

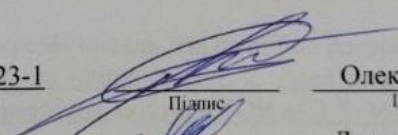
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ТУРИЗМУ  
Кафедра менеджменту та адміністрування

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

Удосконалення системи управління якістю підприємства  
(на прикладі діяльності ТОВ «СТЛ+М», м. Хмельницький)

Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
Галузь знань 07 Управління та адміністрування  
Шифр і назва галузі знань  
Спеціальність 073 Менеджмент  
Шифр і назва спеціальності  
Освітня програма Бізнес-адміністрування  
Назва освітньої програми  
Шифр КвРМН. 23167.01.17.ПЗ

Виконав студент 2 курсу, група БАм-23-1  
Шифр



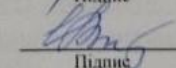
Олексій МІЩЕНКО  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Керівник к. е. н., доцент  
Науковий ступінь, вчене звання



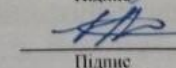
Людмила КРИМЧАК  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Нормоконтролер ст. викладач



Ірина ГРАБОВСКА  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

До захисту допускаю:



Ніна ЮРЕК  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

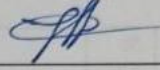
Завідувач кафедри менеджменту  
та адміністрування

« 17 » 12 2024 р

Хмельницький 2024

## ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет управління, адміністрування та туризму  
 Кафедра менеджменту та адміністрування  
 Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
 Галузь знань 07 Управління та адміністрування  
Шифр і назва галузі знань  
 Спеціальність 073 Менеджмент  
Шифр і назва галузі спеціальності  
 Освітня програма Бізнес-адміністрування  
Назва освітньої програми

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
 Завідувач кафедри   
 “ 02 ” 09 \_\_\_\_\_ 2024 р.

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Міщенко Олексій Ігорович

Прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема роботи: Удосконалення системи управління якістю підприємства (на прикладі ТОВ «СТЛ+М», м. Хмельницький)

Керівник роботи: Кримчак Людмила Анатоліївна, к.е.н., доцент каф. менеджменту та адміністрування  
Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджено наказом ректора університету від 28 08 2024 р. № 60 дод. 19

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 10 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: статті, монографії, навчальні посібники з заданої теми, статистична інформація підприємства, бухгалтерська звітність, інформація мережі Інтернет тощо.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Теоретико-методологічні аспекти управління якістю на підприємстві. 2. Дослідження діяльності ТОВ «СТЛ+М». 3. Удосконалення системи управління якістю в ТОВ «СТЛ+М».

5. Перелік графічного матеріалу: 1. Властивості промислової продукції відповідно кваліметрії. 2. Характеристики (параметри) якості продукції, послуг. Приклад інтегрованої системи управління організацією. 3. Основні етапи визначення якості продукції. Виробничі потужності ТОВ «СТЛ+М». 4. Основні техніко-економічні показники діяльності ТОВ «СТЛ+М». 5. Схема організаційної структури. 6. Влаштування основи дороги з сипучих матеріалів з допомогою 3D – системи. 7. Переваги та недоліки основних систем управління будівельною технікою. 8. Локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням піщано-соляної суміші. 9. Локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням соляного розчину. 10. Порівняння вартості обслуговування ділянки дороги за допомогою фрикційного та хімічного методу боротьби із зимовою слизькістю. 11. Рекомендації з удосконалення системи управління якістю в ТОВ «СТЛ+М».

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретико-методичний	Кримчак Людмила Анатоліївна, к.е.н., доцент каф. менеджменту та адміністрування		
2. Дослідницько-аналітичний	Кримчак Людмила Анатоліївна, к.е.н., доцент каф. менеджменту та адміністрування		
3. Проектно-рекомендаційний	Кримчак Людмила Анатоліївна, к.е.н., доцент каф. менеджменту та адміністрування		
4. Нормоконтроль	Грабовська І.В., ст. викладач каф. менеджменту та адміністрування		

7. Дата видачі завдання 26.08.24

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів (розділів) дипломної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Вибір та затвердження теми дипломної роботи	вересень 2024	викон.
2	Визначення мети, об'єкта, предмета й завдань дослідження	вересень 2024	викон.
3	Розробка та затвердження календарного плану	вересень 2024	викон.
4	Пошук і аналіз літературних джерел та нормативної документації	вересень 2024	викон.
5	Підготовка та написання теоретичного розділу (Розділ 1)	жовтень 2024	викон.
6	Аналіз діяльності підприємства, збирання та обробка даних	жовтень 2024	викон.
7	Підготовка аналітичного розділу (Розділ 2)	листопад 2024	викон.
8	Розробка рекомендацій і написання проектного розділу (Розділ 3)	листопад 2024	викон.
9	Оформлення дипломної роботи згідно з вимогами	листопад 2024	викон.
10	Подання дипломної роботи на перевірку керівнику	грудень 2024	викон.
11	Усунення зауважень керівника	грудень 2024	викон.
12	Перевірка дипломної роботи на плагіат	грудень 2024	викон.
13	Подання дипломної роботи на рецензування	грудень 2024	викон.
14	Захист дипломної роботи	грудень 2024	викон.

Студент

  
Підпис

Олексій МІЩЕНКО

ім'я, Прізвище

Керівник роботи

  
Підпис

Людмила КРИМЧАК

ім'я, Прізвище

## АНОТАЦІЯ

Міщенко О. І. Удосконалення системи управління якістю на підприємстві  
(на прикладі діяльності ТОВ «СТЛ+М», м. Хмельницький)

Керівник роботи – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та адміністрування  
Кримчак Л.А.

Кваліфікаційна робота магістра: 75 с., 10 рисунків, 10 таблиць, 38 джерел  
посилань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЯКІСТЬ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ,  
ПІДПРИЄМСТВО, ДОРОЖНЄ БУДІВНИЦТВО, ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ  
УТРИМАННЯ, ІННОВАЦІЇ, ОПТИМІЗАЦІЯ.

Розглянуто теоретико-методологічні аспекти управління якістю на підприємстві. Розкрито сутність та надано характеристику системи управління якістю на підприємстві. Визначено методичні підходи визначення якості продукції та послуг на підприємстві.

З метою дослідження діяльності ТОВ «СТЛ+М» здійснено аналіз фінансово-економічних показників підприємства. Виконано аналіз та здійснено оцінку рівня управління системою якості в ТОВ «СТЛ+М».

Для удосконалення системи управління якістю підприємства в роботі представлено комплекс рекомендацій. Запропоновано реалізацію процесу удосконалення системи управління якістю шляхом використання 3D-систем управління будівельною технікою. Надано рекомендації щодо покращення системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах шляхом застосування рідких протижеледних матеріалів.

  
підпис, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ

« 12 » 12 2024р.

**ЗМІСТ**

ВСТУП	6
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ	8
1.1 Теоретичні основи управління якістю на підприємстві	8
1.2 Сутність та характеристика системи управління якістю на підприємстві	13
1.3 Методичні підходи визначення якості продукції та послуг на підприємстві	19
Висновки до розділу 1	25
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «СТЛ+М»	26
2.1 Загальна характеристика діяльності ТОВ «СТЛ+М»	26
2.2 Аналіз техніко-економічних показників діяльності ТОВ «СТЛ+М»	31
2.3 Аналіз та оцінка рівня управління системою якості в ТОВ «СТЛ+М»	41
Висновки до розділу 2	48
3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТОВ «СТЛ+М»	50
3.1 Рекомендації щодо удосконалення системи управління якістю шляхом використання 3D-систем управління будівельною технікою	50
3.2 Рекомендації щодо покращення системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах шляхом впровадження застосування рідких протижеледних матеріалів	55
Висновки до розділу 3	68
ВИСНОВКИ	69
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	71

## ВСТУП

Система управління якістю являється основою сучасного управління підприємством, спрямованою на досягнення високої якості продукції та послуг, які мають відповідати або перевищувати очікування споживачів. Система управління якістю забезпечує комплексний підхід до організації процесів виробництва, оптимізації використання ресурсів для досягнення стратегічних цілей підприємства. Вона дозволяє підприємствам адаптуватися до динамічних змін ринкового середовища та посилювати конкурентоспроможність.

Сучасний підхід системи управління якістю включає планування, забезпечення, контролю та постійного вдосконалення процесів виробництва. Основна мета полягає у створенні механізмів, що дозволяють підприємствам досягати найвищої якості та забезпечувати її підтримку в довгостроковій перспективі.

Особливу увагу приділяють міжнародним стандартам, які являються універсальним інструментом для впровадження та вдосконалення систем управління якістю. Вони направлені на оптимізацію процесів, підвищення економічної ефективності та забезпечення відповідності продукції вимогам споживачів та діючих стандартів.

Теоретико-методологічні основи управління якістю на підприємстві висвітлено в працях багатьох вітчизняних науковців. Зокрема, Бубели Т., Столярчук П., Походило Є., Губіної В., Кисельова В., Лойко Д., Вотченікової О., Удовіченко О. та ін.

Метою кваліфікаційної роботи магістра є ґрунтовний аналіз теоретичних засад і розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення системи управління якістю ТОВ «СТЛ+М».

Для досягнення визначеної мети у кваліфікаційній роботі магістра поставлені та вирішені наступні завдання:

- дослідити теоретико-методологічні аспекти управління якістю на підприємстві;
- здійснити аналіз техніко-економічних показників діяльності ТОВ «СТЛ+М»;
- дослідити рівень управління системою якості на ТОВ «СТЛ+М»;
- розробити рекомендації щодо удосконалення системи управління якістю підприємства шляхом використання 3D-систем управління будівельною технікою;
- розробити рекомендації щодо покращення системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах шляхом впровадження застосування рідких протиожеледних матеріалів.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи магістра є процеси управління якістю на підприємстві.

Предметом дослідження дипломної роботи є удосконалення системи управління якістю на підприємстві.

Інформаційною базою кваліфікаційної роботи є державні будівельні норми, державні стандарти України, дослідження вітчизняних та іноземних вчених, що стосуються питань системи управління якістю на підприємстві.

У кваліфікаційній роботі використано низку нормативно-правових актів, різні статистичні та аналітичні звіти, фінансова звітність ТОВ «СТЛ+М».

Методологія проведеного дослідження базується на загальновідомих методах наукового пізнання: монографічному та морфологічному аналізі (для дослідження категоріально-понятійного апарату), графічному методі (для представлення результатів дослідження), табличному методі (для оцінювання фактичних умов функціонування підприємств), структурному аналізі (для формування рекомендацій) та інших.

# 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

## 1.1 Теоретичні основи управління якістю на підприємстві

Відповідно до визначення Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), якість – це «сукупність властивостей і характеристик продукту, які надають йому здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби» [15]. Існує також визначення якості продукції, наведене в Держстандарті 15467-79, згідно з яким "якість продукції – сукупність властивостей продукції, що обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до її призначення".

Якість є основною категорією в сучасній економіці та управлінні підприємством. Вона визначає конкурентоспроможність продукції та послуг, задовольняє очікування та потреби споживачів і забезпечує стійкий розвиток підприємств. Для підприємства якість являється не тільки характеристикою кінцевого продукту, а й результатом ефективного управління ресурсами та процесами.

У масштабах економіки якість має вплив на конкурентні позиції держави на світовому ринку та рівень життя населення. Країни, які активно впроваджують стандарти якості та інноваційні технології, показують більш швидкий економічний ріст. Наприклад, міжнародні стандарти ISO сприяють оптимізації виробничих процесів, зниженню собівартості і полегшенню доступу до світових ринків.

Щодо підприємства, то якість – це не просто сучасний термін, а основний фактор, який визначає його конкурентоспроможність. Це комплекс характеристик продукції або послуги, що мають повністю задовольняти потреби споживача, а ще краще перевершувати його очікування.

На рівні підприємства якість являється багатогранним поняттям, яке охоплює такі види якості:

1. Продуктова якість – це відповідність продукції чи послуг встановленим стандартам і потребам споживачів;
2. Процесна якість – це ефективність та оптимізація внутрішніх процесів;
3. Якість управління – це здатність керівництва приймати стратегічні управлінські рішення, спрямовані на досягнення довгострокових цілей.

Якість являється одним із найважливіших чинників успіху підприємства в конкурентному середовищі. Вона визначає репутацію компанії, її конкурентоспроможність, рівень задоволеності клієнтів, і довгострокову життєздатність. Для підприємства якість не обмежується тільки характеристиками продукції чи послуг, а охоплює всі аспекти його діяльності – від організації та оптимізації виробничих процесів до рівня обслуговування клієнтів.

Забезпечення якості починається з розробки та впровадження стандартів, які відповідають вимогам ринку та очікуванням споживачів. Це вимагає розробки та впровадження ефективної системи управління якістю, що охоплює всі етапи виробництва чи надання послуг. Така система включає операційний контроль якості на кожному етапі, постійний моніторинг основних показників, а також впровадження інноваційних рішень, які покращують ефективність роботи підприємства.

Для досягнення найвищої якості важливе значення має залучення кваліфікованого персоналу. Підприємство має забезпечувати навчання своїх працівників, покращення їх кваліфікації, створення умов для їхнього професійного розвитку, а також культивування культури відповідальності за якість. Кожен працівник має усвідомлювати свою роль та цінність у досягненні спільної мети – задоволення потреб клієнта.

Якість для підприємства також означає оптимізацію виробничих процесів та ресурсів. Основна задача – це мінімізувати втрати, уникати дефектів і

ефективно використовувати обладнання та матеріали. Це не тільки покращує економічні показники підприємства, а й сприяє сталому розвитку компанії.

Крім внутрішніх переваг, орієнтація на високу якість зміцнює зовнішню позицію підприємства. Висока якість продукції чи послуг сприяє підвищенню довіри споживачів, залученню нових клієнтів і збереженню лояльності існуючих. Також це відкриває можливості для розширення географії реалізації продукції та послуг, а також встановлення партнерських відносин.

Із появою вимог до якості продукції та послуг, з'явилась потреба в її контролі, таким чином Голландськими вченими Дж. Сіттіга та Дж. Ван Етінгером була розроблена цільова область науки - кваліметрія [6].

Кваліметрія – це наука про методи виміру і квантифікації показників якості. Кваліметрія виходить з того, що якість залежить від деякої кількості властивостей продукту. Для того щоб судити про якість продукту, недостатньо тільки даних про його характеристики. Потрібно враховувати середовище, в якому продукт буде використаний. На думку Дж. Ван Етінгер і Дж. Сіттіга, якість можна виразити цифровими значеннями, якщо споживач в змозі об'єднувати властивості в порядку їхньої важливості. Вони вважали, що якість – це вимірна величина, і, отже, невідповідність продукту заявленим до нього вимогам може бути виражене через якусь постійну міру, якою, як правило є гроші.

На сьогоднішній день в кваліметрії стандартизовано вісім груп промислової продукції з їх властивостями, які представлені в таблиці 1.1.

Кваліметрія являється важливою наукою, яка дозволяє вимірювати та оцінювати якість продукції за допомогою числових значень, опираючись на її властивості та умови використання.

Таблиця 1.1 – Властивості промислової продукції відповідно кваліметрії

№	Властивості промислової продукції	Характеристика
1.	Функціональна придатність	Показники характеризують області використання продукції та функції, які вона призначена виконувати. Вони можуть оцінити корисний ефект, який досягається за рахунок використання цієї продукції в конкретних умовах споживання
2.	Надійність	Показники, що характеризують здатність продукції зберігати свої споживчі властивості. Це такі показники як безвідмовність, довговічність, здатність до збереження та ремонтпридатність
3.	Ергономічність - гігієнічні властивості (освітленість, температура, вологість, тиск, шумність, вібрація, радіація та інші) - антропометричні властивості (відповідність конструкції виробу розмірам тіла людини, відповідність конструкції виробу розподілу маси тіла людини тощо) - фізіологічні та психофізичні властивості (відповідність конструкції виробу силовим, швидкісним, слуховим, зоровим, психофізичних особливостей людини); - психологічні (відповідність виробу можливостям сприйняття і переробки інформації, відповідність закріпленням і знову формованим навичкам людини при користуванні виробом)	Показники, які характеризують продукцію з точки зору її відповідності властивостям людського організму при виконанні трудових процесів або споживанні.
4.	Естетичність	Параметри, які визначають інформаційну виразність продукції (раціональність форми, гармонійність композиції, якість виконання та стабільність товарного вигляду), формують її зовнішнє сприйняття споживачем та підкреслюють ті характеристики, які мають найбільше значення для споживача
5.	Технологічність - технологічність у виробництві - технологічність при застосуванні	Показники, що характеризують прогресивність технічних рішень, використовуваних при проектуванні та виготовленні продукції
6.	Транспортабельність	Визначають пристосованість продукції до її переміщення у просторі (транспортування), яка не супроводжується при цьому її експлуатацією або споживанням
7.	Екологічність	Показники, що характеризують рівень шкідливих впливів на навколишнє середовище при виробництві продукції
8.	Кваліфікаційні властивості	Показники, що характеризують приналежність продукції до певного класу

\*сформовано автором на основі [6]

Якість - це сукупність характеристик продукції, послуг, що задовольняє потреби споживача. Параметри якості продукції мають більше кількісних показників, ніж параметри якості послуг.

