

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА МАШИНОБУДУВАННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:

**“Обґрунтування режимів роботи фасувального обладнання
для наповнення біг-бегів в умовах фермерського
господарства "ЛІМ"”**

Виконав: студент VI курсу, групи Маш-62

Спеціальності 133 Галузеве машинобудування

(шифр і назва)

Олег КРУПА

(Ім'я та прізвище)

Керівник: д.т.н., проф. Віталій ВЛАСОВЕЦЬ

(Ім'я та прізвище)

Дубляни 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА МАШИНОБУДУВАННЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Зав. кафедри _____
(підпис)
д.т.н., професор Власовець В.М.
«28» квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту
Крупа Олег Ігорович

1. Тема роботи: «Обґрунтування режимів роботи фасувального обладнання для наповнення біг-бегів в умовах фермерського господарства "ЛІМ"»

Керівник роботи: Власовець Віталій Михайлович, д.т.н., проф.

Затверджена наказом по університету від 28.04.2023 року № 133/к-с

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 15.01.2024 року

3. Вихідні дані: Літературні джерела за тематикою кваліфікаційної роботи відомих технологічних процесів виробництва та розрахунків технологічного обладнання; Матеріали навчальної, методичної довідкової та наукової літератури; Методики визначення економічної ефективності впровадження нового технологічного рішення.

4. Перелік питань, які необхідно розробити:

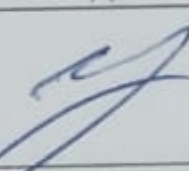
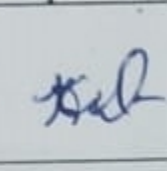
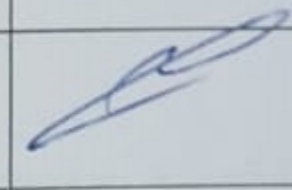
1. Огляд інформаційних матеріалів та завдання дослідження;
2. Методологія, матеріал та методи досліджень;
3. Оцінка можливостей використання системи комп'ютерного зору для ідентифікації біг-бегів та їх підрахунку, розпізнавання маркування та написів;
4. Оцінка можливостей використання системи комп'ютерного зору для ідентифікації засобів захисту на виробництві;

Висновки;Список використаних джерел.

5. Перелік ілюстративного матеріалу:

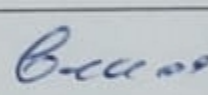
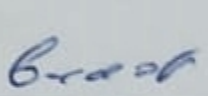
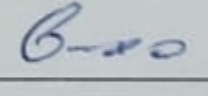
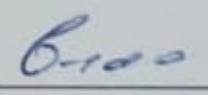
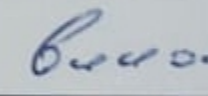
Ілюстративний матеріал представити у вигляді презентації у застосунку Microsoft PowerPoint: технологія виробництва біг-бегів; ідентифікація біг-бегів; розпізнавання маркування; розпізнавання засобів індивідуального захисту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
	Власовець В.В.. д.т.н., проф. кафедри машинобудування			

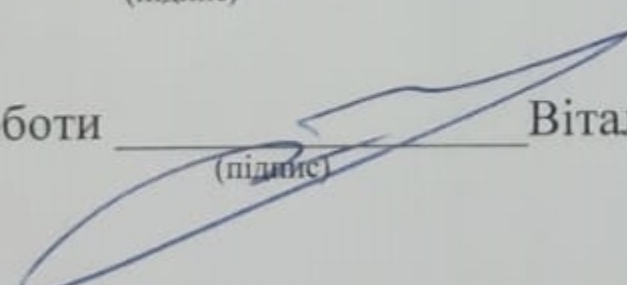
7. Дата видачі завдання: 28.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1.	Виконання розділу: «Огляд інформаційних матеріалів та завдання дослідження»	28.04.23- 15.06.23	
2.	Виконання другого розділу: «Методологія, матеріал та методи досліджень»	16.06.23- 15.08.23	
3.	Виконання розділу: «Оцінка причин ушкодження під час експлуатації»	16.08.23- 08.11.23	
4.	Виконання підрозділу: «Вплив на якість деталей комплексу технологічних факторів»	09.11.23- 11.12.23	
5.	Завершення оформлення пояснювальної записки. Завершення роботи в цілому	4.01.24- 15.01.24	

Студент 
(підпис)

Олег КРУПІА

Керівник роботи 
(підпис)

Віталій ВЛАСОВЕЦЬ

УДК 621.43

Обґрунтування режимів роботи фасувального обладнання для наповнення біг-бегів в умовах фермерського господарства "ЛІМ"

Крупа О.І Кваліфікаційна робота. – Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024р.

51 с. текст. част., 12 рис., 4 табл., 19 джерел інформації.

Метою роботи є розробка заходів по ідентифікації біг-бегів засобами комп'ютерного зору для забезпечення роботи фасувального обладнання для наповнення біг-бегів в умовах фермерського господарства "ЛІМ".

Відповідно до поставленої мети в роботі вирішені наступні задачі.

- Виконано аналіз інформаційних джерел;
- Обґрунтована методика та зразки для досліджень;
- Оцінено причини складнощів з ідентифікацією біг-бегів;
- Оцінено можливість розпізнавання маркування на біг-бегах
- Запропонована стратегія розвитку підприємства.

ЗМІСТ

Вступ	7
1 Опис та аналіз діяльності підприємства	9
1.1 Характеристика підприємства	9
1.2 Технологія виробництва біг-бегів	10
1.3 Сучасний стан використання цифрової трансформації на машинобудівних підприємствах	12
2 Організація маркетингової служби на підприємстві	13
3 Визначення стратегії діяльності підприємства.	17
3.1 Аналіз галузі і конкурентної ситуації	17
3.2 Аналіз ресурсів і конкурентних можливостей підприємства	24
3.3 Стратегія і конкурентна перевага	33
4 Визначення постачальника методом аналітичної ієрархічної процедури.	37
5 Організація контролю якості на підприємстві.	40
6 Прогнозування збуту продукції на підприємстві.	48
7. Використання комп'ютерного зору для ідентифікації	53
7.1 Ідентифікація кількості біг-бегів	53
7.2 Ідентифікація написів маркування	57
7.3 Ідентифікація засобів захисту	59
Висновки	61
Список використаних джерел	62

ВСТУП

Поточна цифрова трансформація підприємств машинобудування пропонує промисловості значні можливості для побудови конкурентоспроможних та інноваційних бізнес-моделей і складних циклічних ланцюжків поставок; однак така трансформація також передбачає серйозні наслідки щодо стійкості, оскільки галузь машинобудування має значний вплив на навколишнє середовище. Щоб досягти етапів, визначених Порядком денним сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй, і втілити бачення циркулярної економіки, необхідно надавати ефективні та стійкі рішення протягом усього життєвого циклу. Такий стійкий цифровий перехід до інтелектуальної циркулярної економіки забезпечується трьома ключовими технологіями: IoT, периферійними обчисленнями та штучним інтелектом (AI).

За оцінками, технології Інтернету речей (IoT) і промислового IoT (IIoT), які забезпечують повсюдне підключення між фізичними пристроями, можуть додати світовій економіці економічну цінність на 14 трильйонів доларів США лише в промислових додатках до 2030 року. Крім того, розвиток класичного погляду на Інтернет людей (IoP) та Інтернет-протокол (IP) призвів до конвергенції технологій IoT протягом останніх двох десятиліть, що проклало шлях до так званого Інтернету всього (IoE). Така концепція ґрунтується на об'єднанні людей, речей, процесів і даних для збагачення життя людей.

Вибух технологій IoT/IIoT та їхній потенціал прокладає шлях до більш стійкого світу (з точки зору повного контролю всього життєвого циклу продуктів) також може призвести до деяких пасток, які становлять серйозний ризик у досягненні визначених етапів. Парадоксально, але хоча ці технології мають величезний потенціал для цифрової трансформації в бік сталості, вони ще не сприяють сталому розвитку сектору машинобудування. Зокрема, такий внесок очікується для сектору Інтернету речей, який розглядається як рушійна сила сталого цифрового переходу. Потреба в заходах, які б ефективно сприяли сталому

розвитку нових продуктів і послуг, є надзвичайно важливою, і її можна розглядати як суспільний виклик у найближчі роки.

Концепція Green IoT (G-IoT) визначається в як: «енергоефективні процедури (апаратні або програмні засоби), прийняті технологіями IoT або для сприяння зменшенню парникового ефекту існуючих програм, і послуг або зменшити вплив парникового ефекту самої екосистеми Інтернету речей». У першому випадку використання технологій IoT може допомогти зменшити парниковий ефект, тоді як другий зосереджується на оптимізації парникових слідів IoT. Крім того, весь життєвий цикл системи G-IoT має бути зосереджений на екологічному проектуванні, екологічному виробництві, екологічному використанні та, нарешті, екологічній утилізації/переробці, щоб мати нейтральний або дуже незначний вплив на навколишнє середовище.

Пристрої IoT мають дедалі вищу обчислювальну потужність, є доступнішими та енергоефективнішими, що допомагає підтримувати прогрес закону Мура, щоб забезпечити сталу революцію IoT у світовій економіці; однак це бачення безпосередньо суперечить появі концепції Edge Intelligence (EI) або Edge Artificial Intelligence (Edge-AI), де обробка зібраних даних IoT виконується на межі мережі, що створює додаткові проблеми в терміни затримки, кібербезпеки та, зокрема, енергоефективності.

Дана робота присвячена застосуванню комп'ютерного зору в процесах ідентифікації виробництва як з точки зору безпеки, так і розпізнавання маркування біг-бегів.

РОЗДІЛ 1

1.1. Технологія виробництва біг-бегів

Технологія виробництва пакувальних мішків типу "біг-бег" (big bag або FIBC – Flexible Intermediate Bulk Containers) для фасування матеріалів, таких як пісок або компост, включає кілька основних етапів.

Найчастіше для виробництва біг-бегів використовують поліпропіленову тканину через її міцність, довговічність і стійкість до погодних умов. Стабілізатори та антистатики додаються до матеріалу для захисту від ультрафіолетового випромінювання та запобігання накопиченню статичної електрики.

Далі відбувається процес виготовлення тканини. Поліпропіленові гранули плавляться та екструдуються у формі ниток, які потім ткаються у великі листи тканини. Тканина ріжеться на шматки потрібного розміру згідно з дизайном мішка. Розрізані шматки тканини шиються разом, формуючи мішок. Цей процес може включати встановлення ручок, петель для підйому та інших елементів.

Якщо необхідна водонепроникність або додатковий захист від забруднення, всередину мішка може бути вставлений поліетиленовий вкладиш.

Для біг-бегів, які вимагають герметичного закриття, встановлюють затягуючі механізми або засувки.

На поверхню мішка може бути нанесена інформація, така як логотип компанії, інструкції з використання, інформація про безпеку тощо.

Важливим етапом є маркування згідно з нормами безпеки та стандартами.

Потім виконуються тести на міцність, щоб забезпечити здатність мішка витримувати вагу та умови експлуатації. Відбувається перевірка на наявність дефектів швів, ручок, та інших компонентів.

Для ідентифікації необхідним є підрахунок числа біг-бегів та розпізнавання на них маркування.

1.2 Сучасний стан використання цифрової трансформації на машинобудівних підприємствах

Циркулярна економіка (CE) сприяє розширенню соціально-економічної парадигми для сталого розвитку машинобудівних підприємств. Вона спрямована на задоволення поточних потреб, не ставлячи під загрозу потреби майбутніх поколінь у трьох вимірах: економічному, соціальному та екологічному. Європейська зелена угода, новий порядок денний Європи для сталого зростання, є амбітним планом дій для переходу до чистої циркулярної економіки, відновлення біорізноманіття, скорочення викидів принаймні на 55% до 2030 року та створення першої у світі кліматичної системи - нейтральний континент до 2050 р. Стратегія ЄС добре узгоджується з Порядком денним сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй (ООН) на період до 2030 р. 17 цілей сталого розвитку є основою розробки політики ЄС у всіх секторах.

ЄС реформує поточні лінійні економічні моделі «бери-зроби-викидай», засновані на нестабільному масовому виробництві та споживанні, і пропонує нову модель, яка є відновлювальною за дизайном (матеріали, компоненти, платформи, ресурси та продукти додають якомога більше вартості протягом усього терміну служби). Така модель також узгоджує потреби різних зацікавлених сторін через бізнес-моделі, державну політику та переваги споживачів. Після закінчення терміну служби більшість цих продуктів і компонентів регенеруються та/або переробляються.

У березні 2020 року Європейська Комісія прийняла новий План дій із циркулярної економіки (CEAP) як один із основних ключових елементів Європейської зеленої угоди. Такий план дій сприяє ініціативам протягом усього життєвого циклу продуктів, від дизайну до кінця їх життєвого циклу, заохочуючи стале споживання та скорочення відходів. За даними Всесвітнього економічного форуму, досягнення переходу до таких взаємозв'язків потребуватиме безпрецедентної співпраці, враховуючи, що в 2019 році лише 8,6% світу було

циклічним, хоча циркулярна економіка може принести до 4,5 трильйонів доларів США економічної вигоди у 2030 році.

