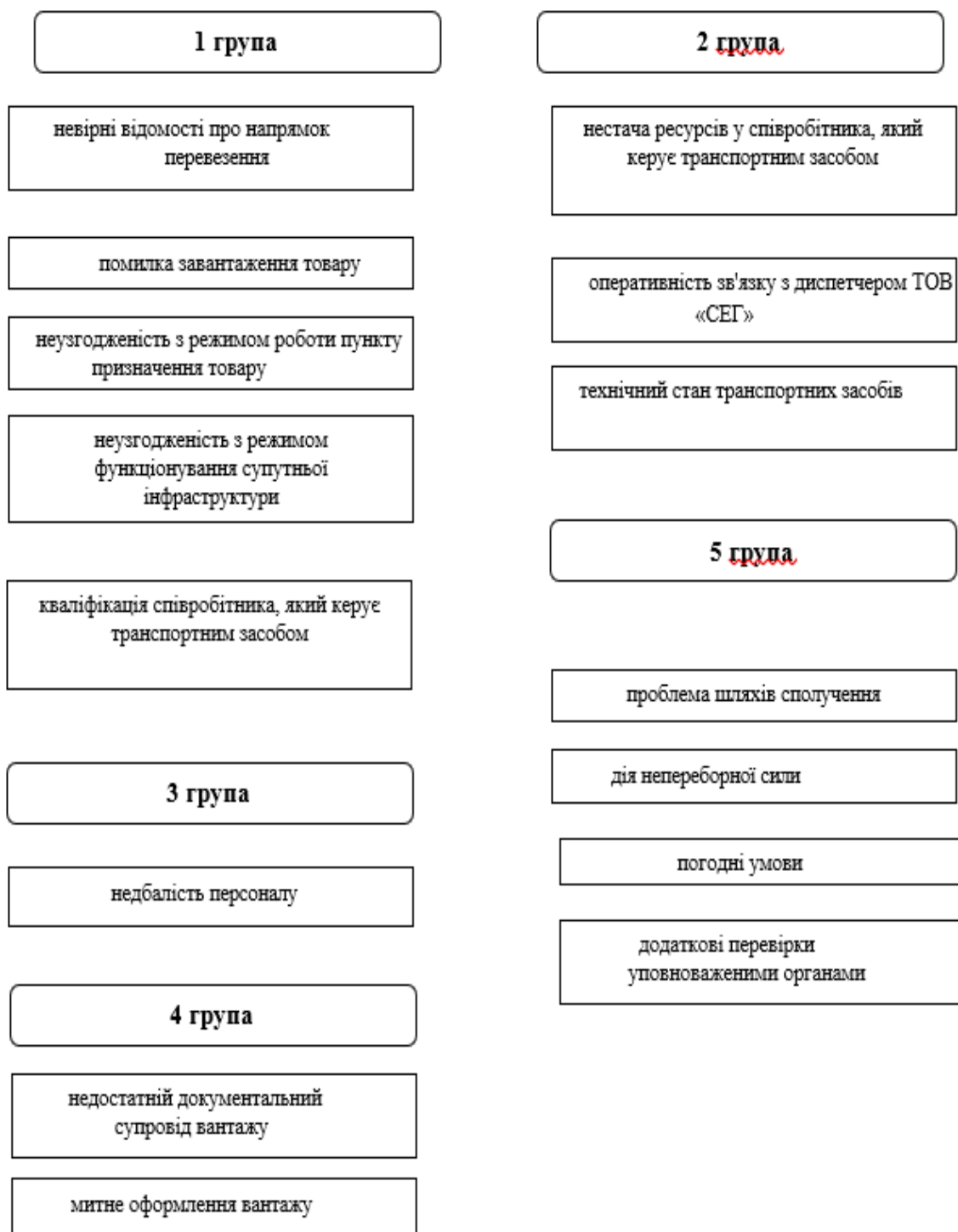


Рисунок 2.9 – Групування можливих причин півроптою транспортних засобів ТОВ «СЕГ»

Наступним етапом було формулювання критерію, на основі якого проводилося групування. На думку керівництва ТОВ «СЕГ», критерії такі:

- 1 група – контроль;

- 2 група – забезпечення;
- 3 група – людський фактор;
- 4 група – документальне оформлення;
- 5 група – форс-мажор.

Таким чином, на основі діаграми спорідненості вийшла більш певропта для сприйняття система факторів, що можуть вплинути на певроптій транспортних засобів. Отримані групи показників знаходяться під суворим контролем, що в свою чергу фіксується відмітками про виконання або невиконання. На основі таких відміток формується наочна таблиця, аналіз якої дозволяє виявити вузьке коло факторів, які реально впливають на утворення певроптою транспортних засобів і потребують перетворення.

2.3. Аналіз проблем управління на підприємстві

Сучасні автотранспортні компанії функціонують в умовах нестабільності та яскраво вираженої невизначеності, причому її рівень постійно змінюється і залежить від факторів, що визначають роботу транспорту, та від складності зв'язків між ними. Чим менше відповідність між рівнем якості внутрішньосистемних зв'язків транспортних компаній і характеристиками зовнішнього середовища, що впливає на її функціонування, тим менше вона буде адаптована до швидкозмінних ринкових умов, менш стабільно функціонувати, а, отже, і менш стійка. Сфера реалізації транспортних послуг з переміщення вантажів є досить специфічною порівняно з іншими послугами, оскільки має такі особливості, як існування тільки в процесі виробництва, якість послуги визначається якістю процесу надання послуги, нерівномірність попиту на

послуги в півропторі та часі.

З позицій діяльності компанії, процес управління якістю проходить досить ефективно. Однак, на думку автора, існує ряд проблем, вирішення яких, в свою чергу, дозволило б підвищити ефективність діяльності ТОВ «СЕГ».

Так, у попередньому параграфі ми розглянули інструменти управління якістю, що застосовуються в компанії, особливо значущим з яких виступає аналіз факторів, що впливають на те чи інше кризове явище, що виникає в процесі діяльності ТОВ «СЕГ». Можна констатувати, що його характерною рисою в рамках даної компанії є те, що вся робота проводиться виключно керівниками – тобто трьома людьми, які хоч і обізнані про всі процеси діяльності, проте не беруть в них безпосередньої участі (здійснюють лише контрольну і регулятивну функції).

У той же час, в науці управління якістю сформувалася чітка думка про те, що робота з даним інструментом управління якістю повинна носити суто колективний характер. Не можна не погодитися з даним твердженням, так як сама сутність розглянутого інструменту має на увазі «погляд» зсередини кожного підпроцесу, що входить в процес перевезення вантажу.

Колективна робота в цьому напрямку дозволила б компанії максимально детально вивчити можливі причини півроптою транспортних засобів, що могло б обернутися дуже високою результативністю застосування діаграми спорідненості. Той формат роботи, який має місце в даний час, цілком може виявитися поверхневим, і вирішивши, начебто всі зазначені проблеми, компанія зіткнеться з повторенням проблеми. І наступного разу застосування даного інструменту управління якістю не буде більш ефективним, оскільки керівництво півропто не може знати всіх «тонкощів» процесу, а значить, не побачить в них загрозу.

Іншою проблемою управління якістю на ТОВ «СЕГ» є недостатнє опрацювання термінів здійснення перевезення вантажів. Незважаючи на

те, що в більшості випадків терміни надання послуг дотримуються, відсутність чіткого плану датування кожного кроку надання послуги є великим мінусом.

Процес експедирування вантажу сам по собі є виключно хибним і включає багато процедур, з термінів виконання яких і складається, в кінцевому підсумку, час виконання цілого перевезення. Відсутність детального графіка планування кожного перевезення позбавляє компанію очевидних переваг. Оскільки терміни перевезення встановлені замовником, для кожного випадку вони різні. Скажімо, для виконання замовлення А дано час, якого вистачить на виконання робіт, і при цьому, буде лише невеликий запас. А для виконання замовлення Б виділено набагато більше часу. Тоді можливо здійснити перерозподіл ресурсів і в умовах їх обмеженості, з'явиться можливість обробити ще одне замовлення.

Третім істотним мінусом системи управління якістю на ТОВ «СЕГ» виступає відсутність чіткого плану дій при виникненні непередбаченої ситуації, наприклад, в процесі перевезення вантажу, або в процесі його митного оформлення, коли часу в запасі немає, а замовник не надав документ, без якого оформлення не може бути проведено.

У таких випадках результат настання непередбачених ситуацій буде набагато кращим за наявності чіткого порядку дій. Можна сказати, що неможливо передбачити кожен таку ситуацію, однак сфера діяльності компанії досить вузька і форс-мажорні обставини, в своїй більшості, є передбачуваними.

Необхідність підвищення якості послуг, що надаються ТОВ «СЕГ», обумовлена рядом наявних і властивих практично всім подібним компаніям проблем.

