

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра Інженерія вагонів та якість продукції

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ  
МАТЕРІАЛІВ ТА КОМПЛЕКТУЮЧИХ У ВИРОБНИЧОМУ ПРОЦЕСІ

Пояснювальна записка і розрахунки  
до кваліфікаційної роботи магістра

МКРМЕ.175.25.03.00. ПЗ

Розробив:  
здобувач групи 218-ЯСС-Д23  
спеціальності 175 «Інформаційно-  
вимірювальні технології»

\_\_\_\_\_ Володимир БОГАЧОВ  
(підпис)

Керівник:  
професор кафедри, доктор техн. наук,  
професор

Едвін ГЕВОРКЯН

Рецензент:  
доцент кафедри, канд. техн. наук,  
доцент

Ганна КОМАРОВА

2025



моделі системи контролю якості продукції; 6 Пропозиції щодо вдосконалення системи управління якістю; 7 Розробка алгоритму для оптимізації процесу входного контролю на ПрАТ "Енергооблік" з використанням сучасних технологій; 8 Практичні рекомендації для підвищення ефективності контролю якості на підприємстві; 9 Ефективність від оптимізації системи контролю якості; Висновки.

6. Дата видачі завдання 30.09.2024р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Оцінка сучасних підходів до організації контролю якості матеріалів і комплектуючих у виробничих процесах	01.10 - 15.10	
2	Аналіз існуючих методів оцінки якості сировини та комплектуючих на підприємстві ПрАТ "Енергооблік"	16.10– 25.10	
3	Розробка методів удосконалення операційного контролю якості на етапі виробництва для своєчасного виявлення дефектів	26.10 – 05.11	
4	Розробка заходів щодо вдосконалення процесів контролю матеріалів і комплектуючих на ПрАТ "Енергооблік та впровадження новітніх методів контролю якості в роботі підприємства	06.11 – 25.11	
5	Формулювання висновків магістерської роботи	26.11– 30.11	
6	Перевірка на плагіат	01.12-10.12	
7	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу.	11.12– 20.12	
8	Нормоконтроль та отримання рецензії на магістерську роботу	21.12 -30.12	

**Магістрант**

**Володимир БОГАЧОВ**

**Керівник роботи**

**Едвін ГЕВОРКЯН**

## АНОТАЦІЯ

**В.О.Богачов.** Кваліфікаційна магістерська робота другого (магістерського) рівня вищої освіти на тему: «**Підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі**» включає в себе 15 слайдів презентації, 95 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 21 рисунок, 4 таблиці, 35 літературних джерел.

**Ключові слова:** КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ, ВХІДНИЙ КОНТРОЛЬ, МАТЕРІАЛИ ТА КОМПЛЕКТУЮЧІ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА, ПРАТ "ЕНЕРГООБЛІК".

Магістерська робота присвячена дослідженню та розробці заходів для підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі на прикладі ПрАТ "Енергооблік".

**Метою дослідження** є оптимізація системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі на ПрАТ "Енергооблік", через розробку та впровадження ефективних заходів для покращення вхідного контролю, удосконалення організаційних процесів та інтеграції сучасних технологій.

**Об'єктом дослідження** є процес підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів, комплектуючих та готової продукції на всіх етапах виробничого процесу на ПрАТ "Енергооблік".

У роботі проаналізовано сучасні підходи до організації контролю якості на підприємствах, виявлено проблеми, що знижують ефективність системи технічного контролю, та обґрунтовано необхідність її вдосконалення. Основний акцент зроблено на оптимізації процесів вхідного контролю як ключового етапу забезпечення якості продукції. Запропоновані заходи включають автоматизацію перевірок, впровадження сучасних статистичних методів аналізу даних та інтеграцію інноваційних технологій для прогнозування дефектів. Також розглянуто важливість підвищення кваліфікації персоналу та покращення координації між підрозділами підприємства.

