

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

на тему: «Формування бізнес стратегії підприємства з фокусом на  
сервитизацію»

Виконав \_\_\_\_\_ студент групи Е-41/1у  
Казанцев Максим Вячеславович

Перевірив \_\_\_\_\_ Люльов Олексій Валентинович

Оцінка \_\_\_\_\_

СУМИ 2018

## Зміст

1. Вступ	1
2. Опис компанії	3
3. Опис проекту	5
4. Теоретичні основи	10
5. Основне дослідження	23
5.1 " Яка поточна зовнішня обстановка GROBA, стосовно стратегії сервісного обслуговування? "	23
5.2 " Як дані можуть бути корисними для клієнта? "	26
5.3 " До якого рівня сервісне обслуговування має йти відповідно до цільових клієнтів GROBA? "	35
5.4" Які аспекти бізнес-сервісів можуть доповнювати діючу угоду про рівень обслуговування?"	44
6. Висновок	51
Рекомендації	54
Критична оцінка	56
Список використаної літератури	58
Лист додатків	61

# 1 Вступ

## 1. Введення

*"Чи ви називаєте це як промисловість 4.0 (на чолі з Німеччиною),"  
Промисловий Інтернет "(на чолі з США) чи бізнес, як завжди, його не  
можна уникнути".*

Натан Робінсон, генеральний директор The Leadership Network

Цитата вище ідеально підсумовує контекст ситуації, в якій Groba BV опинилася на сьогоднішній день, також як і будь-який інший промисловий виробник. Рівень технологічного розвитку постійно зростає, що забезпечує співвідношення із вимогами клієнтів. В останні роки кількість можливостей для збору даних значно зросла, що створює можливості для визначення основних причин невдач, проблем та недоліків в режимі реального часу. Ще одне трендовим словом в даний час є серветизація, все більше і більше компаній переходять від класичної продажу продукту до продажу послуги замість цього.

На даний момент один з провідних світових виробників обладнання для обробки сиру Groba BV дотримується класичного підходу. Однак, беручи до уваги згадані тенденції та приймаючи до уваги зацікавленість деяких клієнтів, керівництво компанії зацікавлене у вивченні можливостей, наданих Industry 4.0 та Big Data аналітикою. Проблема з ним в тому, що значні обсяги даних, зібраних компанією, не перетворюються в інформацію і не використовуються для того, щоб скоротити час простою і збоїв. В даний час реактивне обслуговування використовується клієнтами, які в основному контактують з компанією лише у тих випадках, коли вони не можуть самостійно впоратись з проблемою. Деякий відсоток клієнтів вимагає надсилати їм блоки даних, щоб вони були проаналізовані їх IT-департаментами. Відповідно, через відсутність зв'язку з клієнтами щодо обслуговування, наразі незрозуміло, що слід запропонувати для створення цінності для клієнтів.

Отже, бажаний результат - це бізнес-модель сервісу діагностичного технічного обслуговування на основі інтелектуальних датчиків. Для досягнення мети проекту буде виконано декілька заходів. По-перше, зовнішнє середовище, зокрема, технічні та економічні фактори, буде проаналізовано щодо сервісного обслуговування та можливостей промисловості 4.0. По-друге, аналіз внутрішніх даних та їх використання буде проведено та продовжено дослідженням потенційної співпраці з постачальником інтелектуальних рішень. По-третє, аналіз очікувань споживачів буде надаватися на основі

опитувань та інтерв'ю. Нарешті, буде розроблена бізнес-модель нової сервісного пропозиції.

На закінчення, у головному розділі доповіді будуть викладені підсумки та рекомендації. Останні два розділи дадуть відповідь на основний дослідницький запитання: " *Яка є життєздатна бізнес-модель для сервіс-орієнтованої пропозиції щодо обслуговування клієнтів, опираючись на системи моніторингу для діагностичного обслуговування машин?* ". Отже, цінність цього звіту полягає у висвітленні ключових областей для Groba з точки зору розширення своїх бізнес-можливостей шляхом надання послуг з технічного обслуговування та контролю , відповідно, отримання додаткової цінності в очах клієнтів. Крім того, результати цього звіту будуть використовуватися для подальшого планування проекту та впровадження його результатів кваліфікованими фахівцями.