Одна з останніх проблем, з якими зіткнулися вантажоперевізники, – це необхідність обладнати свій транспорт системою супутникового

стеження ГЛОНАСС1 . Сама по собі процедура дуже корисна, але забирає багато часу і на деякий час вилучає обладнаний транспорт з роботи. Це загрожує недоотриманим прибутком.

Слід сказати про те, що незважаючи на наявність деяких проблем системи управління якістю послуг з експедирування вантажів, що надаються ТОВ «СЕГ», їх якість все ж перевершує більшість європейських компаній, що функціонують у цій сфері.

Так, аналіз діяльності ряду вантажних автотранспортних підприємств, узагальнення наукових публікацій з проблем підвищення якості транспортних послуг , а також вивчення «Транспортної стратегії України на період до 2030 року» в області розвитку вантажного автомобільного транспорту³ дозволили виділити ряд проблем, безпосередньо пов'язаних з якістю перевезень:

- недотримання встановлених у договорі на перевезення термінів доставки вантажу;
- низький рівень збереження вантажу під час перевезення;
- невідповідність між рівнем якості перевезень і ціною на транспортні послуги;
- нерозвиненість системи комплексного обслуговування клієнтів автотранспортних підприємств.

Таким чином, проаналізувавши діяльність ТОВ «СЕГ», інструменти управління якістю та проблеми їх застосування на розглянутому об'єкті, можна сформулювати такі основні висновки:

- 1) Компанія ТОВ «Служба експедирування вантажів» здійснює діяльність з перевезення, супроводу та оформлення вантажів. Компанія заробила хорошу репутацію на ринку і за кілька років розширила перелік послуг, що надаються, практично вдвічі. Все це результат якісно наданих послуг, що обумовлює важливість управління якістю як основу конкурентоспроможності компанії.

2) Споживач висуває масу вимог до послуги експедирування вантажу. Як до транспортних засобів (справності, відповідності видам, наявності спеціалізованих екземплярів), так і до процесу перевезення (до збереження вантажу, безпеки, надійності, терміновості, регулярності тощо), цінового фактора, повноти надання послуги.

3) В рамках розглянутої компанії застосовуються такі інструменти управління якістю як: встановлення порогових значень здійснення вантажних операцій і митного оформлення, у разі його необхідності; аналіз збереження вантажів, що перевозяться, за допомогою діаграми показників; щомісячний аналіз витрат на здійснення діяльності та індексація цін на основі такого аналізу; діаграма спорідненості та інші.

4) Серед проблем, виділених автором у процесі управління якістю на ТОВ «СЕГ», можна назвати:

- застосування керівництвом лише таких інструментів управління якістю, які передбачають колективний підхід;
- недостатня увага плануванню термінів здійснення експедирування вантажів;
- відсутність чіткого плану дій у непередбачених ситуаціях.

Виявлені проблеми вимагають роботи над вдосконаленням системи управління якістю підприємства. Значимість їх вирішення велика і відіб'ється на фінансових показниках діяльності ГО «СЕГ».

2.4. Метрологічне забезпечення як інструмент підвищення якості логістичних процесів

Метрологічний аудит у системі підготовки підприємства до сертифікації є стратегічним інструментом комплексної діагностики, який

дозволяє оцінити ступінь відповідності вимірювальних процесів сучасним вимогам технічного регулювання, системам менеджменту якості та нормам законодавчої метрології України. Це не формальна інспекція, а багатокомпонентний процес, який включає аналіз документів, технічний огляд засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), оцінювання компетентності персоналу, перевірку достовірності результатів вимірювань, аналіз процесів, аудит простежуваності та оцінювання ризиків, пов'язаних із неточними або некоректними вимірюваннями.

Сучасний метрологічний аудит виконується за принципами міжнародних стандартів ISO 19011, ISO 9001, ISO 10012 та структурою ISO/IEC 17025. Це означає, що акцент робиться не лише на тому, чи працюють ЗВТ, а й на тому, чи є правильно організованою вся система управління вимірюваннями - від розроблення методик до архівування документів. Аудит має продемонструвати, що всі вимірювання підприємства є стабільними, відтворюваними, простежуваними й обґрунтованими, а документація - повною та такою, що відповідає нормам ДСТУ 4163:2020.

Першим фундаментальним етапом аудиту є оцінка нормативної зрілості підприємства. Аудитор аналізує, чи відповідає система документації підприємства сучасним вимогам метрологічного законодавства, чи відображені в ній процеси управління ризиками, чи встановлені відповідальні особи, чи наявні актуальні інструкції, СОП, графіки повірок та документи внутрішніх перевірок. Особливу увагу приділяють актуальності документів: застарілі або нечинні нормативні посилання автоматично створюють високий ризик невідповідності.

Для підприємства важливо продемонструвати не лише наявність документів, а й їх системність. Документи повинні бути взаємопов'язані: наприклад, паспорт ЗВТ має корелювати з методикою повірки, журнал експлуатації - із протоколами вимірювань, а результати повірки - із

бюджетами невизначеності. Порухення будь-якого з цих зв'язків означає відсутність простежуваності.

Другим великим етапом є технічний аудит обладнання, який охоплює аналіз фактичного стану ЗВТ, технічну діагностику, перевірку умов експлуатації, оцінку впливів навколишнього середовища та визначення стабільності роботи при змінних навантаженнях. Технічний аудит має показати, наскільки збережені метрологічні характеристики ЗВТ у реальних умовах використання, а також чи відповідає обладнання технічним вимогам виробника.

Під час цієї частини аудиту оцінюють:

- фізичний знос елементів;
- наявність дефектів корпусу, кріплень, індикаторів;
- наявність порушень пломбування;
- стабільність показів у часі;
- поведінку при повторних вимірюваннях (повторюваність);
- лінійність у межах діапазону;
- належність умов живлення та заземлення;
- відповідність умов експлуатації паспортним.

На основі цих даних формується карта технічного стану ЗВТ, що дозволяє визначити їхню критичність. Критичність визначається не лише значимістю вимірювальної операції, але й можливим впливом похибки на якість продукції, безпеку людей, дотримання норм, витрати сировини та фінансові операції.

Третім блоком аудиту є перевірка документальної простежуваності. Простежуваність - це найважливіший принцип метрології. Якщо результат вимірювання не простежуваний до еталона, він втрачає юридичну та технічну силу.

Аудитор перевіряє, чи мають всі ЗВТ:

- чинні сертифікати калібрування;

- чинні свідоцтва повірки;
- правильно оформлені протоколи;
- вказану невизначеність;
- маркування з датою та номером;
- записи у відповідних журналах.

Особлива увага приділяється розрахункам невизначеності. Якщо підприємство експлуатує ЗВТ, що впливають на критичні процеси (вагові комплекси, витратоміри, температурні датчики, датчики тиску), відсутність бюджету невизначеності є критичною невідповідністю.

Четвертим етапом є аудит вимірювальних процесів. Аналіз показує, чи дотримується персонал критеріїв приймання вимірювань, чи виконується попередня підготовка обладнання, чи проводиться корекція показів, чи враховуються впливові величини, такі як температура, вологість, механічні вібрації або нестабільність живлення.

Оцінюються такі параметри процесів:

- правильність виконання вимірювань;
- відповідність умов експерименту;
- стабільність процедур;
- повторюваність результатів;
- наявність систем контролю якості;
- рівень стандартизації операцій.

Усе це дозволяє визначити рівень вимірювальної культури на підприємстві.

П'ятим етапом аудиту є оцінювання компетентності персоналу, що обов'язковою вимогою ISO. Перевіряється, чи мають працівники:

- необхідні кваліфікаційні документи;
- протоколи навчання;
- підтвердження атестації;
- досвід роботи з обладнанням;

– знання методик та інструкцій.

Якщо персонал не володіє достатньою компетентністю, це вважається критичним ризиком, оскільки призводить до помилок вимірювань та неправильного ведення документації.

Одним із найважливіших інструментів завершаючого етапу аудиту є картування ризиків. Аудитор визначає, які невідповідності мають найбільший вплив на точність вимірювань та на результати діяльності підприємства. Сучасний підхід включає аналіз за методами FMEA, SWOT, Bow-Tie, що дозволяє не лише оцінити ризики, а й визначити їх причини та наслідки. Високий рівень ризику отримують ті сфери, де невідповідність може призвести до:

- неправомірних фінансових розрахунків;
- порушення безпеки виробництва;
- невідповідності законодавству;
- втрати продукції або сировини;
- блокування діяльності підприємства;
- аварійних ситуацій.

Остаточним етапом аудиту є формування підсумкового звіту, що включає аналіз усіх виявлених невідповідностей, оцінювання їх критичності та визначення коригувальних заходів. Розробляється дорожня карта усунення недоліків, визначаються терміни та відповідальні особи. Звіт є фундаментальним документом для подання в орган сертифікації, оскільки демонструє реальну готовність підприємства.

Якщо результати аудиту показують високий рівень відповідності та відсутність критичних невідповідностей, підприємство вважається готовим до проходження сертифікації. У випадку серйозних порушень рекомендується перенести подання документів, провести коригувальні дії та повторний аудит.