Проблема, пов'язана з розвитком цифрових технологій, вимагає застосування принципів циклічної економіки до цифрової інфраструктури до машинобудівних підприємств. Хоча на даний момент увага сектору в основному зосереджена на задоволенні потреб у стійкий спосіб (наприклад, енергоефективність та кібербезпека), постачання критичної сировини буде проблемою в найближчі роки. Крім того, слід також вивчити можливості (наприклад, нові бізнес-моделі, нові ринки та зменшення інформаційної асиметрії), які для цифрового переходу.

Цифрові технології є ключовим чинником для розширення циклічної економіки, оскільки вони дозволяють створювати й обробляти дані, необхідні для нових бізнес-моделей і складних циклічних ланцюгів поставок. Крім того, вони можуть усунути прогалини в інформації та прозорості, які зараз уповільнюють розширення.

G-IoT і Edge-AI мають потенціал для значного посилення впровадження концепцій DCE організаціями та суспільством у цілому двома основними способами. По-перше, розглядаючи відкриту архітектуру G-IoT [11], де пристрої G-IoT мають функції, що забезпечують циклічність. По-друге, за допомогою мережі пристроїв, підключених до Edge-AI G-IoT, які надають швидкі інтелектуальні послуги та цінну інформацію в реальному часі. Таким чином забезпечується видимість ланцюга постачання та прозорість продукту, виробничої системи та всього бізнесу. Крім того, зацікавлені сторони можуть покладатися на точну інформацію в режимі реального часу, щоб приймати правильні рішення в потрібний час для ефективного використання ресурсів, підвищення ефективності процесів і зменшення відходів. Крім того, моніторинг активів і прогнозне обслуговування можуть збільшити термін служби продукту. Рисунок 1 ілюструє попередні концепції та надає загальне уявлення про основні сфери, на які впливає спільне використання G-IoT і Edge-AI.

1.3. Індустрія 5.0

Парадигма «Індустрія 5.0» все ще характеризується промисловістю та академічними колами, але Європейська комісія вже визначила її основи через вплив, який така концепція матиме на європейську промисловість у найближчі роки. Запропонована концепція має на меті виправити деякі аспекти Індустрії 4.0, які не були належним чином розглянуті або які стали суперечливими через забуття основних цінностей, таких як соціальна справедливість і стійкість. Таким чином, на думку Європейської комісії, основи «Промисловості 5.0» мають бути повністю узгоджені з суспільними цілями та мати на меті більше, ніж просто розгляд робочих місць та економічного зростання. Як наслідок, Індустрія 5.0 зосереджена на сталому виробництві та добробуті промислових операторів.

Важливо зазначити, що Індустрія 5.0 не була задумана як повна промислова революція, а як доповнення до Індустрії 4.0, яка передбачає аспекти, які пов'язують нові суспільні тенденції з промисловим розвитком; отже, парадигма «Індустрія 5.0» спрямована на підвищення ефективності інтелектуальної фабрики за допомогою технологій, мінімізуючи при цьому екологічні та соціальні наслідки.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СЛУЖБИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Для підвищення ефективності діяльності підприємства одним з першочергових заходів є організація роботи маркетингової служби на підприємстві.

Маркетинг на підприємстві передбачає реалізацію чотирьох груп функцій:

1. *аналіз* (комплексне дослідження ринку, аналіз внутрішніх можливостей підприємства);
2. *планування* (розробка маркетингової стратегії, планів товарної, цінової, збутової та комунікаційної політики, а на їхній основі формування програми маркетингу);
3. *реалізація* програми маркетингу;
4. *контроль* маркетингу.

Питання не в тому, треба чи не треба виконувати конкретні маркетингові функції – розробку нових товарів, планування асортименту, визначення рівня цін, проведення рекламних заходів тощо. Відповідь, поза сумнівом, буде позитивною. Питання в тому, як саме маркетингові функції слід розподілити між підрозділами підприємства і кому саме із працівників належить їх виконувати, а також як узгоджуватимуться їхні дії.

Відділ маркетингу задає координати для дій усіх інших підрозділів, наприклад, на яку ціну має вийти підприємство. Тобто спочатку вивчення ринку, визначення платоспроможного попиту, переваг споживачів, прийняттого рівня цін. А вже на основі цього – пошук постачальників деталей (завдання для відділу матеріально-технічного забезпечення).

Слід зазначити, що сама по собі структура – це відображення певної організації роботи на ринку і формальним розподілом функціональних обов'язків між службами та службовцями проблема ефективної роботи не вичерпується.



Рисунок 2.1 - Пропонуєма організаційна схема маркетингової служби на підприємстві

Пропонуєма організація маркетингової служби повинна задовольняти таким вимогам:

1. мала кількість рівнів управління;
2. створення умов розвитку на підприємстві інтегрованого маркетингу;
3. сприяння постійному задоволенню потреб наявних і потенційних споживачів;
4. забезпечення розвитку інноваційної діяльності;
5. гарантія швидкої адаптації товарів до вимог ринків, на яких діє фірма;
6. сприяння зростанню обсягів продажу та зниженню собівартості продукції.

У зв'язку з тим, що основними замовниками продукції є декілька ремонтних підприємств, для маркетингового відділу ПП "Алмаз" потрібно виконати маркетинг основних клієнтів. Для цього необхідно зібрати інформацію за такими напрямками:

1. Які з наявних або потенційних відповідають критеріям "основного" замовника (навести перелік)?

2. На якій підставі їм надається такий статус:
 - об'єм бізнесу;
 - бізнес-потенціал;
 - спосіб замовлень;
 - рівномірність замовлень;
 - коливання об'єму замовлень;
 - частота замовлень;
 - регулярність замовлень;
 - відкриття нового сегменту ринку;
 - інше.
3. Чи приносить нам співробітництво з основним клієнтом більш високий дохід на одиницю товарообігу?
4. Які нові вимоги з'явилися у наших клієнтів за останні п'ять років?
5. Як змінилася за останні п'ять років кількість основних клієнтів?
6. Яким чином за цей час змінилася рентабельність кожного з них?
7. Які тенденції можливі в майбутньому?
8. Яку кількість інформації ми маємо по кожному діючому або потенційному основному клієнтові:
 - об'єм бізнесу;
 - кількість співробітників;
 - організаційна структура;
 - основні конкуренти;
 - форма власності;
 - зв'язки з конкурентами;
 - їх доля ринку;
 - якість менеджменту.
9. З ким особисто на підприємстві замовника ми підтримуємо контакт?
10. Хто з них приймає рішення та впливає на їх прийняття?
11. Чи відображає наявний рівень контактів дійсну цінність клієнта?

12. В чому полягають основні особливості конкурентної боротьби за кожного клієнта?
13. Чи знаходяться під пильною увагою дії наших основних конкурентів по відношенню до ключових клієнтів?
14. Яким чином статус основного клієнта впливає на ціну пропонуємих деталей?
15. Який механізм є всередині компанії для ефективною координації всіх дій, пов'язаних з основним клієнтом?
16. Які слабкі сторони цього механізму і як їх можливо виправити?

Структура маркетингової служби підприємство не повинно бути чимось консервативним, а повинна постійно розвиватися. Змінюються оточення, мета діяльності підприємства, досвід роботи на ринку, сфера інтересів – повинна змінюватись і структура.

3 ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Аналіз галузі й конкурентної ситуації

Всі підприємства діють у макросередовищі, на якій впливають економіка в цілому, демографічні й технологічні зміни, суспільні цінності, нормативні й законодавчі акти, конкурентна ситуація й умови галузі. Компанія не може впливати на зовнішні фактори макросередовища, але вона повинна відслідковувати їх і відповідно коректувати свою стратегію.

Методи аналізу галузі й конкуренції. Економічні характеристики і їхні передбачувані зміни дозволяють спрогнозувати прибутковість цих галузей. Багато чого залежить від стану галузі: сильні компанії в непривабливих галузях досягають задовільного рівня прибутковості, у той час як навіть відносно слабкі компанії в привабливих галузях демонструють відмінні результати.

Для аналізу загальної ситуації й конкурентних умов галузі розроблені методики й прийоми, за допомогою яких створюється оптимальна стратегія й оцінюється її інвестиційна привабливість. Аналіз припускає дослідження діяльності компанії в контексті зовнішнього середовища. Ціль аналізу - оцінити сім ключових факторів зовнішнього середовища.

1. Основні економічні характеристики галузі.
2. Форми й інтенсивність конкуренції.
3. Причини змін у структурі конкуренції й зовнішньому середовищі.
4. Найдужчі (слабкі) конкуренти.
5. Імовірні наступні дії конкурентів.
6. Ключові фактори успіху в конкурентній боротьбі.
7. Загальна привабливість й перспективи досягнення прибутковості вище середньогалузевої.

Характеристика всіх цих факторів являє собою оцінку середовища, у якій діє компанія. Вони створюють базу для розробки стратегії з урахуванням мінливих умов конкуренції у галузі.

Основні економічні характеристики галузі. Аналіз загальної ситуації й конкуренції в галузі починається з вивчення основних економічних характеристик. Терміном галузь позначається група компаній, чия продукція має подібні споживчі властивості й призначена для тих самих споживачів. Основні економічні характеристики галузі:

- розмір ринку;
- масштаб конкуренції (локальний, регіональний);
- темпи росту ринку і його життєвого циклу (початок підйому, швидкий ріст і пік, початок зрілості, зрілість, насичення й стагнація, спад);
- кількість конкурентів й їхні відносні розміри (безліч дрібних компаній або небагато великих);
- кількість покупців, у тому числі промислових, і відносні розміри останніх;
- ступінь інтеграції основних конкурентів й її напрямок по технологічному ланцюжку («уперед» й «назад»);
- канали поширення продукції;
- швидкість технологічних змін у виробництві й темпи розробки інноваційних товарів;
- ступінь диференціації товарів (послуг) компаній-конкурентів (висока, слабка, відсутня);
- можливість економії на масштабі в закупівлях, виробництві, транспортуванні, маркетингу й рекламі;
- компактність розміщення основних компаній у певних регіонах;
- наявність ефекту навченості, коли витрати на одиницю продукції знижуються в міру росту кумулятивного обсягу випуску виробу в результаті нагромадження виробничого досвіду;

- ступінь завантаження виробничих потужностей як головна умова зниження витрат виробництва;
- необхідний розмір капіталовкладень, умови входу в галузь і виходу з неї;
- галузевий показник прибутковості (вище або нижче середнього по економіці в цілому).

Форми й інтенсивність конкуренції. Це одна з основних характеристик галузі й конкурентної ситуації, без аналізу якої не можна розробити повноцінну стратегію.

Конкуренція між продавцями. Конкуренція виникає тому, що в одній або декількох компаній з'являється можливість краще задовольнити споживачів або виникає необхідність поліпшити свою діяльність або збільшити частку ринку. Сама гостра конкуренція розвертається звичайно між компаніями, що пропонують подібні товари й послуги. Інтенсивність конкуренції залежить від того, на скільки активно учасників галузі намагаються змінити ці показники (знижувати ціни, поліпшувати характеристики товару, збільшувати гарантійні строки, пропонувати нові моделі товарів, проводити спеціальні заходи просування).

Незалежно від інтенсивності конкурентної боротьби кожна компанія має потребу в стратегії, що забезпечує перевагу над конкурентами й зміцнює відносини з покупцями. Успіх стратегії компанії залежить від стратегій конкурентів і ресурсів, виділених на забезпечення цих стратегій. Всі компанії в галузі взаємозалежні: якщо одна компанія вживає якісь стратегічні дії, конкуренти відповідають контрзаходами, наступальними або оборонними.

Незалежно від галузі можна виділити декілька факторів, що підсилюють інтенсивність конкурентної боротьби.

1. Ріст кількості конкуруючих компаній, вирівнювання їхніх розмірів й обсягів виробництва.
2. Зростання попиту на продукцію.
3. Зниження цін й інші прийоми збільшення обсягів продажів.

4. Легкість і доступність зміни марки товару.
5. Спроби однієї або декількох компаній поліпшити своє положення на ринку за рахунок конкурентів.
6. Успішність застосування стратегічних дій.
7. Витрати на вихід з ринку перевищують витрати на продовження конкурентної боротьби.

Проникнення на ринок нових конкурентів. Компанії - новачки на ринку мають нові виробничі потужності, бажанням забезпечити собі частку ринку й значні ресурси для конкурентної боротьби. Імовірність появи нових конкурентів залежить від двох факторів - вхідних бар'єрів й очікуваної реакції діючих на ринку компаній на появу нового суперника. Під вхідними бар'єрами розуміються труднощі, з якими зіштовхується нове підприємство при завоюванні своєї частки ринку й / або його економічне становище в порівнянні з положенням діючих на ринку підприємств. Приклади вхідних бар'єрів для галузі:

- Неможливість економії на масштабі. Активні дії новачків можуть привести до надвиробництва в галузі й тому загрожують іншим компаніям, на що ті відповідним чином реагують (знижують ціни, збільшують витрати на рекламу та ін.), прагнучи зберегти свої позиції. Економія на масштабі можлива не тільки на виробництві, але й у рекламі, маркетингу, збуті, фінансуванні, післяпродажному обслуговуванні, придбанні деталей.
- Невигідне положення по витратах або ресурсах, що не залежить від розмірів підприємства. Підприємства, що давно діють на ринку, звичайно мають перевагу по витратах і ресурсах у вигляді налагоджених відносин з постачальниками, вигідних цін поставок, у володінні патентами й ноу-хау, ефекті навченості, зручності розташування, низької вартості кредитів, наявності функціонуючих виробничих потужностей.
- Відсутність ефекту навченості. Якщо зниження собівартості продукції досягається в основному за рахунок ефекту навченості, новачки

виявляються в менш вигідному фінансовому становищі, чим діючі на ринку конкуренти з більшим досвідом у виробництві даного товару.