## 2. Опис компанії

У наступному розділі описується компанія, яка є основним предметом дослідницького проекту. З більш ніж 40-річним досвідом, Groba BV є одним з провідних світових виробників обладнання для обробки сирів. Обладнання Groba можна знайти у всіх провідних компаніях з переробки сиру в світі. У 1977 році Groba побудувала свою першу машину, спеціально призначену для переробки сирів. З цим вступом, Groba заклала основу для механічної та автоматичної переробки сирів у голландській молочній промисловості. Офіс компанії розташований поруч із шосе Ейндховен-Маастрихт, у Недерверті, Лімбург, Нідерланди, куди його було перевезено в 2015 році з Ittervoort, розташованого в тій же провінції. (Йохан Віллемс, особиста комунікація, 2018)

У 2012 році " Groba" перейняла всі пов'язані з сиром види діяльності та технології від " Hendriks HandsFree Cheese Handling", що оголосив про банкрутство. Завдяки такому придбанню, компанія Groba змогла розширити програму доставки та посилити позиції на ринку. В останні роки Groba значно розширив свій світовий ринок, розвиваючи потужну всесвітню мережу агентів. Відповідно в даний час компанія отримує приблизно 6 мільйонів євро в якості доходу від проектів. Нідерланди та Бельгія розглядаються як внутрішній ринок для Groba і виробляють близько 15% прибутку від продажів, тоді як інші 85% продаються по всьому світу. (Йохан Віллемс, особисте спілкування, 2018)

Профіль компанії складається з широкого спектру високоякісних машин для сирю порціонування, різання, нарізання, решітки, дефолінування і розсіпки. Всі згадані машини можуть бути об'єднані або інтегровані в повністю автоматичні системи обробки сиру. Головна мета компанії - піклуватися про своїх клієнтів. Оскільки обробка сиру вимагає багато часу та дуже високого рівня гігієни, важливо, щоб Groba Hands-Free Cheese Handling перейняв всі ці завдання від клієнтів. Машини для обробки сиру на замовлення виготовляються виключно на основі потреб клієнта та забезпечують велику маржу продукту. Це робиться шляхом перекладу вимог до якості клієнтів у автоматизовану систему, яка цілком відповідає цим вимогам. Оскільки компанія має необхідні знання про продукт, досвідчені інженери точно знають, як ваш продукт реагує в різних ситуаціях та при різних температурах. Це означає, що продукти Groba можуть бути ідеально розміщені у виробничих лініях замовника.

Нарешті, група Groba складається з близько 40 співробітників. Структуру можна розділити на: інженерів-менеджерів, відповідальних за розробку нових продуктів та удосконалення попередніх версій, розробку програмного забезпечення для машин та управління ними; відділ продажів, який представляє продажну діяльність компанії Groba; сервісні інженери, які займаються встановленням машин, інтеграцією в існуючі виробничі лінії та

обслуговуванням; фахівці, які працюють у співпраці з інженерами та проводять ручну роботу з машинами; офісні працівники, відповідальні за бухгалтерський облік, координацію між департаментами та персоналом.

.

### 3. Опис проекту

#### 1) Визначення проблеми:

GROBA BV є одним з провідних гравців у галузі обробки сирів, що базується в Nederweert, Нідерланди. Компанія заснована в 1977 році і пропонує широкий асортимент машин високої якості для деполітизації та де-охолодження, порціонування, розрізання та подрібнення сиру, які можуть бути об'єднані в повноцінні виробничі системи для обробки сирів. В останні роки Groba значно розширила свій ринок та інвестував у всесвітню мережу агентів. Більше 80% загальної продукції Groba експортується по всьому світу в більш ніж 60 країн світу.