У підсумку метрологічний аудит є не лише етапом сертифікації, але

й важливою частиною управлінської культури підприємства. Він забезпечує підвищення точності, надійності та стабільності вимірювань; мінімізує ризики; підвищує якість продукції; оптимізує використання ресурсів та забезпечує відповідність підприємства міжнародним стандартам.

2.4.1 Роль метрології у формуванні якості транспортно-логістичних послуг

Атестація, повірка та калібрування засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) є фундаментальними процесами забезпечення точності вимірювань у будь-якій виробничій, технологічній або лабораторній системі. Вони забезпечують відповідність обладнання встановленим метрологічним нормам, визначають рівень надійності вимірювальних процедур і гарантують простежуваність результатів до національних або міжнародних еталонів. У системі підготовки документації до метрологічної сертифікації ці процеси відіграють ключову роль, оскільки вони фактично визначають технічну валідність усього вимірювального обладнання підприємства.

Усі три процедури - атестація, повірка та калібрування - взаємопов'язані, але мають різну природу, різні завдання та проводяться за різними нормативними підходами. Їх поєднання забезпечує комплексний підхід до управління точністю та стабільністю вимірювань у всіх технологічних ланках підприємства. Нижче наведено розширений аналіз кожної процедури з окремим обґрунтуванням, методологією, прикладами та документальними вимогами, що робить підрозділ повноцінною базовою частиною дипломної роботи.

2.4.2. Повірка засобів вимірювальної техніки як інструмент законодавчого контролю точності

Атестація ЗВТ - це процедура встановлення відповідності конкретного засобу вимірювань його технічній документації, нормативним вимогам та умовам експлуатації. Це найбільш комплексна й технічно орієнтована процедура серед усіх метрологічних процедур.

На відміну від повірки, атестація може проводитися як для ЗВТ, що не входять до державного ретру, так і для нестандартних, модернізованих або спеціально розроблених приладів. Вона також є обов'язковою для обладнання, яке було відремонтоване, каліброване із суттєвим втручанням у конструкцію або використовується в унікальних умовах.

Атестація включає такі етапи:

1. Оцінка технічного стану ЗВТ, включаючи аналіз механічних вузлів, електронних компонентів, наявність дефектів або пошкоджень.
2. Перевірка документації, включаючи паспорт, керівництво з експлуатації, формуляр, історію попередніх повірок, журнали ремонтів.
3. Аналіз метрологічних характеристик, таких як максимальна похибка, чутливість, поріг спрацювання, стабільність у часі, температурна залежність.
4. Оцінка відповідності конструкції вимогам безпеки.
5. Перевірка комплектності та маркування.
6. Встановлення необхідності розроблення спеціальних методик перевірки (для складних або нестандартних приладів).

Усі етапи атестації завершуються складанням протоколу атестації, який містить висновок щодо придатності ЗВТ до подальшої експлуатації. Без цього протоколу жоден нестандартний засіб вимірювань не може бути включений у сертифікаційне досьє підприємства.

2.4.3. Калібрування ЗВТ як інструмент забезпечення простежуваності вимірювань

Повірка - найбільш відомий і найчастіше застосовуваний метод метрологічного контролю. Вона проводиться в обов'язковому порядку для ЗВТ, що використовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, а саме:

- при комерційних розрахунках;
- під час контролю безпеки;
- у медицині;
- в екологічному контролі;
- у сфері енергетики та обліку ресурсів;
- у харчовій промисловості;
- у транспортній та логістичній діяльності.

Повірка здійснюється лише акредитованими метрологічними центрами або повірочною службою, що має відповідні повноваження.

Повірка включає:

- зовнішній огляд ЗВТ;
- перевірку комплектності;
- перевірку маркування;
- визначення основної похибки;
- оцінювання впливу факторів середовища;
- перевірку стабільності показів;
- прийняття рішення про придатність або непридатність.

За результатами повірки прилад визнається:

- 1) придатним,
- 2) непридатним,
- 3) придатним після ремонту.

Інформація про результати заноситься до свідоцтва про повірку або до електронного ретру.

Нижче наведено приклад табл. 2.3 структури типової довідки про результати повірки.

Таблиця 2.3. Структура протоколу повірки ЗВТ

Розділ	Зміст
Реквізити засобу	Тип, модель, номер, рік випуску
Нормативна база	ДСТУ, методики, законодавчі вимоги
Умови повірки	Температура, вологість, тиск
Застосовані еталони	Їх типи, номери, невизначеність
Результати вимірювань	Фактичні значення, похибки
Аналіз відхилень	Порівняння з допустимими нормами
Висновок	Придатний / непридатний
Підписи	Відповідальних осіб

2.4.4. Оцінка невизначеності вимірювань та її вплив на якість експедиторських операцій

Калібрування - це високотехнологічний процес, що встановлює зв'язок між показами засобу вимірювання та значеннями еталона з відомою невизначеністю. Приклад результатів калібрування наведено у табл.4. На відміну від повірки, калібрування не робить висновку «придатний–непридатний». Натомість воно визначає:

- реальні метрологічні характеристики ЗВТ;
- їх поведінку у всьому діапазоні вимірювань;
- величини похибок і корекцій;
- невизначеність, пов'язану з вимірювальним процесом.

Калібрування є обов'язковою процедурою для підприємств, що працюють за ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, а також для наукових та дослідницьких установ.

Калібрування включає:

1. оцінку стабільності при повторних вимірюваннях;
2. визначення гістерезису;
3. визначення нелінійності;
4. визначення впливу температури та вологості;
5. розрахунок невизначеності;
6. графічне відображення відхилень.

Таблиця 2.4. Приклад результатів калібрування ваг у діапазоні 0–100

кг

Номінальне значення, кг	Показ приладу, кг	Похибка, кг	Допуск	Висновок
10	10,02	+0,02	$\pm 0,05$	В межах норми
20	19,96	–0,04	$\pm 0,05$	В межах норми
50	49,94	–0,06	$\pm 0,05$	Потребує корекції
100	100,10	+0,10	$\pm 0,05$	Поза нормою

2.4.5. Вимоги ISO 9001:2015 до вимірювальних процесів і засобів контролю

Жодна сертифікація не може бути виконана без оцінки

невизначеності. Невизначеність = рівень довіри до результатів вимірювання.

Підприємства повинні розраховувати невизначеність відповідно до GUM та ISO/IEC 17025.

У таблиці 2.5 наведено бюджет термодатчика.

Таблиця 2.5. Фрагмент бюджету невизначеності термодатчика

Джерело	Тип	Значення	U	Розподіл
Калібрувальний еталон	B	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$	0,058	Нормальний
Дискретність	B	$0,1^{\circ}\text{C}$	0,029	Рівномірний
Стабільність сенсора	A	$0,15^{\circ}\text{C}$	0,087	Нормальний
Вологість	A	$0,2^{\circ}\text{C}$	0,115	Нормальний
Сумарна U	—	—	$0,153^{\circ}\text{C}$	—

2.4.6. Документування метрологічних процесів на підприємстві:
протоколи, журнали, акти, форми

Усі результати атестації, повірки та калібрування входять до сертифікаційного досьє:

- протоколи повірки;
- сертифікати калібрування;
- акти атестації;
- бюджети невизначеності;
- журнали обліку;
- графіки повірок;
- акти технічного стану;

- паспорти ЗВТ;
- методики вимірювань.

Без повного комплекту цих документів сертифікація неможлива.

3. Удосконалення методів управління якістю

3.1 Удосконалення методів управління якістю на основі сучасних інструментів

Підприємство, яке своєчасно проводить повірку, атестацію та калібрування, отримує:

- зниження рівня браку;
- підвищення точності технологічних процесів;
- скорочення витрат;
- відповідність законодавчим вимогам;
- підвищення безпеки;
- мінімізацію ризиків штрафів;
- гарантію правильності обліку ресурсів;
- підвищення конкурентоспроможності.

Узагальнюючи проведений аналіз, слід підкреслити, що атестація, повірка та калібрування засобів вимірювальної техніки є не просто окремими технічними процедурами, а цілісною багаторівневою системою забезпечення достовірності усього вимірювального процесу на підприємстві. Вони утворюють фундамент, на якому базуються як внутрішні технологічні рішення, так і зовнішня відповідність нормативно-правовим вимогам, стандартам якості та міжнародним підходам до управління вимірюваннями.

Кожна з цих процедур має власну специфіку, але їх об'єднує спільна мета - гарантувати, що отримані результати вимірювань є достатньо точними, стабільними та простежуваними для прийняття управлінських, виробничих і технічних рішень. Атестація забезпечує глибинну технічну оцінку засобів вимірювання, дозволяє визначити їх конструкційну

відповідність, оцінити залишковий ресурс та прогнозувати поведінку у змінних умовах експлуатації. Повірка виконує функцію законодавчого контролю, забезпечуючи безумовне дотримання вимог державних стандартів у сферах, де від точності вимірювань залежить безпека людей, якість продукції, економічні розрахунки та відповідність регуляторним нормам.