– Відсутність доступу до технологій і ноу-хау компаній, що вже працюють у галузі. Вихід на деякі ринки вимагає наявності технологічно складного устаткування, навичок і ноу-хау, яких немає в новачків.

– Прихильність споживачів торговельним маркам. У замовників є прихильність до торговельних марок і цей фактор не можна не враховувати.

– Відсутність необхідного обсягу капіталовкладень. Чим більше грошових інвестицій необхідно для успішного виходу на ринок, тим менше кількість імовірних нових конкурентів.

– Неприступність каналів збуту. Новачкові доводиться боротися за рівний доступ до каналів збуту, можливо, навіть створити власну роздрібну мережу.

Конкурентний тиск із боку компаній-постачальників. Конкурентний тиск на компанію з боку постачальників залежить від двох факторів: по-перше, здатності постачальників натискати на споживача в змісті зміни умов і строків поставок у бажану для себе сторону; по-друге, рівня взаємодії постачальників і споживачів у галузі.

Конкурентний тиск як результат взаємодії між постачальниками й споживачами. Усе ширше поширюється практика створення довгострокових партнерських відносин між виробниками й постачальниками. Це дозволяє: впровадити систему поставок «точно в строк», що скорочує складські й операційні витрати; прискорити розробку нових моделей комплектуючих; підвищити якість запасних частин; знизити витрати постачальника й відповідно закупівельні ціни. Все це збільшує конкурентну перевагу тих компаній, які ефективно взаємодіють із ключовими постачальниками.

Конкурентний тиск із боку підприємств-споживачів. Ступінь конкурентного тиску з боку компаній-споживачів залежить від двох факторів: по-

перше, можливості споживачів диктувати умови й ціни поставок, по-друге, рівня й конкурентної значимості взаємодії між виробниками й підприємствами-споживачами.

Причини змін у структурі конкуренції й зовнішньому середовищу. Економічні характеристики галузі й структура конкуренції - дуже важливі показники, але вони нічого не повідомляють про динаміку зовнішнього середовища. У кожній галузі свої тенденції розвитку й свої особливості. Відома теорія життєвого циклу галузі допомагає зрозуміти й ті зміни, але однієї її теж недостатньо. У стадії життєвого циклу (ріст, зрілість, насичення й занепад) визначають темп росту галузі. Однак ситуація й конкуренція в галузі міняються не тільки у зв'язку з переходом на нову стадію циклу, але й під впливом сил.

Можливі дії конкурентів. Компанія, що не вивчає дії своїх конкурентів, веде конкурентну боротьбу наосліп. Щоб перевершити конкурентів, треба відслідковувати їхньої дії, розуміти їхню стратегію й прогнозувати дії. Аналіз стратегій і нових ініціатив конкурентів, їх слабких і сильних сторін дозволяє не тільки передбачати їхні наступні кроки, але й оцінити їхній вплив на стратегію й дії вашої компанії. Аналітична діяльність допомагає компанії зайняти оборонну позицію у відповідь на дії конкурентів або почати наступ, якщо відкривається така можливість.

Аналіз стратегії конкурентів. Краще джерело інформації про стратегії конкурентів - спостереження за ситуацією на ринку й аналіз висловлень менеджерів конкуруючих компаній. Додаткову інформацію для оцінки можливостей і найближчих дій конкурента можна одержати з аналізу його географічного положення, стратегічних намірів, цілей боротьби за частку ринку, схильності до ризику. Інші джерела, звіти конкурентів, бесіди із клієнтами, постачальниками й колишніми працівниками.

Прогноз дій конкурентів. Прогнозування ймовірних дій конкурентів у найближчому майбутньому - сама складна й найважливіша частина аналізу. Вивчення ситуації конкурентів з обліком їхніх стратегічних намірів, оцінка

їхнього положення на ринку й фінансових перспективах допомагають спрогнозувати їхні ймовірні дії. Конкуренти, що вдоволені своїм нинішнім положенням, звичайно не міняють стратегію й вносять у неї лише незначні зміни. Агресивні конкуренти з більшими стратегічними амбіціями, швидше за все, спробують реалізувати нові можливості ринку й атакувати більш слабких.

Добре налагоджений збір інформації про конкурента дозволяє вгадати його дії, підготувати ефективні контрзаходи (аж до знищення), угадати його можливі дії, розробити оптимальний план дій для своєї компанії.

Ключові фактори успіху в конкурентній боротьбі. Ключові фактори успіху - це елементи, що забезпечують успіх компанії, інакше кажучи, усе, що сприяє підвищенню прибутку. До числа КФУ ставляться: стратегія; властивості запасних частин, на підставі яких споживачі вибирають бренд або постачальника; професійний досвід, продуктивність, дії по досягненню стійкої конкурентної переваги. Всі компанії в галузі повинні приділяти КФУ найпильнішу увагу: адже від неї залежить фінансове майбутнє й конкурентоздатність компанії.

Загальна привабливість галузі й перспективи прибутковості. Завершальний етап аналізу галузі й конкурентної ситуації - комплексна оцінка ситуації в галузі на основі отриманих відповідей на попередні шість питань і виробіток висновку про відносну привабливість або непривабливість галузі короткостроковій перспективі. Тут необхідно врахувати ряд важливих факторів:

- потенціал росту галузі;
- перспектива окупності інвестицій;
- конкурентна позиція компанії і її можлива зміна;
- здатність компанії використати уразливість більше слабких конкурентів;
- ступінь ризику й невизначеності в майбутньому розвитку галузі;
- серйозність проблем, що стоять перед галуззю в цілому.

Відповідно до загального правила, якщо в галузі існує перспектива одержання більше високого прибутку, чим в середньому по інших галузях, то

галузь вважається привабливою; якщо рівень можливого прибутку нижче, ніж у середньому по галузях, це неприваблива галузь. Проте не можна стверджувати, що галузь однаково приваблива або неприваблива для всіх існуючих і майбутніх учасників. Привабливість відносна, а не абсолютна й повинна оцінюватися з погляду конкретної компанії.

Вивід про загальну привабливість галузі означає, що діючі в ній компанії направляють свої зусилля на зміцнення довгострокових конкурентних позицій і збільшення обсягів продажів, охоче інвестують в устаткування й виробничі потужності.

3.2 Аналіз ресурсів і конкурентних можливостей підприємства

Аналіз загального положення підприємства дозволяє визначити відповідність її стратегії зовнішньому й внутрішньому середовищу, тобто зовнішнім ринковим умовам і внутрішнім ресурсам конкурентним можливостям. У процесі аналізу положення підприємств досліджується по чотирьох параметрах.

1. Сильні й слабкі сторони підприємств, можливості й загрози.
2. Конкурентоздатність підприємства за цінами й витратами.
3. Стійкість конкурентної позиції компанії в порівнянні з основними суперниками.
4. Стратегічні проблеми компанії.

Для одержання відповідей на ці питання застосовують чотири види аналізу: SWOT-аналіз, аналіз ланцюга цінності, стратегічний аналіз витрат і комплексну оцінку конкурентоздатності компанії. Це основні аналітичні інструменти для виявлення плюсів і мінусів компанії, оцінки стійкості її ринкової позиції, можливостей і погроз, оцінки конкурентної позиції щодо основних суперників.

Сильні й слабкі сторони підприємства, можливості й загрози. Оцінку сильних і слабких сторін компанії і її зовнішніх можливостей і погроз звичайно називають SWOT-аналізом (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats -

відповідно сильні сторони, слабкі сторони, можливості, погрози). Цей аналіз дозволяє швидко оцінити стратегічне положення компанії. Стратегія повинна бути спрямована на максимальне ефективне застосування наявних у компанії ресурсів, використання ринкових можливостей і запобігання погроз.

Визначення сильних сторін і ресурсного потенціалу компанії. Під сильними сторонами компанії ми розуміємо види діяльності, у яких компанія перевершує конкурентів, або особливості, що забезпечують їй додаткові конкурентні можливості. До сильних сторін компанії відносяться наступні.

- Навички або досвід. Низька собівартість продукції, технологічні ноу-хау, низький рівень браку продукції, досвід реалізації, неповторний стиль реклами й заходів щодо просування.
- Значні матеріальні активи. Сучасні виробничі потужності або устаткування, зручне розташування нерухомості, потужна система збуту.
- Кваліфіковані кадри. Досвідчені працівники, гарні стимули до праці, передові знання й інтелектуальний капітал, створювані за період тривалого часу.
- Значні організаційні ресурси. Апробована система контролю якості, передові технології, стабільна клієнтська база.
- Значні нематеріальні активи. Гарна репутація компанії, прихильність покупців, мотивована й енергійна робоча сила.
- Партнерство або спільні підприємства. Плідне співробітництво з постачальниками або партнерами, що зміцнюють конкурентні позиції компанії.

Досвід і знання компанії, інтелектуальний капітал, конкурентні можливості, унікальні навички, стратегічно значні активи, ринкові досягнення в сукупності становлять її ресурсний потенціал, необхідний для успішної конкурентної боротьби. Успіх у цій боротьбі визначається також кількістю цих ресурсів і здатністю компанії мобілізувати їх у потрібний момент.

Виявлення слабких сторін компанії й недостатності ресурсів. Говорячи про слабкі сторони, ми маємо на увазі відсутність або недостатність істотних для конкуренції ресурсів, а також види діяльності, у яких компанія уступає конкурентам, або умови, що ставлять її в несприятливе положення. Слабкі сторони компанії можуть бути обумовлені недоліком навичок, досвіду або інтелектуального капіталу, значимих для конкуренції матеріальних, нематеріальних або організаційних ресурсів, конкурентних можливостей у ключових сферах. Слабкі сторони не обов'язково роблять компанію конкурентно-уразливою: це залежить від їхньої конкурентної значимості й здатності компанії компенсувати їх за рахунок інших ресурсів.

Після виявлення внутрішніх сильних і слабких сторін компанії варто порівняти обидва списки по тому впливові, що вони можуть зробити на стратегію. Різні сильні сторони відіграють різну роль у досягненні успіху в конкурентній боротьбі, забезпеченні необхідного рівня прибутковості й розробці стратегії. Аналогічним образом одні слабкі сторони можуть виявитися фатальними для компанії, а інші легко усунути або компенсувати сильними сторонами. Після виявлення слабких сторін треба ще раз проаналізувати ресурсний потенціал компанії, щоб вирішити, недолік яких ресурсів потрібно заповнити або компенсувати в першу чергу і як збільшити ресурсний потенціал компанії в майбутньому.

Виявлення компетенції і можливостей. Компетенція компанії перетворюється в конкурентну можливість, коли неї зауважують споживачі, тобто вона стає ознакою, що диференціює, компанії й засобом зміцнення конкурентної позиції. Компанію можна представляти як сукупність конкурентних можливостей, частиною посередніх, частиною чітко виражених і утворюючих конкурентну перевагу.

Ключові компетенції як коштовний внутрішній ресурс. Один із самих коштовних ресурсів компанії - висока ефективність у конкурентно-значимих

видах діяльності. Конкурентно значимі види діяльності, у яких компанія досягла максимальної ефективності, називаються ключовими компетенціями.

Компанії рідко мають ключові компетенції більш ніж у двох-трьох видах діяльності. Найчастіше ключова компетенція компанії пов'язана з нематеріальними активами, зокрема, персоналом й інтелектуальним потенціалом.

Унікальна компетенція як конкретно значимий ресурс. Майже в кожній компанії є хоча б один конкретно значимий вид діяльності, у якому вона має перевагу на стільки, щоб уважати його своєю ключовою компетенцією. Визначити, чи унікальна ключова компетенція компанії, можна за допомогою порівняння її з аналогічною компетенцією конкурентів. Унікальною вважається компетенція, у якій компанія явно перевершує своїх конкурентів.

Оцінка конкурентної значимості ресурсів компанії. Розходження в складі ресурсної бази визначають розходження прибутковості й ефективності компаній. Ресурс створює стійка конкурентна перевага, якщо відповідає чотирьом критеріям.

- Важковідтворюваність. Чим більше витрат і часу потрібно для відтворення ресурсу конкурентами, тим вище його конкурентна цінність.
- Тривалість користування. Чим довше період можливої експлуатації ресурсу, тим вище його цінність.
- Перевага ресурсу. Неможливо раз і назавжди забезпечити собі переважне положення на ринку за рахунок унікальності ключової компетенції або більш сильної торговельної марки.
- Стійкість до нейтралізації.

Облік сильних і слабких сторін компанії при розробці стратегії. Сильні сторони компанії дуже важливі, оскільки на них можна вибудувати стратегію й використати як базу для досягнення конкурентних переваг. Стратегія компанії повинна розроблятися на основі наявних ресурсів і з обліком сильних і слабких сторін компанії. Необхідно приділяти постійна увага формуванню міцної ресурсної бази на майбутнє й підтримці конкурентної переваги на основі наявної унікальної компетенції.

Концентрація зусиль на обраних ресурсах і можливостях. При розробці ефективної стратегії головне - вибрати ті ресурси й можливості, на яких повинна зосередитися компанія і які можуть стати основою її стратегії. Якщо в компанії немає конкурентно-значимих ресурсів і можливостей, їй доводиться активно розвивати їх або створювати нові.