GROBA BV пропонує різні види договорів про технічне обслуговування для дистанційного моніторингу та технічного обслуговування. З огляду на це, створюється B2B-сервіс і, відповідно, не тільки додатковий прибуток, а й додана цінність для клієнта. Проте проблема із віддаленим технічним обслуговуванням і одночасно симптом основної проблеми полягає в тому, що в даний час в разі несправності процес ремонту обладнання проводиться працівниками виробничого підприємства під керівництвом інженерів програмного забезпечення GROBA, а у випадку якщо проблеми не вирішуються, фахівці GROBA їдуть у виробництво, щоб вирішити її там, що значно збільшує час простою та зменшує дохід клієнта. Сама проблема полягає в тому, що її можна запобігти, розробляючи стратегію діагностичного моніторингу та підтримки, яка вже використовується в інших галузях промисловості, але ще не розроблена компанією GROBA. Основна перевага системи діагностичного прогнозування - запобігання несподіваним збоєм обладнання, шляхом моніторингу даних в реальному часі та їх порівняння з історичними даними, отриманими раніше, з використанням даних розумних датчиків для надання інформації про розгортання активів, використання та споживання ресурсів. Відповідно, проблема може бути легко перетворена в можливість створення додаткової цінності послуг, що може також бути конкурентною перевагою. Причиною проблеми є те, що дані, що надходять від індикаторів машин, реєструються, але не передаються в інформацію, які можуть бути використані як відправна точка для служби попереднього технічного обслуговування. Крім того, дані доставлені користувачам лише в разі запитів з їх сторони. Відповідно до того, залишається незрозумілим, до якого рівня сервіс може потенційно бути розвинутий.

Таким чином, основним питанням дослідження є таким:

*Яка є життєздатна бізнес-модель для сервіс-орієнтованої пропозиції щодо обслуговування клієнтів, опираючись на системи моніторингу для діагностичного обслуговування машин?*

#### 2) Студентське завдання:

Студент відповідає за розробку бізнес-моделі для сервісу на основі: системах моніторингу для прогностичного обслуговування машин, профілактичних системах. Більш того, студентом буде також проводитися дослідження щодо очікувань споживачів, щоб з'ясувати, який тип обслуговування для них є кращим. Зосереджуючись на цільових клієнтах, які володіють машинами, що створюють дані, і для яких ОЕЕ відіграє важливу роль, буде проведено кілька інтерв'ю з метою з'ясувати, чи вони готові до високоякісних сервісних рішень, таких як діагностичне технічне обслуговування, або якщо вони віддають перевагу наданню даних, зібраних машинами. Остаточний результат буде представлений у вигляді звіту керівництву, і він складається з досліджень та наступних рекомендацій, що базуються на основному проблемному питанні, а також більш конкретних дослідницьких питань, сформульованих у дослідницькому підході.

### 3) Мета проекту:

Основним завданням, отже, метою проекту є розробка бізнес-стратегії діагностичного обслуговування у відповідності з очікуваннями цільових клієнтів, яка буде запущена до липня 2018 року. Ця мета вимагатиме вивчення очікувань споживачів, розвитку підходу обслуговування щодо них та визначення відповідних KPIs для отримання та використання, щоб надати відгук клієнту та своєчасно попереджати його. Це забезпечить можливість Just in Time обслуговування за допомогою даних інтелектуальних датчиків та моніторингу стану за допомогою IoT систем, що призведе до збільшення ОЕЕ, оптимізації розподілу ресурсів та збільшенні доступності активів для клієнта. Крім того, це збільшить рівень залучення GROBA до операцій клієнта, відповідно клієнтської цінності компанії та створення конкурентної переваги.

Це включатиме представників відділів збуту та інжинірингу компанії GROBA BV, які використовуватимуть кінцевий результат у вигляді рекомендації як вихідну точку для наступної реалізації технічною командою. Окрім представників компанії, цільовими читачем є Олексій Валентинович Люльов, який оцінить цей звіт. Через глобальні операції GROBA географічна область не зазначена, але проект обмежується лише тим клієнтам, які володіють машинами, які можуть генерувати дані, і де ОЕЕ відіграє важливу роль.