Калібрування відіграє унікальну роль у забезпеченні наукової простежуваності вимірювань. Саме через процедури калібрування підприємство отримує можливість пов'язати власні вимірювання з міжнародними та національними еталонами, що забезпечує не лише точність, але й порівнянність результатів у глобальному вимірному просторі. Визначення невизначеності вимірювання у процесі калібрування дозволяє підприємству усвідомлювати рівень ризиків, пов'язаних із прийняттям рішень на основі вимірювальних даних, та оптимізувати виробничі процеси відповідно до заданих критеріїв точності.

Важливо зазначити, що результати кожної з цих процедур не є формальними документами, а становлять критично важливий елемент сертифікаційного досьє підприємства. Саме наявність своєчасних протоколів повірки, сертифікатів калібрування, актів атестації, бюджетів невизначеності та інших метрологічних документів визначає готовність підприємства до успішного проходження процедур сертифікації та підтвердження відповідності національним і міжнародним стандартам. Недостатність або невідповідність хоча б одного з цих документів автоматично знижує рівень довіри до підприємства, особливо з боку зовнішніх перевіряючих органів, аудиторів та іноземних партнерів.

У контексті сучасних вимог до якості продукції та підвищеної уваги до технічного регулювання роль метрологічного забезпечення зростає в геометричній прогресії. Підприємства, які систематично і відповідально підходять до атестації, повірки та калібрування своїх засобів вимірювань,

отримують очевидні конкурентні переваги: зниження кількості виробничих відмов і браку, оптимізацію витрат матеріалів і ресурсів, підвищення точності контролю параметрів технологічних процесів, відповідність вимогам тендерів та міжнародних контрактів, зміцнення репутації на ринку.

У підсумку слід зазначити, що атестація, повірка та калібрування ЗВТ є не просто технічною вимогою, а важливим стратегічним інструментом підвищення ефективності та надійності роботи підприємства. Вони забезпечують можливість упевнено заявляти про відповідність вимірювальних процесів встановленим нормам, про наукову обґрунтованість і простежуваність результатів вимірювань та про здатність підприємства працювати в умовах жорсткої конкуренції й високих вимог якості.

Отже, саме системний підхід до реалізації зазначених процедур створює необхідні передумови для успішного проходження метрологічної сертифікації, формує культуру вимірювань та забезпечує довготривалу стабільність усіх ключових технологічних параметрів. Такий підхід є основою сталого розвитку, технологічної модернізації та підвищення рівня довіри до продукції підприємства як на національному, так і на міжнародному ринку.

3.2. Метрологічне забезпечення процесів управління якістю на підприємстві

У попередньому параграфі, в результаті аналізу застосовуваних на ТОВ

«СЕГ» інструментів управління якістю, автор виділив три основні

проблеми:

- 1) Практично відсутнє детальне планування термінів здійснення операцій в рамках контракту експедирування;
- 2) Не існує чіткого порядку дій співробітників компанії в разі виникнення непередбачених ситуацій, що нерідко призводить до затримок у процесі надання послуг експедирування;
- 3) Багато інструментів управління якістю, що застосовуються в ТОВ «СЕГ», в теорії передбачають колективний підхід, проте на розглянутому підприємстві подібні інструменти застосовуються дирекцією (три особи).

На підставі цього, автор шляхом зіставлення реальної ситуації в розглянутій компанії, існуючих в теорії інструментів управління якістю та досвіду аналогічних підприємств у розглянутій галузі, розробив пропозиції для вирішення кожної з розглянутих проблем.

Отже, почнемо з першої зазначеної проблеми – відсутності детального планування термінів здійснення операцій в рамках контракту експедирування. Автору видається доцільним застосування одного з «семи нових» інструментів управління якістю – мережевого графіка.

Мережевий графік – це інструмент якості, призначений для планування та управління роботами. Спочатку, у складі семи нових інструментів управління якістю застосовувалася стрілкова діаграма, але для практичного застосування частіше використовують мережевий графік або діаграму Ганта.

Вибір саме цього інструменту обумовлений тим фактом, що він призначений для планування часу саме в тих випадках, коли основний процес (експедирування) поділяється на деяку кількість підпроцесів (документальне оформлення, митне оформлення, вибір транспорту, розробка проектів навантаження, складання оптимального маршруту перевезення, узгодження деталей перевезення (режим роботи об'єктів на

маршруті, технічні питання тощо), безпосередньо здійснення перевезення).

Побудуємо діаграму Ганта для ТОВ «СЕГ». Перший етап – постановка мети складання діаграми. У нашому випадку, ця мета – здійснення процесу експедирування вантажу у встановлені терміни.

На другому етапі встановлюємо обмеження. Розглянемо побудову діаграми для конкретного контракту експедирування – перевезення чотирьох тонн холодильного обладнання з Москви (Європія) до Актюбінська (Казахстан). Здійснити перевезення необхідно протягом 15 діб.

Третій етап – визначення кількості завдань. У нашому випадку в процес перевезення входять: документальне оформлення, митне оформлення, вибір транспорту, розробка проектів навантаження, складання оптимального маршруту перевезення, узгодження деталей перевезення і здійснення самого транспортування. Таким чином, в процес експедирування входить сім підпроцесів.

Далі, складаємо наочний компонентний процес надання послуги експедирування, шляхом складання карток за спеціальною формою. У відповідній графі вказуємо тривалість кожного підпроцесу, розташовуємо їх у логічній послідовності і встановлюємо логічні зв'язки. У нашому випадку мають місце сім підпроцесів, а час здійснення перевезення обмежений 15 добами, відповідно, поділ часу на кожен підпроцес відбувається наступним чином: документальне оформлення – 1 день, митне оформлення – 2 дні, вибір транспорту – 0,5 дня, розробка проектів навантаження – 2 дні, складання оптимального маршруту перевезення – 1 день, узгодження деталей перевезення – 2 дні, здійснення самого перевезення – 5 днів.

Таким чином, ми бачимо, що жоден підпроцес не передбачає запасу часу. Жовтим кольором виділено, так званий, критичний шлях. Мережевий графік дозволяє наочно відобразити взаємозв'язок підпроцесів і дозволяє

виділити конкретні області, в яких необхідно провести роботу. Для ТОВ «СЭГ» ми з'ясували, що весь процес експедирування чотирьох тонн холодильного обладнання побудований неправильно, що позбавляє компанію декількох днів «запасу» і нерідко призводить до затримки поставок, а відповідно, до необхідності виплачувати неустойку замовнику.

Друга проблема управління якістю на ТОВ «СЭГ» полягає у відсутності чіткого регламенту дій при виникненні нестандартних ситуацій. Серед таких можна назвати: відсутність у клієнта можливості надати той чи інший необхідний документ, затягнуте митне оформлення, виникнення труднощів на шляху перевезення (неможливість їхати/летіти/плисти), необхідний об'єкт на шляху транспортування з яких-небудь причин не функціонує (закритий, тривала перерва, відсутність необхідного працівника тощо), поломка транспортного засобу в дорозі або неможливість продовження транспортування через людський фактор (наприклад, самопочуття водія/пілота/машиніста/капітана).

Для того щоб компанія могла передбачити більшу частину можливих форс-мажорних обставин, автор пропонує впровадити в якості одного з методів управління якістю на ТОВ «СЭГ» діаграму прийняття рішень.

Діаграма прийняття рішень будується для визначення потенційних проблем у ході виконання плану робіт і реалізації попереджувальних дій щодо їх усунення. Коли складено план робіт, діаграма прийняття рішень допомагає виявити ризики і розробити контрзаходи (попереджувальні дії).

Класична діаграма виглядає наступним чином: у відповідних пунктах плану виділяють очевидні та можливі ризики, аналізують їх і планують коригувальні дії, які б мінімізували ризики і були ефективними з процесуальної та економічної точ у зору. Для ТОВ «СЭГ», автор пропонує трохи розширити класичну діаграму, включивши в неї такий аспект, як необхідна поведінка виконавця процесу, в якому відбувається ризикова ситуація.

Отже, шляхом проведення вищезазначених дій, автор склав діаграму прийняття рішень в рамках ТОВ «СЕГ», представлену на малюнку 13.