Виявлення ринкових можливостей компанії. Ринкові можливості багато в чому визначають стратегію компанії. Стратегія розвитку, що відповідає положенню компанії, створюється в результаті оцінки всіх можливостей компанії й того потенціалу росту й прибутковості, що кожна з них забезпечує. Можливості залежать від умов галузі; найпривабливіші необхідно використати, інші періодично переглядати.

Оцінюючи можливості й привабливість галузі, необхідно пам'ятати, що можливості галузі й можливості компанії не завжди збігаються. Найбільш вигідні для компанії ті можливості галузі, які забезпечують максимальне зростання прибутку або максимальні конкурентні переваги, а також ті, які оптимально відповідають фінансовому становищу й організаційним можливостям компанії.

Виявлення загроз прибутковості компанії. Деякі фактори зовнішнього середовища негативно впливають на добробут компанії, наприклад, поява більш дешевих або ефективних технологій; поглинання більшим конкурентом; поява нормативних актів, що негативно впливають на діяльність компанії; демографічні зміни; несприятливі зміни курсів іноземних валют. Одні зовнішні фактори ризику однаково загрожують всім діючим на ринку компаніям, інші лише деяким.

Можливості й погрози не тільки впливають на положення компанії, але й указують на необхідність стратегічних змін. Розробка стратегії відповідно до фізичного положення компанії передбачає, по-перше, реалізацію можливостей, що відповідають ресурсам компанії, і по-друге, забезпеченню захисту від зовнішніх погроз.

Конкурентоздатність компанії за цінами й витратами. Трапляється, якщо на ринку з'являється нова компанія з дуже низькими витратами або конкурент різко

знижує ціни на свої товари. У такій ситуації й виявляється один із самих значимих показників стратегічного положення компанії - її здатність конкурувати за цінами й витратами. У тих галузях, де товари значно диференційовані, а конкуренція йде не тільки за ціною, компанії повинні намагатися втримувати витрати на рівні конкурентів або нижче, і гарантувати своїм клієнтам, що в кожному випадку збільшення витрат і підвищення ціни ті одержують додатковий вигаш.

Навіть якщо конкуренти поставляють кінцевим споживачам однакові товари, витрати в них майже завжди різні. Ця різниця може мати визначальне значення для конкуренції й бути обумовленою однією або декількома перерахованими нижче причинами.

- Різні ціни на комплектуючі, енергію й інші матеріали, що закупляються у постачальників.
- Розходження в технологіях, різний термін служби устаткування й виробничих потужностей.
- Різниця у витратах виробництва, у свою чергу пов'язана з різницею в рівні продуктивності, ефекті навченості, оплаті праці, накопиченому досвіді й ін.
- Різні витрати на маркетинг, рекламу, просування, розмір складських приміщень, адміністративні витрати.
- Різні витрати на транспортування матеріалів і готової продукції, а також на доставку замовлень покупцям.
- Розходження у витратах на збут.
- Розходження в чутливості конкуруючих компаній до інфляції, коливанням курсів іноземних валют, зміні податкових ставок.

Ланцюжок цінності й стратегічний аналіз витрат. Метод стратегічного аналізу витрат призначений для порівняння витрат основних конкурентів і визначення конкурентної позиції компанії по витратах щодо конкурентів.

Всі стандартні види діяльності - розробка, виробництво, збут, доставка, після продажне обслуговування - пов'язані з витратами, що визначають у

сукупності структуру внутрішніх витрат компанії. Завдання стратегічного аналізу витрат саме й складаються у виявленні видів діяльності, витрати в яких вище або нижче середніх по галузі, методом поетапного порівняння витрат компанії з аналогічними показниками конкурентів й у визначенні видів діяльності, витрати в яких забезпечують компанії перевагу або програш у порівнянні з конкурентами. Відносна позиція компанії по витратах залежить від співвідношення сукупних витрат її й конкурентів.

Ланцюжок цінності компанії. Стратегічний аналіз витрат тісно пов'язаний з поняттям ланцюжка цінності, що включає всі види діяльності, функції й процеси від розробки до доставки продукції кінцевому споживачеві.

Створення споживчої цінності продукції починається із закупівлі сировини й триває в процесі виробництва частин і компонентів, зборки й випуску продукції, оптового й роздрібного продажу, післяпродажного обслуговуванні. У ланцюжок цінностей входить і валовий прибуток - оскільки без перевищення створеної вартості над сумою витрат бізнес не можливий. Кожна ланка в ланцюжку цінності пов'язана з витратами й вимагає наявності певних активів; розподіл операційних витрат й активів компанії по частинах ланцюжка цінності дозволяє кількісно оцінити кожне з них.

Збір даних для стратегічного аналізу витрат. Виділивши основні частини ланцюжка цінності компанії, можна переходити до наступного етапу стратегічного аналізу витрат: до перетворення даних про витрати кожної частини в дані про витрати по видах діяльності. Доцільно оцінювати витрати по операціях, що мають різний економічний зміст, і по видах діяльності, витрати на які становлять значну або зростаючу частку в загальних витратах компанії.

Для визначення позиції компанії по витратах щодо основних конкурентів треба оцінити витрати на ті самі види діяльності в кожного конкурента; це вищий рівень аналітичної майстерності. Незважаючи на трудомісткість цього процесу й приблизний характер деяких оцінок, стратегічний аналіз витрат - потужний засіб аналізу.

Порівняння витрат по основних видах діяльності. Порівняльний аналіз витрат компанії припускає порівняння конкурентів по ефективності виконання основних функцій і процесів у ланцюжку цінності на рівні компанії: закупівля матеріалів, розрахунки з постачальниками, керування запасами, виплата заробітної плати, швидкість виведення на ринок нових товарів, контроль якості випускаємої продукції, післяпродажне обслуговування. Основна мета - виявлення оптимального алгоритму виконання того або іншого виду діяльності, вибір найефективнішого способу мінімізації витрат, визначення шляхів підвищення конкурентоздатності фірми.

Самий складний етап стратегічного аналізу витрат – не вибір об'єктів або методики, а одержання інформації про витрати й організацію роботи інших компаній. Іноді подібними даними для порівняльного аналізу служить інформація з відкритих річних звітів компаній, відомостей, отриманих з переговорів зі споживачами або постачальниками. Бажане відвідування підприємств-конкурентів і неконкурентів, спостережень за ходом виробничих процесів, опитування персоналу, обмін інформацією про продуктивність, організацію управління, норми часу й витрати по окремих статтях. Проблема в тім, що порівняльний аналіз вимагає конфіденційної з погляду конкурентної боротьби інформації по внутрішніх витратах.

Стратегії випередження конкурентів по витратах. Аналіз ланцюжка цінності й порівняльний аналіз може багато чого сказати про здатність компанії конкурувати по витратах. Вивчення всіх ланок ланцюжка цінності компанії й порівняння з показниками конкурентів допомагає визначити переваги (або відставання) у витратах по кожній ланці. На підставі цієї інформації можна розробити стратегію для усунення відставання або створення переваги по витратах.

Конкурентна стійкість компанії. Аналіз ланцюжка цінності, стратегічний аналіз витрат й інші види визначення конкурентної здатності компанії по витратах - необхідні заходи, але їх недостатньо. Для більш точної оцінки конкурентних можливостей та позиції компанії варто вивчити ряд додаткових факторів.

1. Перспективи зміцнення (ослаблення) конкурентної позиції компанії.
2. Місце компанії серед основних конкурентів по наявності ключових факторів успіху.
3. Наявність (відсутність) конкурентної переваги.

Оцінка конкурентної сили. Самий перспективний метод визначення міцності конкурентної позиції компанії - кількісна оцінка ключових факторів успіху, конкурентних ресурсів і можливостей. Вивчення й порівняльна оцінка конкурентів дозволяють виявити переваги й можливості суперників у витратах, якості товару, споживчої цінності, імідж й репутації компанії, фінансовій стійкості, технологічних можливостях, можливостях розширення, наявності конкурентно-значущих ресурсів і можливостей.

На першому етапі оцінки конкурентної сили складається список ключових факторів успіху в даній галузі й конкурентних переваг або недоліків (6-10 показників). На другому етапі проводиться оцінка компанії і її конкурентів за всіма показниками (бажано використати оцінки від 1 до 10, але можна користуватися й оцінками «сильніше» (+), «слабкіше» (-), «приблизно однаково» (=), якщо інформації недостатньо й кількісна оцінка може виявитися суб'єктивною). На третьому етапі ці оцінки підсумовуються для одержання показників конкурентної сили кожної компанії. Четвертий етап - складання висновку про конкурентні переваги або недоліки компанії й виявлення областей, де її позиції сильніші або слабкіші.

У системі зважених оцінок кожен показник конкурентної сили має свою питому вагу залежно від того, на скільки він значимий для формування конкурентного успіху. Зважені оцінки розраховуються множенням оцінки компанії по даному показнику конкурентної сили (по шкалі від 1 до 10 балів) на її вагу (наприклад, оцінка в 4 бали, помножена на вагу даного фактора 0.2, дає зважену оцінку 0.8).

Знання слабких і сильних сторін компанії необхідно для вироблення стратегії, здатної в довгостроковій перспективі поліпшити її конкурентну позицію.

3.3. Стратегія й конкурентна перевага

Основа успішної бізнесу-стратегії - стійка конкурентна перевага, що виражає в перевазі над конкурентами по кількості клієнтів й у можливості протидіяти впливу конкурентних сил. Серед численних способів досягнення конкурентної переваги головними залишаються пропозиція якісних товарів за низькими цінами, високоякісних товарів за високими цінами, товарів з оптимальним сполученням ціни, якості, споживчих властивостей, рівня обслуговування й інших характеристик. Для цього компанія організує свою діяльність і ланцюжок цінності відмінним від конкурентів образом і створює компетенції й ресурси, які конкурентам важко або зовсім неможливо відтворити.

П'ять базових стратегій конкуренції. Стратегія конкуренції - це набір методик й ініціатив, спрямованих на залучення й задоволення клієнтів, протистояння конкурентам і зміцнення позиції на ринку. Поняття конкурентної стратегії вужче, ніж поняття ділової стратегії, тому що остання, крім методики конкуренції, містить у собі дії й плани керівництва для рішення всього спектра стратегічних завдань.

Мета конкурентної стратегії полягає в тім, щоб перевершити конкурентів у наданні споживачам товарів, що користуються попитом, і послуг й одержати за рахунок цього конкурентну перевагу й лідерство на ринку. Ядро конкурентної стратегії компанії становить внутрішня діяльність по наданню більш високої, чим у конкурентів, споживчої цінності. Крім того, у конкурентну стратегію входять наступальні й оборонні дії, розподіл і перерозподіл ресурсів для підтримки довгострокових конкурентних можливостей і вигідної конкурентної позиції, а також тактичні дії, що вживають при зміні ринкової кон'юнктури.

Компанії намагаються розробити неординарні стратегії конкуренції. Оскільки конкурентні дії компанії розробляються з урахуванням особливостей її

позиції на ринку й загальній ситуації в галузі, існує незліченна безліч варіантів і нюансів конкурентних стратегій - конкурентних стратегій стільки ж, скільки конкурентів. Однак у цілому можна сказати, що розходження в конкурентних стратегіях визначаються двома факторами: цілями, які компанія переслідує на ринку, і основою конкурентної переваги - низькими витратами або диференціацією. Існує п'ять видів стратегії конкуренції.

1. Стратегія лідерства по витратах - залучення покупців за рахунок мінімізації витрат виробництва товарів і послуг.

2. Стратегія широкої диференціації - залучення покупців за рахунок максимальної відмінності продукції компанії від аналогічної продукції конкурентів.

3. Стратегія оптимальних витрат - підвищення споживчої цінності за рахунок більш високої якості при цінах на рівні конкурентів або нижче.

4. Сфокусована стратегія на базі низьких витрат. Орієнтація компанії на вузький сегмент покупців і витиснення конкурентів за рахунок більш низьких витрат виробництва.

5. Сфокусована стратегія на базі диференціації продукції. Орієнтація на вузький сегмент покупців і витиснення конкурентів за рахунок пропозиції товарів або послуг, що краще задовольняють потреби покупців.

Найбільш прийнятними для ПП "Алмаз" є останні дві стратегії.

На відміну від стратегії диференціації й лідерства по витратах останні стратегії орієнтовані на вузький сегмент ринку. Цільовий сегмент, або ніша, визначається географічним положенням або особливими вимогами до використання товару або його характеристик, пропонованими даним сегментом ринку. Мета стратегії полягає в тому щоб задовольняти потреби покупців цільового сегмента краще, ніж конкуренти. Ці стратегії забезпечують конкурентну перевагу, якщо витрати компанії в даній ніші нижче, ніж у конкурентів, а її продукція відповідає попиту споживачів краще, ніж продукція конкурентів. Стратегія низьких витрат вигідна, якщо є сегмент ринку,

задоволення потреб якого вимагає менших витрат, чим обслуговування всього ринку. Стратегія диференціації зручна, якщо є сегмент, що вимагає специфічних властивостей товару або можливостей продавця.

Стратегія низьких витрат широко застосовується в бізнесі. Виробники знижують витрати на маркетинг, поширення й рекламу, переходячи на прямі продажі в минаючи дилерів, поставляючи стандартні товари й зі знижкою. Сполучення переваги по витратах й обслуговування вузьких ніш ринку дає гарні результати, якщо компанія знаходить шляхи зниження витрат й обмежує цільову аудиторію певним ринковим сегментом.