Результати роботи показують, що впровадження запропонованих заходів дозволяє зменшити кількість дефектів, скоротити витрати на їх усунення та забезпечити стабільну відповідність продукції міжнародним стандартам. Реалізація рекомендацій сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів та конкурентоспроможності підприємства на ринку.

## ABSTRACT

**V.O. Bohachov.** Master's qualification thesis of the second (master's) level of higher education on the topic: "**Improving the Efficiency of the Quality Control System for Materials and Components in the Production Process**" includes 15 presentation slides, 95 A4 pages of explanatory note containing 21 figures, 4 tables, and 35 literary sources.

**Keywords:** QUALITY CONTROL, INCOMING INSPECTION, MATERIALS AND COMPONENTS, AUTOMATION, STATISTICAL METHODS, PRODUCTION EFFICIENCY, PJSC "ENERGOOBLIK".

The master's thesis is devoted to the research and development of measures aimed at improving the efficiency of the quality control system for materials and components in the production process, based on the case of PJSC "Energooblik".

The **objective of the study** is to optimize the quality control system for materials and components in the production process at PJSC "Energooblik" through the development and implementation of effective measures to improve incoming inspection, enhance organizational processes, and integrate modern technologies.

The **object of the study** is the process of improving the efficiency of the quality control system for materials, components, and finished products at all stages of the production process at PJSC "Energooblik".

The paper analyzes modern approaches to organizing quality control in enterprises, identifies problems that reduce the efficiency of technical control systems, and substantiates the need for their improvement. The main focus is on optimizing incoming inspection processes as a key stage in ensuring product quality. The proposed measures include automation of inspections, the implementation of modern statistical data analysis methods, and the integration of innovative technologies for defect prediction. The study also emphasizes the importance of improving personnel qualifications and enhancing coordination between enterprise departments.

The results of the study demonstrate that the implementation of the proposed measures reduces the number of defects, minimizes the costs associated with their elimination, and ensures consistent compliance of products with international standards. The recommendations contribute to increasing production efficiency and enhancing the competitiveness of the enterprise in the market.

## Зміст

Вступ	7
1 Концептуальні засади організації та управління системою контролю якості на підприємстві	13
1.1 Сучасні підходи до організації систем контролю якості на підприємствах	13
1.2 Методи та критерії оцінювання якості продукції	22
1.3 Розробка інтегрованих систем контролю якості продукції	24
2. Методологія контролю якості та її застосування у виробництві	29
2.1 Загальні відомості про ПрАТ "Енергооблік"	29
2.2 Контроль якості	32
2.3 Аналіз одиничних показників якості та їх застосування	38
2.4 Вхідний контроль як інструмент управління якістю матеріалів	43
2.5 Особливості організації вхідного контролю на ПрАТ "Енергооблік»	52
3 Аналіз та оцінка ефективності існуючих процесів контролю на ПрАТ «Енергооблік»	57
3.1 Основні недоліки в роботі служб контролю якості підприємств	61
3.2 Пропозиції щодо вдосконалення процесів контролю матеріалів і комплектуючих на ПрАТ "Енергооблік	63
4 Оптимізація системи контролю якості на ПрАТ "Енергооблік"	67
4.1 Впровадження системи самоконтролю на виробничих ділянках	71
4.2 Модернізація підходів до розвитку та підготовки персоналу	79
4.3 Розробка організаційних заходів для підвищення якості продукції	81
4.4 Ефективність контролю якості на підприємстві від впровадження запропонованих рекомендацій	85
Висновки	89
Список використаних джерел	92

					<b>МКРМЕ.175.25.03.00. ПЗ</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	Підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Розробив	Богаčov В.О.						6	95
Перев.	Геворкян Е.С.							
<i>Н. контр.</i>	<i>Шовкун В.О.</i>					<b>УкрДУЗТ</b>		
<i>Затв.</i>	<i>Мартинів І.Е.</i>							

## Вступ

У сучасних умовах розвитку промисловості, зокрема в сфері виробництва високотехнологічного обладнання, важливою складовою конкурентоспроможності підприємства є здатність забезпечувати високий рівень якості своєї продукції. Якість продукції стає основним чинником, який визначає не лише задоволення вимог споживачів, а й ефективність виробничих процесів, зменшення витрат на виправлення браку та підвищення репутації на ринку. Це особливо актуально для таких компаній, як ПрАТ "Енергооблік", що спеціалізуються на виробництві приладів для обліку енергоресурсів, де точність і надійність продукції є критичними факторами [26].