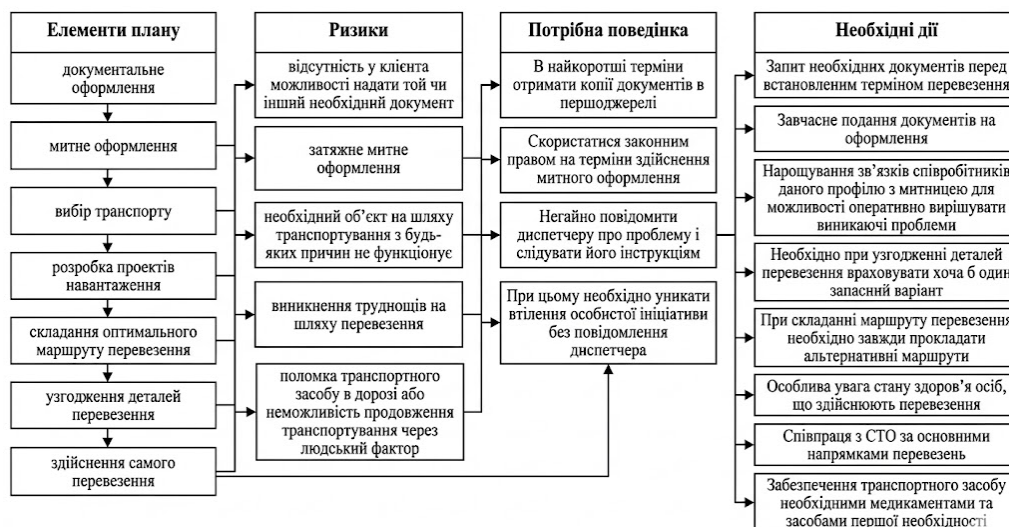


Рисунок 3.1 – Діаграма прийняття рішень ТОВ «СЕГ»

Таким чином, можна візуалізувати весь комплекс можливих ризиків у процесі здійснення вантажоперевезення. На основі цього ми виробили дії персоналу, які є найменш ризикованими для компанії і забезпечать «підконтрольний» перебіг форс-мажорної ситуації.

Також стали очевидними необхідні заходи, які дозволять уникнути виникнення ризикової ситуації або максимально знизити її негативні наслідки.

В рамках третьої проблеми, автор пропонує ТОВ «СЕГ» застосовувати метод мозкового штурму. На відміну від існуючого механізму управління якістю, де всю ситуацію оцінює лише керівник організації (в даному випадку це три людини), колективне обговорення принесе набагато більше корисних ідей. При цьому важливо залучити представника кожного напрямку, а краще врахувати думку кожного співробітника (наприклад, за допомогою збору думок всередині кожного відділу, скажімо, у вільній письмовій формі).

Мозковий штурм (метод мозкового штурму) – це форма творчої,

колективної роботи для пошуку рішень поставлених проблем. Цей метод широко застосовується в різних сферах діяльності. Під назвою «Мозковий штурм» об'єднує варіанти колективної роботи, в ході якої створюються нові ідеї або певною мірою зіставляються відомі факти. Часто зустрічаються ситуації, для яких застосовується метод мозкового штурму це генерування різних ідей за короткий проміжок часу, розробка нестандартних ідей, знаходження рішень у ситуації, коли рішення не може бути отримане логічним шляхом, систематизація інформації, коли вона безладна і розподілена між декількома джерелами, об'єднання і згуртування команди учасників мозкового штурму.

Найбільш ефективно мозковий штурм працює саме в групах, при колективній роботі, тому що в цьому випадку проявляється ефект взаємодії учасників групи. Розмір групи має значення, тому що якщо група буде занадто маленька, то деякі взаємодії можуть бути втрачені. Якщо група буде занадто велика, то це може призвести до хаосу.

Мозковий штурм включає в себе наступні дії:

- 1) Визначається проблема, що потребує вирішення. Проблема повинна бути сформульована чітко, точно і не допускати двозначного тлумачення.

- 2) Призначається (визначається) куратор сесії мозкового штурму. Для цієї ролі обирається людина, яка володіє навичками організації колективної роботи, має чітке розуміння поставленої проблеми і здатна бути лідером групи, що виконує мозковий штурм. При необхідності, може призначатися окрема особа для ведення записів по ходу сесії (або ці записи може робити куратор).

- 3) Формується група чисельністю від 5 до 8 осіб, зацікавлених у вирішенні проблеми. Для групи необхідно підбирати фахівців різного профілю. Небажано включати до складу команди людей, які мають взаємне негативне ставлення один до одного, оскільки в ході роботи вони

будуть заважати команді створювати нові ідеї.

4) Учасники групи розташовуються так, щоб всі вони дивилися в одному напрямку – на фліпчарт або дошку. На дошці пишеться проблема, що вимагає вирішення. Таким чином, учасники команди будуть дивитися на проблему, а не один на одного. Це дозволить створити більш комфортну психологічну атмосферу для роботи і ефективніше провести мозковий штурм.

5) Під час сесії куратор групи повинен стежити, щоб учасники групи дотримувалися основних чотирьох правил мозкового штурму.

Куратор повинен підтримувати психологічно комфортне оточення під час мозкового штурму. У його обов'язки входить суворе дотримання правила «ніякої критики», а також попередження ситуацій, що перешкоджають висловленню ідей. Також, необхідно уникати перерв у роботі групи, оскільки вони заважають вільному генеруванню нових ідей.

6) Виконується групова робота, в ході якої учасники команди пропонують свої ідеї щодо вирішення проблеми. Куратор повинен стежити, щоб всі учасники групи включилися в мозковий штурм. Для цього, наприклад, слово може передаватися по колу. Потім, коли всі втягнуться в роботу, ідеї можна висловлювати у вільній послідовності. Учасникам команди необхідно представляти одну ідею за один раз і уникати повернення до вже озвучених ідей.

7) У міру того як будуть пропонуватися ідеї, відповідальний за ведення записів повинен ретрувати кожну з них на дошці або фліпчарті, таким чином, щоб всі учасники групи могли їх бачити. Мозковий штурм завжди повинен супроводжуватися записами.

8) Коли потік нових ідей почне скорочуватися, можна спробувати стимулювати висунення ідей.

9) Після завершення «генерації» ідей проводиться обговорення рішень, для того щоб відібрати найкращі. Ці ідеї необхідно проаналізувати,

враховуючи можливі обмеження, наприклад, такі як час і вартість.

10) Якщо команді не вдається дійти згоди у виборі кращих ідей або якщо учасники команди не готові віддати перевагу тим чи іншим ідеям, то для відбору ідей використовується метод консенсусу (система голосування).

Після того, як найкращі ідеї будуть відібрані, куратор повинен підтвердити, що прийняте рішення є колективним і всі учасники команди з цим рішенням згодні. На цьому мозковий штурм можна вважати завершеним.

Мозковий штурм має ряд переваг у порівнянні з іншими методами колективної роботи. Зокрема, для створення нових ідей не потрібно залучати висококваліфікованих фахівців або експертів, метод є псевроптим для розуміння і не вимагає спеціальної підготовки учасників, дозволяє швидко «згенерувати» нові ідеї, надає можливості для участі у вирішенні проблем фахівцям різних галузей діяльності.

Недоліки методу мозкового штурму пов'язані з організацією роботи групи. Якщо куратор не зможе контролювати групу, то група буде відхилятися від встановлених правил і робота може виявитися довгою і марною. Іншим недоліком може бути «генерація» ідей, які виявляться або важкими, або неможливими для реалізації.

На наш погляд, запропоновані заходи дозволять ТОВ «СЕГ» вивести свою систему управління якістю на принципово новий рівень, що, звичайно ж, відіб'ється і на матеріальній стороні. Більш детально оцінка ефективності запропонованих заходів буде надана в наступному параграфі.

3.3. Ідентифікація та аналіз причин відхилень у процесах перевезень

Для того щоб зробити висновок про доцільність впровадження запропонованих заходів або її відсутність, необхідно оцінити ефект від можливого впровадження.

Оцінка ефективності впровадження таких інструментів управління якістю, як діаграма Ганта, діаграма прийняття рішень і метод мозкового штурму, буде проведена за двома критеріями: ефект в рамках системи управління якістю та економічний ефект.

Отже, проаналізуємо значимість і результати впровадження запропонованих заходів для розвитку системи управління якістю на ТОВ «СЕГ».

Як було зазначено в попередньому параграфі, діаграма Ганта дозволяє оптимізувати процес управління тимчасовим ресурсом організації. Ми розглянули його на прикладі конкретної угоди з експедирування вантажу (4 тонни холодильного обладнання з Києва до Варшави автомобільним транспортом). За цією угодою в реальності був перевищений зазначений у контракті термін надання послуги, замість обумовлених п'ятнадцяти днів вантаж був доставлений до пункту призначення протягом практично вісімнадцяти днів. За результатами аналізу складеної для ТОВ «СЕГ» діаграми, стало очевидним, що жоден з підпроцесів не передбачає запасу часу. Це і є принциповим недоліком існуючої системи управління якістю компанії. Справа в тому, що такі підпроцеси, як митне оформлення і безпосереднє здійснення перевезення, завжди повинні виконуватися з урахуванням певного тимчасового резерву. Це пояснюється високою суб'єктивністю процесів, тобто залежністю від зовнішніх факторів, часто не пов'язаних з компанією.