### 4) Дослідницький підхід:

Різні дослідницькі методи та моделі повинні бути ретельно вивчені, щоб відповісти на основний науковий запит *"Яка є життєздатна бізнес-модель для сервіс-орієнтованої пропозицій щодо обслуговування клієнтів, опираючись на системи моніторингу для діагностичного обслуговування машин?"*. Для того, щоб розпочати з цього, необхідно відповісти на наступні питання дослідження, щоб досягти мети проекту. Потім методи дослідження кожного з дослідницьких питань будуть проводитися в ході попереднього



розслідування. Крім того, буде пояснено, чому результати цих дослідницьких питань є актуальними для вирішення бізнес-задачі.

1) Яке поточне зовнішнє середовище GROBA стосовно стратегії сервісного обслуговування?

2) Як дані можуть бути корисними для клієнта?

2.1 Яка поточна ситуація у Groba щодо сервісного обслуговування ?

2.2. Яким частинам обладнання має бути приділена найбільша увага щодо ризику відмови?

2.3 Як можна застосовувати принципи IoT для створення мережі інтелектуального моніторингу?

2.4 Яка інформація може бути отримана з наявних даних? (KPI)

3) До якого рівня сервісне обслуговування має йти відповідно до цільових клієнтів GROBA?

3.1 Хто може вважатися цільовим клієнтом для надання додаткових послуг?

3.2. Які різні типи програм технічного обслуговування слід розглянути?

3.3 Що потрібно клієнтам, їх очікування та вимоги щодо сервісного обслуговування?

4) Які аспекти бізнес-сервісів можуть доповнити існуючу угоду про рівень обслуговування?

4.1 Які сервісні пропозиції повинні бути розроблені на основі висновків з попереднього аналізу?

4.2. Як повинна виглядати бізнес-модель, щоб зробити її цінною пропозицією для клієнтів?

Далі, у попередньому дослідженні буде представлена методика, що застосовується для кожного питання дослідження в дисертації. Питання дослідження буде вказано як RQ.

**RQ 1: Яке поточне зовнішнє середовище GROBA стосовно стратегії сервісного обслуговування?**

Для початку потрібно провести дослідження поточного макроекономічного середовища GROBA стосовно обслуговування. Найпоширеніший підхід до аналізу загального клімату - це аналіз PESTEL. Проте вплив політичних, соціальних та екологічних аспектів PESTEL на операції сервісного обслуговування GROBA є відносно низьким. Враховуючи те, що в дослідженні будуть досліджені економічний клімат та технічний клімат, які впливають на GROBA. Результати будуть включати в себе погляд на сервітацію з економічної точки зору та поточні технічні тенденції в галузі, з огляду на Industry 4.0.

### **RQ 2: Як дані можуть бути корисними для клієнта?**

Для того, щоб відповісти на це питання дослідження, необхідно розділити його на чотири підетапи. Перш за все необхідно з'ясувати, які дані збираються на даний момент, і які дані, можливо, будуть зібрані при необхідності. Отриманий результат впливає з інтерв'ю з розробником програмного забезпечення паном ван ден Бошем. По-друге, використовуючи доступні дані, необхідно з'ясувати найбільш типові невдачі, їх причини, шанси їх виявлення та взагалі поведінку відмов. По-третє, для того, щоб з'ясувати, які дані можуть бути витягнуті та оброблені з використанням інтелектуальних датчиків та хмарних(cloud) мереж, необхідно проаналізувати потенційну співпрацю з постачальниками Groba компанією SPIE, які можуть запропонувати розумні рішення. По-четверте, при застосуванні відповідей з попередніх підзапитань, інформація, яка може бути отримана з даних, буде зазначена. Це буде здійснюватися у формі KPIs, які збираються завершити відповідь на RQ 2.

### **RQ 3: До якого рівня сервісне обслуговування має йти відповідно до цільових клієнтів GROBA?**

Щоб відповісти на це дослідження, спочатку необхідно визначити, хто є цільовими клієнтами для технічного обслуговування. Отже, аналіз сегментації клієнтів буде проводитися, і на основі характеристик клієнтів буде розроблено опитування. Проте перед опитуванням, аналіз щодо існуючих програм технічного обслуговування буде завершено. В продовження, вплив таких стратегій на замовників буде застосовано щодо випадку GROBA і далі проаналізовано, щоб бути узгодженим з опитуванням. Опитування повинно бути розроблено таким чином, щоб чітко було отримано основні характеристики, бажання та потреби клієнтів щодо сервісного обслуговування. Клієнти будуть проінформовані заздалегідь під час виставки Anuga в Кельні, щоб взяти участь у майбутньому опитуванні. Також, крім опитування для кількох клієнтів, інтерв'ю з одним із ключових клієнтів буде мати місце і використовуватиметься як основне джерело для відповіді на підзапитання 3.