Водночас, в умовах глобалізації та євроінтеграційних процесів, інженерна індустрія України стикається з численними викликами та проблемами. Вступ України до європейських структур вимагає від вітчизняних виробників не лише адаптації до європейських стандартів якості, але й значних інвестицій у модернізацію технологічних процесів та розробку нових високотехнологічних продуктів. Це створює додаткові вимоги до ефективності контролю якості на всіх етапах виробництва, від вхідного контролю матеріалів до операційного контролю в процесі виготовлення готової продукції.

Проблеми, з якими стикаються українські підприємства в контексті євроінтеграції, включають застаріле обладнання, нестабільність постачання якісних матеріалів та необхідність підвищення кваліфікації персоналу для роботи за міжнародними стандартами. Одним із важливих напрямків розвитку є впровадження сучасних систем управління якістю, що дозволяє знижувати витрати, підвищувати конкурентоспроможність продукції та відповідати вимогам міжнародних ринків. Це також актуально для підприємств, як ПрАТ "Енергооблік", що повинні забезпечувати високі стандарти якості продукції, відповідаючи на вимоги європейських споживачів та нормативних актів ЄС.

З огляду на ці обставини, для підприємств України відкриваються нові перспективи розвитку, що передбачають впровадження інноваційних технологій, модернізацію виробничих процесів та посилення контролю якості, що дозволить успішно конкурувати на міжнародних ринках і сприяти інтеграції країни в європейську економіку [24-25].

Одним із ключових аспектів управління якістю є система контролю якості, яка охоплює всі етапи виробництва — від вхідного контролю сировини та комплектуючих до операційного контролю на різних етапах виробництва готової продукції. В умовах глобалізації ринків та зростаючої конкуренції необхідно розробляти й впроваджувати нові підходи до організації контролю якості, що дозволяють не лише ефективно забезпечувати відповідність продукції встановленим вимогам, а й оперативно виявляти та усувати дефекти на всіх етапах її виробництва.

ПрАТ "Енергооблік" є провідним виробником приладів для обліку енергоресурсів в Україні, зокрема спеціалізуючись на виготовленні ультразвукових витратомірів газу та рідини, теплолічильників і телеметричних рішень. Протягом свого існування підприємство зарекомендувало себе на ринку завдяки високій якості продукції та інноваційним підходам до виробництва. Однак забезпечення стабільної високої якості продукції, що має безпосередній вплив на ефективність та надійність енергетичного обладнання, вимагає постійного удосконалення системи контролю якості на всіх етапах виробництва.

Завдяки впровадженню новітніх технологій та систем управління якістю, таких як ISO 9001 і ISO 14001 [3,4], ПрАТ "Енергооблік" здійснює свою діяльність відповідно до світових стандартів. Проте для підтримки та зміцнення конкурентних переваг підприємства потрібно значно удосконалити існуючі процеси контролю якості. Відсутність повноцінної інтеграції контролю на всіх етапах виробництва, починаючи з вхідного контролю сировини та комплектуючих, є однією з причин можливих відхилень від стандартів, що може призвести до неякісної продукції, зниження ефективності виробництва та збільшення витрат на виправлення дефектів. Враховуючи високі вимоги до



точності та надійності продукції, що виготовляється на підприємстві, питання вдосконалення контролю якості є надзвичайно актуальним для ПрАТ "Енергооблік".