На будь-якому ринку є сегменти, де покупці готові платити більше за додаткові властивості товарів, що дозволяє компаніям реалізувати стратегії диференціації, що обслуговують еліту споживчої аудиторії.

Успіх стратегій низьких витрат і диференціації визначається наявністю певних умов:

1. Достатній розмір сегмента, що забезпечує прибуток і перспективи росту.
2. Відсутність інтересу до сегмента з боку більшості лідерів галузі.
3. Достатня кількість сегментів і ніш у галузі, що дозволяє вибрати привабливий сегмент, що відповідає можливостям і ресурсам компанії.
4. Відсутність конкуренції за обслуговування сегмента.
5. Наявність у компанії, що бажає обслуговувати сегмент відповідних досвіду й ресурсів.

Якщо ринок галузі складається із численних сегментів, конкуренція різної інтенсивності йде як між окремими сегментами, так й усередині них. Компанії, що обрала сфокусовану стратегію, важливо правильно вибрати нішу: та повинна бути конкурентно привабливою й відповідати можливостям і ресурсам компанії.

Компетенції й можливості компанії, що обслуговує ринкову нішу, створюють входні бар'єри, що утрудняють проникнення конкурентів на цільовий сегмент. Конкуренція в цільовому сегменті ринку слабкіше, якщо конкурентів

небагато і якщо потреби покупців сегмента значно відрізняються від потреб і інших сегментів. Крім того, виняткові можливості компанії по обслуговуванню ніші можуть відбити бажання в потенційних конкурентів змагатися з нею. Тиск із боку сильних компаній-покупців (навіть якщо вони є) у вузьких сегментах невеликий, у тому числі й через їхнє небажання вести справи з конкурентами, що володіють відносно невеликими можливостями.

Недоліки сфокусованих стратегій. По-перше, завжди існує ймовірність того, що конкуренти знайдуть шляхи витиснення компанії з вузького цільового сегмента, наприклад, одержавши компетенцію й ресурси компанії. По-друге, потреби й переваги споживачів цільового сегмента можуть трансформуватися в потреби й переваги, характерні для покупців більшості сегментів. Стирання розходжень між купівельними сегментами й зниження вхідних бар'єрів у цільових нішах відкривають шляхи конкурентам. По-третє, сегмент може виявитися на стільки привабливим, що приверне увагу безлічі конкурентів, які в процесі освоєння значно знизять його прибутковість.

4. ВИБІР ПОСТАЧАЛЬНИКА МЕТОДОМ АНАЛІТИЧНОЇ ІЄРАРХІЧНОЇ ПРОЦЕДУРИ

Постачальниками біг-бегів ФГ “ЛІМ” є наступні підприємства: ВАТ «ЧЗТА», ПП «КРОК», ПП Кравченко А.І., ПП «Сервіс».

Підприємства-постачальники відрізняються якістю з, їх ціною, умовами реалізації (річний відсоток в залежності від розміру партії), розташуванням та можливістю доставки. Тому для визначення оптимального варіанту вибору постачальник використали метод аналітичної ієрархічної процедури.

Існує чотири основні критерії, що використовуються для оцінки постачальників (якість, ціна, сервіс і доставка). Пропозиції розглядаються від чотирьох постачальників (S1, S2, S3 й S4). Шкала оцінок й ієрархія постачальників, що визначаються за даним методом, показані на рис. 4.1.

Спочатку привласнили оцінки всім попарним зіставленням обраних критеріїв. Якщо якість важливіша, ніж ціна, то 2 бали. Якщо ціна більш важлива ніж сервіс, то значення 3. Аналогічно встановлювали, що якість значно важливіша, ніж сервіс, і привласнювали їй 4 бали.

Отриману матрицю використовували для визначення вагових коефіцієнтів. Вагові коефіцієнти показують відносну значимість кожного критерію. Розрахунок вагових коефіцієнтів здійснювали в наступному порядку.

1. Просумували елементи в кожній колонці.
2. Розділили кожне значення на суму колонки.
3. Обчислили середні значення рядка.

Далі чотирьох постачальників попарно порівнювали за кожним критерієм. Цей процес фактично ідентичний процедурі, використаної для створення матриці порівняння критеріїв. Єдиною відмінністю є те, що матриці порівняння постачальників потрібно одержувати по кожному із критеріїв. Тому приймаюче рішення спочатку порівнює кожну пару постачальників за критерієм якості. Цю процедуру повторювали для трьох інших критеріїв.

Таблиця 4.1 - Матриці попарних порівнянь А. Вихідна матриця

	Якість	Ціна	Сервіс	Доставка
Якість	1	2	4	3
Ціна	1/2	1	3	3
Сервіс	1/4	1/3	1	2
Доставка	1/3	1/3	1/2	1
Сума	25/12	11/3	17/2	9

Таблиця 4.2 - Шкала вимірів й ієрархія постачальника

Шкала оцінок		Ієрархія вибору постачальника
Словесне вираження переваги	Числова оцінка в балах	<pre> graph TD Root[Вибір кращого постачальника] --> Q[Якість] Root --> C[Ціна] Root --> S[Сервіс] Root --> D[Доставк] Q --> Q_S1[S1] Q --> Q_S2[S2] Q --> Q_S3[S3] Q --> Q_S4[S4] C --> C_S1[S1] C --> C_S2[S2] C --> C_S3[S3] C --> C_S4[S4] S --> S_S1[S1] S --> S_S2[S2] S --> S_S3[S3] S --> S_S4[S4] D --> D_S1[S1] D --> D_S2[S2] D --> D_S3[S3] D --> D_S4[S4] </pre>
Дуже сильна перевага	9	
Сильна перевага	7	
Середня перевага	5	
Помірна перевага	3	
Відсутність переваги	1	
Проміжні значення 2, 4, 6 та 8 встановлюють додаткові рівні переваг		
Зворотні величини: якщо оцінка діяльності i виражена яким-небудь числовим значенням щодо діяльності j , то оцінку j виражають зворотнім числовим значенням (дробом) по відношенню до i		

S1 - ОАО «ЧЗТА»;

S2 - ПП «КРОК»;

S3 - ПП Кравченко А.І.;

S4 - ПП «Сервіс».

Таблиця 4.3 - Скоректована матриця

	Якість	Ціна	Сервіс	Доставка	Ваговий коефіцієнт
Якість	12/25*	6/11	8/17	3/9	0,457
Ціна	6/25	3/11	6/11	3/9	0,300
Сервіс	3/25	1/11	2/17	2/9	0,138
Доставка	4/25	1/11	1/17	1/9	0,105
				У цілому	1,000

Примітка. Цей елемент матриці отриманий діленням значення елемента, що відповідає якості у вихідній матриці, на загальну суму колонки (25/12).

Чотири коефіцієнта в останній колонці таблиці являють собою рейтинг постачальників. Таким чином, рейтинг постачальника - це загальні зважені вигоди, які будуть отримані при виборі даного постачальника. В нашому випадку постачальник *S1* з рейтингом 0,325 є кращим, *S4* - з результатом 0,294 буде другим.

Таким чином, найбільш оптимальним для ФГ “ЛІМ” є вибір як основного постачальника – ВАТ “ЧЗТА”.

5 ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Процедури контролю процесу.

Для контролю якості розробили методику: контроль процесу пов'язаний з відстеженням якості безпосередньо в процесі дефектації деталей. Основною метою контролю є постачання працівників своєчасною інформацією щодо того, чи задовольняє продефектована в ході даного процесу продукція технічним вимогам, а також виявлення відхилень у процесі, що сигналізують про те, що випущена продукція не відповідає певним вимогам. Фактично контроль процесу часто починають із моменту, коли починаються коригувальні заходи, наприклад заміна пошкоджених біг-бегів або пошук нового постачальника.

Контроль процесу по якісних ознаках. Карта типу p.

Оцінка по якісних ознаках полягає в аналізі вибірки одиниць продукції й ухваленні простого рішення: даного виробу якісні або неякісні. Оскільки це рішення типу "Так/Ні", для прийняття його використовуються контрольні p-карти, засновані на простих статистичних даних, де встановлюються верхня (Upper Control Limit - UCL) і нижня (Lower Control Limit - LCL) контрольні границі. Ці контрольні границі відзначаються на контрольній карті, а потім на ній відкладаються частки браку кожної окремо протестованої вибірки. Вважається, що аналізуємий процес дефектації іде правильно, якщо вибірки, які періодично робляться на протязі тривалого періоду, не виходять за межі зазначених контрольних границь. Значення верхньої і нижньої контрольних границь розраховуються по формулах:

- Загальне число бракованих одиниць у всіх вибірках

p = Кількість вибірок

x = Розмір вибірки

$$S_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (5.1)$$

$$UCL = \bar{p} + zS_p \quad (5.2)$$

$$LCL = \bar{p} - z s_p, \quad (5.3)$$

де p - частка браку, S_p - стандартне (середньоквадратичне) відхилення, n - розмір вибірки, а z - кількість стандартних відхилень при конкретному ступені вірогідності. Звичайно беруться показники $z = 3$ (ступінь вірогідності - 99,7%) або $z = 2,58$ (ступінь вірогідності - 99%).

На рис. 5.1. показано, яку інформацію можна відобразити за допомогою контрольних карт.

Контроль процесу по кількісних ознаках. Карти типу \bar{X} й R . Карти типу \bar{X} и R знайшли широке застосування при статистичному контролі процесу.

Вибірка по якісних ознаках дозволяє визначити, якісною або неякісною є продукція, підходить вона або не підходить, тобто це ситуація, коли "приймається або не приймається дана партія". При вибірці по кількісних ознаках вимірюють розмір, якість поверхонь й інші змінні характеристики продукції й створюють контрольні карти, що дозволяють визначити, чи треба підприємству продовжувати закуповувати продукцію у цього постачальника або забракувати партію. При вибірці по якісних ознаках ми можемо вирішити, що будемо приймати всі дефекти. При вибірці по кількісних ознаках виміряється один або декілька дефектів. Ці значення наносяться на контрольну карту, що дозволяє побачити, чи перебувають перевірені одиниці продукції в прийнятному діапазоні допуску.

При складанні контрольних карт ураховуються чотири основних фактори: розміри вибірки, кількість вибірок, їхня частота й контрольні границі.

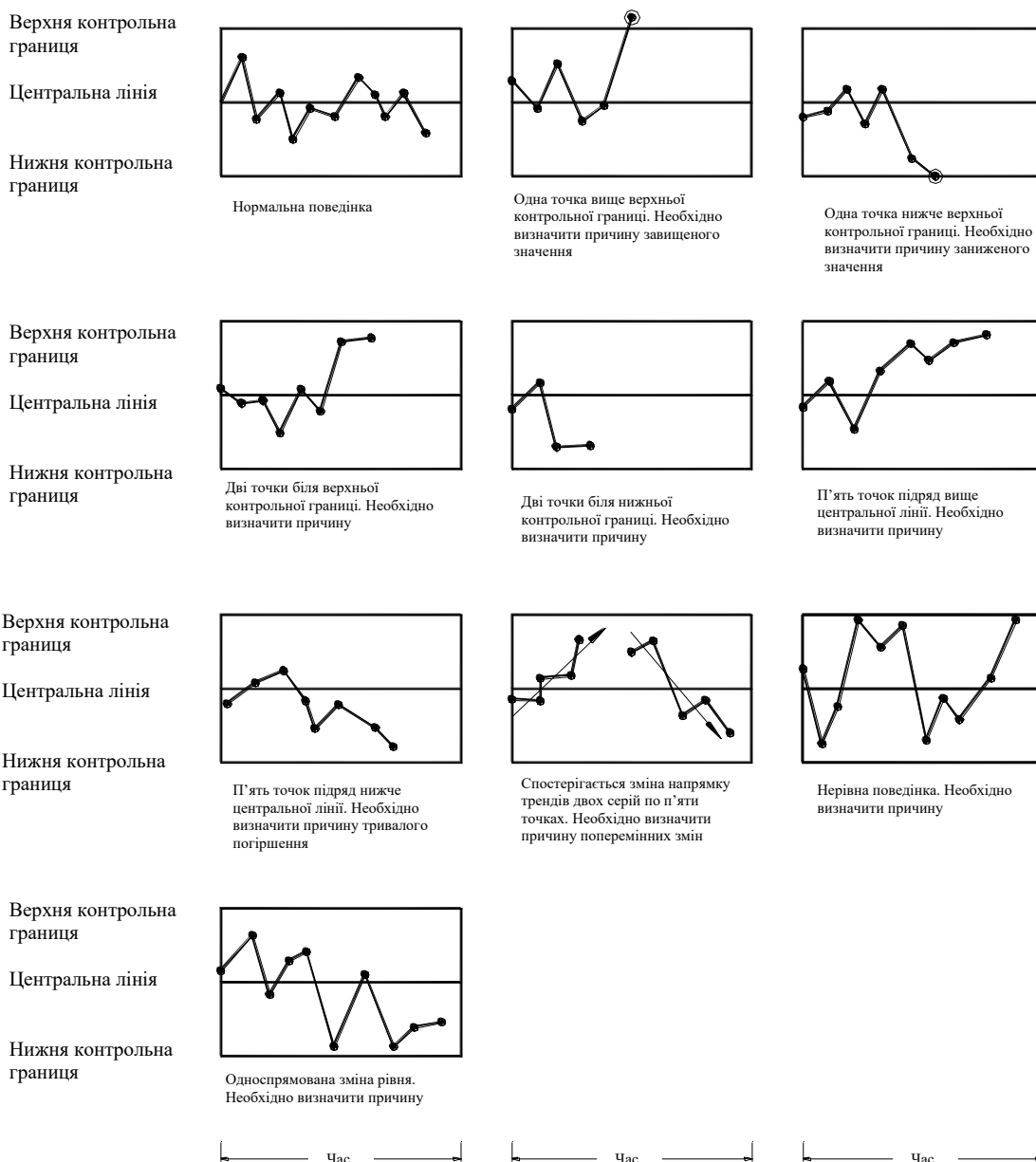


Рисунок 5.1 - Варіанти розподілу даних контролю, що відображаються за допомогою контрольних карт.