На рис. 1.1 наведені характеристики якості продукції та послуг. При цьому параметри якості продукції мають більше кількісних показників, ніж параметри якості послуг [6].

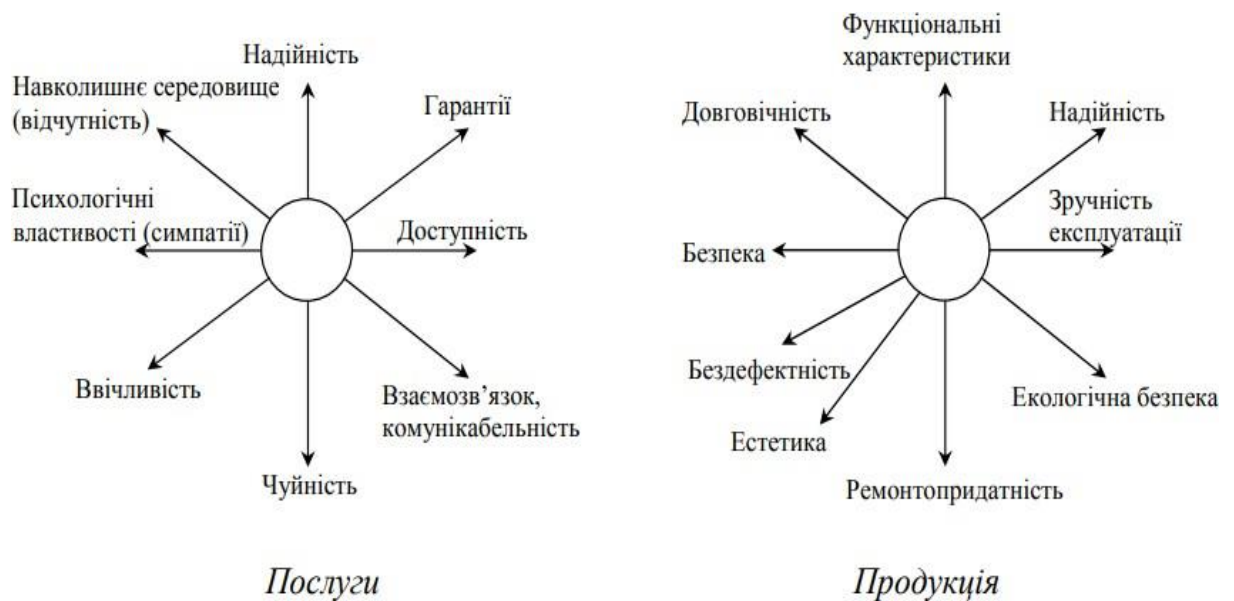


Рисунок 1.1 – Характеристики (параметри) якості продукції, послуг

Отже, якість – це не тільки технічна характеристика, а стратегічний інструмент, що впливає на всі аспекти діяльності підприємства. Постійне вдосконалення, впровадження інновацій та відповідальність за кінцевий результат дозволяють підприємствам досягати постійного розвитку, залишатися конкурентоспроможними та успішно функціонувати в умовах ринку.

## 1.2 Сутність та характеристика системи управління якістю на підприємстві

Система управління якістю (СУЯ) – це комплекс процесів, спрямованих на постійне задоволення потреб споживача та підвищення їхньої задоволеності. Вона відповідає стратегічним цілям і напрямкам діяльності організації, що відображається у її меті, цілях, політиці, процедурах та ресурсах, необхідних для впровадження та підтримки системи. Найперші системи управління якістю, як правило, підкреслювали передбачувані результати виробничої лінії промислового продукту, використовуючи просту статистику і випадкову вибірку [7].

Основні принципи управління якістю та її впровадження в усі напрямки бізнесу пояснюються концепцією системи управління якістю [18]:

- процес планування системи якості. Цей процес втілюється як засіб «створення продуктів, механізмів і явищ, необхідних для задоволення та перевищення очікувань споживачів». Він складається з визначення того, ким є споживачі, визначення їхніх потреб і розроблення інструментів, необхідних для задоволення цих потреб;

- процес забезпечення якості. Забезпечення якості реалізується як засіб забезпечення достатньої впевненості в тому, що вимоги і цілі, які зазначено в плануванні якості, для продукту та послуги будуть виконані. Це запобігання помилкам здійснюється шляхом постійного вимірювання, порівняння зі стандартом і моніторингу процесів;

- процес контролю якості. Контролінг якості здійснюється як засіб виконання якісних вимог, беручи до уваги всі чинники, що задіяні у процесі виробництва. Компанія підтверджує, що вироблений товар або послуга відповідають цілям цієї організації. Часто використовують такі інструменти, як операційний аудит та інспекція. Контроль якості орієнтується на висновок процесу;

– поліпшення якості. Підвищення якості реалізується як засіб забезпечення механізмів для оцінки та поліпшення процесів в їх ефективності, результативності та гнучкості. Це може бути зроблено з різкими значними змінами або поступово шляхом постійного поліпшення.

На сьогоднішній день всі способи управління якістю підприємства можна поділити на [18]:

1. Адміністративні, або організаційно-розпорядчі. Організаційно-розпорядчі способи керування мають на меті чітко дотримання принципів стандартів та нормативних документів підприємства, які містяться в різноманітних наказах, положеннях та інструкціях. Цей спосіб повністю дієвий, за умов, якщо документообіг компанії дотримується чітко сформульованих та впорядкованих даних, доступних для використання працівниками.

2. Інженерно-технологічні. Ці способи орієнтовані на виготовлення і здійснення контролю якісної продукції чи послуг, а також дослідження та кореляцію технологічного процесу. Найточнішим вважається автоматичний спосіб, що надає можливість значно зменшити роль людини та гарантувати виробництво якісного продукту та послуги

3. Статистичні. Ці способи керування системою якості ґрунтуються на збиранні та оцінюванні статистичної інформації, з використанням графічних способів, наприклад контрольних карт, графіків або діаграм.

4. Економічні. Дані способи керування якістю моделюють економічні умови для підвищення якості продукції чи послуг, а також ураховують усі необхідні елементи для фінансового забезпечення діяльності компанії в галузі системи управління якістю, процесів утворення цін на певну продукцію або послуги у відповідності з рівнем якості, господарських розрахунків та фондів економічного стимулювання.

5. Соціально-психологічні. Слід зауважити, що основну роль відіграють також соціально-психологічні способи керування системою управління якістю. Вважається, що ефективність застосування та підтримання системи управління якістю, а також постійне покращення кінцевих досягнень

діяльності є можливим тільки за умови, якщо весь колектив компанії матиме бажання досягати чітко окресленої мети в галузі дотримання якості.

Також фахівці класифікують способи керування якістю таким чином [26]:

1. Класичні. Це способи статистичного керування якістю; спосіб циклу PDCA (Plan – Do – Check – Act); спосіб статистичного керування якістю TQC (Total Quality Control); спосіб постійного поліпшення якості Дж. Джурана AQI (Annual Quality Improvement); способи Г. Тагуті;

2. «Нові способи» - концепція усталеного поліпшення Кайзен (KAIZEN);

3. Метод структування функції якості QFD (Quality Function Development) або концепція «Будинку якості» (Quality House);

4. Методологія «шість сигм»;

5. Сучасні способи та механізми керування компаніями, що спроможні використовуватися під час проєктування систем менеджменту з якості та впровадження принципів TQM [16]:

- принципу бенчмаркінгу;
- способів «точно – вчасно» Just – in – Time;
- принципу інжинірингу бізнес-явищ (BPR – Business Process Reengineering);
- способу функціонального створення бізнес-явищ (IDEFO);
- принципу збалансованого механізму індикаторів функціонування бізнесу BSC (Balanced Business Scorecard);
- принципу здійснення методологічних засад ABC-ABM-ABB (Activity Based Costing / Activity Based Management/ Activity Based Budgeting).

Ринкова економіка постійно приділяла значну увагу якості продукції. Але настав той період, коли виникли проблеми із забезпеченням якості спричиненими зростанням вимог споживачів до продукції чи послуг, економічні ризики для постачальників і споживачів через мінливу якість

продукції, а також відсутність єдиного підходу до оцінки здатності постачальників гарантувати стабільну якість.

Вирішення цих проблем постало в центрі уваги спеціалістів Міжнародної організації зі стандартизації ISO/ТК 176 «Управління якістю та забезпечення якості» [6]. Визнавши існування національних підходів до систем якості, ISO/ТК 176 вважав доцільним втілити їх у стандарти, які одержали індекс 9000.

Міжнародні стандарти ISO являються добровільними для впровадження, отже їх можуть приймати як національні стандарти на рівні держави або застосовувати в обов'язковому порядку в окремих організаціях. Слід розуміти, що ці стандарти не визначають безпосередньо якість самої продукції, а лише спрямовані на забезпечення ефективного управління організацією, що базується на принципах якості

На практиці міжнародні стандарти можуть застосовуються в різних ситуаціях, наприклад [2]:

- як методичний інструмент для впровадження системи управління якістю на підприємстві, що дозволить підвищити конкурентоспроможність та економічну ефективність організації;
- як доказ відповідності якості під час укладання договорів між постачальниками та споживачами, коли в контракті зазначається, що система якості повинна відповідати стандартам ISO 9000;
- під час оцінки споживачем системи управління якістю постачальника, щоб перевірити її відповідність вимогам ISO 9000;
- при сертифікації системи управління якістю сертифікаційними органами, що передбачає зобов'язання організації підтримувати відповідність своєї системи цим вимогам.

Загалом, міжнародні стандарти ISO серії 9000 утворюють узгоджений комплекс стандартів на системи управління якістю. Для сучасних організацій важливим є побудова інтегрованих систем управління, як умови цілеспрямованого розвитку організації, спрямованого на досконалість. Інтегрованою системою управління вважається та, що відповідає вимогам

більш ніж одному системному стандарту (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18000, SA 8000, ISO 26000, ISO 27001 тощо) [20], і зорієнтована на задоволення потреб зацікавлених сторін: власників, персоналу, споживачів, постачальників, суспільства в цілому (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Приклад інтегрованої системи управління організацією

Ознакою інтегрованих систем управління являється розробка єдиної політики організації, яка поєднує покращення якості з іншими стратегічними цілями підприємства, такими як забезпечення фінансової стійкості, дотримання вимог екологічної безпеки, охорони праці та професійної безпеки. Формується об'єднана модель процесів, що включає аналіз керівництва, управління документацією та персоналом, моніторинг, вимірювання, внутрішнє інформування, постійне вдосконалення, корегувальні та запобіжні заходи.

Важливим елементом є створення документа з керівництва інтегрованою системою, який описує взаємозв'язок процесів, їх входи та виходи, критерії результативності, а також визначає матрицю відповідальності персоналу.

Інтегровані системи управління підвищують ефективність усіх процесів в організації та сприяють зростанню її конкурентоспроможності.

З короткого аналізу вимог стандарту стає очевидним, що системи управління якістю – це складова контролю за управлінською діяльністю, технологією виробництва та продукцією, спрямованих на зростання якості продукції.

Підприємство має визначити мету втілення стандарту – заради отримання сертифіката або заради підвищення якості менеджменту.

Аналіз показав, що основними вимогами від впровадження системи управління якістю є [30]:

- відповідність вимогам європейської інтеграції та країн Митного союзу;
- підвищення результативності участі в тендерах;
- ефективне управління підприємством, в тому числі в області якості;
- зниження обсягу невідповідної продукції та відходів виробництва;
- підвищення рівня задоволеності споживачів;
- підвищення престижу та авторитету підприємства;
- застосування в цілях реклами.

Основними напрямками впровадження системи управління якістю являється організація процесів, моніторинг, аналіз та документальне забезпечення управління якістю [7]. Застосування системи управління якістю забезпечує економічну ефективність, зменшення дефектів виробництва, покращення управління підприємством, підвищення задоволеності споживачів і створення престижу організації. Впровадження інтегрованих систем управління, що відповідають вимогам декількох стандартів, дозволяє підприємствам комплексно вирішувати питання якості, екологічної безпеки, охорони праці та інших важливих аспектів. Це сприяє стабільному розвитку та покращенню результативності підприємства на ринку.

### **1.3 Методичні підходи визначення якості продукції та послуг на підприємстві**

Для розробки ефективного методичного підходу до оцінювання якості продукції спочатку необхідно визначити сутність поняття «якість продукції». Вона розглядається як результат відповідності властивостей продукції вимогам споживачів. Ці вимоги можуть бути чітко сформульованими й обов'язковими, загальнозрозумілими, або ж не сформульованими й необов'язковими [20]. Вони постійно еволюціонують, впливаючи на формування характеристик самої продукції.

З даного визначення випливає, що для оцінювання якості продукції необхідно мати інформацію про перелік і кількісні значення властивостей продукції, які формують її якість, а також про вимоги споживачів до цих властивостей. Окрім того, щоб забезпечити достовірність результатів, процедуру оцінювання слід повторювати з певною періодичністю, яка відповідає специфіці підприємства та враховує зміни у вимогах до продукції.

Оцінювання якості продукції не є тотожним її вимірюванню, оскільки це ширше поняття, що включає процес вимірювання та аналізування. Воно здійснюється шляхом порівняння отриманих результатів із базовими або нормативними показниками.

Таким чином, оцінювання якості продукції — це періодична процедура, що включає визначення переліку властивостей продукції, їх кількісне вимірювання, ідентифікацію вимог до цих властивостей, розрахунок показників якості та порівняння їх із встановленими базовими чи цільовими значеннями [22; 36].

На рисунку 1.4 зображені основні етапи визначення якості продукції.

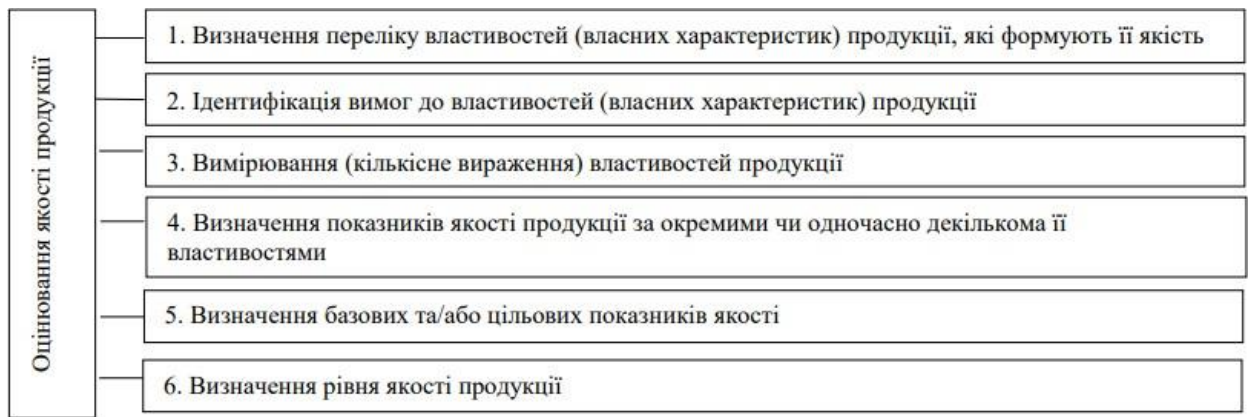


Рисунок 1.4 – Основні етапи визначення якості продукції

Розглянемо кожен етап визначення якості продукції окремо:

1. Визначення переліку властивостей продукції, які формують її якість, є ключовим етапом у забезпеченні відповідності продукції вимогам споживачів та інших замовників. Цей процес враховує кілька основних аспектів [27]:

- призначення продукції та умови її використання. Властивості продукції мають відповідати її основним функціям, для якої вона створена, та умовам, у яких вона буде експлуатуватись;

- визначення вимог споживачів та інших зацікавлених сторін. Необхідно враховувати як явні, так і приховані вимоги споживачів, а також їх очікування, які можуть виникати у майбутньому. Вивчення та аналіз цих вимог дають змогу з'ясувати, які властивості продукції є основними для задоволення потреб і підвищення рівня її конкурентоспроможності. Крім споживачів, важливо враховувати вимоги регулювальних органів, партнерів чи постачальників;

- завдання, встановлені в рамках системи управління якістю на підприємстві. Система управління якістю підприємства встановлює загальні принципи та підходи до забезпечення якості продукції. Перелік властивостей та функцій продукції має бути узгоджений із цілями цієї системи та враховувати її завдання, спрямовані на постійне покращення якості та ефективності виробничих процесів.