**Актуальність теми дослідження** зумовлена необхідністю забезпечення надійності продукції через ефективний контроль якості на всіх етапах виробництва. Вхідний контроль матеріалів і комплектуючих є важливим етапом у забезпеченні кінцевої якості продукції, адже навіть незначні дефекти можуть призвести до серйозних порушень у функціонуванні готової продукції. З огляду на специфіку продукції ПрАТ "Енергооблік", яка включає в себе складні та високоточні вимірювальні прилади, значущість вхідного контролю матеріалів і комплектуючих є беззаперечною. Однак сучасні методи контролю якості повинні охоплювати не лише перевірку на етапі вхідного контролю, а й інтеграцію заходів контролю на всіх етапах виробництва, включаючи операційний контроль, для своєчасного виявлення та попередження дефектів.

Оскільки ПрАТ "Енергооблік" спеціалізується на виробництві високоточних приладів для обліку енергоресурсів, ефективність вхідного та операційного контролю безпосередньо впливає на якість кінцевої продукції та її відповідність стандартам. Зростання вимог до якості продукції на ринку, а також постійне вдосконалення технологій і методів виробництва, створюють потребу в удосконаленні контролю на всіх етапах виробничого процесу.

**Метою дослідження** є оптимізація системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі на ПрАТ "Енергооблік", через розробку та впровадження ефективних заходів для покращення вхідного контролю, удосконалення організаційних процесів та інтеграції сучасних технологій. Це дозволить не тільки підвищити якість кінцевої продукції, а й знизити витрати на виправлення дефектів, підвищити ефективність виробничих процесів, а також сприятиме зниженню часу на перевірки та коригування якості.

Завданнями, які ставляться в межах дослідження, є:

1. Оцінка сучасних підходів до організації контролю якості матеріалів і комплектуючих у виробничих процесах.

2. Аналіз існуючих методів оцінки якості сировини та комплектуючих на підприємстві ПрАТ "Енергооблік".

3. Ідентифікація сильних і слабких сторін наявної системи вхідного контролю та розробка рекомендацій щодо її вдосконалення.

4. Розробка методів удосконалення операційного контролю якості на етапі виробництва для своєчасного виявлення дефектів.

5. Обґрунтування впровадження системи самоконтролю серед працівників для підвищення відповідальності за якість продукції.

6. Розробка заходів щодо підвищення кваліфікації персоналу та впровадження новітніх методів контролю якості в роботі підприємства.

**Об'єктом дослідження** є процес підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів, комплектуючих та готової продукції на всіх етапах виробничого процесу на ПрАТ "Енергооблік".

**Предметом дослідження** є методи та інструменти вдосконалення процедур вхідного та операційного контролю якості, а також інтеграція системи самоконтролю в виробничі процеси.

**Наукова новизна** роботи полягає в розвитку інтегрованих підходів до вдосконалення контролю якості на підприємстві ПрАТ "Енергооблік", впровадженні самоконтролю та розробці нових методів для зменшення дефектності продукції та оптимізації витрат на перевірку якості.

**Практична значущість** роботи полягає в тому, що розроблені рекомендації можуть бути впроваджені на підприємстві для підвищення ефективності системи контролю якості, що зменшить кількість дефектів, скоротить витрати на їх виправлення, підвищить продуктивність і забезпечить стабільність та конкурентоспроможність ПрАТ "Енергооблік" на ринку.

Таким чином, виконання поставлених завдань дозволить покращити процеси контролю якості на ПрАТ "Енергооблік" та зміцнити його позиції як одного з лідерів на ринку енергетичних приладів в Україні та за її межами.

**Методи дослідження**, використані в роботі, включають кілька основних підходів для комплексного аналізу та вдосконалення системи контролю якості на ПрАТ "Енергооблік":

1. Аналіз теоретичних підходів — метод аналізу наукових джерел та літератури, що стосуються організації та управління якістю продукції, включаючи вивчення існуючих стандартів і методів контролю якості на підприємствах, зокрема в енергетичній та електротехнічній галузях.

