

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра інженерії вагонів та якості продукції

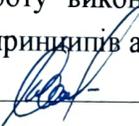
ПІДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦІЇ ДО МЕТРОЛОГІЧНОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ

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 Тимофєєв 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. Перевірка 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			25.11.25
Перевірив	Тимофєєв			26.11.25
Реценз.	Буцько			
Н. контр.	Шовкун			26.11.26
Затв.	Равлюк			26.11.26
Підготовка документації до метрологічної сертифікації				
			Літер	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

вноситься 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.

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.