2. Ідентифікація вимог до характеристик продукції включає в себе визначення комплексу потреб та очікувань, які стосуються її якості. Цей процес охоплює аналіз наступних аспектів [21]:

– законодавчі та регламентувальні вимоги. Продукція повинна відповідати встановленим стандартам, нормам і правилам, прийнятими на рівні місцевого, національного чи міжнародного законодавства. Туди входить дотримання вимог безпеки, екологічних стандартів, технічних регламентів та інше;

– вимоги споживачів. Ці вимоги можуть бути як явними, або чітко сформульованими, так і прихованими, або неочевидними [20]. Споживачі завжди очікують, що продукція задовольнить їхні потреби та буде перевершувати їхні очікування, тому необхідно постійно вивчати їхні запити та адаптувати продукцію до змін [4];

– вимоги інших ключових стейкхолдерів. До цієї категорії належать:

а) працівники підприємства Вони можуть мати інтерес у покращенні умов праці або виробничих процесів;

б) власники та інвестори, Вони очікують стабільність та прибутковість;

в) постачальники та партнери. Вони прагнуть прозорості, плідної та взаємовигідної співпраці;

г) громада та суспільство. На них впливає діяльність підприємства, особливо в аспектах соціальної відповідальності та екологічної стійкості;

д) органи державної та місцевої влади. Вони регулюють діяльність підприємства.

3. Вимірювання (кількісне вираження) властивостей продукції, які повинні відповідати вимогам, здійснюється шляхом застосування певних методів. Згідно з положеннями ДСТУ 2925-94 «Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення», для вимірювання властивостей продукції можуть бути використані такі методи [21; 10; 12]:

– вимірювальний метод. Він передбачає застосування технічних засобів для проведення вимірювання характеристик продукції. Залежно від типу вимірювальних приладів цей метод може бути фізичним, хімічним, біологічним та іншим;

– органолептичний метод. Цей метод передбачає вимірювання властивостей продукції на основі аналізу сприйняття їх органами чуття людини - зором, слухом, смаком, нюхом, дотиком. Для перетворення отриманих результатів у числовий вираз, в основному використовують бальну систему. Тому точність і достовірність отриманих значень залежать від здібностей, кваліфікації та навичок людини, яка здійснює вимірювання та аналізування;

– розрахунковий метод. Він передбачає вимірювання властивостей продукції через використання теоретичних та емпіричних формул;

– реєстраційний метод. Цей метод передбачає вимірювання властивостей продукції на основі спостережень;

– соціологічний метод. Він передбачає вимірювання властивостей продукції на основі аналізу думок фактичних або можливих її споживачів та інших учасників. Збір інформації проводиться шляхом опитування чи анкетування, під час проведення конференцій, виставок, стратегічних сесій, круглих столів із споживачами;

– експертний метод. Він передбачає вимірювання властивостей продукції на основі експертних висновків. В основному, для реалізації цього методу залучаються від 3 до 5 експертів, тому отримані результати мають суб'єктивний характер;

– змішаний метод. Даний метод передбачає вимірювання властивостей продукції шляхом застосування певного поєднання всіх цих методів. Такий спосіб дає змогу отримати більш об'єктивні результати вимірювань.

4. визначення показників якості продукції за окремими чи одночасно декількома її властивостями здійснюється за допомогою зіставлення числових

значень властивостей продукції із встановленими (необхідними) значеннями відповідно до вимог. Для цього можна використати таку формулу [5]:

$$\text{Якість продукції} = \frac{\text{Властивості продукції}}{\text{Базовий або цільовий показник якості}}$$

Отримані значення показників якості можуть бути такими: Меншими за 1 - це вказує на низьку якість продукції. Якщо таке значення має показник якості за властивістю, що має задовольняти встановлену законодавчу або регламентувальну вимогу, продукцію слід вважати непридатною для споживання чи експлуатації. Дорівнюють 1- це свідчить про задовільну якість продукції. Продукцію, яка має таке значення якості, називають базовим зразком або еталонною. Більшими за 1 - це свідчить про високу якість продукції.

5. Визначення базових та цільових показників якості здійснюють з урахуванням наступних позицій:

- значення базових та цільових показників якості повинна мати повну відповідність властивостей продукції усім законодавчим та регламентувальним вимогам;
- значення базових та цільових показників якості має задовольняти основним вимогам споживачів та ключових стейкхолдерів;
- значення базових та цільових показників якості продукції має бути реальним та досяжним в існуючих конкретних умовах господарювання;
- значення базових та цільових показників якості продукції має бути оптимальним в існуючих конкретних умовах господарювання тобто таким, за якого досягається або найбільший ефект від експлуатації чи споживання продукції при заданих витратах на її створення, експлуатацію чи споживання, або досягається заданий ефект за найменших витрат [27]. Базові та/або цільові показники якості можуть бути визначені за окремими та/або одночасно декількома властивостями продукції.

6. Визначення рівня якості продукції здійснюють шляхом порівняння отриманих показників якості із базовими або цільовими показниками за такою формулою [5]:

$$\text{Рівень якості продукції} = \frac{\text{Фактичний показник якості продукції}}{\text{Еталонний показник якості продукції}}$$

Для оцінки якості продукції чи послуг можуть застосовуватися наступні методи:

- диференційний метод, він ґрунтується на використанні одиничних показників якості продукції;
- комплексний метод, він ґрунтується на використанні комплексних показників якості продукції;
- показників якості за декількома властивостями продукції;
- змішаний метод, який ґрунтується на одночасному використанні одиничних та комплексних показників якості продукції [3].

Результатом оцінювання якості продукції є відносний показник – рівень якості продукції. Якщо значення показника становить 1, це означає, що якість продукції відповідає еталонному значенню. Якщо рівень якості продукції більший за 1, це означає, що якість продукції вища необхідне значення. Якщо значення показника менше за 1, то якість продукції нижча за базове або цільове значення.

Ефективне оцінювання якості продукції та послуг передбачає визначення їх основних характеристик, відповідність яких вимогам споживачів та нормативним документам формує якість продукції. Процес оцінювання базується на періодичному аналізі властивостей продукції, ідентифікації вимог споживачів, застосуванні цільових методів вимірювання та порівняння отриманих результатів з еталонними значеннями. Цей підхід дозволяє

підвищити конкурентоспроможність продукції шляхом її адаптації до потреб споживачів і забезпечення відповідності стандартам якості.

## **Висновки до розділу 1**

Дослідження теоретико-методологічних аспектів управління якістю на підприємстві показує, що якість являється стратегічним інструментом, який охоплює всі аспекти діяльності підприємства, включаючи продукцію, послуги, процеси та управлінські рішення.

Управління якістю передбачає впровадження ефективної системи управління, що базується на міжнародних стандартах ISO. Ці стандарти направлені на створення умов для оптимізації процесів виробництва, зниження собівартості продукції, забезпечення її відповідності потребам споживачів..

Основними елементами управління являються планування, контроль та вдосконалення. Ці процеси забезпечують створення якісної продукції та підвищення ефективності у діяльності підприємства. Ключову роль займає залучення кваліфікованого персоналу, створення умов для професійного розвитку працівників та формування культури відповідальності за якість.

Методичні підходи до оцінювання якості продукції базуються на вимірюванні її характеристик та порівняння результатів з базовими показниками. Використання різних методів оцінки якості, дозволяє підприємству точно визначити рівень відповідності продукції потребам споживачів та нормативним вимогам.

Висока якість продукції підвищує довіру споживачів, забезпечує їх лояльність та підвищує репутації компанії. Це відкриває можливості для розширення географії збуту продукції або надання послуг.

Управління якістю являється основним чинником для досягнення успіху підприємства. Постійне вдосконалення, впровадження інновацій, орієнтація на споживача і відповідальність за результат забезпечують розвиток, конкурентоспроможність і прибутковість підприємства.

## 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «СТЛ+М»

### 2.1 Загальна характеристика діяльності ТОВ «СТЛ+М»

ТОВ «СТЛ+М» була зареєстрована 07 березня 2014 року за адресою вул. Ленінградська, 15, с. Давидківці, Хмельницький район Хмельницька область [38]. В 2021 році організація змінила свою фактичну та юридичну адресу на м. Хмельницький, вул. Старокостянтинівське шосе, 1/1 Повне найменування юридичної особи – Товариство з обмеженою відповідальністю «СТЛ+М». Підприємство функціонує в Хмельницькій області вже 10 років.

«СТЛ» є товариством недержавної форми власності.

Відповідно до класифікації видів економічної діяльності (КВЕД) основними видами діяльності підприємства є 42.11 - Будівництво доріг і автострад [37].

Крім того, до видів діяльності підприємства також належать:

- 77.11 - Надання в оренду автомобілів і легкових автотранспортних засобів
- 41.20 - Будівництво житлових і нежитлових будівель
- 46.71 - Оптова торгівля твердим, рідким, газоподібним паливом і подібними продуктами
- 46.75 - Оптова торгівля хімічними продуктами
- 23.63 - Виробництво бетонних розчинів, готових для використання
- 23.99 - Виробництво неметалевих мінеральних виробів, н.в.і.у.
- 49.41 - Вантажний автомобільний транспорт
- 52.21 - Допоміжне обслуговування наземного транспорту
- 52.24 - Транспортне оброблення вантажів
- 52.29 - Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту
- 62.01 - Комп'ютерне програмування

- 62.02 - Консультування з питань інформатизації
- 71.12 - Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах
- 43.99 - Інші спеціалізовані будівельні роботи, н.в.і.у.
- 77.12 - Надання в оренду вантажних автомобілів
- 52.10 - Складське господарство
- 68.20 - Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна
- 71.20 - Технічні випробування та дослідження
- 82.99 - Надання інших допоміжних комерційних послуг, н.в.і.у.

Товариство з обмеженою відповідальністю «СТЛ+М» є одним із лідерів з будівництва ремонту та експлуатації автомобільних доріг як державного так і місцевого значення в Хмельницькій області та зайняла 11 місце серед найбільших дорожньо-будівельних підприємств України [19].

Дороги є ключовим елементом для логістики та перевезення товарів. Вони забезпечують зв'язок між промисловими зонами, портами, сільськогосподарськими регіонами та ринками збуту. Високоякісна дорожня інфраструктура зменшує витрати на транспортування, що сприяє кращому доступу до ринків і підвищує конкурентоспроможність регіонів. Крім того, надійні транспортні шляхи залучають інвестиції, оскільки для бізнесу важливо мати зручний доступ до ефективної логістики.

Наявність великої кількості сучасної дорожньо-будівельної техніки, асфальтобетонних заводів, змішувальних установок та кваліфікованого персоналу дозволяють підприємству виконувати роботи будь-якої складності з використанням новітніх технологій дорожнього будівництва і забезпеченням високої якості робіт.

Для реалізації проєктів з будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг, на підприємстві працюють проєктно-кошторисний, інженерний, геодезичний відділи, відділ експлуатації та відділ логістики.

Завдяки ефективній взаємодії всіх підрозділів підприємство здатне виконувати будівельні роботи будь-якої складності — від розробки концепції до повної реалізації проектів. Така комплексна організація дозволяє ТОВ "СТЛ+М" точно і своєчасно виконувати зобов'язання, забезпечуючи високу якість робіт і відповідність встановленим строкам виконання робіт.

ТОВ «СТЛ+М» використовує дорожньо-будівельну техніку передових світових виробників, таких як Wirtgen GmbH (Німеччина), Vogele (Німеччина), Hamt (Німеччина), Volvo (Швеція), Dynapac (Швеція), CAT (США) та інші. Виготовлення асфальтобетонних та бітумомінеральних сумішей відбувається на асфальтобетонних заводах марки Кредмаш (Україна) та SIGMA (Туреччина), органо-мінеральних сумішей на змішувальних установках марок Кредмаш (Україна) та Okur Makina (Туреччина), бітумні емульсії виготовляються в емульсійній установці марки Comar (Італія).

Транспортна логістика забезпечується великим автопарком, що налічує більше 50 автосамоскидів марок Volvo (Швеція) та IVECO (Італія).

Виробничі потужності підприємства розташовані в м. Хмельницькому та м. Старокостянтинів, Хмельницької області.

Для виготовлення дорожньо-будівельних матеріалів ТОВ «СТЛ+М» використовує пластифікатори та модифікатори, виготовлені всесвітньо-відомими компаніями AkzoNobel (Нідерланди), Dinasol Group Corp. (Британія), Honeywell International Inc. (США), JRS Group (Німеччина), ТОВ «Арон» (Україна), ТОВ «Баркор» (Україна) та інші.

Для покриття всієї географії з експлуатаційного утримання автомобільних доріг в межах Хмельницької області були створені 5 баз з експлуатаційного утримання (ДРП) на території Хмельницької, Дунаївецької, Старокостянтинівської, Шепетівської та Старосинявської об'єднаних територіальних громад.

Виробнича структура ТОВ «СТЛ+М» формують дві основних виробничі бази, база з обслуговування будівельної техніки та база з обслуговування

автомобільної техніки. Виробничі потужності товариства представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Виробничі потужності ТОВ «СТЛ+М»

Виробнича база №1 (м. Хмельницький)	Виробнича база №1 (м. Старокостянтинів)
Асфальтобетонні суміші – 420 т/год.	Асфальтобетонні суміші – 240 т/год.
Матеріали укріплені в'язучими – 210 т/год.	Матеріали укріплені в'язучими – 280 т/год.
Бітумні емульсії – 8 т/год.	Бітумні емульсії – 12 т/год.
Будівельні суміші – 180 т/год	Будівельні суміші – 180 т/год

Весь виробничий та технологічний процес контролюється лабораторією з контролю виробництва, оснащеною високоточним обладнанням передових виробників таких як MATEST (Італія), CONTROLS (Італія), UTEST (Туреччина) та RadialTech (Україна). Лабораторія здійснює вхідний контроль сировинних матеріалів, контролює дотримання технологій з виготовлення будівельних матеріалів, та процес виконання робіт у відповідності з діючими державними будівельними нормами.

ТОВ «СТЛ+М» являється суб'єктом господарювання в галузі будівництва та експлуатаційного утримання автомобільних доріг, яка є однією з основних інфраструктурних галузей економіки.

Автомобільні дороги є важливим елементом інфраструктури будь-якої країни, адже вони забезпечують не лише зручний рух транспорту, а й служать основою для розвитку економіки, покращення якості життя населення та зміцнення міжнародних відносин. Їхня роль надзвичайно важлива, оскільки дороги з'єднують різні регіони країни, сприяють розвитку торгівлі та забезпечують швидкий доступ до основних ресурсів і ринків [23].

Автомобільні дороги безпосередньо впливають на якість життя населення, оскільки вони забезпечують мобільність людей. Сучасні дороги

дозволяють швидко та зручно переміщуватися між містами та населеними пунктами, що полегшує доступ до освіти, медичних послуг, роботи та інших важливих соціальних інфраструктур. Це особливо актуально в сільській місцевості, де відсутність якісних доріг може обмежувати можливості для соціального та економічного розвитку.