2. Аналіз документації підприємства — метод вивчення внутрішніх документів ПрАТ "Енергооблік", що регламентують процеси контролю якості, таких як стандарти, інструкції, методики перевірок та звітні матеріали, для визначення ефективності поточної системи контролю.

3. Порівняльний аналіз — використовується для порівняння існуючої системи контролю якості з передовими міжнародними практиками, стандартами ISO, а також з підходами, застосовуваними на інших підприємствах галузі.

4. Метод спостереження — включає спостереження за роботою виробничих і контрольних підрозділів підприємства, вивчення процесів вхідного та операційного контролю для визначення слабких місць і можливих точок вдосконалення.

5. Інтерв'ювання та опитування працівників — метод збору інформації за допомогою інтерв'ю з працівниками, що безпосередньо займаються контролем якості, для виявлення практичних проблем і невідповідностей у поточній системі контролю.

6. Статистичний аналіз — використовується для обробки даних про дефекти продукції, оцінки ефективності існуючих методів контролю та визначення можливих причин виникнення дефектів у процесі виробництва.

7. Моделювання та прогнозування — методи, що дозволяють на основі існуючих даних розробити моделі прогнозування дефектів на різних етапах виробництва та оцінити ефективність запропонованих удосконалень у процесі контролю якості.

8. Метод експертних оцінок — використовує думки та рекомендації фахівців підприємства для оцінки поточного стану системи контролю якості та розробки шляхів її вдосконалення.

Ці методи дозволяють комплексно дослідити існуючі підходи до контролю якості на підприємстві ПрАТ "Енергооблік" та розробити ефективні рекомендації для вдосконалення процесів контролю матеріалів, комплектуючих і готової продукції.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення магістерської роботи були висвітлені у доповідях «Проблеми та перспективи розвитку інженерної індустрії України в контексті євроінтеграції». Матеріали XII міжнародній науково-практичній конференції «ЛЮДИНА, СУСПІЛЬСТВО, КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ», 25 – 26 жовтня 2024 р. УкрДУЗТ (м. Харків, 2024). С.176-179. [24] та «Підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі» на 84 студентській науково-технічній конференції УкрДУЗТ (м. Харків, 2024) [25].

## Список використаних джерел

1. Закон України «Про стандартизацію» від 5.06.2014 р. № 1315-VII
2. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 5.06.2014 р. № 1314-VI
3. ДСТУ EN ISO 9001: 2018 «Системи управління якістю. Вимоги» (EN ISO 9001: 2015, IDT; ISO 9001: 2015, IDT). – Київ : Держпоживстандарт України, 2018. 32 с. <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf>
4. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=64015](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=64015)
5. Стандарти серії ISO 9000 - ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT) Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. –Київ: Держпоживстандарт України, 2015. – 35 с.
6. Ishikawa K. What is Total Quality Control The Japanese Way. London, Prentice Hall, 1985.
7. Система Тейлора (сертифікат ICO) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.isokazan.ru/inform/203/204/>
8. Момот О.І. Менеджмент якості та елементи системи якості: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 368 с.
9. Managing Quality: An Essential Guide and Resource Gateway / Barrie G. Dale (Editor), David Bamford (Editor), Ton van der Wiele (Editor). 6th Edition. – Chichester : John Wiley & Sons, Inc., 2016. 330 p.
10. ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування» (ISO 14001:2015, IDT). К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
11. Управління якістю: навчальний посібник / Г. І. Капінос, І. В. Грабовська. К. : Кондор. Видавництво, 2016. 278 с.
12. Менеджмент: навчальний посібник / [Храпкіна В. В., ... Гуменна О. В., Романченко Н. В. та ін.] ; за заг. ред. К. В. Пічик, В. В. Храпкіної ; Національний

університет "Києво-Могилянська академія". Київ: Києво-Могилянська академія, 2021. 459 с.