Розуміння цього і наочне зображення тимчасових витрат на кожен підпроцес за допомогою діаграми Ганта дозволяє виявити найбільш неправильно сплановані заходи і певроптежити їх вплив на хід виконання всього процесу. В рамках управління якістю організації це є величезною

перевагою, оскільки використання даного інструменту управління якістю дозволить оптимізувати процес перевезення будь-якого вантажу, в будь-якому напрямку і будь-яким видом транспорту (в тому числі і мультимодальні перевезення), що, в свою чергу, позитивно позначиться на виконанні обумовлених контрактом термінів. Примітно також те, що характер послуг, що надаються ТОВ «СЕГ», є досить одноманітним, а це означає, що необхідності складати такі діаграми для кожного замовлення немає (оскільки компанія має справу з постійними замовниками, кожен з яких перевозить однотипний вантаж у приблизно однакових обсягах в одному напрямку).

Таким чином, запропоноване автором використання діаграми Ганта для більш ретельного процесу розподілу часових ресурсів в рамках кожного замовлення, дозволить не тільки завжди «вкладатися в термін», але і стане відмінною підмогою для безпосереднього управління якістю послуг, що надаються, так як наочно показує ефективність розподілу часу і чітко позначає підпроцеси, які потребують оптимізації.

Перейдемо до другого запропонованого інструменту – діаграми прийняття рішень. На думку автора, цей інструмент неодмінно повинен бути впроваджений в діяльність системи управління якістю на ТОВ «СЕГ». Це пояснюється наступними фактами:

- 1) Напрямок діяльності компанії носить специфічний характер. Її діяльність пов'язана з виникненням непередбачених ситуацій, в основному, не залежних від персоналу ТОВ «СЕГ»;
- 2) Відсутність чіткого регламенту дій у форс-мажорних ситуаціях призводить до виконання особистої ініціативи відповідного співробітника, що нерідко обумовлює виникнення тимчасових і матеріальних накладок у процесі експедирування;
- 3) Відсутність наочного зображення можливих ризиків робить недостатньо ефективною протидію останнім;

4) З огляду на те, що діяльність компанії включає вичерпний перелік процедур, складати діаграму прийняття рішень потрібно лише зрідка, якщо будуть підстави змінювати її зміст.

Таким чином, діаграма прийняття рішень допоможе одночасно і контролювати якість послуг, що надаються, і керувати нею, за допомогою формулювання основних заходів, що запобігають виникненню ризикових ситуацій.

Ефективність застосування методу мозкового штурму, або, як мінімум, колективного управління якістю не вимагає особливої аргументації. Практично кожен інструмент менеджменту якості в різних сферах діяльності передбачає участь в обговоренні представників кожної професії в рамках конкретної організації.

Так, на ТОВ «СЕГ» облік позицій персоналу кожного відділу допоміг би керівництву виділити реально існуючі проблеми та встановити інші взаємозв'язки між ними, оскільки «вид зсередини процесу» набагато чіткіше визначає всі слабкі місця.

Необхідно віддати належне керівникам, які намагаються вникнути в кожену деталь роботи, але зі зрозумілих причин це неможливо, тому для більш ефективного управління якістю слід застосовувати метод мозкового штурму або облік думки колективу.

Перейдемо до аналізу економічних ефектів від запропонованих заходів. Відразу обмовимося, що оцінити матеріальний ефект від впровадження методу мозкового штурму не представляється можливим. Однак, застосування даного нововведення обов'язково позначиться на процесах, які характеризуються будь-якими економічними показниками. На основі цього, приймемо економічний ефект від застосування методу мозкового штурму позитивним за замовчуванням.

Для того щоб оцінити матеріальну вигоду ТОВ «СЕГ» від використання в якості інструменту управління якістю діаграму Ганта (або

мережевий графік), виділимо фактори, матеріальні показники яких визначаються термінами виконання замовлення:

- 1) Штраф, передбачений контрактом, за кожен день затримки доставки вантажу;
- 2) Матеріальні накладки, що виникають у зв'язку із затримкою на будь-якому з етапів здійснення перевезення.

Згідно з укладеним між ТОВ «СЕГ» і компанією Х (реальну назву замовника вказати неможливо) сума, сплачена за перевезення 4 тонн холодильного обладнання з Києва до Варшави, склала 361 790 гривень. Штраф, який повинен бути сплачений в разі порушення термінів поставки склала 41 400 гривень плюс 1% від суми контракту за кожен день прострочення.

При цьому, в ході перевезення виникла накладка з митним оформленням, що зумовило простій вантажу на складі тимчасового зберігання, який обійшовся компанії в 11 200 гривень.

Отже, оцінимо матеріальні втрати ТОВ «СЕГ» від недостатньо ефективного контролю якості планування перевезення (табл. 3.6.)

Таблиця 3.6 – Втрати ТОВ «СЕГ» в процесі виконання контракту з компанією Х

Причина додаткових витрат	Вартість додаткових витрат
1	2
Неустойка за прострочення доставки	41400 гривень
Пеня за кожен день прострочення доставки	10851 гривень
Простій вантажу на складі тимчасового зберігання	11200 гривень

Продовження табл.3.6

1	2
Об'їзд по нераціональному маршруту	1700 гривень
Певроптії завантаженого автомобіля протягом 17 годин	2215 гривень
Разом	67366 гривень

Таким чином, втрати від неефективного планування заходу для ТОВ «СЕГ» склали 67366 гривень.

Застосування запропонованих автором методів управління якістю дозволило б виключити наступні витрати:

- 1) Штраф за прострочення доставки (41400 гривень);
- 2) Пеня за кожен день прострочення доставки (10851 гривень);
- 3) Об'їзд по нераціональному маршруту (при визначенні заздалегідь додаткового оптимального маршруту перевезення можна було обійтися 40 зайвими кілометрами) (602 грн.);
- 4) Простій завантаженого автомобіля (2215 гривень).

У підсумку виходить, що при використанні в процесі управління якістю ТОВ «СЕГ» мережевого графіка і діаграми прийняття рішень, можна було обійтися 11602 гривнями втрат. Отже, економічна ефективність від запропонованих заходів склала 55764 гривень. Зауважимо, що даний результат розрахований за підсумками тільки однієї угоди. За рік роботи компанії виявлено 11 випадків невиконання поставки в строк (з тих чи інших причин), отже, застосування запропонованих заходів дозволить ТОВ «СЕГ» заощадити суму, приблизно рівну півмільйону гривень, що чимало, враховуючи безкоштовний характер використання запропонованих інструментів.

Таким чином, в результаті дослідження, проведеного в рамках даного розділу, можна сформулювати наступні основні висновки:

1) Для вирішення зазначених автором проблем управління якістю на ТОВ «СЕГ» (відсутність належної уваги до планування термінів експедирування, відсутність чіткого регламенту дій персоналу при виникненні форс-мажорної ситуації та відсутність участі персоналу в управлінні якістю, тоді як така участь була б надзвичайно плідною) були запропоновані такі заходи:

- використання в якості інструментів управління якістю мережевого графіка (діаграми Ганта) і діаграми прийняття рішень;
- залучення персоналу для більш ефективного управління якістю послуг, що надаються (можливе застосування методу мозкового штурму).

2) В результаті оцінки ефективності запропонованих заходів були зроблені висновки про те, що діаграма Ганта дозволить уникати затримок з термінами здійснення експедирування вантажів, що буде досягнуто за допомогою оптимізації час-витратних процесів, а діаграма прийняття рішень дозволить одночасно визначити варіанти необхідної поведінки співробітників компанії при виникненні форс-мажорної ситуації і заходи, які слід вжити організації для того щоб мінімізувати можливі ризики. Економічна ефективність запропонованих заходів в рамках тільки однієї угоди склала 55 864 грн.

Таким чином, впровадження запропонованих заходів є виправданим і допоможе ТОВ «СЕГ» заощадити кошти та підвищити рівень управління якістю послуг, що надаються.

3.4. Документальне забезпечення та підготовка матеріалів до метрологічної сертифікації

Ефективність системи управління якістю на підприємстві значною

мірою залежить від точності, достовірності та відтворюваності вимірювань, які здійснюються під час контролю технологічних, логістичних та організаційних процесів. У сфері транспортно-експедиційних послуг значення метрологічного забезпечення зростає, оскільки якість послуги визначається не лише своєчасністю доставки вантажу, а й стабільністю параметрів транспортних операцій, точністю документування, надійністю даних щодо ваги, об'єму, маркування, геолокації та технічного стану транспортних засобів.

Метрологічне забезпечення охоплює комплекс організаційних, технічних та нормативних заходів, спрямованих на досягнення єдності вимірювань у процесах функціонування підприємства. Відповідно до ДСТУ 2681-94 та положень Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», підприємства, діяльність яких пов'язана з виконанням законодавчо регульованих вимірювань, зобов'язані здійснювати повірку, калібрування та регулярний технічний контроль засобів вимірювальної техніки, що використовуються у виробничій та логістичній діяльності.