Дороги є важливою складовою економічної інфраструктури, оскільки вони забезпечують ефективне перевезення товарів, робочої сили та ресурсів. Економіка будь-якої країни залежить від ефективної логістики. Якісні шляхи знижують витрати на транспортування, скорочують час доставки товарів і послуг, що безпосередньо впливає на вартість продукції та її конкурентоспроможність на ринку.

У глобалізованому світі, де ринки стають все більш взаємозалежними, автомобільні дороги також є ключовим елементом для розвитку внутрішньої та міжнародної торгівлі. Прокладання нових доріг і вдосконалення існуючих шляхів створює нові можливості для бізнесу, стимулює інвестиційну активність і залучає підприємства до нових регіонів. Крім того, ефективна дорожня мережа сприяє розвитку туристичної галузі, що також має велике значення для економіки, особливо для країн, що залежні від міжнародного туризму.

Наявність гарно розвиненої дорожньої мережі сприяє зниженню дорожньо-транспортних пригод і забезпеченню безпеки на дорогах. Оновлені та якісні дороги мають сучасні технічні характеристики, що зменшує ймовірність аварій, а також дозволяє знизити рівень забруднення навколишнього середовища.

Автомобільні дороги мають важливе значення для розвитку міжнародних відносин. У багатьох випадках міжнародні транспортні шляхи з'єднують різні країни та регіони, дозволяючи ефективно здійснювати транскордонне перевезення товарів, сировини, а також мобільність туристів і працівників. Це сприяє зміцненню економічних зв'язків, покращенню торгових відносин та розвитку співпраці між країнами. [13]

## 2.2 Аналіз техніко-економічних показників діяльності ТОВ «СТЛ+М»

Дослідження діяльності ТОВ «СТЛ+М» передбачає детальний аналіз основних техніко-економічних показників, представлених в таблиці 2.2 [32].

Таблиця 2.2 – Основні техніко-економічні показники ТОВ «СТЛ+М»

№ п/п	Показник	Од. вим.	Рік			Зміна питомої ваги показників			
			2021	2022	2023	Абсолютна		Відносна, %	
						2022/2021	2023/2022	2022/2021	2023/2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Чистий дохід від реалізації продукції, робіт та послуг	тис. грн	1 001 374	226 062	226 317	-775 312	255	-77,42	0,11
2	Собівартість реалізованої продукції, робіт та послуг	тис. грн	1 255 483	225 972	221 142	-1029511	-4 830	-82	-2,14
3	Валовий прибуток (збиток)	тис. грн	-254 109	90	5 175	254 199	5 085	100	5 650
4	Середньорічна вартість основних фондів	тис. грн	33 540	34 836	24 640	1 296	-10 196	3,87	-29,27
5	Середньорічна вартість оборотних фондів	тис. грн	695 645	578 398	531 852	-117 247	-46 546	-16,87	-8,05
6	Середньооблікова чисельність працівників	осіб	464	90	45	-374	-45	-80,61	-50
7	Загальний фонд оплати праці	тис. грн	152 977	15 477	8 231	-137 500	-7 246	-89,88	-46,82
8	Середньорічна продуктивність праці працівників	тис. грн / особу	2 158	2 512	5 029	354	2 517	16,38	100,26
9	Середньомісячна заробітна плата працівників	грн / особу	27 572	14 330	15 242	-13 242	912	-48,04	6,37

## Продовження таблиці 2.2

10	Фондовіддача	грн	29,86	6,48	9,19	-23	3	-78,29	41,83
11	Фондомісткість	грн	0,03	0,15	0,11	0	0	400	
12	Витрати на 1 грн реалізованої продукції, робіт та послуг	грн	1,26	1	0,98	0	0	-20,63	
13	Чистий прибуток (збиток)	тис. грн	-235 614	-9 582	-9 659	226 032	-77	95,93	
14	Рентабельність (збитковість) діяльності	%	-23,53	-4,23	-4,27	19,3	0,04	83,33	-10,575

Аналіз таблиці основних техніко-економічних показників підприємства за 2021–2023 роки дозволяє оцінити фінансово-економічний стан та динаміку розвитку цього підприємства:

Динаміка зміни чистого доходу за період 2021–2023 роки:

Чистий дохід від реалізації продукції та послуг є ключовим фінансовим показником, що демонструє загальну суму надходжень коштів на підприємства від його основної діяльності (реалізації продукції, виконання робіт або надання послуг) без відрахування податків, зборів та інших утримань.

В 2021 році чистий дохід від діяльності становив 1 001 374 тис. грн. Це свідчить про успішну операційну діяльність підприємства

В 2022 році спостерігається різкий спад чистого доходу до 226 062 тис. грн, що свідчить про суттєве зменшення обсягів реалізації. Такий спад чистого доходу був зумовлений повномасштабним вторгнення на територію України, що спричинило неможливість фінансування проєктів з будівництва та капітального ремонту автомобільних доріг та, в свою чергу, зменшення попиту на дорожньо-будівельні матеріали.

В 2023 році чистий дохід збільшився лише на 0,11% і досяг 226 062 тис. грн. Це свідчить про те, що підприємство змогло адаптуватись до ринкових

умов без виконання державних замовлень, які і були основним джерелом доходу товариства.

Динаміка зміни чистого доходу та собівартості виготовленої продукції, робіт та послуг за 2021-2023 роки зображена на рисунку 2.1.

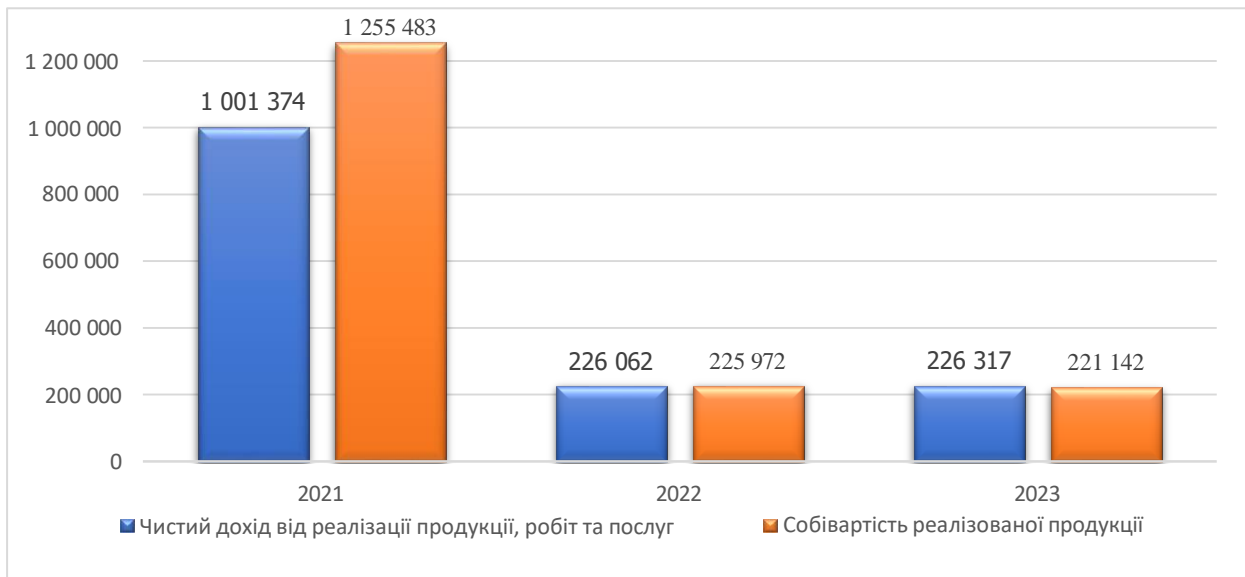


Рисунок 2.1 – Чистий дохід від реалізації продукції, робіт та послуг та чиста собівартість реалізованої продукції, робіт та послуг, тис. грн.

Динаміка зміни собівартості реалізованої продукції, робіт та послуг за період 2021–2023 роки:

Собівартість реалізованої продукції, робіт та послуг є важливим показником, що відображає сукупні витрати підприємства на виготовлення та продаж продукції, виконання робіт чи надання послуг. Вона охоплює витрати на сировину, матеріали, енергоресурси, оплату праці, амортизацію основних засобів та інші операційні витрати, пов'язані з виробничим процесом.

2021 році собівартість продукції, робіт та послуг склала 1 255 483 тис. грн., що вище від показника чистого доходу за цей період. Це свідчить про те, що підприємство отримало збитки від реалізації своєї діяльності. Даний результат пов'язаний з тим, що певна кількість об'єктів з капітального ремонту автомобільних доріг були не завершені у 2021 році, та мали продовжувати

виконуватись у 2022 році. Саме ці, незавершені об'єкти, не були оплачені в цьому підзвітному періоді, а витрати на реалізацію цих проектів організація понесла саме в цьому періоді.

В 2022 році собівартість продукції, робіт та послуг склала 225 972 тис.грн., що значно менше, ніж в попередньому періоді. Це пов'язана, в першу чергу, із значним зменшенням обсягів робіт. А в порівнянні з показником чистого доходу від реалізації продукції, робіт та послуг, підприємство збалансувало ці показники

В 2023 році собівартість продукції, робіт та послуг склала 221 142 тис. грн. Вона дещо зменшилась в порівнянні з попереднім роком, навіть за умов підвищення вартості матеріалів, енергоресурсів та іншого.

Динаміка змін валового прибутку (збитку) за період 2021–2023 роки:

Валовий прибуток відображає ефективність основної діяльності підприємства та його здатність контролювати витрати на виробництво продукції. Він є ключовим показником операційної результативності підприємства.

В 2021 році показник валового прибутку склав – 254 109 тис. грн. Це свідчить про збиткову діяльність підприємства. Вона пов'язана з незавершеними роботами, які не підлягали оплаті в даний період.

В 2022 році показник валового прибутку склав 90 тис.грн. Це свідчить про те, що підприємство зуміло вирівняти ситуацію та досягти невеликого позитивного результату. Це стало можливим завдяки покращення управління витратами та стабілізацію операційної діяльності. Підприємство зуміло оптимізувати виробничі процеси та скоротити витрати.

В 2023 році показник валового прибутку склав 5 175 тис.грн., що на 5650% більше, ніж за попередній період. Це вказує на позитивну динаміку в діяльності підприємства. Цей результат був досягнутий завдяки збільшення обсягів реалізації продукції, підвищення ефективності операцій та вдалої стратегії розвитку.

Динаміка змін середньорічної вартості основних фондів за період 2021–2023 роки:

Середньорічна вартість основних фондів відображає середнє значення вартості основних засобів (виробничого обладнання, будівель, споруд, машин та механізмів, тощо) підприємства за рік. Цей показник використовується для аналізу стану матеріально-технічної бази підприємства та її змін протягом певного періоду.

В 2021 році показник середньорічної вартості основних фондів склав 33 540 тис.грн.

В 2022 році показник середньорічної вартості основних фондів зріс, в порівнянні з попереднім періодом на 3,86 % і склав 34 836 грн. Це вказує на незначні інвестиції в основні фонди. Це може бути ознакою оновлення обладнання, покращення виробничих потужностей або придбання нових активів для підтримання виробничих процесів.

В 2023 році показник середньорічної вартості основних фондів склав 24 639 тис. грн., що на 29,27% менший, ніж в 2022 році. Це свідчить про списання застарілого та зношеного обладнання, продаж частини основних засобів, та скорочення виробничих потужностей.

Динаміка змін середньорічної вартості оборотних фондів за період 2021–2023 роки:

Середньорічна вартість оборотних фондів підприємства відображає середню величину коштів, які були вкладені в оборотні активи підприємства протягом року. Оборотні фонди включають ресурси, що використовуються в одному виробничому циклі, такі як сировина, матеріали, енергоресурси, готова продукція, а також грошові кошти та дебіторська заборгованість.

В 2021 році показник середньорічної вартості оборотних фондів склав 595 645 тис. грн. і це найвища середньорічна вартість оборотних фондів за аналізований період. Це свідчить про значний обсяг вкладень в оборотні активи, що було пов'язано з великими запасами матеріалів та значною дебіторською заборгованістю.

В 2022 році показник середньорічної вартості оборотних фондів склав 578 398 тис. грн. Показник знизився на 16,85% порівняно з попереднім роком. Це про оптимізацію управління оборотними фондами. Були зменшені надмірні запаси матеріалів та було значне зменшення дебіторської заборгованості. Зниження також було викликане через зменшення попиту на послуги підприємства.

В 2023 році показник середньорічної вартості оборотних фондів знизився, в порівнянні з 2022 роком на 8,05% та склав 531 851 тис. грн. Це вказує на оптимізацію ресурсів та скороченням масштабів діяльності підприємства.

Динаміка змін середньорічної чисельності працівників, фонду оплати праці кількості працівників та середньорічної продуктивності праці за період 2021–2023 роки:

З рисунку 2.2 видно, що чисельність працівників щорічно зменшувалась. Це пов'язано зі зменшенням обсягів робіт підприємства через відсутність замовлень на виконання будівельних робіт з боку держави. Кожний досліджуваний рік чисельність працівників складала лише необхідну кількість людського ресурсу для забезпечення виконання робіт.

В 2021 році штат працівників складав – 464 особи. Вже в 2022 році він скоротився в 5 разів, до 90 осіб, а в 2023 році ще вдвічі в порівнянні з 2022 роком і склав 45 осіб.

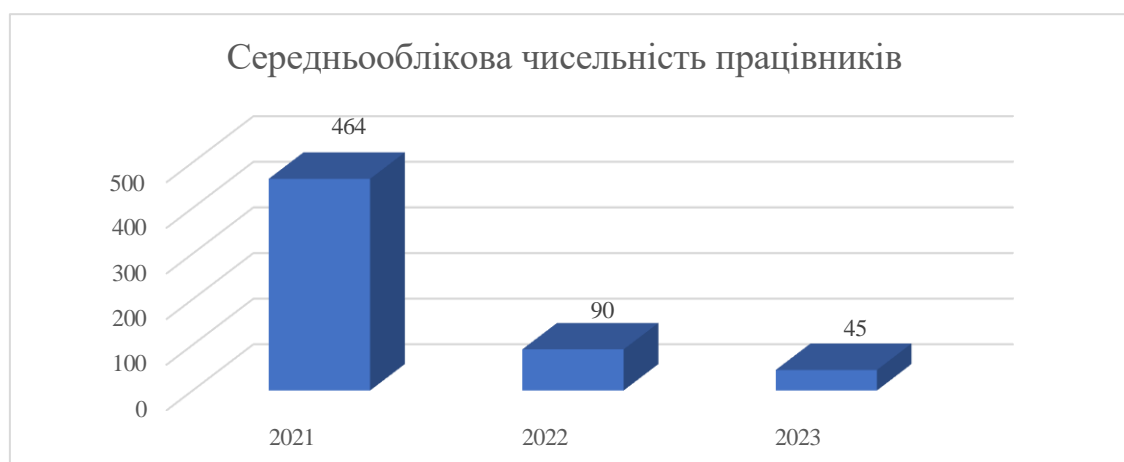


Рисунок 2.2 – Середньооблікова чисельність працівників, осіб

Відповідно до зменшення чисельності працівників, загальний фонд оплати праці теж змінювався пропорційно кількості працівників, що видно на рис. 2.3.

Середньомісячна заробітна плата працівників в 2021 році складала 27 572 грн., та в 2022 році зменшилась на 94,79 %. Це пов'язано з різким зменшенням кількості працівників та з тим, що в перший рік агресії Росії проти України, більшість працівників були вимушені піти у відпустку без збереження заробітної плати. В 2023 році показник середньомісячної заробітної плати збільшився до 15 248 грн., що свідчить про відновлення діяльності підприємства.