13. Менеджмент : Підручник / С.Ю. Бірюченко, К.О. Бужимська, І.В. Бурачек та ін.; під заг. ред. Т.П. Остапчук. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». Житомир: Вид-во «Рута», 2021. 856 с.

14. Шаповал М.І. Менеджмент якості: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Шаповал М.І. – К.: Знання, 2006. – 471 с.

15. Пітер С. Пенді, Роберт П. Ньюмен, Роланд Р. Кевенег, [«Курс на Шість Сигм. Як General Electric, Motorola та інші провідні компанії світу вдосконалюють свою майстерність».](#)

16. ISO 8402, “Управління якістю та забезпечення якості – Словник”. ISO 8402 “Quality management and quality assurance – Vocabulary

17. Deming W. E. Out of the Crisis. Massachusetts institute of Technology, Cambridge, 1991.

18. 5. Krosbi F. B. Kachestvo besplatno. Iskusstvo ubezhdad' v neobhodimosti kachestva. N'ju-Jork : MakGro-Hill, 1979. 309 s.

19. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=66723](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66723)

20. ДСТУ-ЗТ ISO/TR 8550-1:2009 Статистичний контроль. Настанови щодо вибирання та використання систем вибіркового приймального контролю для перевіряння окремих предметів у партіях. Частина 1. Контроль вибіркового приймального (ISO/TR 8550-1:2007, IDT)

21. ДСТУ 9027:2020. Системи управління якістю. Рекомендації щодо вхідного контролю продукції. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id\\_doc=90319](https://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=90319)

22. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=82322](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82322)

23. Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України №193 від 08.02.2016, Київ, Україна, 2016.

24. Комарова Г. Л., Волошина Л. В., Богачов В. О. Проблеми та перспективи розвитку інженерної індустрії України в контексті Євроінтеграції. Людина, суспільство, комунікативні технології: матеріали XII Міжнар. наук.- практ. конф. 25 жовтня 2024 р. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С.176-178 [https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/ljudina\\_suspilstvo\\_komunikativni\\_tehnologii\\_2024.pdf](https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2023/04/ljudina_suspilstvo_komunikativni_tehnologii_2024.pdf)

25. Богачов В.О. Підвищення ефективності системи контролю якості матеріалів та комплектуючих у виробничому процесі. Тези доповідей 84 студентської науково-технічної конференції УкрДУЗТ (м. Харків, 2024). <https://kart.edu.ua/nauka/stud-ndr/stud-ntk>

26. Офіційний сайт ПрАТ "Енергооблік" [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://energo.kh.ua/products/>

27. Економіка регіонів України в умовах війни: ризики та напрямки забезпечення стійкості : науково-аналітичне видання / наук. ред. Сторонянська І. З. Львів, ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України». 2022. 70 с. (Серія «Проблеми регіонального розвитку»). URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20220033.pdf> (дата звернення: 01.12.2024).

28. Метрологія // База даних стандартів / НІЦ «Леонорм». URL: <http://www.leonorm.lviv.ua/Default.php?rescode=0630&Page=stcatalog&kndcodes=17>

29. Про затвердження Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки : Постанова КМУ від 24.02.2016 № 163 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/163-2016-p> (дата звернення: 01.01.2024).

30. ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій)

31. ДСТУ ISO/IEC 17000:2007 Оцінювання відповідності. Словник термінів і загальні принципи (ISO/IEC 17000:2004, IDT)
32. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2017, IDT; EN ISO/IEC 17025:2017, IDT)
33. Business Dictionary [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.businessdictionary.com/definition/QHSE.html>
34. ДП «Укрметртестстандарт» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrcsm.kiev.ua](http://www.ukrcsm.kiev.ua)
- 35 Студентська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення : метод. посібн. / Л.М. Козар, А.О. Лапко, І.Л. Назаренко, В.М.Петухов, Г.В. Шаповал, Д.В. Шумик. За загальною редакцією Л.М. Козара.Х. : УкрДУЗТ, 2018. - 55 с.