#### **RQ 4: Які аспекти бізнес-сервісів можуть доповнити існуючу угоду про рівень обслуговування?**

Четверте і остаточне дослідницьке питання буде зосереджено на створенні нової бізнес-моделі для сервісу як логічного результату всієї дисертації. Для цього спочатку буде зазначено структуру угоди про рівень обслуговування. Крім того, буде сформульовано та застосовано нове значення пропозиції щодо структури угод про рівень обслуговування. По-друге, на підставі результатів попередніх дослідницьких питань, буде створено та запропоновано нову пропозицію бізнес-моделі, щоб створити тверду цінність пропозиції для сервісного діагностичного обслуговування машин на основі даних інтелектуальних датчиків та зібраних історичних даних, що стосується серветизації.

## 4. Теоретичні основи

*У наступній главі будуть представлені, порівнювати та вибирати теоретичні концепції, на які базується ця теза.* Тому Методологія, використана у звіті для досягнення мети проекту, буде представлена. Більш того, теоретичні концепції та методологія будуть пояснюватися щодо кожного дослідження. Нарешті, основні терміни та визначення, використані в роботі, будуть пояснені.

### 4.1. Терміни та визначення

Сервіс - це діяльність або серія заходів більш-менш нематеріального характеру, які звичайно, але не обов'язково, відбуваються у взаємодії між клієнтом і службовцями та / або фізичними ресурсами або товарами та / або системою постачальника послуг, яка є рішенням проблем клієнта (Christian Gronroos , Управління послугами та маркетингу, Lexington Books, Лексінгтон, Mass., 1990). Послуги можна розділити на: послуги з надання прав, послуги з доданою вартістю, послуги з управління активами, додаткові послуги, послуги аутсорсингу бізнес-процесів, розумні послуги, програмне забезпечення в якості сервісу, керовані послуги, консультаційні послуги, рішення інтегрованих продуктів для продуктів ( Zeithaml , Zeithaml V A. et al., 2014).

Сервітизація - стратегічне рішення і переміщення виробником, з метою підвищення конкурентоспроможності, шляхом диференціації на ринку послуг продукту (Slack, 2005). Іншими словами, це інший спосіб бізнес-моделі, яка реалізує послуги в пропозиціях компаній. Термін *servitization* в основному відноситься до компаній B2B, оскільки компанії-виробники B2C в основному пропонують послуги як звичайні, так і додаткові. Типовими прикладами, можуть бути гарантії, поставки, монтаж або фінансові пропозиції. Навпаки, для B2B-компаній - це можливість збільшити цінність для своїх клієнтів, пропонуючи ширші пропозиції та різноманітність власних доходів та прибутків. Наприклад, найбільш поширеними прикладами обслуговування, є компанія IBM, яка повністю перейшла від пропозиції компанії до надання послуг, і компанія Canon, яка виявила, що вигідніше розробляти та впроваджувати концепцію "плати за використання", а не випадкові продажі друкарського обладнання, і GE, яка в даний час отримує 43% доходу та 80% прибутку від послуг, пов'язаних із послугами (Price Point, 2014).

Великі дані - це термін, який використовується при наборі даних, які є такими великими та складними, що важко їх охопити, зберігати, керувати та аналізувати, за допомогою типових програмних засобів баз даних (McKinsey Global Institute, 2011). Однак це стосується великої складності, а не великого обсягу. Як приклад, дані, зібрані з сотень датчиків на літаку, безумовно, можна розглядати як великі дані, але насправді вони мають відносно невеликі розміри. Натомість, медіа потокові та телекомунікаційні компанії, виробляють

петабайти даних, але дуже структуровані. (MIKE 2.0); Великі дані, мають величезний потенціал у сфері роздрібної торгівлі, охорони здоров'я, державного сектору та виробництва. Це дозволяє збирати більш детальну інформацію про всі процеси, робить інформацію прозорою та корисною, допомагає, з точки зору прогнозування та управлінських рішень. Нарешті, виробники, які використовують великі дані від датчиків, здатні створювати сервісні служби, щоб запобігти збоєм, перш ніж вони сталися, і забезпечити безперебійну роботу. (McKinsey Global Institute, 2011).