На підприємстві, що надає послуги експедирування і перевезення вантажів, ключову роль відіграють такі групи вимірювань:

- вимірювання маси вантажів та тари (вагові системи, тензометричні датчики);
- вимірювання об'єму або габаритів вантажу;
- вимірювання параметрів транспортних засобів (тиск у шинах, рівень пального, технічні показники);
- вимірювання часових параметрів логістичних операцій (час завантаження/розвантаження, час простою);
- вимірювання координат і маршрутів руху за допомогою GPS-трекерів;
- вимірювання температури - у разі перевезення вантажів зі

спеціальними умовами;

- вимірювання витрат пального, що впливають на собівартість послуг.

Наявність метрологічно несправних приладів може призвести до значних відхилень, а отже - до претензій клієнтів, фінансових збитків і зниження репутації компанії.

Міжнародний стандарт ISO 9001:2015 встановлює низку вимог щодо управління вимірювальними процесами і засобами вимірювань (п. 7.1.5 «Моніторинг та вимірювальне обладнання»). Основні положення включають:

1. підприємство має визначити, які вимірювання впливають на якість послуг;
2. засоби вимірювання мають бути повірені або калібровані;
3. має бути забезпечена простежуваність результатів вимірювань до національних або міжнародних еталонів;
4. має бути організована система записів щодо калібрувань, повірок та технічного обслуговування приладів.

Для підприємства транспортно-експедиційної сфери це означає необхідність ведення:

- журналу обліку засобів вимірювальної техніки;
- графіка періодичних повірок;
- атестованих методик вимірювання маси вантажів, маршруту, часу простоїв, споживання пального;
- протоколів калібрування вагових платформ та GPS-систем;
- процедур дій у разі виявлення метрологічної невідповідності.

Забезпечення відповідності вимірювань вимогам ISO 9001:2015 дозволяє підприємству гарантувати об'єктивність контрольних даних, а також усуває ризики неточностей, що впливають на ключові показники якості.

Метрологічне забезпечення на підприємстві включає такі складові:

Елемент системи	Суть	Значення для управління якістю
Ідентифікація засобів вимірювання	Встановлення переліку обладнання, що потребує контролю	Забезпечує простежуваність і відповідальність
Повірка і калібрування	Перевірка точності та відповідності приладів	Мінімізує ризик хибних вимірювань
Методики вимірювань	Опис способів і процедур вимірювання	Забезпечує повторюваність результатів
Підготовка персоналу	Навчання працівників правилам вимірювання	Підвищує компетентність і зменшує помилки
Контроль умов виконання вимірювань	Температура, вологість, вібрації тощо	Підвищує достовірність результатів
Документування результатів	Протоколи вимірювань і повірок	Забезпечує доказовість системи якості

Ця система забезпечує можливість приймати управлінські рішення на підставі точних і об'єктивних даних, що є основою ефективного менеджменту якості.

Вимірювання відіграють ключову роль у процесах:

- планування маршруту;
- розрахунку вартості послуги;
- контролю споживання пального;
- аналізу часу виконання операцій;
- оцінки продуктивності персоналу;
- забезпечення точності логістичної документації;

- обліку вантажів і уникнення нестач або надлишків.

Помилки у вимірюваннях можуть спричинити:

- розбіжність у масі вантажу і претензії клієнтів;
- помилкові розрахунки вартості доставки;
- неефективне планування маршрутів;
- штрафи за недотримання нормативних вимог;
- невідповідності при аудитах ISO.

Таким чином, метрологія прямо формує такі показники якості, як:

- точність виконання замовлень (Order Accuracy Rate);
- своєчасність доставки (On-Time Delivery);
- збереження вантажів;
- економічність перевезень;
- рівень клієнтської задоволеності.

Відсутність належного метрологічного контролю призводить до:

- використання недовіраних вагових систем;
- некоректного формування транспортної документації;
- підвищення собівартості експлуатації автотранспорту;
- збільшення витрат пального через неправильні розрахунки;
- неправильної оцінки продуктивності персоналу;
- конфліктів із замовниками.

3.5. Оцінка ефекту від впровадження запропонованих заходів

Запропонувати підприємству можна такі заходи:

1. Впровадження автоматизованої системи обліку та контролю засобів вимірювання (інвентаризація, нагадування про повірку).
2. Створення внутрішнього стандарту (процедури) «Управління

вимірювальним обладнанням», відповідно до вимог ISO 9001:2015.

3. Організація регулярних аудитів вимірювальних процесів.
4. Калібрування вагових комплексів та GPS-модулів у акредитованих лабораторіях.
5. Навчання персоналу методикам вимірювань.
6. Введення системи записів для підтвердження метрологічної простежуваності.
7. Встановлення допустимих меж похибок для ключових вимірювань.
8. Моніторинг технічного стану датчиків, сенсорів і електронних систем.

Узагальнюючи викладений матеріал, можна стверджувати, що метрологічне забезпечення є одним із ключових елементів системи управління якістю на підприємстві, особливо у сфері транспортно-експедиційних та логістичних послуг. Воно формує основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, забезпечуючи підприємству можливість оперувати точними, достовірними та простежуваними вимірювальними даними. Завдяки впровадженню комплексної системи метрологічного контролю підвищується стабільність технологічних процесів, зменшуються ризики помилок, покращуються показники своєчасності та якості перевезень, а також зміцнюється довіра клієнтів і партнерів.

Метрологічне забезпечення не обмежується лише виконанням повірок, калібрування та технічних оглядів. Воно передбачає створення цілісної системи управління вимірюваннями, що охоплює ідентифікацію, документування, контролювання, аналіз і вдосконалення вимірювальних процесів відповідно до вимог національних стандартів і принципів ISO 9001:2015. Особливе значення має забезпечення простежуваності та формування внутрішніх процедур, які регламентують вимірювальні

операції та відповідальність персоналу.

Розвиток метрологічної системи підприємства сприяє мінімізації виробничих втрат, зниженню кількості відмов і рекламацій, підвищенню економічної ефективності логістичних операцій та зміцненню іміджу підприємства як надійного перевізника. Належний метрологічний контроль дозволяє уникнути типових ризиків, пов'язаних із неточними вимірюваннями маси вантажу, витрат пального, часу доставки або технічного стану транспортних засобів, що у свою чергу напряму впливає на якість послуг та конкурентоспроможність компанії.

Таким чином, метрологічне забезпечення виступає необхідною передумовою побудови ефективної системи управління якістю, що відповідає сучасним тенденціям розвитку транспортної галузі. Створення і підтримання такої системи є стратегічним напрямом удосконалення діяльності підприємства, забезпечує високий рівень надійності перевезень та сприяє подальшому зростанню його ринкових позицій. Відповідно, подальші розділи роботи будуть спрямовані на аналіз можливостей підвищення якості логістичних операцій, оптимізацію процесів та впровадження інструментів удосконалення, що базуються на отриманих метрологічних даних.

Додатково слід підкреслити, що ефективне метрологічне забезпечення сприяє усуненню прихованих втрат у логістичних процесах, які часто залишаються непоміченими без системного підходу до контролю вимірювань. До таких втрат належать неточності у визначенні маси вантажів, неправильні дані щодо пробігу транспортних засобів, похибки у вимірюванні витрат пального, некоректні часові записи, що впливають на розрахунок продуктивності. Виявлення та усунення цих невідповідностей дозволяє оптимізувати операційну діяльність, своєчасно запобігати перевантаженню автотранспорту, зменшувати витрати та підвищувати точність планування. Саме тому вимірювальні процеси мають

розглядатися не як окрема технічна функція, а як стратегічна складова системи менеджменту якості.

Крім того, розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для удосконалення метрологічного забезпечення. Впровадження автоматизованих систем моніторингу, використання сенсорних мереж, GPS/GLONASS-трекерів, телеметричних систем і хмарних платформ дозволяє здійснювати контроль параметрів логістичних процесів у режимі реального часу. Інтеграція таких технологій з внутрішньою системою управління якістю підприємства забезпечує підвищення точності вимірювань, швидкість обробки інформації, своєчасне виявлення відхилень і побудову прогнозних моделей. Це, у свою чергу, сприяє створенню сучасної, аналітично орієнтованої логістичної системи, яка здатна оперативно реагувати на зміни ситуації, удосконалювати процеси та забезпечувати високий рівень сервісу для клієнтів.

Висновки

За підсумками проведеного дослідження можна сформулювати такі основні науково обґрунтовані висновки.

1. Управління якістю є цілеспрямованою та системною управлінською діяльністю, що полягає у свідомому впливі керівників і менеджерів організації на дії персоналу, постачальників, субпідрядників, дистриб'юторів та інших зацікавлених сторін з метою забезпечення відповідності фактичних показників якості встановленим нормативним і споживчим вимогам за умови заданого рівня собівартості. Встановлено, що кінцевими об'єктами управління якістю є, по-перше, склад, структура та нормативні значення показників якості, а по-друге, їх фактичні значення, які формуються в процесі виробничої або сервісної діяльності. Саме ці об'єкти підлягають аналізу, цілепокладанню, плануванню, організації, нормуванню, контролю, а також реалізації коригувальних і попереджувальних дій, спрямованих на безперервне поліпшення результатів діяльності.