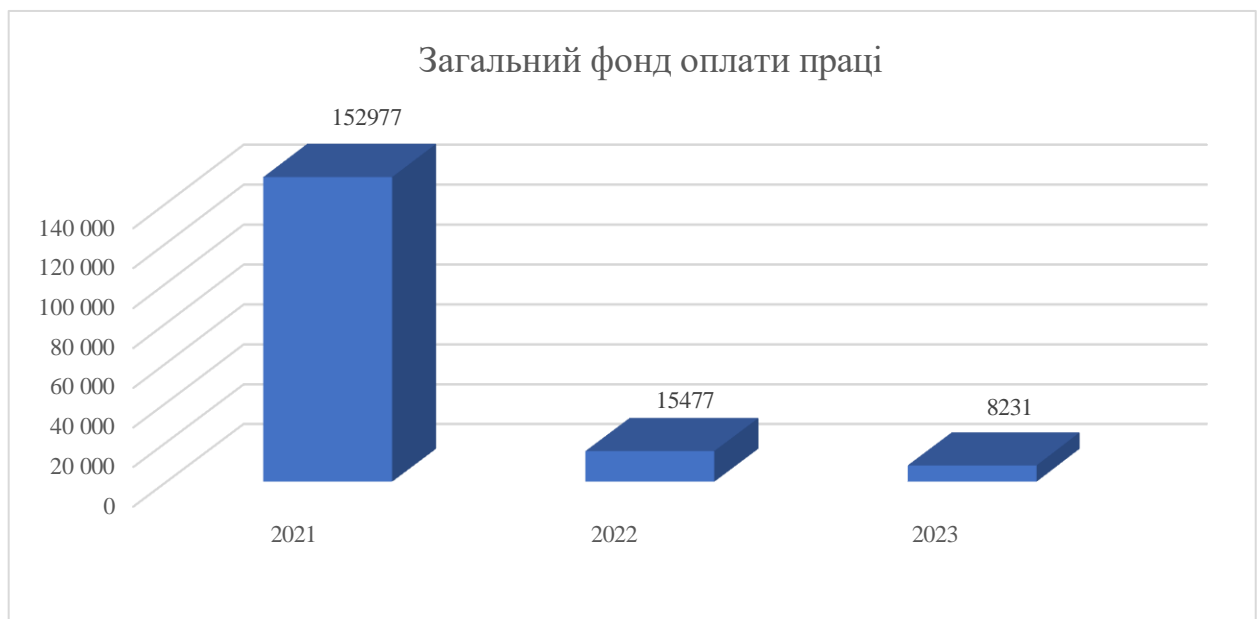


Рисунок 2.3 – Загальний фонд оплати праці

Щодо середньорічної продуктивності праці працівників, можна зауважити, що в 2021 році при чисельності працівників – 464 особи, цей показник був найнижчий і складав 2 158 тис. грн/особу. Це може свідчити про нерівномірне навантаження, використання застарілих технологій або недостатню ефективність праці.

В 2022 році чисельність працівників зменшилася на 80,6% порівняно з 2021 роком, що значно скоротило обсяг виробництва. Однак продуктивність праці зросла на 16,2% порівняно з попереднім роком до 2 511 тис. грн/особу. Це свідчить про оптимізацію персоналу, та концентрацію ресурсів на більш ефективних напрямках діяльності.

В 2023 році кількість працівників скоротилася вдвічі порівняно з 2022 роком. Водночас продуктивність праці зросла на 100,3% і досягла 5 029,27 тис. грн/особу, при цьому обсяг продукції залишився майже на рівні 2022 року. Це вказує на суттєве підвищення ефективності праці завдяки правильно прийнятим управлінським рішенням.

Динаміка змін фондівіддачі та фондомісткості за період 2021–2023 роки:

Фондовіддача — це показник ефективності використання основних засобів, який визначає, скільки доходу підприємство отримує з кожної гривні, вкладеної в основні фонди.

В 2021 році показник був найвищим та складав 29,91 грн, що свідчить про високий рівень ефективності використання основних фондів. Даний показник був результатом значних обсягів реалізації продукції та раціонального використання основних засобів.

У 2022 році спостерігається значне зниження показника фондівіддачі на 78,34% до показника в 6,48 грн. Це свідчить про зменшення ефективності використання основних фондів. Це напряму пов'язано зі зниженням обсягів реалізації продукції та послуг і зовнішніми негативними чинниками.

В 2023 році показник фондівіддачі, в порівнянні з 2022 року збільшився на 41,82% та склав 9,19 грн. Завдяки поліпшенню управлінських рішень та стабілізації діяльності, підприємству вдалось відновити ефективність основних фондів.

Фондомісткість — це зворотний показник до фондівіддачі, який показує, скільки необхідно підприємству основних фондів для отримання 1 гривні доходу.

В 2021 році показник фондovіддачі був найнижчий. Це свідчить про високоефективне використання основних фондів. Для отримання 1 грн доходу потрібно було лише 0,03 грн вкладень в основні засоби.

В 2022 році відбулось значне зростання показника фондомісткості на 400% до 0,15 грн. Це вказує на суттєве зниження ефективності використання основних фондів через недостатнього завантаження виробничих потужностей.

В 2023 році показник фондомісткості впав на 26,67% в порівнянні з 2022 роком та склав 0,11 грн. Це свідчить про покращення ефективності використання фондів, але рівень залишається значно вищим, ніж у 2021 році.

Динаміка змін показників чистого прибутку та рентабельності за період 2021–2023 роки:

Витрати на 1 грн реалізованої продукції — це показник, який демонструє рівень витрат підприємства, необхідних для отримання кожної гривні доходу від реалізації продукції, робіт чи послуг. Він показує ефективність використання ресурсів підприємства.

В 2021 році для отримання кожної гривні доходу, підприємство витрачало 1,26 грн., що свідчить про неефективність використання ресурсів підприємства.

В 2022 році цей показник склав 1,00 грн. Це вказує на те, що виробництво продукції робіт та послуг стало беззбитковим.

В 2023 році підприємство витрачало 0,98 грн. для отримання 1 грн. доходу. Це свідчить про покращення ефективності використання ресурсів.

Чистий прибуток — це той фінансовий результат, який залишається в розпорядженні підприємства після вирахування всіх витрат, податків і зборів із загального доходу, тобто виручки від реалізації продукції, робіт та послуг.

В 2021 році підприємство понесло збитки в розмірі 235 614 тис. грн. Цей результат зумовлений тим, що частина об'єктів капітального ремонту та будівництва автомобільних доріг не була завершена у 2021 році та мала продовжувати виконуватись у 2022 році. Незавершені об'єкти не були оплачені

в зазначеному звітному періоді, хоча витрати на їх реалізацію організація зазнала саме в цьому період.

В 2022 році показник склав -9 582 тис.грн., що значно відрізняється від попереднього звітного періоду. Це означає те, що підприємству вдалось стабілізувати свою діяльність та значно зменшити свою збитковість. Такий прогрес став можливим завдяки ефективнішому управлінню витратами, покращенню операційної діяльності. Організація зуміла оптимізувати використання ресурсів, та підвищити ефективність функціонування.

В 2023 році відбулось незначне збільшення збитків, на 0,8% до - 9 659 тис. грн. Це свідчить про те, що ефективність управління ресурсами на підприємстві погіршилась.

Рентабельність це ключовий фінансовий показник, який демонструє здатність підприємства ефективно використовувати свої ресурси для отримання прибутків. Вона відображає, наскільки результативно компанія перетворює наявні ресурси на фінансовий результат. Цей показник дозволяє оцінити продуктивність управління та конкурентоспроможність організації.

В 2021 році показник рентабельності склав -23,53%, що свідчить про високий рівень збитковості та вказує на серйозні фінансові проблеми підприємства.

В 2022 році показник рентабельності склав -4,23%. Значне скорочення збитковості демонструє покращення фінансового стану підприємства. Це свідчить про ефективніші управлінські рішення та адаптацію підприємства до нових ринкових умов.

В 2023 році відбулось незначне погіршення показника рентабельності Він склав -4,27%. Це зумовлене зростанням окремих витрат та відсутністю попиту на послуги підприємства.

Діяльність ТОВ «СТЛ+М» у 2021–2023 роках демонструє значні зміни техніко-економічних показників під впливом економічної нестабільності, спричиненими агресією Росії проти України. Підприємство зазнало різкого зниження обсягів робіт і доходів у 2022 році, однак у 2023 році вдалося

частково стабілізувати фінансовий стан. Компанія має позитивну динаміку в ефективності використання ресурсів та продуктивності управління працею, компанія продовжує залишатися збитковою, що свідчить про потребу в оптимізації витрат і покращенні ефективності управління. Для досягнення стійкого розвитку підприємства необхідно зосередитися на оновленні матеріально-технічної бази, диверсифікації джерел доходу, підвищенні конкурентоспроможності та адаптації до нових ринкових умов.

### **2.3 Аналіз та оцінка рівня управління системою якості в ТОВ «СТЛ+М»**

Управління системою якості — це комплексний підхід, спрямований на забезпечення відповідності продукції та послуг підприємства встановленим вимогам та технічним стандартам. Для підприємства, яке спеціалізується на будівельних роботах в автодорожній галузі, система управління якістю охоплює всі етапи реалізації проєктів — від проєктування, до введення об'єктів в експлуатацію та їх подальшого обслуговування.

ТОВ «СТЛ+М» – це підприємство, яке ставить якість на перше місце. Підприємство довело ефективне функціонування системи управління якістю виробництва продукції, робіт та послуг, свідченням цього є міжнародний сертифікат якості ISO 9001 [13]. Це говорить про те, що підприємство забезпечує виконання всіх робіт у повній відповідності до найвищих міжнародних стандартів.

Компанія використовує передове обладнання світових виробників, таких як Wirtgen GmbH, Vogele, Hamm, Volvo та інші. Виробництво асфальтобетонних і бітумних сумішей відбувається на сучасних асфальтобетонних заводах та змішувальних установках. Це дозволяє підприємству забезпечувати високі стандарти якості продукції.

Для виготовлення дорожньо-будівельних матеріалів компанія використовує продукцію відомих міжнародних брендів (AkzoNobel, Honeywell, Activa), а також українських виробників, що підвищує конкурентоспроможність продукції та забезпечує її відповідність сучасним вимогам.

Команда досвідчених фахівців у галузі дорожнього будівництва забезпечує реалізацію проєктів в повній відповідності до вимог державних стандартів України.

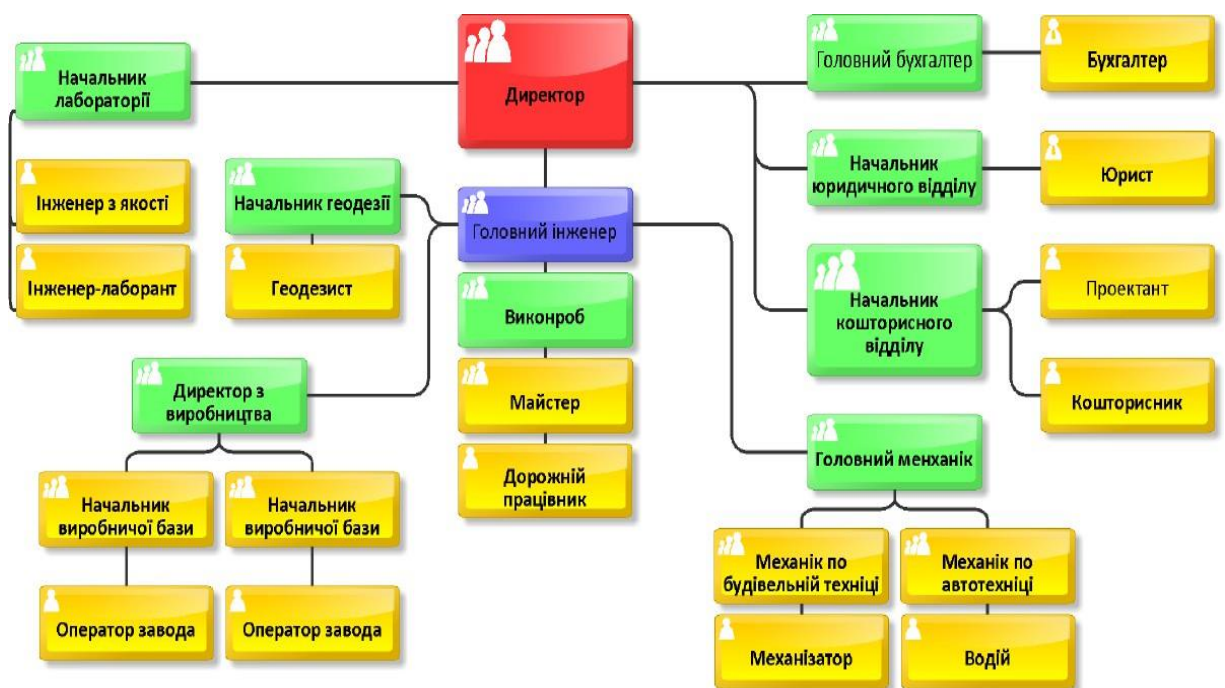


Рисунок 2.4 – Організаційна структура підприємства

З рисунку 2.4 видно, що весь процес виконання будівельних робіт керується головним інженером підприємства. Головний інженер підпорядковується напряму директору. Він організовує роботу всіх ланок, які задіяні в процесі будівництва.

Для контролю процесу виробництва дорожньо-будівельних матеріалів та контролю за додержанням технології виробництва під час виконання будівельних робіт, компанія створила лабораторію з контролю виробництва, як

окремий незалежний підрозділ, який підпорядковується напряму директору підприємства.

Головною метою діяльності лабораторії в сфері якості є забезпечення достовірності, об'єктивності, заданої точності результатів, повноти і правильності проведення вимірювань (випробувань) згідно зі сферою, відповідно до вимог замовників, законодавства України, та діючої нормативної документації.

Висока та стала якість проведення вимірювань (випробувань) є важливим фактором підвищення довіри та поваги з боку замовників, і як наслідок стабільності економічного стану лабораторії і всього підприємства в цілому. Поліпшення виконуваних вимірювань (випробувань) є плановим, та відбувається в керованих умовах і являє собою безперервний процес.

Лабораторія з контролю виробництва є структурним підрозділом «СТЛ+М». Діяльність лабораторії очолює начальник лабораторії, який безпосередньо підпорядкований директору ТОВ «СТЛ+М».

В своїй діяльності лабораторія керується діючим законодавством, нормативно-правовими актами України, Положенням про лабораторію та нормативними документами, що регламентують вимоги до об'єктів вимірювань та методи виконання вимірювань (випробувань) [14].

Діяльність випробувальної лабораторії складається з проведення всіх видів вимірювань по закріпленій номенклатурі вимог та характеристик щодо об'єктів вимірювання на відповідність вимогам нормативної документації.

Для забезпечення високої точності лабораторних випробувань та вимірювань, ТОВ «СТЛ+М» забезпечив випробувальну лабораторію провідним сучасним та високотехнологічним обладнанням найкращих світових виробників.

Всі засоби вимірювальної техніки та обладнання проходять обов'язкове щорічне калібрування та атестацію в державних органах стандартизації.

Виконання цілей в сфері якості здійснюється завдяки впровадженню наступних принципів роботи лабораторії:

- відповідальність за неупереджене проведення вимірювань;
- чітке дотримання термінів виконання робіт;
- бездоганне ведення документації щодо результатів вимірювань;
- прогнозування, передбачення та усунення причин виникнення помилок;
- сприяння підвищенню кваліфікації виконавців;
- використання у роботі тільки актуалізованих нормативних документів;
- постійна підтримка наявності та стану засобів виміральної техніки і випробувального обладнання на відповідному рівні.

Основний напрямок діяльності лабораторії – це вхідний контроль сировинних матеріалів для виготовлення дорожньо-будівельних матеріалів, дослідження їх взаємодії між собою та підбору рецептів для виготовлення цих сумішей у відповідності до діючих державних стандартів та для забезпечення найвищої якості. В процесі виготовлення дорожньо-будівельних матеріалів (асфальтобетонних, цементобетонних та будівельних сумішей, а також органомінеральних та бітумомістких матеріалів) працівники лабораторії здійснюють контроль за дотриманням технологій виробництва та дотримання розроблених рецептур. Вже готова продукція підлягає лабораторним випробуванням з метою визначення відповідності її державним стандартам будівельним нормам, на що видаються відповідні паспорти про відповідність та протоколи випробувань. У випадку невідповідності продукції діючим стандартам, виготовлений матеріал відбраковується.

Ще одним із напрямків діяльності лабораторії є операційний контроль за виконанням будівельних робіт.

Операційний контроль – це систематичний процес перевірки якості матеріалів, конструкцій та виконаних робіт на відповідність проектно-кошторисної документації, будівельним нормам та також технічним умовам.