Розміри вибірок. У ході контролю якості найбільш раціонально робити вибірки невеликих розмірів. Для цього є дві основні причини. По-перше, вибірка повинна проводитися в розумних інтервалах часу, у противному випадку процес просто зміниться в ході її виконання. По-друге, чим більше вибірка, тим вище витрати на її обробку.

Ефективніше всього проводити вибірку із чотирьох-п'яти одиниць, оскільки *середні значення вибірки* (Sample Mean) такого розміру мають приблизно нормальний розподіл, незалежно від того, як виглядає розподіл вихідної сукупності. При вибірці, що включає більш ніж п'ять одиниць, контрольні границі будуть більш вузькими, а отже, підвищується чутливість контролю. Якщо виникає необхідність виявити навіть незначні відхилення виробничого процесу, варто користуватися вибірками більшого розміру. Однак, якщо вибірка перевищує 15 одиниць, краще користуватися картою типу \bar{X} зі стандартним відхиленням a , а не контрольною R-картою розбросів.

Кількість вибірок. На контрольну карту послідовно одна за однією наносяться оцінки по кожній вибірці, причому кожна наступна вибірка порівнюється з попередньої й приймається рішення про прийнятність аналізованого процесу. Рекомендується будувати контрольні карти на основі приблизно 25 вибірок.

Частота вибірок. Частота вибірок приймається виходячи зі співвідношення витрат на обробку вибірки (з урахуванням вартості одиниці продукції, якщо в результаті тестування виріб ушкоджується) і вигід підприємства від коректування виробничої системи. Звичайно рекомендується починати із частого тестування технологічного процесу й проводити вибірки усе рідше в міру зміцнення впевненості в його якості. Так, наприклад, нормальною вважається ситуація, якщо на початку контролю щопівгодини робиться вибірка з п'яти одиниць, а наприкінці.

Контрольні границі. Стандартна практика статистичного контролю процесу по кількісних ознаках полягає у встановленні верхньої контрольної границі на відстані трьох середньоквадратичних відхилень вище за середнє значення й трьох середньоквадратичних відхилень нижче середнього значення для нижньої контрольної границі. У цей діапазон контрольних границь напевно попадає 99,7% середніх значень вибірки (тобто довірчий інтервал становить 99,7%). Таким чином, якщо хоча б одне середнє значення вибірки виходить за

межі цього широкого діапазону, аналітик може бути впевнений, що виробничий процес вийшов з-під контролю.

Побудова карти типу \bar{X} й R.

Якщо відоме середньоквадратичне відхилення розподілу процесу, то карту \bar{X} можна визначити так:

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{X} + z s_{\bar{X}} \quad \text{й} \quad LCL_{\bar{X}} = \bar{X} - z s_{\bar{X}},$$

де $s_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$ — середньоквадратичне відхилення середніх значень вибірок;

S - середньоквадратичне відхилення розподілу процесу;

n - розмір вибірки;

\bar{X} - математичне очікування середніх значень вибірок або задана для даного процесу величина;

z - кількість середньоквадратичних відхилень для конкретного ступеня вірогідності (звичайно $z = 3$).

Звичайно карта \bar{X} являє собою не що інше, як нанесені на координатну площину середні значення вибірок, узятих із процесу. \bar{X} - це середнє значення цих середніх значень.

На практиці середньоквадратичне відхилення процесу є величиною невідомою. Із цієї причини звичайно застосовується метод з використанням фактичних вибірових даних.

Для спостереження за дисперсією процесу використовуються контрольні R-карти розподілення. Розкидом називають різницю між більшими й меншими значеннями в конкретній вибірці. Значення R легко обчислюються як відхилення розмірів зразків у вибірках і потім використовуються для визначення середньоквадратичного відхилення. Крива розподілень будується щодо середньої величини розбросів всіх вибірок R. Конкретно ці величини визначаються в наступному порядку:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{t=1}^n X_t}{n} \tag{5.5.}$$

де \bar{X} - середнє значення вибірки; i - порядковий номер одиниці у вибірці;
 n - загальна кількість одиниць у вибірці;

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j}{n}, \quad (5.6.)$$

де X - середнє значення середніх значень вибірок; j - порядковий номер вибірки; m - загальна кількість вибірок.

Тоді R_j — різниця між найбільшим і найменшим значенням вимірів у вибірці; R - середнє значення різниць вимірів R для всіх вибірок, або

$$R = \frac{\sum_{j=1}^m R_j}{m} \quad (5.7.)$$

Побудова карт \bar{X} й R

Побудуємо карти \bar{X} й R для конкретного процесу. У табл. 5.1. перераховані результати вимірів 25 вибірок. У двох останніх стовпцях наведені середні значення вибірки \bar{X} і розподілення R .

На рис. 5.2. зображені карти \bar{X} й R із вказівкою всіх середніх значень вибірок та розкидів вибірок.

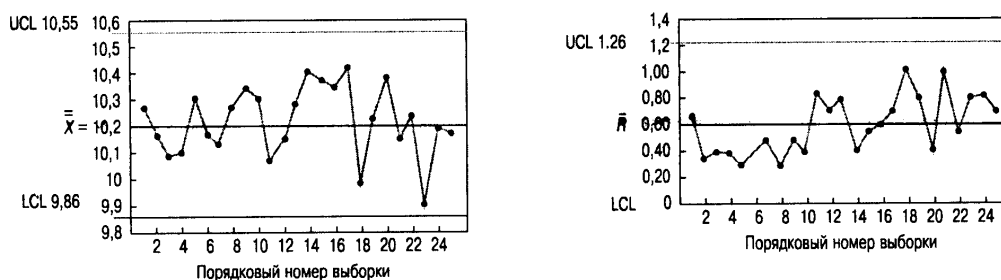


Рисунок 5.2 - Карти типів \bar{X} й R .

Розрахунки всіх коефіцієнтів засновані на нормальному розподілі.

Значення для A_2 , D_3 й D_4 беремо з табл. 5.1. й одержимо наступне.

Таблиця 5.1 - Коефіцієнти для визначення трьох-сигмових контрольних границь для карт типів X й R

Кількість вимірів у контрольній підгрупі	Коефіцієнти		
	для карти X		для карти R
n	A_2	D_3	D_4
2	1,88	0	3,27
3	1,02	0	2,57
4	0,73	0	2,28
5	0,58	0	2,11
6	0,48	0	2,00
7	0,42	0,08	1,92
8	0,37	0,14	1,86
9	0,34	0,18	1,82
10	0,31	0,22	1,78
11	0,29	0,26	1,74
12	0,27	0,28	1,72
13	0,25	0,31	1,69
14	0,24	0,33	1,67
15	0,22	0,35	1,65
16	0,21	0,36	1,64
17	0,20	0,38	1,62
18	0,19	0,39	1,60
19	0,19	0,40	1,61
20	0,18	0,41	1,59
Для карти X :			
Верхня контрольна границя		$UCL_X = \bar{X} + A_2R$	(5.8)
Нижня контрольна границя		$LCL_X = \bar{X} - A_2R$	(5.9)
Для карти R:			
Верхня контрольна границя		$LCL_R = D_4R$	(5.10)
Нижня контрольна границя		$LCL_R = D_3R$	(5.11)

Для карти X:

Верхня контрольна границя

$$\bar{X} + A_2R = 10,21 + 0,58(60) = 10,56 \text{ мкм}$$

Нижня контрольна границя

$$X - A_2R = 10,21 - 0,58(60) = 9,86 \text{ мкм}$$

Для карти R:

$$\text{Верхня контрольна границя } D_{4,R} = 2,11(0,60) = 1,27.$$

$$\text{Нижня контрольна границя } D_{3,R} = 0(0,60) = 0.$$

Таблиця 5.2 - Виміри вибірок, що складаються з п'яти одиниць, зроблені по ходу процесу

N вибірки	Розмір кожної одиниці у вибірці					Середнє значення X	Розкид R
1	10,60	10,40	10,30	9,90	10,20	10,28	0,70
2	9,98	10,25	10,05	10,23	10,33	10,17	0,35
3	9,85	9,90	10,20	10,25	10,15	10,07	0,40
4	10,20	10,10	10,30	9,90	9,95	10,09	0,40
5	10,30	10,20	10,24	10,50	10,30	10,31	0,30
6	10,10	10,30	10,20	10,30	9,90	10,16	0,40
7	9,98	9,90	10,20	10,40	10,10	10,12	0,50
8	10,10	10,30	10,40	10,24	10,30	10,27	0,30
9	10,30	10,20	10,60	10,50	10,10	10,34	0,50
10	10,30	10,40	10,50	10,10	10,20	10,30	0,40
11	9,90	9,50	10,20	10,330	10,35	10,05	0,85
12	10,10	10,36	10,50	9,80	9,95	10,14	0,70
13	10,20	10,50	10,70	10,10	9,90	10,28	0,80
14	10,20	10,60	10,50	10,30	10,40	10,40	0,40
15	10,54	10,30	10,40	10,55	10,00	10,36	0,55
16	10,20	10,60	10,15	10,00	10,50	10,29	0,60
17	10,20	10,40	10,60	10,80	10,10	10,42	0,70
18	9,90	9,50	9,90	10,50	10,00	9,96	1,00
19	10,60	10,30	10,50	9,90	9,80	10,22	0,80
20	10,60	10,40	10,30	10,40	10,20	10,38	0,40
21	9,90	9,60	10,50	10,10	10,60	10,14	1,00
22	9,95	10,20	10,50	10,30	10,20	10,23	0,55
23	10,20	9,50	9,60	9,80	10,30	9,88	0,80
24	10,30	10,60	10,30	9,90	9,80	10,18	0,80
25	9,90	10,30	10,60	9,90	10,10	10,16	0,70
						X = 10,21	R = 0,60

6 ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Цей метод найбільш зручний для безпосереднього прогнозування наступного періоду часу. Наприклад, ковзне п'ятимісячне середнє січня, лютого, березня, квітня й травня доводиться на березень. При цьому потрібні дані всіх п'яти місяців. Якщо нашою метою є прогноз на червень, то ми повинні при відсутності фактичних даних за майбутні червень, липень і серпень визначити наше ковзне середнє з березня по червень. Таким чином, з'являється часовий розрив між місяцем центрування й прогнозованим місяцем, що знижує точність прогнозу, якщо користуватися тільки наявними даними, чим і доводиться найчастіше задовольнятися на практиці. Якщо ми хочемо зробити прогноз на червень, використовуючи п'ятимісячне ковзне середнє, беруть середні значення за січень, лютий, березень, квітень і травень. Після червня для прогнозу на липень варто брати середні значення за лютий, березень, квітень, травень і червень і т.д. Рекомендований метод ілюструється результатами прогнозування, наведеними в табл. 6.1 і на рис. 6.1.

Важливо вибрати найкращий інтервал усереднення для простого ковзного середнього, він залежить від наступного: чим довше інтервал усереднення, тим краще згладжуються флуктуації (які іноді навіть бажані), але якщо у вихідних даних спостерігається тренд росту або спаду, то підсилюється ефект запізнювання тренда (лаговий ефект). Тому, незважаючи на те, що короткий інтервал усереднення дає більші розкиди, його використання краще відслідковує тренд. І навпаки, більш тривалий інтервал усереднення дасть згладжений результат, але приводить до лагового ефекту.

Формула для обчислення простого ковзного середнього:

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n},$$

де F_t – прогноз на майбутній період;

n – інтервал (число періодів) усереднення;

A_{t-1} – фактичне значення в минулому періоді;

A_{t-2} , A_{t-3} , A_{t-n} – фактичні значення два періоди назад, три періоди назад і так далі до n періодів назад

Графіки на рис. 6.1, побудовані за даними табл. 6.1, показують вплив інтервалу усереднення на значення ковзного середнього. Ми бачимо, що тренд росту вирівнюється приблизно на 23-й тиждень. Тритижневе усереднення краще відбиває фактичні зміни попиту, чим Дев'ятитижневе, хоча останнє більше згладжене.