Доведено, що в умовах сучасної виробничої та сервісної діяльності управління якістю орієнтується на досягнення трьох стратегічних цілей: встановлення нормативних вимог до якості, які відповідають очікуванням споживачів і чинним законодавчим вимогам; забезпечення стабільної відповідності фактичних показників якості цим вимогам; оптимізація витрат на досягнення необхідного рівня якості. Зростаюча різноманітність методів і інструментів управління якістю зумовлює необхідність їх науково обґрунтованої класифікації. Обґрунтовано доцільність групування методів за об'єктами впливу (інформаційні потоки, соціальні системи, технічні засоби та обладнання), а також поділу методів управління соціальними системами на економічні, організаційно-розпорядчі та соціально-психологічні. Узагальнення еволюції систем менеджменту

якості в Україні та за кордоном показало, що сучасні системи менеджменту якості є інтегрованою функцією загального управління підприємством і забезпечують координацію всіх факторів, що впливають на якість.

2. Дослідження діяльності ТОВ «Служба експедирування вантажів» показало, що підприємство здійснює комплексну транспортно-експедиторську діяльність, пов'язану з перевезенням, супроводом і оформленням вантажів, та характеризується стабільною позицією на ринку й позитивною діловою репутацією. Встановлено, що розширення переліку послуг і зростання обсягів діяльності компанії є наслідком орієнтації на якість наданих послуг, що підтверджує ключову роль управління якістю як чинника конкурентоспроможності підприємства.

Визначено, що споживачі висувають комплексні вимоги до послуг експедирування вантажів, які охоплюють технічний стан і відповідність транспортних засобів, безпеку та збереження вантажів, надійність і своєчасність перевезень, регулярність надання послуг, цінову обґрунтованість і повноту сервісу. Саме ці вимоги формують пріоритетні напрями управління якістю на підприємствах транспортно-логістичної сфери, зокрема й на ТОВ «СЕГ». У межах досліджуваного підприємства використовуються такі інструменти управління якістю, як встановлення порогових значень виконання вантажних і митних операцій, аналіз збереження вантажів із застосуванням діаграм показників, щомісячний аналіз витрат та коригування цін, діаграми спорідненості та інші аналітичні інструменти.

Разом з тим у процесі аналізу було виявлено низку проблем у системі управління якістю, зокрема: обмежене використання інструментів управління якістю переважно на рівні керівництва без достатнього залучення персоналу; недостатню увагу до планування строків експедирування вантажів; відсутність формалізованого плану дій у разі

виникнення непередбачених або форс-мажорних ситуацій. Наявність зазначених проблем знижує адаптивність системи управління та підвищує ризики порушення строків і умов надання послуг.

3. З метою усунення виявлених недоліків у системі управління якістю ТОВ «СЕГ» було розроблено та запропоновано комплекс заходів, спрямованих на підвищення результативності управлінських процесів. Зокрема, запропоновано використання мережевого графіка (діаграми Ганта) як інструменту планування та контролю строків виконання експедиторських операцій, а також діаграми прийняття рішень для формалізації алгоритмів дій персоналу у разі виникнення форс-мажорних ситуацій. Окрему увагу приділено залученню персоналу до процесів управління якістю, що розглядається як важливий фактор підвищення відповідальності, ініціативності та ефективності прийняття управлінських рішень.

Оцінка ефективності запропонованих заходів засвідчила, що впровадження діаграми Ганта дозволяє мінімізувати затримки у строках експедирування вантажів шляхом оптимізації часових і ресурсних витрат, а застосування діаграми прийняття рішень — забезпечити чітке визначення варіантів поведінки персоналу та управлінських дій підприємства в умовах невизначеності. Розрахунки показали, що економічний ефект від впровадження запропонованих заходів у межах однієї угоди становить 55 864 грн, що підтверджує їх практичну доцільність і економічну ефективність.

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що впровадження запропонованих заходів є обґрунтованим і доцільним, сприятиме підвищенню рівня управління якістю транспортно-експедиторських послуг, зниженню витрат і ризиків, а також зміцненню конкурентних позицій ТОВ «Служба експедирування вантажів» на ринку.

Список використаної літератури

1. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів.
2. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги.
3. ДСТУ ISO 9004:2018 Управління якістю. Якість організації. Настанови щодо досягнення сталого успіху.
4. ДСТУ ISO 9001:2018 Системи управління якістю. Настанови щодо застосування.
5. ДСТУ ISO 19011:2019 Настанови щодо аудиту систем управління.
6. ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines. Geneva: ISO, 2018.
7. ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use. Geneva: ISO, 2015.
8. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements. Geneva: ISO, 2018.
9. EN 9100:2018 Quality Management Systems — Requirements for Aviation, Space and Defence Organizations. Brussels: CEN, 2018.
10. EFQM Model 2020. European Foundation for Quality Management. Brussels, 2020.
11. Кузьмін О. Є., Мельник О. Г. Менеджмент якості: підручник. Львів: ЛНУ, 2020.
12. Осовська Г. В., Осовський О. А. Менеджмент організацій: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2019.
13. Пархоменко І. М. Управління якістю на підприємстві: теорія і практика. Харків: ХНЕУ, 2021.
14. Баластрик Л. В. Системи менеджменту якості: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2018.

15. Мазур І. І., Шапіро В. Д. Управління якістю в організації. Київ: Центр учбової літератури, 2022.
16. Тарасенко Т. І. Контроль та аудит систем якості: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2020.
17. Хромей В. Р. Менеджмент якості: сучасні тенденції розвитку. Тернопіль: ТНЕУ, 2021.
18. Бондар Н. Є. Управління процесами у системах менеджменту якості. Київ: НУХТ, 2019.
19. Єфремов М. Ф. Організаційний розвиток та якість бізнес-процесів. Львів: ЛНУ, 2021.
20. Соколовська З. М. Оцінювання ефективності систем управління якістю. Одеса: ОНЕУ, 2020.
21. Deming W. E. Out of the Crisis. Cambridge: MIT Press, 2000.
22. Deming W. E. The New Economics for Industry, Government, Education. Cambridge: MIT Press, 2018.
23. Juran J. M., Godfrey A. B. Juran's Quality Handbook. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2016.
24. Juran J. M. Quality Planning and Analysis. New York: McGraw-Hill, 2021.
25. Feigenbaum A. V. Total Quality Control. New York: McGraw-Hill, 1991.
26. Crosby P. B. Quality Is Free. New York: McGraw-Hill, 1999.
27. Ishikawa K. Guide to Quality Control. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1989.
28. Taguchi G. Introduction to Quality Engineering. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1993.
29. Shewhart W. A. Economic Control of Quality of Manufactured Product. New York: Dover Publications, 1986.
30. Oakland J. S. Total Quality Management and Operational

Excellence. London: Routledge, 2014.

31. George M. L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed. New York: McGraw-Hill, 2002.

32. Womack J. P., Jones D. T. Lean Thinking. New York: Simon & Schuster, 2003.

33. Liker J. K. The Toyota Way. New York: McGraw-Hill, 2021.

34. Pande P. S., Neuman R. P., Cavanagh R. R. The Six Sigma Way. New York: McGraw-Hill, 2014.

35. Harry M., Schroeder R. Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations. New York: Currency, 2000.

36. Bicheno J., Holweg M. The Lean Toolbox. Buckingham: PICSIE Books, 2016.

37. Graban M. Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement. Boca Raton: CRC Press, 2020.

38. Montgomery D. C. Introduction to Statistical Quality Control. 8th ed. Hoboken: Wiley, 2020.

39. Pyzdek T., Keller P. The Six Sigma Handbook. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2021.

40. Hoerl R., Snee R. Statistical Thinking: Improving Business Performance. New Jersey: Wiley, 2012.

41. Antony J. Readiness factors for the Lean Six Sigma journey in SMEs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2021.

42. Sadikoglu E., Olcay H. The effects of total quality management practices on performance. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2014.

43. Psomas E., Fotopoulos C. ISO 9001 effectiveness in service companies. *The TQM Journal*, 2020.

44. Martínez-Costa M., Martínez-Lorente A. R. ISO 9001 and business performance. *International Journal of Production Research*, 2019.

45. Sampaio P., Saraiva P., Rodrigues A. A literature review on quality management systems. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2021.
46. Garza-Reyes J. A. Lean management in logistics and transportation. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2020.
47. Benner M. J., Veloso F. M. ISO certification and performance: A longitudinal study. *Research Policy*, 2018.
48. Dahlgaard J. J., Kristensen K., Kanji G. K. Fundamentals of Total Quality Management. Boca Raton: CRC Press, 2019.
49. Klefsjö B., Bergquist B. Quality improvements in organizations: A systematic approach. *Total Quality Management Journal*, 2017.
50. Shafiq M., Lasrado F., Hafeez K. The relationship between quality management and organizational performance. *The TQM Journal*, 2022.