Операційний контроль включає в себе:

- польові випробування – випробування несучих властивостей основ

та шарів дорожнього одягу на відповідність їх проектній документації.

- відбір проб – систематичний відбір проб матеріалів (щебеневі матеріали, ґрунти, будівельні суміші, тощо) для проведення лабораторних досліджень.

- проведення випробувань – визначення фізико-механічних властивостей матеріалів, на предмет відповідності їх складу проекту та вимогам діючих стандартів.

- аналіз результатів – порівняння отриманих результатів з вимогами нормативної документації та проекту.

- контроль за виконанням технологічних процесів – перевірка дотримання технології виконання будівельних робіт на всіх етапах.

- надання рекомендацій: Надання рекомендацій щодо усунення виявлених недоліків та забезпечення необхідної якості.

Після завершення виконання будівельних робіт, лабораторія приймає участь у приймально-здавальницькому контролі виконаних робіт. Лабораторія забезпечує незалежну перевірку якості виконаних робіт та відповідність дорожніх конструкцій проектним вимогам, державним будівельним нормам, державним стандартам та міжнародним стандартам. Основні функції лабораторії на цьому етапі включають:

1. Контроль якості матеріалів – лабораторія перевіряє властивості матеріалів, використаних у дорожньому покритті:

- а) ґрунтові основи: визначається коефіцієнт ущільнення основи, модуль пружності та коефіцієнт деформації.

- б) щебеневі основи: визначається гранулометричний склад матеріалів, його товщина та модуль пружності.

- в) асфальтобетон: визначають щільність, міцність, коефіцієнт ущільнення, водонасичення, стійкість до колієутворення та тріщиноутворення.

- г) цементобетон: визначають марочну міцність матеріалу.

## 2. Перевірка дорожнього покриття:

а) товщина шарів: лабораторія вимірює фактичну товщину кожного шару дорожнього покриття, порівнюючи її з проектною документацією та вимогами будівельних норм;

б) рівність поверхні та коефіцієнт сцеплення колеса з покриттям: за допомогою спеціального обладнання перевіряють рівність дорожнього покриття та його шорохуватість;

в) щільність міцність та пористість: проводять випробування на стиск і розтяг, визначаючи здатність покриття витримувати статистичні та динамічні навантаження.

3. Випробування зразків дорожнього покриття. Лабораторія проводить відбір кернів та вирубок з дорожнього покриття для їх тестування на відповідність ключовим параметрам:

а) стійкість до стирання;

б) опір деформаціям;

в) термін експлуатації за проектними умовами.

4. Оцінка екологічної безпеки. Перевіряють, чи використані матеріали та технології відповідають екологічним стандартам, зокрема щодо викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

5. Складання протоколу відповідності. За результатами випробувань лабораторія складає офіційний протокол, в якому зазначаються:

а) дані про відповідність виконаних робіт проектній документації та нормативним документам;

б) перелік можливих недоліків або дефектів;

в) рекомендації щодо усунення недоліків, якщо недоліки виявлені.

6. Участь у здачі об'єкта замовнику. Лабораторія надає підтвердження відповідності якості робіт та матеріалів, що є важливою складовою при передачі об'єкта замовнику.

Завдяки роботі лабораторії під час приймально-здавального контролю забезпечується гарантія того, що новозбудована або відремонтована дорога відповідатиме стандартам безпеки та довговічності.

Для забезпечення якості виконання робіт, починаючи з розроблення проєктів, в процесі виконання робіт та на етапі здачі об'єкта в експлуатацію в компанії ТОВ «СТЛ+М» працює відділ геодезії.

Геодезичний контроль відіграє ключову роль у процесі будівництва та ремонту доріг, забезпечуючи точність і відповідність виконуваних робіт проєктній документації та будівельним нормам.

Відділ геодезії – це окремий структурний підрозділ ТОВ «СТЛ+М», який безпосередньо підпорядковується головному інженеру.

Основні завдання геодезичного контролю включають:

1. Вишукувальні роботи. Геодезисти проводять детальне обстеження місцевості перед початком будівельних робіт, створюючи топографічні карти місцевості. Це дозволяє виявити особливості рельєфу, підземні комунікації та інші фактори, що впливають на проектування дороги.

2. Винесення осьових і висотних відміток в натуру. У процесі будівництва виконується винесення реперів і геодезичних марок, які визначають точне розташування осі дороги та висотних рівнів, що є базою для всіх наступних етапів робіт.

3. Контроль виконання земляних робіт. Геодезичний контроль забезпечує точність вирівнювання ґрунту, створення правильної геометрії насипів та укосів відповідно до проєктних вимог.

4. Контроль геометричних параметрів дорожніх шарів. На етапі укладання шарів основи дороги з щебневих, піщаних матеріалів та будівельних сумішей, геодезисти контролюють рівність, товщину та ухили покриття, забезпечуючи відповідність проєктним нормам.

5. Перевірка ухилів і систем водовідведення. Геодезичний контроль дозволяє оцінити, наскільки точно виконано ухили для забезпечення стоку

води, а також розташування дренажних систем для забезпечення найкращого водовідведення з дорожнього покриття.

6. Контроль правильності укладання дорожнього покриття. Геодезисти забезпечують точність укладання асфальтобетону або іншого матеріалу, перевіряючи рівність покриття, його висоту та ширину та поперечні похили.

7. Завершальний контроль та перевірка відповідності. Після завершення будівництва чи ремонту геодезичні вимірювання дозволяють оцінити, наскільки кінцевий результат відповідає проектній документації та державним будівельним нормам.

Після завершення всіх робіт, відділ геодезії приймає участь в приймально-здавальному контролі об'єкта замовнику. Вони виконують обміри та геодезичну зйомку для створення виконавчої схеми.

## **Висновки до розділу 2**

Товариство з обмеженою відповідальністю «СТЛ+М» — це підприємство в галузі будівництва, ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Завдяки сучасній техніці, кваліфікованому персоналу та розвиненим виробничим базам у м. Хмельницькому та м. Старокостянтинові, підприємство здатне забезпечувати високу якість виконаних робіт і широкий спектр послуг по всій території області.

Аналіз діяльності підприємства за період 2021–2023 років показав значні коливання основних фінансово-економічних показників. У 2021 році спостерігалася висока виручка від реалізації робіт та послуг, але через незавершені об'єкти будівництва через військову агресію з боку РФ підприємство зазнало значних збитків. У 2022 році відбулося суттєве скорочення обсягів діяльності, що позначилося на зниженні як доходів, так і витрат, але завдяки оптимізації ресурсів вдалось значно зменшити збитковість.

У 2023 році компанія показала незначне покращення рентабельності, але продовжувала працювати зі збитками, що передбачає необхідність подальшого підвищення ефективності управління ресурсами.

Управління системою якості в ТОВ «СТЛ+М» побудовано на комплексному підході, який охоплює всі етапи реалізації проектів — від стадії проектування до здачі об'єктів в експлуатацію. Завдяки впровадженню міжнародних стандартів, передового обладнання та досвідчених спеціалістів «СТЛ+М» забезпечує високу якість продукції та послуг. Особлива увага приділяється діяльності лабораторій з контролю виробництва, яка гарантує відповідність матеріалів і робіт державним будівельним нормам.

Геодезичний відділ виконує ключову роль у забезпеченні точності виконання дорожніх робіт, здійснюючи вишукувальні, поточно-контрольні та приймально-здавальні роботи.

### 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТОВ «СТЛ+М»

#### 3.1 Рекомендації щодо удосконалення системи управління якістю шляхом використання 3D-систем управління будівельною технікою

3D-система управління будівельною технікою — це інноваційна технологія, яка використовує тривимірне моделювання для автоматизації та оптимізації управління будівельною технікою під час виконання складних інженерних завдань. Вона є ключовим елементом сучасних 3D-систем дозволяючи автоматизувати процеси і підвищувати точність виконання будівельних робіт. Приклад застосовуваної технології представлено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Влаштування основи дороги з сипучих матеріалів з допомогою 3D – системи

Дана технологія має дуже широкий спектр застосування в різних сферах та галузях шляхом тривимірного моделювання для вирішення поставлених завдань з точністю до сантиметра. Розглянемо основні напрямки:

– земляні роботи: створення котлованів, вирівнювання площ при будівництві насипів, автоматичне визначення глибини виїмки, нахилу та вирівнювання поверхонь. Використання GNSS (GPS/ГЛОНАСС) для точного позиціонування. Вирівнювання поверхонь для фундаментів під будівництво житлових чи промислових об'єктів.

– дорожнє та інфраструктурне будівництво: створення рівних дорожніх покриттів, контрольоване управління процесом укладання асфальтобетону або бетону з заданою проектною товщиною шару, кутом нахилу дорожнього покриття, а також створення профілів доріг у реальному часі. Також 3D-системи широко використовуються для укладання автомагістралей або міських доріг із заданими технічними параметрами, автоматизованого управління технікою при створенні рельєфу, зон благоустрою, каналізаційних та дренажних систем, при реалізації інженерно складних конструкцій, для прокладки тунелів або монтажу мостових конструкцій.

– сільське господарство: оптимізація посівних площ, контроль якості ґрунту, мінімізація витрат на насіння та добрива. Визначення зон з різними характеристиками ґрунту за допомогою сенсорів і GNSS-навігації. Формування тривимірної карти поля з автоматичним контролем комбайнів, інтеграцією даних з урожайності у реальному часі, оптимізація траєкторії руху. Системи управління, такі як Trimble Autopilot, забезпечують точне проходження техніки по заданій траєкторії, що забезпечує рівномірність розподілу насіння. Система моніторингу відстежує місцезнаходження техніки, рівень палива, продуктивність.

– кар'єрні роботи: видобуток корисних копалин, формування кар'єрів, оптимізація траєкторій руху техніки, точне визначення об'єму видобутого ґрунту, піску, гравію чи щебеню з мінімальними втратами.

- гідротехнічне будівництво: створення каналів, дамб, водосховищ, автоматичний контроль рівня глибини, визначення об'єму води чи ґрунту, створення дамб з урахуванням вимог рівня водоносного шару.

Основні компоненти 3D-системи управління забезпечують мінімальне відхилення від запланованого маршруту чи проектної моделі та включають в себе:

- супутникову навігацію, яка використовує GPS/ГЛОНАСС для точного позиціонування будівельної техніки на майданчику, що інтегрується із BIM-технологіями для створення тривимірної моделі будівельного об'єкта;

- лазерні, ультразвукові або оптичні датчики, які вимірюють висоту, глибину та інші параметри виконання робіт у реальному часі;

- центральний сервер або програмна платформа, яка збирає та обробляє дані з усіх одиниць техніки, що працюють на майданчику;

- екрани або планшети в кабіні техніки, які відображають тривимірну модель будівельного майданчика, інструкції та стан техніки.

В результаті впровадження отримуємо такі переваги 3D-систем:

- підвищення точності. Автоматизовані рішення дозволяють мінімізувати помилки під час земляних робіт, асфальтування чи вирівнювання.

- ефективне використання ресурсів. Системи допомагають уникати перевитрат матеріалів (ґрунт, бетон) завдяки точному дотриманню проектних параметрів.

- скорочення часу робіт. Висока точність зменшує потребу у додаткових коригуваннях і перевірках.

- економія витрат. Зменшення витрат на паливо, матеріали та зменшення кількості людських ресурсів.

- прозорість процесів. Усі етапи виконання робіт документуються та контролюються в реальному часі.

Популярні рішення та виробники, їх переваги та недоліки висвітлені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Переваги та недоліки основних систем управління будівельною технікою

Марка	Переваги	Недоліки
Trimble (США)	GNSS-системи забезпечують високу точність до 2-3 см	Дорожчі у порівнянні з іншими системами
	Підтримує сучасні BIM-технології для створення та управління складними проєктами	Для використання необхідне спеціалізоване навчання
	Пропонує рішення для різних типів будівельної техніки та застосувань	Може бути менш ефективною в умовах поганого сигналу (тунелі, густий ліс)
	Інструменти Trimble Earthworks автоматизують земляні роботи, зменшуючи потребу у втручанні оператора	
	Інтеграція з програмами для управління проєктами та обміну даними	
Leica Geosystems (Швейцарія)	Системи Leica відомі надзвичайно високою точністю вимірювань	Обладнання та обслуговування є дорогими
	Підходить для широкого спектра застосувань, включаючи будівництво, геодезію та картографію	Вимагає спеціалізованих знань для початкової інтеграції
	Дозволяє обмін даними в реальному часі для управління проєктами	У порівнянні з Trimble або Caterpillar, слабший акцент на автоматизованому управлінні технікою
	Інтуїтивно зрозумілий для користувачів, з гарною візуалізацією даних	
	Широкий спектр сенсорів: лазерні сканери, дрони для картографії	
Topcon (Японія)	Системи відомі довговічністю та точністю	Програмне забезпечення може бути менш інтуїтивно зрозумілим
	Підходить як для землерийної техніки, так і для точного будівництва	Менший функціонал для управління великими обсягами даних у порівнянні з Trimble
	Доступніша, ніж Leica та Trimble	На складних рельєфах може потребувати додаткових налаштувань
	Підтримує GNSS, лазерні та оптичні прилади	
	Є розвинена мережа технічної підтримки	
Caterpillar (США)	Системи Cat Grade Control інтегровані безпосередньо у будівельну техніку Caterpillar	Менше підходить для інтеграції з іншими брендами техніки
	Мінімальні вимоги до навчання для операторів	Порівняно з Trimble або Leica, менш широкий спектр функцій для роботи з 3D-моделями
	Готові до використання з мінімальними витратами на встановлення	Вартість підтримки і модернізації може бути високою
	Підходить для важких умов роботи	

Використання таких систем забезпечує точне виконання проєктних рішень, підвищує продуктивність та економічну ефективність будівельних робіт. 3D-система управління будівельною технікою є інноваційною технологією. Її широке застосування охоплює такі галузі, як земляні роботи, дорожнє будівництво, сільське господарство, кар'єрні та гідротехнічні роботи, що дозволяє автоматизувати рутинні процеси, мінімізувати людський фактор і скоротити витрати ресурсів, а саме: автоматизовані рішення дозволяють досягати високої точності завдяки інтеграції GPS/ГЛОНАСС та сенсорних технологій, системи оптимізують використання матеріалів, знижують витрати на паливо та мінімізують час на виконання завдань, дані в реальному часі допомагають керівникам швидко приймати рішення, усувати відхилення та моніторити процеси, технології адаптуються до різних умов і типів проєктів, таких як дороги, тунелі, дамби чи посівні площі.

Розглянуті системи (Trimble, Leica Geosystems, Topcon і Caterpillar) пропонують різні функціональні можливості, що дозволяє підібрати оптимальне рішення для кожного конкретного проєкту.

- Trimble відзначається високою точністю і інтеграцією з BIM-технологіями [36].
- Leica Geosystems спеціалізується на геодезичних рішеннях із високою точністю [34].
- Topcon пропонує оптимальне співвідношення ціни та якості [25].
- Caterpillar інтегрує свої системи безпосередньо у будівельну техніку, що спрощує процес впровадження [21].

Впровадження 3D-систем управління сприяє адаптації підприємств до сучасних викликів, таких як необхідність підвищення продуктивності, зниження витрат і відповідність високим стандартам якості. Ці технології є основою цифрової трансформації будівельної галузі та забезпечують довгостроковий розвиток підприємств.

### **3.2 Рекомендації щодо покращення системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах шляхом впровадження застосування рідких протижеледних матеріалів**

Слизькість на автомобільних дорогах являється одним із найсерйозніших викликів для забезпечення безпеки дорожнього руху, особливо в холодну пору року. В Україні цей фактор стає критичним через суворі зимові умови, а саме часті перепади температури, опади у вигляді снігу та дощу, що замерзають, а також утворення ожеледиці.

Завданням будь-якої підрядної організації, яка виконує роботи з експлуатаційного утримання автомобільних являється забезпечення безпечного, безперебійного проїзду автотранспорту мережею доріг.

Для боротьби із зимовою слизькістю використовують механічний, фрикційний, фізико-хімічний, хімічний та хіміко-фрикційний способи або їхнє поєднання [12].

Механічний спосіб полягає в сколюванні льоду на дорожньому покриві та видаленні його за межі узбіччя.