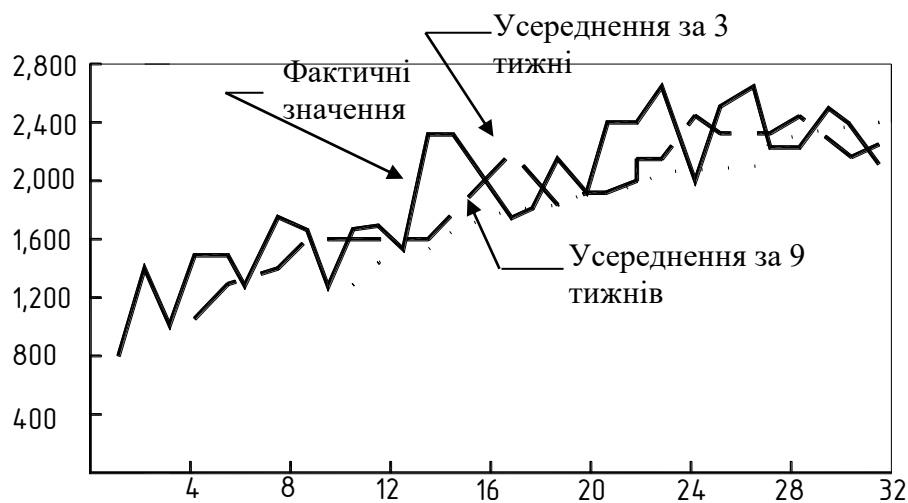


Рисунок 6.1 - Прогноз методом простого ковзного середнього при трьох- і дев'ятитижневому інтервалі усереднення в порівнянні з поточним попитом

Таблиця 6.1 - Поточний попит на форсунки і прогноз методом простого ковзного середнього при трьох- і дев'ятитижневому інтервалі усереднення

Т и ж д е н ь	Попит, грн	Три тижне ве усе редне ння	Дев'я ти тиж не ве усе редне ння	Ти ждень	Попит, грн	Три тижне ве усе редне ння	Дев'я ти тиж не ве усе редне ння
1	800			16	1700	2200	1811
2	1400			17	1800	2000	1800
3	1000			18	2200	1833	1811
4	1500	1067		19	1900	1900	1911
5	1500	1300		20	2400	1967	1933
6	1300	1333		21	2400	2167	2011
7	1800	1433		22	2600	2233	2111
8	1700	1533		23	2000	2467	2144
9	1300	1600		24	2500	2333	2111
10	1700	1600	1367	25	2600	2367	2167
11	1700	1567	1467	26	2200	2367	2267
12	1500	1567	1500	27	2200	2433	2311
13	2300	1633	1556	28	2500	2333	2311
14	2800	1833	1644	29	2400	2300	2378
15	2000	2033	1733	30	2100	2367	2378

Одним з недоліків методу простого ковзного середнього є необхідність статистичного обліку й зберігання всіх минулих даних. При обмеженій номенклатурі товарів й інтервалі усереднення від трьох до шести періодів це не дуже істотно. Але при обчисленні ковзних середніх, наприклад, при 60-періодном усередненні для кожного з 20 тисяч найменувань матеріальних запасів

буде потрібно значна кількість даних. Тому при збільшенні номенклатури деталей рекомендується використовувати метод експоненційного згладжування.

Зважене ковзне середнє. Для визначення попиту для значних сезонних коливаннях рекомендується використання методики зваженого ковзного середнього.

При визначенні простого ковзного середнього кожному елементу бази даних привласнюється рівна вага, а при розрахунку зваженого ковзного середнього їм може привласнюватися будь-яка довільна вага, за умови, що сума всіх ваг дорівнює 1. Наприклад, аналіз реалізації може виявити, що при чотирьохмісячному інтервалі усереднення найкращий прогноз виявляється при використанні ваги, рівної 40% для минулого місяця; ваги, рівного 30% для місяця, що передує минулому місяцю, 20% - третьому від минулому місяцю й 10% - четвертому місяцю. Якщо поточний рівень реалізації становив:

Місяць 1	Місяць 2	Місяць 3	Місяць 4	Місяць 5
100	90	105	95	?

то прогноз на п'ятий місяць буде наступним:

$$F_5 = (0,40 \times 95) + (0,30 \times 105) + (0,20 \times 90) + (0,10 \times 100) = 97,5.$$

Нижче наведена формула для обчислення зваженого ковзного середнього:

$$F_t = \omega_1 A_{t-1} + \omega_2 A_{t-2} + \dots + \omega_n A_{t-n};$$

де ω_1 - значення ваги, привласнене минулому періоду ($t - 1$);

ω_2 - значення ваги, привласнене періоду ($t - 2$);

ω_n - значення ваги, привласнене періоду ($t - n$);

n - загальне число періодів у прогнозі.

Схема присвоєння ваги може бути різною, наприклад, деякі періоди можна ігнорувати (їхня вага прийняти рівним нулю), більш старі періоди можуть мати

більшу вагу в порівнянні з останніми, але обов'язково сума всіх ваг повинна дорівнювати одиниці:

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$$

Припустимо, що в нашому прикладі об'єми реалізації склали в 5-м місяці 110 форсунок. Тоді прогноз на 6-й місяць буде наступним:

$$F_6 = (0,40 \times 110) + (0,30 \times 95) + (0,20 \times 105) + (0,10 \times 90) - 102,5.$$

Вибір вагових коефіцієнтів. Досвід, метод проб і помилок є найпростішими способами вибору вагового коефіцієнту. Як правило, близьке минуле служить найбільш важливим індикатором майбутнього, а виходить, цьому періоду часу привласнюють більш високу вагу. Наприклад, доходи за минулий місяць або виробничі потужності заводу краще оцінювати по поточному місяці, а не брати дані тримісячної давнини.

Однак, якщо дані мають сезонні коливання, це варто враховувати при встановленні вагових коефіцієнтів.

7 ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

7.1 Ідентифікація кількості біг-бегів

Нижче наведені типи біг-бегів з маркуванням, що використовуються в господарстві

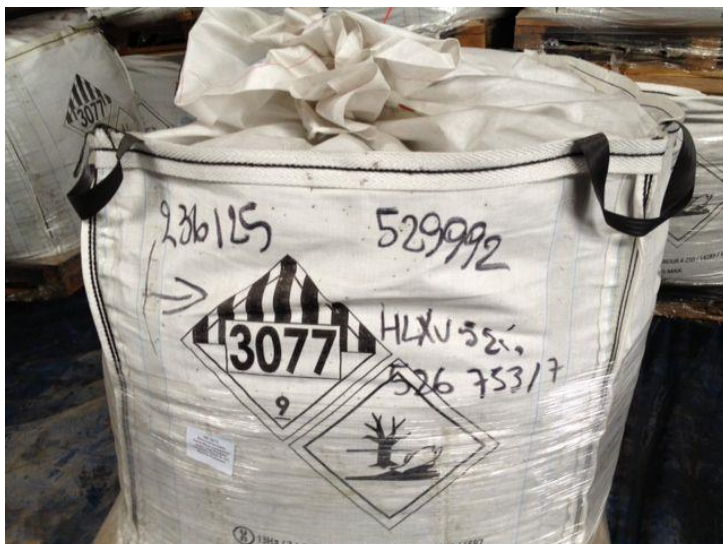


Рисунок - 7.1 Біг-бегі, які використовуються у фермерському господарстві

7.2 Ідентифікація кількості біг-бегів

Для ідентифікації виконали тренування моделі машинного навчання

Big_bag_detection.2024-01-22T20.27.09 [info](#) Delete model

Evaluation | Model details | Use model | Tags

Evaluation
The Evaluation tab shows the testing results for your trained model. This helps you understand the overall performance of your model. To view the results for an image, choose the View test results button.

Evaluation results View test results

F1 score
1.000

Average precision
1.000

Overall recall
1.000

Date completed
January 22, 2024
Trained in 0.577 hours

Training dataset
1 labels, 9 images

Testing dataset
1 labels, 3 images

Per label performance (1)

Find labels

Label name	F1 score	Test images	Precision	Recall	Assumed threshold
bigbag	1.000	3	1.000	1.000	0.701

Рисунок 7.2 – Тренування моделі машинного навчання на вибірці зображень

Models (1) Delete model Download validation results

Find resources

Name	Date created	Training dataset	Test dataset	Model performance (F1 score)	Model status	Status message
Big_bag_detection.2024-01-22T20.27.09	January 22, 2024			1.000	TRAINING_COMPLETED	The model is ready to run.

Рисунок 7.3 – Тренування моделі машинного навчання для ідентифікації



Рисунок 7.4 – Розмітка зображень з біг-бегами

big-bagv17.jpg



Box #	Labels	Confidence
3	bigbag True positive	85.7%
1	bigbag True positive	75.9%
0	bigbag True positive	71.3%
2	bigbag True positive	70.1%

- Show less

Рисунок 7.5 – Розпізнавання та підрахунок кількості біг-бегів відвантажених споживачу