Фрикційний спосіб полягає в розсипанні матеріалів плавильних фрикційних (піщано-соляних сумішей) по заледенілому дорожньому покриву, який підвищує коефіцієнт зчеплення, але повністю не ліквідує зимову слизькість. Норма розсипу таких матеріалів на прямих ділянках доріг становить від  $0,1 \text{ м}^3$  до  $0,2 \text{ м}^3$  на  $1\ 000 \text{ м}^2$  [25].

Фізико-хімічний спосіб полягає в обробленні дорожнього покриву хімічними реагентами (надають гідрофобні властивості поверхні дорожнього покриву) до початку сезону утворення зимової слизькості.

Хімічний спосіб полягає в обробленні дорожнього покриву матеріалами протижеледними плавильними. Для ліквідування зимової слизькості та запобігання її утворенню використовують тверді сипкі та рідкі матеріали

протижеледні плавильні згідно з встановленими нормами [11]. Матеріал протижеледний плавильний повинен мати здатність плавити лід і сніг.

Хіміко-фрикційний спосіб полягає в обробленні дорожнього покриття матеріалами протижеледними комбінованими. Цей матеріал краще закріплюється на поверхні льоду ніж матеріал протижеледний фрикційний і має здатність плавити лід або сніг та підвищувати шорсткість поверхні. Кристалічні, гранульовані або лускоподібні хлориди, ацетати, карбаміди, нітрати, які є складником матеріалів протижеледних комбінованих, забезпечують плавлення льоду або снігу. Мінеральні зерна матеріалів протижеледних фрикційних, що є складником матеріалів протижеледних фрикційних, забезпечують підвищення шорсткості поверхні [25].

В Україні найпоширенішим методом боротьби зі слизькістю на дорогах є хіміко-фрикційний спосіб. Він передбачає використання піщано-соляних сумішей. Це зумовлюється його економічною доступністю, ефективністю та адаптованістю до кліматичних умов України. Сіль сприяє розтоплення снігу та льоду за помірних зимових температур, які характерні для більшості регіонів України, а пісок покращує зчеплення коліс із дорожнім покриттям, забезпечуючи додаткову безпеку для водіїв. Крім цього, компоненти суміші є легко доступними на внутрішньому ринку України. Переваги хіміко-фрикційного способу обробки доріг:

1. Ефективність. Піщано-соляна суміш сприяє розтоплення снігу та льоду завдяки солі та покращення зчеплення коліс із дорожнім покриттям завдяки піску.

2. Доступність. Основні компоненти суміші - пісок і сіль відносно недорогі та широко доступні, що робить цю суміш популярним вибором для обробки доріг

3. Простота зберігання і транспортування. Піщано-соляна суміш не потребує спеціальних умов для зберігання чи транспортування, що знижує витрати на її логістику.



Рисунок 3.2 – Обробка дорожнього покриття піщано-соляними сумішами

Недоліки хіміко-фрикційного способу обробки доріг:

1. Екологічний вплив. Сіль спричиняє засолення та деградації ґрунтів, забруднення водних об'єктів та пошкодження зелених насаджень. Використання піску створює проблему запилення в весняно-літній період, що може негативно впливати на якість повітря.

2. Пошкодження дорожнього покриття та транспорту. Сіль може провокувати корозію металевих конструкцій, автомобілів, дорожнього обладнання та прискорювати зношення асфальтового покриття та бетонних конструкцій.

3. Складність очищення після зими. Залишки піщано-соляної суміші на дорогах потребують прибирання, що створює додаткове навантаження на комунальні служби та підвищує витрати з експлуатаційного утримання.

4. Наявність великих виробничих баз. Для зберігання та приготування піщано-соляних сумішей необхідно мати значні площі баз з експлуатаційного утримання доріг.

Для покращення якості боротьби із зимовою слизькістю ТОВ «СТЛ+М» було запропоновано впровадити застосування рідких хлоридів при обробці дорожнього покриття. Цей спосіб називається – хімічним.

При хімічному способі розподіляють чисті протижеледні матеріали та їх розчини, які мають властивості розтоплювати лід [12].



Рисунок 3.3 – Обробка дорожнього покриття хімічним способом

З рідких хлоридів придатні для цих цілей висококонцентровані розчини хлоридів натрію, кальцію і магнію. Вони можуть застосовуватися як кожний окремо, так і змішаними між собою в різних пропорціях. Найкращий ефект досягається при використанні насичених розчинів або розчинів, близьких до них за концентрацією [25].

Переваги хімічного способу боротьби із зимовою слизькістю з використанням рідких матеріалів:

1. Швидкодія. Рідкі хімічні реагенти швидко розчиняють сніжний накат та лід, що дозволяє забезпечити безпечний рух у короткий термін після обробки.

2. Рівномірне покриття. Рідкі матеріали рівномірно розподіляються по всьому покриттю автодороги, що знижує ризик утворення повторної слизькості та дозволяє обробляти великі площі.

3. Зменшення абразивного впливу. На відміну від фрикційних матеріалів, рідкі реагенти не утворюють відкладання піску, який може пошкоджувати дорожнє покриття або засмічувати водостоки.

4. Економічна витрата матеріалу. Завдяки точному дозуванню рідкі реагенти використовуються ефективніше.

Для визначення економічної доцільності та економічного ефекту були проведені розрахунки калькуляції на приготування матеріалів для боротьби із зимовою слизькістю та проведені кошторисні розрахунки на обслуговування 1 кілометра автомобільної дороги за зазначеними технологіями.

В таблиці 3.2 представлено калькуляцію на приготування 1 м<sup>3</sup> піщано-соляної суміші.

В таблиці 3.3 представлено калькуляцію на приготування 1 м<sup>3</sup> соляного розчину.

В таблиці 3.4 представлено локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням піщано-соляної суміші.

В таблиці 3.5 представлено локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням соляного розчину

Таблиця 3.2 – Калькуляція на приготування 1м<sup>3</sup> піщано-соляної суміші

№ п/п	Найменування статей калькулювання	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю виміру (грн.)	Сума (грн.)			
1.	Сировина і матеріали	т	1,322		1364,84			
1.1	Відсів фракція 0-5 мм	т	1,058	478,13	505,86			
	відпускна ціна	т		150				
	транспортні витрати	т		318,75				
	складські витрати	т		9,38				
1.2	Натрій хлористий технічний	т	0,264	3253,73	858,98			
	відпускна ціна	т		3189,93				
	транспортні витрати	т						
	складські витрати	т		63,8				
2	Машини та механізми (ДН 10-4-30-7)	грн.			97,75			
2.2	Навантажувач фронтальний пневмоколісний однокерований SDLG L956FH ( V-ковша -2,6 м3),в/п-5тн	маш.-год.	0,0709	1378,67	97,75			
3	Заробітна плата	грн.			16,72			
	робітники, зайняті керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	0,0993	168,4	16,72			
	ТРУДОМІСТКІСТЬ (в прямих витратах)	люд.-год.	0,0993					
4	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	грн.			0			
4.1	Загальновиробничі витрати	грн.			9,56			
	заробітна плата							
	0,1	(*)	0,206	(*)	200,13	грн.		4,09
	збори та платежі							
	16,72	(+)	4,09	(*)	0,22	грн.		4,58
	решта статей							
	0,1	(*)	8,9			грн.		0,88
	ЗАГАЛЬНА ТРУДОМІСТКІСТЬ	люд.-год.	0,12					
	Всього виробнича собівартість 1м <sup>3</sup> (без ПДВ)	грн.						1472,15
5	Адміністративні витрати	грн.						0,59
	0,12	(*)	4,92					
6	Прибуток	грн.						1,93
	0,12	(*)	16,1					
	Всього вартість 1м <sup>3</sup> без ПДВ	грн.						1474,66
	Всього вартість 1 м <sup>3</sup> з ПДВ	грн.						1769,6

Таблиця 3.3 – Калькуляція на приготування 1м<sup>3</sup> соляного розчину

№ п/п	Найменування статей калькулювання	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за одиницю виміру (грн.)	Сума (грн.)			
1.	Сировина і матеріали	т	1,02		750,17			
1.1.	Вода	т	0,8	42,94	34,35			
	відпускна ціна	т		42,1				
	транспортні витрати	т						
	складські витрати	т		0,43				
1.2.	Натрій хлористий технічний	т	0,22	3253,73	715,82			
	відпускна ціна	т		3189,93				
	транспортні витрати	т						
	складські витрати	т		1450				
2	Машини та механізми (ДУ 4-29-3)	грн.			115,22			
2.1.	Установка для приготування соляного розчину	маш.-год.	0,43	267,96	115,22			
3	Заробітна плата	грн.			66,93			
	робітники, зайняті керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	0,45	148,73	66,93			
	ТРУДОМІСТКІСТЬ (в прямих витратах)	люд.-год.	0,45					
4	Загальновиробничі витрати	грн.			41,36			
	заробітна плата							
	0,45	(*)	0,206	(*)	200,13	грн.		18,55
	збори та платежі							
	66,93	(+)	18,55	(*)	0,22	грн.		18,81
	решта статей							
	0,45	(*)	8,9			грн.		4,01
	ЗАГАЛЬНА ТРУДОМІСТКІСТЬ	люд.-год.	0,54					
	Всього виробничі собівартість 1м <sup>3</sup> (без ПДВ)	грн.						906,76
5	Адміністративні витрати	грн.						2,67
	0,54	(*)	4,92					
6	Прибуток	грн.						8,74
	0,54	(*)	16,1					
	Всього вартість 1м <sup>3</sup> без ПДВ	грн.						918,17
	Всього вартість 1 м <sup>3</sup> з ПДВ	грн.						1101,8

Таблиця 3.4 – Локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням піщано-соляної суміші

№ п/п	Шифр	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
-	-	<u>Розділ 1. Роботи по зимовому утриманню</u>	-	-	-	-
1	ДН10-10-4-2	Навантаження протижеледних матеріалів пневмоколісним навантажувачем одноковшевим, в/п-5тн	100 м3	0,005103	2870,62	14,65
2	С331-32 варіант 3	Перевезення піщано-соляної суміші машиною для розподілення протижеледних матеріалів з обладнанням МКД на базі автомобіля зі штабеля до місця розподілення на відстань 3,15 км	т	0,675	16,53	11,00
3	ДН10-4-26-3	Розподілення протижеледних матеріалів по покриттю машиною для розподілення протижеледних матеріалів з обладнанням МКД на базі автомобіля при ширині розподілення до 8 м.	1000 м2	9	8,37	75,33
1	С1633-31ВД-1	Суміші протижеледні	т	0,675	1115,48	752,95
		Робота + матеріали(ціна орієнтовна)	1000 м2	9	92,03	828,28
		Всього по розділу 1				853,93
		<u>Розділ 2. Роботи по літньому утриманню</u>	-	-	-	-
4	ДН10-6-8-1	Очищення проїзної частини від нанесеного ґрунту біля бордюрів вручну з використанням навантажувача і трактора з причепом	10 м	200	540,45	108090,00
		Всього по розділу 2				108090,00
		Всього по локальному кошторису				108943,93
Разом вартість робіт, матеріалів та устаткування у тому числі						108944
Робота						108191
Матеріали та устаткування						753
Податок на додану вартість						21788,8
Всього з урахуванням ПДВ						130732,8

Отже, з наведених калькуляцій видно, що вартість 1 м<sup>3</sup> піщано-соляної суміші складає 1 769,60 грн., а вартість 1 м<sup>3</sup> соляного розчину складає 1 101,80 грн.

Таблиця 3.5 – Локальний кошторис на обслуговування 1 км дороги із застосуванням соляного розчину

№ п/п	Шифр	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
-	-	<u>Розділ 1. Роботи по зимовому утриманню</u>	-	-	-	-
1	ДН10-4-28-3	Навантаження соляного розчину в автомобіль для розподілення	м3	1,05	44,86	47,10
2	С331-32 варіант3	Перевезення розчину машиною для розподілення протижеледних матеріалів з обладнанням на базі автомобіля з штабеля до місця розподілення на відстань 3,15 км	т	1	16,53	17,00
3	ДН10-4-26-5	Розподілення протижеледних матеріалів по покриттю машиною для розподілення соляних розчинів ОП 2000- 2с	1000 м2	9	6,99	62,91
1	С1633-31ВД-55	Розчин соляний	т	1,08	918,17	991,62
		Робота + матеріали	1000 м2	9	117,17	1054,53
		Всього по розділу 1				1118,63
		Всього по локальному кошторису				1118,63
Разом вартість робіт, матеріалів та устаткування у тому числі						1119
Робота						127
Матеріали та устаткування						992
Податок на додану вартість						223,8
Всього з урахуванням ПДВ						1342,8

З наведених локальних кошторисів видно, що вартість обслуговування 1 км дороги за допомогою використання піщано-соляної суміші складає 108 943,93 грн. Дана вартість складається з розділу 1 «Роботи по зимовому утриманню» – це саме обробка покриття протижеледним фрикційним

матеріалом – 853,93 грн. та розділу 2 «Роботи по літньому утриманню» - це прибирання залишків матеріалу з покриття доріг та чищення водовідвідних споруд – 108 090,00 грн. В той час вартість обробки покриття 1 км дороги за допомогою використання соляного розчину складає 1 118,63 грн.

Для запровадження технології обробки доріг рідкими протижелезним матеріалами, необхідно залучити наступні інвестиції лише для придбання навісного обладнання на автомобілі-самоскиди для розподілення матеріалів по дорожньому покриттю. Вартість такого обладнання в Україні складає в середньому 1 200 000 грн.

ТОВ «СТЛ+М» обслуговує 477 км доріг в межах Хмельницької області. Для цього використовує 11 комбінованих дорожніх машин. Пропонується замінити обладнання для обробки покриття фрикційним методом на обладнання для обробки покриття хімічним методом на трьох автомобілях, які обслуговують ділянку протяжністю 108 км. Загальна сума інвестицій буде складати 3 600 000 грн.

Враховуючи статистику ТОВ «СТЛ+М» із зимового утримання, в середньому, в рік використовується 107 000 тон піщано-соляної суміші. З цього виходить, що на обслуговування 1 км дороги в рік витрачається 224 тони піщано-соляної суміші.

У відповідності до Державних стандартів України, норма витрати піщано-соляної суміші складає 0,675 т/км [12].

Кількість оброблень 1 км. дороги за рік (N), рази:

$$N = m/n, \text{ де} \quad (3.1)$$

L – протяжність доріг, які обслуговує ТОВ «СТЛ+М», км;

n – норма витрат піщано-соляної суміші на 1 км дороги, т.

$$N = 224 / 0,675 = 332 \text{ рази} \quad (3.2)$$

Вартість обробки 1 км. дороги за допомогою фрикційного методу ( $V_{\text{фр}}^1$ ) та за допомогою хімічного методу ( $V_{\text{хім}}^1$ ), грн.:

$$V = N \times Ц, \text{ де} \quad (3.3)$$

Ц – вартість обробки 1 км. дороги протижелезним матеріалом, грн.

$$V_{\text{фр}}^1 = 332 \times 853,93 = 283\,504,76 \text{ грн} \quad (3.4)$$

$$V_{\text{хім}}^1 = 332 \times 1\,118,63 = 371\,385,16 \text{ грн} \quad (3.5)$$

Нова технологія впроваджується на ділянку обслуговування протяжністю 108 км. Вартість обробки 108 км. дороги за допомогою фрикційного методу ( $V_{\text{фр}}$ ) та за допомогою хімічного методу ( $V_{\text{хім}}$ ), грн.

$$V_{\text{фр}} = 283\,504,76 \times 108 = 30\,618\,514,08 \text{ грн} \quad (3.6)$$

$$V_{\text{хім}} = 371\,385,16 \times 108 = 40\,109\,597,28 \text{ грн} \quad (3.7)$$

Після оброблення доріг піщано-соляними сумішами, необхідно виконати очищення доріг від залишку фрикційних матеріалів. Вартість очищення покриття на ділянці 108 км. ( $V_{\text{л}}$ ), грн.:

$$V_{\text{л}} = 108\,090,00 \times 108 = 11\,673\,720,00 \text{ грн} \quad (3.8)$$

Загальну вартість обслуговування ділянки дороги протяжністю 108 км. за допомогою фрикційного та хімічного методу боротьби із зимовою слизькістю наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Порівняння вартості обслуговування ділянки дороги за допомогою фрикційного та хімічного методу боротьби із зимовою слизькістю

Найменування показників	Вартість, грн.	
	Фрикційний метод	Хімічний метод
Роботи із зимового утримання	30 618 514,08	40 109 597,28
Роботи із літнього утримання	11 673 720,00	-
Всього:	42 292 234,08	40 109 597,28

Отже, сам процес оброблення ділянки автомобільної дороги піщано-соляною сумішшю виявився економічно вигіднішим за оброблення ділянки дороги соляним розчином, але через необхідність очищення покриття від залишків фрикційного покриття цей метод виявився дорожчим за хімічний на 2 182 636,80 грн.

Для запровадження технології обробки доріг рідкими протиожеледними матеріалами, було розраховано необхідну суму залучення інвестицій, вона склала 3 600 000,00 грн. Отже період окупності впровадженої технології на даній ділянці складає 1,65 роки.

Впровадження технології обробки автомобільних доріг рідкими протиожеледними матеріалами являється важливим кроком у вдосконаленні системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю. Аналіз розрахунків показує, що хоча початкові інвестиції у придбання обладнання для впровадження технології на одну ділянку складають 3 600 000 грн, цей метод демонструє економічну перевагу в довгостроковій перспективі. Річна вартість обслуговування ділянки дороги протяжністю 108 км за хімічним методом є нижчою на 2 182 636,80 грн у порівнянні з фрикційним методом, враховуючи необхідність очищення залишків піщано-соляної суміші.

Період окупності інвестицій складає 1,65 роки, що свідчить про фінансову доцільність впровадження нової технології. Особливо важливе є те, що застосування рідких реагентів дозволяє зменшити витрати на літнє утримання доріг та забезпечити екологічну чистоту, адже відсутність залишків фрикційного матеріалу знижує негативний вплив на довкілля. Таким чином, використання рідких протиожеледних матеріалів не лише покращує якість зимового утримання, але й сприяє підвищенню ефективності управління дорожнім господарством в цілому.

Провівши аналіз системи управління якістю під час виконання будівельних, ремонтних робіт та робіт з експлуатаційного утримання мережі автомобільних доріг Хмельницької області, ТОВ «СТЛ+М» були запропоновані рекомендації щодо покращення системи управління якістю.

Рекомендації з удосконалення системи управління якістю в ТОВ «СТЛ+М» представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Рекомендації з удосконалення системи управління якістю в ТОВ «СТЛ+М»

№ п/п	Назва заходу	Короткий зміст	Прогнозований результат
1	Рекомендації щодо удосконалення системи управління якістю шляхом використання 3D-систем управління будівельною технікою	Використання 3D-систем для створення шарів основ та дорожнього одягу, контролю процесу укладання матеріалів із заданою проектною товщиною, автоматичного формування дорожніх профілів у реальному часі. Інтеграція технологій GNSS, датчиків і BIM для точного управління технікою та моніторингу виконання робіт.	Підвищення точності укладання матеріалів, скорочення термінів виконання робіт, зниження витрат на матеріали та паливо, мінімізація людського фактору, забезпечення прозорості та документування робочих процесів.
2	Рекомендації щодо покращення системи управління якістю під час боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах шляхом впровадження застосування рідких протижеледних матеріалів.	Застосування рідких протижеледних матеріалів замість традиційних фрикційних для боротьби із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах.	Покращення безпеки на дорогах, зменшення шкоди для навколишнього середовища, забезпечення рівномірного розподілення плавильного матеріалу на покритті, зменшення пошкодження дорожнього покриття через відсутність абразивних частинок, оптимізація витрат та підвищення економічної ефективності, підвищення довговічності дорожнього покриття та споруд транспорту.

### Висновки до розділу 3

Даний розділ присвячений вдосконаленню системи управління якістю в ТОВ «СТЛ+М» шляхом впровадження сучасних технологій з будівництва, ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Запропоновані рекомендації охоплюють два основних напрями: використання 3D-систем управління будівельною технікою та застосування рідких протижеледних матеріалів для боротьби із зимовою слизькістю на дорогах.

3D-системи управління будівельною технікою забезпечують високу точність виконання земляних і дорожніх робіт, скорочують час та зменшують витрати. Впровадження технологій GNSS, BIM і лазерного нівелювання дозволяє автоматизувати процеси виконання будівельних робіт, оптимізувати використання матеріалів та документувати кожен етап робіт. Це сприяє підвищенню якості будівництва, запобіганню перевитрат матеріалів, зниженню впливу людського фактору та забезпеченню прозорості діяльності.

Застосування рідких протижеледних матеріалів під час боротьби із зимовою слизькістю на дорогах замість традиційних піщано-соляних сумішей дозволяє зменшити пошкодження дорожнього покриття та негативний екологічний вплив на довкілля. Розрахунки підтверджують економічну доцільність цього підходу в довгостроковій перспективі, адже нова технологія сприяє зниженню витрат на літнє утримання доріг завдяки відсутності необхідності в очищенні доріг від залишків матеріалу, забезпечує рівномірний розподіл реагентів та підвищує безпеку руху в зимовий період.

Впровадження цих рекомендацій дозволить ТОВ «СТЛ+М» не лише підвищити ефективність та якість виконання робіт, але й адаптуватися до сучасних стандартів управління дорожньою інфраструктурою. Завдяки впровадженню інноваційних рішень компанія зможе мінімізувати витрати, покращити значно зменшити шкідливий вплив на довкілля та забезпечити довговічність об'єктів дорожнього господарства.

## ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі висвітлено питання вдосконалення системи управління якістю підприємства на прикладі діяльності ТОВ «СТЛ+М». Проведене дослідження дозволило всебічно проаналізувати існуючу систему управління якістю, а також розробити рекомендації для покращення ефективності функціонування системи управління якістю на підприємстві.

Основні елементи управління на підприємстві - планування, контроль і вдосконалення. Залучення кваліфікованого персоналу, створення умов для професійного розвитку та формування культури відповідальності за якість відіграють важливу роль в діяльності компанії. Використання сучасних методів оцінювання якості дозволяє визначати рівень відповідності продукції потребам замовників та нормативним вимогам, що сприяє підвищенню лояльності та репутації компанії.

Аналіз діяльності ТОВ «СТЛ+М» за 2021–2023 роки показав значні коливання фінансово-економічних показників. У 2021 році спостерігалася високі показники виручки, але через незавершені об'єкти будівництва, спричинені військовою агресією РФ, підприємство зазнало збитків. У 2022 році відбулося скорочення обсягів діяльності, але оптимізація ресурсів допомогла зменшити збитковість. У 2023 році підприємство досягло незначного покращення рентабельності, що вказує на потребу подальшого вдосконалення системи управління.

ТОВ «СТЛ+М» завдяки застосування сучасної техніки, кваліфікованому персоналу та розвиненим виробничим базам забезпечує високу якість виконання робіт. Управління системою якістю будується на комплексному підході, який охоплює всі етапи реалізації проєктів від проектування об'єктів будівництва до здачі завершених об'єктів замовнику та подальшої їх експлуатації. Лабораторії з контролю виробництва та геодезичний відділ забезпечують відповідність застосованих матеріалів і робіт державним та міжнародним стандартам.

Дослідження системи управління якістю на підприємстві показало, що якість являється стратегічним інструментом, який охоплює всі сфери діяльності, включаючи продукцію, послуги, процеси та управлінські рішення. Забезпечення якості являється ключовим фактором конкурентоспроможності, який базується на дотриманні міжнародних стандартів ISO, спрямованих на оптимізацію процесів, зниження собівартості та відповідність потребам споживачів.

На основі результатів дослідження було розроблено практичні рекомендації для вдосконалення системи управління якістю:

- впровадження 3D-систем управління будівельною технікою. Це дозволить підвищити точність і швидкість виконання робіт, оптимізувати витрати матеріалів і ресурсів, а також мінімізувати помилки під час будівельних процесів.

- застосування рідких протижеледних матеріалів для зимового утримання доріг. Це сприятиме підвищенню безпеки дорожнього руху, зменшенню шкідливого впливу на навколишнє середовище та зниженню витрат на матеріали при експлуатаційному утриманні.

Практична реалізація цих заходів сприятиме підвищенню якості виконуваних робіт, ефективності виробничих процесів і відповідність вимогам нормативних документів. Зокрема, впровадження інноваційних рішень та технологій дозволить оптимізувати процеси управління на підприємстві, знизити витрати та зміцнити позиції підприємства на ринку.

Отже, у роботі підтверджено, що вдосконалення системи управління якістю являється ключовим фактором для забезпечення стійкого розвитку підприємства, його конкурентоспроможності та довгострокової життєздатності. Використання сучасних інструментів і підходів до управління якістю дозволить ТОВ «СТЛ+М» досягати поставлених цілей, зміцнювати свої ринкові позиції та відповідати зростаючим вимогам споживачів і замовників.

**ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ**

1. Амбросов В. Я. Механізм ефективного функціонування підприємств / В. Я. Амбросов // Економіка України. — 2014. — № 6. — С. 60–66.
2. Аскарів Е. С. Міжнародні стандарти системи якості серії ISO [Електронний ресурс] / Е. С. Аскарів. — 2011. — Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/379766836\\_MODERN\\_PRINCIPLES\\_OF\\_QUALITY\\_MANAGEMENT](https://www.researchgate.net/publication/379766836_MODERN_PRINCIPLES_OF_QUALITY_MANAGEMENT). (дата звернення 03.11.2024).
3. Білецький Е. В., Янушкевич Д. А., Шайхлісламов З. Р. Управління якістю продукції та послуг / Е. В. Білецький, Д. А. Янушкевич, З. Р. Шайхлісламов. — Харків: ХТЕІ, 2015. — 222 с.
4. Бондаренко С. М., Леус А. Ю. Оцінка рівня якості продукції на підприємстві / С. М. Бондаренко, А. Ю. Леус // Ефективна економіка. — 2017. — № 4 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://surl.li/febrr>. (дата звернення 27.11.2024).
5. Бубела Т. З., Столярчук П. Г., Походило Є. В. Методи та засоби визначення показників якості продукції: навч. посібник / Т. З. Бубела, П. Г. Столярчук, Є. В. Походило. — Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2012. — 292 с.
6. Горачук В. В. ДСТУ ISO 9001:2009: інформаційна модель системи управління якістю / В. В. Горачук // Медична інформатика та інженерія. — 2016. — № 1. — С. 62–64.
7. Губіна В. В. Якість товару як фактор конкурентоспроможності / В. В. Губіна // Культура народів Причорномор'я. — 2014. — № 278. — Т. 1. — С. 7–10.
8. Давидова О., Писаревський І., Ладиженська Р. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному господарстві / О. Давидова, І. Писаревський, Р. Ладиженська. — Харків: ХНАМГ, 2012. — С. 48–84.

9. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1242 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1242-2021-%D0%BF#Text>. (дата звернення 13.11.2024).

10. ДСТУ 2925-94. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення. — Київ: Держстандарт України, 1995. — 27 с.

11. ДСТУ 8853:2019. Матеріали протиожеледні для транспортних споруд. Загальні технічні умови. — Київ: Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут», 2019.

12. ДСТУ 9185:2022. Настанова щодо зимового утримання автомобільних доріг. — Київ. : Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2022. — С. 21 – 29.

13. ДСТУ EN ISO 9001:2018. Системи управління якістю. Вимоги (EN ISO 9001:2015, IDT; ISO 9001:2015, IDT). — Київ: ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2018.

14. ДСТУ ISO 10012:2005. Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання. — Київ: Держспоживстандарт України, 2005.

15. ДСТУ ISO 9000:2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf>.

16. Кириченко Л. С. Сертифікація та якість продукції в сучасних умовах господарювання / Л. С. Кириченко, Н. М. Чернухіна. — Львів: [б. в.], 2005. — 215 с.

17. Кисельов В., Лановий О., Кошарний О. Макроекономічний вплив мережі автомобільних доріг України / В. Кисельов, О. Лановий, О. Кошарний // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І.

Вернадського, серія «Технічні науки»: зб. наук. праць. — Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022. — Т. 33 (72), № 4. — С. 253–259.

18. Крилова Г. Д. Зарубіжний досвід управління якістю / Г. Д. Крилова. — Москва: Вид-во стандартів, 1992. — С. 126–135.

19. Кудрицька Н. В. Транспортно-дорожній комплекс України: сучасний стан, проблеми та шляхи розвитку: монографія / Н. В. Кудрицька. — Київ: НТУ, 2010. — 338 с.

20. Лойко Д. П., Вотченікова О. В., Удовіченко О. П. Управління якістю: навч. посібник / Д. П. Лойко, О. В. Вотченікова, О. П. Удовіченко. — Львів: Магнолія 2006. – 2018. – С.114-128.

21. Малюк О. С., Саприкіна Т. В. Оцінка якості продукції промислового підприємства / О. С. Малюк, Т. В. Саприкіна // Економіка та управління підприємствами. — 2018. — № 18. — С. 490–494.

22. Мотало А., Стадник Б., Мотало В. Аналіз методів і видів вимірювань у кваліметрії / А. Мотало, Б. Стадник, В. Мотало // Вимірювальна техніка та метрологія. — 2017. — № 78. — С. 85–92.

23. Наші гроші [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://nashigroshi.org/2022/01/03/tyzhnevyy-ukravtodor-pidsumkova-tablytsia-pidriadnykiv-iaki-za-u-2021-rotsi-protenderyly-261-mlrd-vinery-i-luzery/>. — (дата звернення: 28.10.2024).

24. Петрова І. А. Загальні методи визначення якості та безпеки споживчих товарів : навч.-практ. посіб. / І. А. Петрова, С. О. Петров, Л. В. Кричковська. — Харків : ФОП Крамаренко Ю. М., 2017. — 233 с

25. П Г.1-218-118:2005 Єдині правила зимового утримання автомобільних доріг. — Київ : ДерждорНДІ, 2005.

26. Пастухова В. В. Аналіз системи стратегічного управління підприємством: методологічний аспект / В. В. Пастухова. — 2000. — № 10. — С. 69–74.

27. Сатир Л. М., Задорожна Р. П., Непочатенко А. В. Аналітичний кваліметричний підхід до оцінки якості продукції як інструмент прийняття

ефективних стратегічних рішень / Л. М. Сатир, Р. П. Задорожна, А. В. Непочатенко // Інвестиції: практика та досвід. — 2021. — № 17. — С. 18–24.

28. Сімченко Н. О., Мохонько Г. А. Впровадження систем управління якістю на підприємствах України: проблеми та перспективи / Н. О. Сімченко, Г. А. Мохонько // Економіка. Управління. Інновації. — 2012. — № 1. — С. 2–8.

29. Труш Ю. Я. Обґрунтування основних шляхів підвищення управління якістю продукції / Ю. Я. Труш // Формування ринкових відносин в Україні. — 2011. — № 8. — С. 91–94.

30. Шаманська О. Система управління якістю як невід’ємна складова конкурентоспроможності підприємства / О. Шаманська // Ефективна економіка. — 2014. — № 9 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3363>. (дата звернення 03.11.2024).

31. Cat Grade [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://cat.com/products/new/technology/grade/grade/556020365684491.html>. — (дата звернення: 01.12.2024).

32. Clarity Project [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://clarity-project.info/edr/39127865/yearly-finances>. — (дата звернення: 01.12.2024).

33. ISO 39001:2012. Road traffic safety (RTS) management systems – Requirements with guidance for use. — Geneva: International Organization for Standardization, 2012. — 29 с.

34. Leica Geosystems [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://ngc.com.ua/p/978-leica-icon\\_igw3.html](https://ngc.com.ua/p/978-leica-icon_igw3.html). — (дата звернення: 29.11.2024).

35. Topcon 3D Indicate Excavator System [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://topconpositioning.com/campaigns/3d-excavator-system>. — (дата звернення: 01.12.2024).

36. Trimble 3D modelling and BIM [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://trimble.com/en/solutions/3d-modeling-bim>. — (дата звернення: 29.11.2024).

37. Vkursi [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://vkursi.pro/card/tov-stlm-39127865>. — (дата звернення: 11.10.2024).

38. YouControl [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/39127865](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/39127865). — (дата звернення: 19.10.2024).