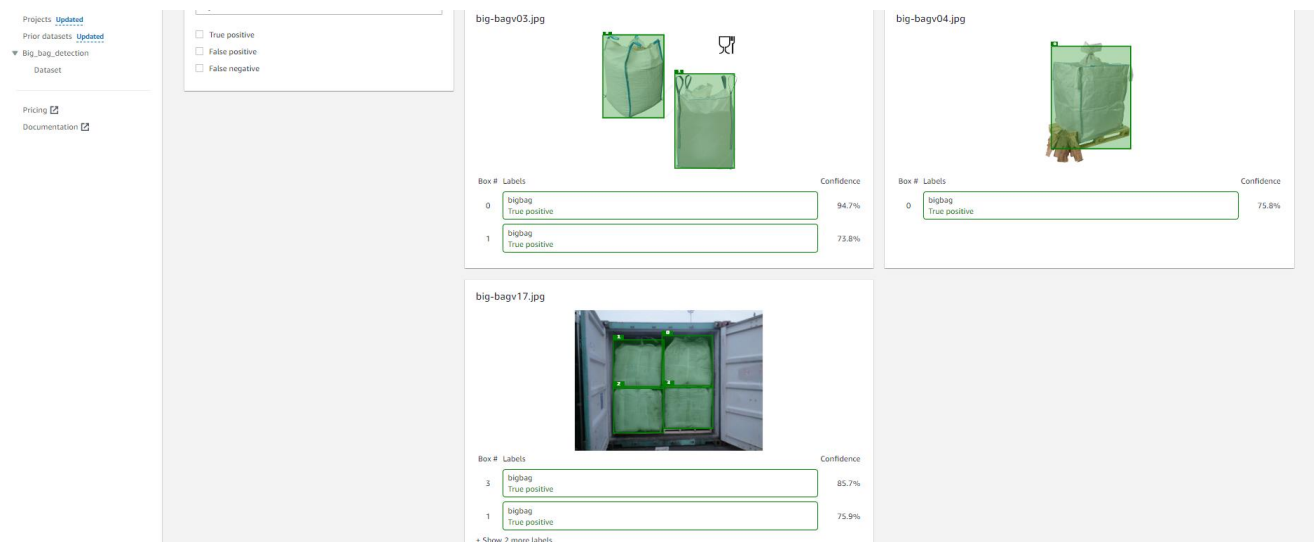


Рисунок 7.6 – Розпізнавання та підрахунок кількості біг-бегів

7.3 Ідентифікація маркування біг-бегів

Виконали тренування моделі для розшифровки тексту на біг-бегах

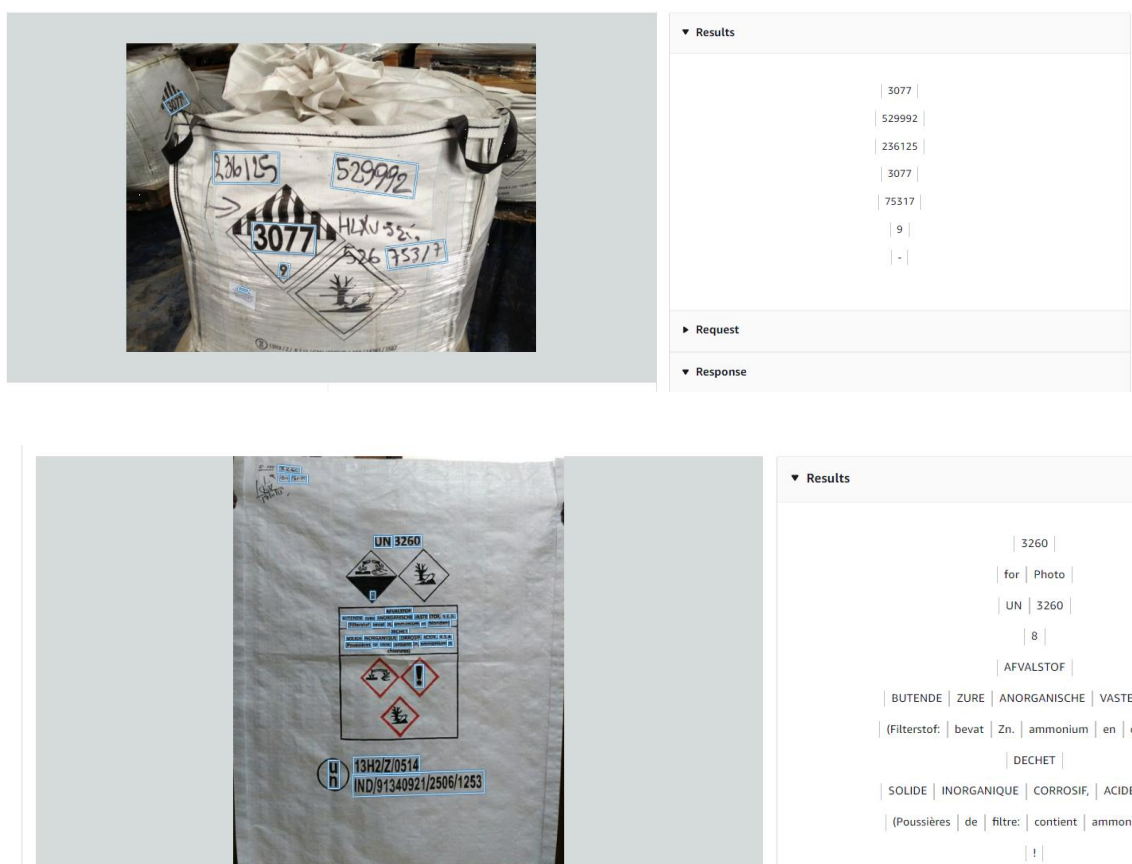


Рисунок 7.7 - Розпізнавання маркування Тип 1

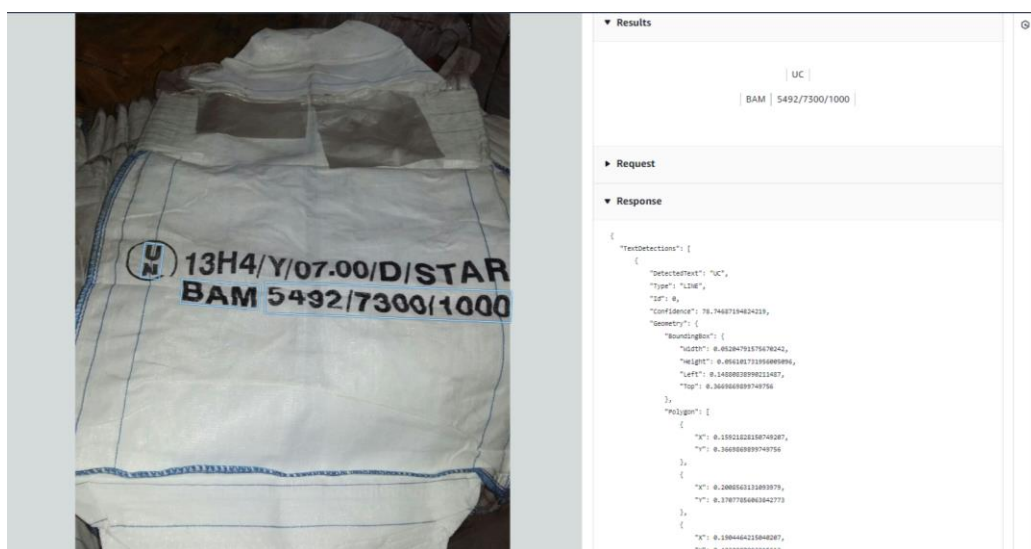
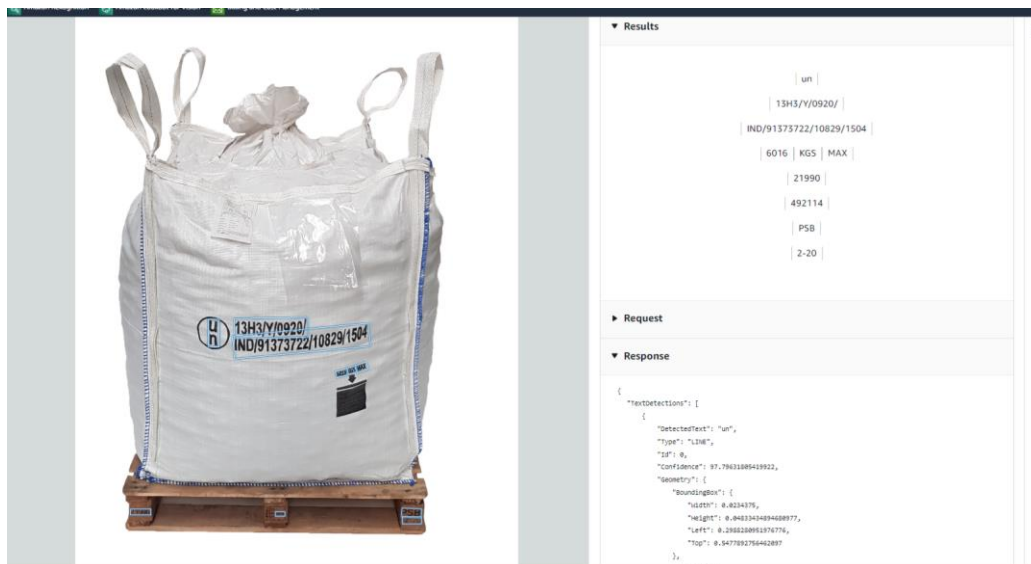



Рисунок 7.7 - Розпізнавання маркування Тип 2


7.3 Ідентифікація засобів захисту



Summarization results

Persons with required equipment (Ids):	[]
Persons without required equipment (Ids):	[0]
Persons indeterminate (Ids):	[]

Per-person results




Person ID: 0/0

Person detected	99.9 %
Face detected	99.1 %
Left hand detected	98.7 %
Right hand detected	97.3 %
Head detected	99.9 %

► Request

► Response

Рисунок 7.8 - Розпізнавання засобів індивідуального захисту – клас 0




▼ Results

Summarization results

Persons with required equipment (Ids):	[]
Persons without required equipment (Ids):	[0, 1]
Persons indeterminate (Ids):	[]

Per-person results



Person ID: 0/1

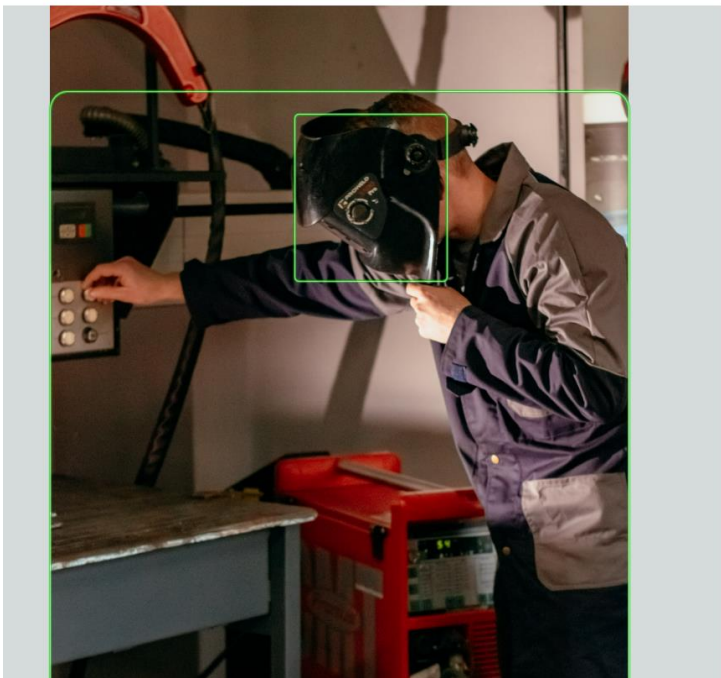
Person detected	99.9 %
Face detected	99.6 %
Left hand detected	99.8 %
Right hand detected	97.2 %
Head detected	99.9 %

► Request

Summarization inputs
Provide the following Required PPE and Required minimum confidence threshold inputs to get an identifier summary of persons with required PPE, without required PPE, and indeterminate.

Required PPE: Face cover Hand cover Head cover

Рисунок 7.9 - Розпізнавання засобів індивідуального захисту – клас 1




▼ Results

Summarization results

Persons with required equipment (lds):	[1]
Persons without required equipment (lds):	[0]
Persons indeterminate (lds):	[1]

Per-person results



Person ID: 0/0

Person detected	99.4 %
Face detected	97.8 %
Left hand detected	99.9 %
Right hand detected	99.5 %
Head detected	99.7 %
Head cover detected	69 %

[Show more](#)

Рисунок 7.10 - Розпізнавання засобів індивідуального захисту – клас 1

ВИСНОВКИ

1. Запропоновано нову організаційну схему служби маркетингу на підприємстві, що відображає певну організацію роботи на ринку і в якій чітко розподіленні функції маркетингових досліджень, планування продукції, збуту, сервісу, реклами та стимулювання збуту. Розроблено і запропоновано комплекс заходів щодо проведення аудиту маркетингу основних клієнтів.
2. Розроблено методику по ідентифікації кількості біг-бегів, читанні маркування та ідентифікацію спецодягу.
3. Проаналізовано основні стратегії діяльності сучасного підприємства: стратегія лідерства по витратах, стратегія широкої диференціації, стратегія оптимальних витрат, сфокусована стратегія на базі низьких витрат, сфокусована стратегія на базі диференціації продукції. Визначено найбільш прийнятну стратегію
4. Одним з ефективних заходів щодо звільнення обігових коштів та покращення рентабельності є планування об'єму реалізації продукції. Зменшення кількості матеріальних запасів неодмінно призводить до появи проблем, які не виявляються при їх значному рівні – затримки на контролі, при оформленні документів, недотриманні договорів постачальниками і т.ін. Збільшення – зменшує обіговість капіталу. В проекті запропоновано методику прогнозування об'єму реалізації методом простого ковзаючого середнього при тритижневому інтервалі усереднених. Для урахування сезонності – методику зваженого ковзного середнього.
5. Запропоновано організувати контроль якості на підприємстві за картами типу p та типу X й R. Визначено кількість необхідних вибірок в залежності від сталості процесу контролю.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. LeCun, Y.; Bengio, Y.; Hinton, G. Deep learning. *Nature* 2015, 521, 436.
2. Zhou, Z.H. A brief introduction to weakly supervised learning. *Natl. Sci. Rev.* 2017, 5, 44–53.
3. Tang, P.; Wang, X.; Bai, X.; Liu, W. Multiple instance detection network with online instance classifier refinement. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Honolulu, HI, USA, 21–26 July 2017.
4. Tang, P.; Wang, X.; Bai, S.; Shen, W.; Bai, X.; Liu, W.; Yuille, A.L. Pcl: Proposal cluster learning for weakly supervised object detection. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 2018, 42, 176–191.
5. Wang, X.; Yan, Y.; Tang, P.; Bai, X.; Liu, W. Revisiting Multiple Instance Neural Networks. *Pattern Recognit.* 2018, 74, 15–24.
6. Feng, J.; Zhou, Z.H. Deep MIML Network. In *Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence*, San Francisco, CA, USA, 4–9 February 2017; pp. 1884–1890.
7. Carbonneau, M.A.; Cheplygina, V.; Granger, E.; Gagnon, G. Multiple instance learning: A survey of problem characteristics and applications. *Pattern Recognit.* 2018, 77, 329–353.
8. Zhou, Z.H.; Sun, Y.Y.; Li, Y.F. Multi-instance learning by treating instances as non-iid samples. In *Proceedings of the 26th Annual International Conference on Machine Learning*, Montreal, QC, Canada, 14–18 June 2009; pp. 1249–1256.
9. Weinberger, K.Q.; Saul, L.K. Distance metric learning for large margin nearest neighbor classification. *J. Mach. Learn. Res.* 2009, 10, 207–244.

10. Hoffman, J.; Pathak, D.; Darrell, T.; Saenko, K. Detector Discovery in the Wild: Joint Multiple Instance and Representation Learning. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Boston, MA, USA, 7–12 June 2015.
11. Wu, J.; Yu, Y.; Chang, H.; Kai, Y. Deep multiple instance learning for image classification and auto-annotation. In Proceedings of the 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Boston, MA, USA, 7–12 June 2015.
12. Dietterich, T.G.; Lathrop, R.H.; Lozano-Pérez, T. Solving the multiple instance problem with axis-parallel rectangles. *Artif. Intell.* 1997, 89, 31–71.
13. Chen, Y.; Bi, J.; Wang, J.Z. MILES: Multiple-Instance Learning via Embedded instance Selection. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 2007, 28, 1931–1947.
14. Rahmani, R.; Goldman, S. MISSL: Multiple-instance semi-supervised learning. In Proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning, New York, NY, USA, 25–29 June 2006; Volume 148, pp. 705–712.
15. Andrews, S.; Tsochantaridis, I.; Hofmann, T. Support Vector Machines for Multiple-Instance Learning. In *Advances in Neural Information Processing Systems 15*; Becker, S., Thrun, S., Obermayer, K., Eds.; MIT Press: Cambridge, MA, USA, 2003; pp. 577–584.
16. Xu, Y.Y.; Shih, C.H. Content based image retrieval using Multiple Instance Decision Based Neural Networks. In Proceedings of the 2012 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics (CyberneticsCom), Bali, Indonesia, 12–14 July 2012.
17. Sang, P.; Le, D.D.; Satoh, S. Multimedia Event Detection Using Event-Driven Multiple Instance Learning. In Proceedings of the 23rd ACM International

Conference, Brisbane, Australia, 26–30 October 2015.

18. Cinbis, R.G.; Verbeek, J.; Schmid, C. Weakly Supervised Object Localization with Multi-fold Multiple Instance Learning. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 2017, 39, 189–203.

19. Zhou, Z.; Sun, Y.; Li, Y. Multi-Instance Learning by Treating Instances As Non-I.I.D. Samples. *CoRR* 2008. abs/0807.1997. Available online: <http://xxx.lanl.gov/abs/0807.1997> (accessed on 13 August 2018).

20. Bunescu, R.C. Learning to Extract Relations from the Web using Minimal Supervision. In *Proceedings of the 45th Annual Meeting of the Association of Computational Linguistics*, Prague, Czech Republic, 23–30 June 2007.

21. Briggs, F.; Fern, X.Z.; Raich, R. Rank-loss Support Instance Machines for MIML Instance Annotation. In *Proceedings of the 18th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining–KDD 2*, Beijing, China, 12–16 August 2012; p. 534.