Інтернет речей ( IoT ) - це мережа датчиків і приладів, встановлених на фізичних об'єктах, і течуть величезні обсяги даних, з них, на комп'ютер для аналізу, використовуючи один і той же інтернет-протокол. Типи застосування можна розділити на дві категорії: з метою інформації та аналізу або автоматизації та контролю. Загалом, принципи "Інтернету речей", застосовуються для підвищення ефективності виробництва, надійності машин, постійного запобігання несправностям та небезпекам, а відповідно мінімізації збитків, ризиків та витрат. (McKinsey Quarterly, 2010)

Промисловість 4.0 - інший спосіб звернення до IoT, коли мова йде про виробництво (Зігфрід Дайс, заступник голови Роберт Бош, 2013 р.). Концепція Industry 4.0, сформульована урядом Німеччини, з метою виявлення четвертої промислової революції, що відбувається зараз та належить до тих же галузевих технологій, що й IoT , але з різними цілями. ( Луїджі де Бернардіні , виконавчий директор Autoware 2015 року)

## 4.2 Теорія, пов'язана з контентом

Для початку, декілька теорій ,вимагають дослідження, щоб бути додатковими для основних досліджень. Деякі з них, не мають підходящих альтернатив, і деякі з них, повинні бути порівняні з іншими. Методологія, використана в цьому звіті, включає ситуаційну, машинний збір, поведінковий аналіз та концепцію бізнес-моделювання, для досягнення остаточного результату, визначеного цільовим завданням проекту.

### 4.2.1. Ситуаційний аналіз

Для успішного задоволення потреб клієнтів, фірма, повинна визначити, як внутрішні, так і зовнішні чинники, тенденції, сили та умови, які можуть вплинути на ефективність бізнесу та вибір відповідної стратегії. Тому, такі чинники, виявляються на основі, систематично зібраних та вивчених, минулих і теперішніх даних (American Marketing Association, 2008). Згідно з прикладом дослідження Harvard Business Review, існує три способи збору та аналізу інформації про внутрішні та зовнішні середовища, з якими стикається фірма: аналіз 5С, аналіз промисловості Porter Five Forces і SWOT-аналіз. Основна мета, полягає в тому, щоб розібрати дані, які не мають значення для прийняття рішення під рукою. Отже, будуть описані всі ситуативні методи аналізу.

По-перше, аналіз 5С, який складається з 5 вимірів: компанія, клієнти, колаборанти, клімат / контекст та конкуренти. 5С - це розширення, попередньо розробленого аналізу 3С, яке охоплює лише 3 виміри, такі як Компанія, Клієнти, Конкуренти. Найкращим способом, проведення досліджень, на самому підприємстві, є аналіз ділової стратегії, асортименту, іміджу на ринку, рівня технологій та досвіду, культури та цілей. Аналіз, включає, оцінку поточної, використовуваної бізнес-моделі та потенційних сфер для вдосконалення. Аналіз клієнтів означає дослідження їх сподівань, переваг та потреб, щоб вони могли бути виконаними. Вона, може зосередити увагу, на різних сферах, залежно від специфікації дослідницької компанії. Колаборанти, можуть бути постачальниками, агентами, дистриб'юторами або діловими партнерами, які підтримують компанію, з метою підвищення якості та якості продажів, бізнес-можливостей, створення ідей тощо. Клімат або контекстний аналіз, необхідні для розуміння зовнішнього середовища, в якому компанія працює. Як правило, це робиться у формі PEST, вивчаючи політичні, економічні, соціально-культурні та технологічні фактори макросередовища. Аналіз конкурентів, найбільш ефективно, може бути здійснений, у формі аналізу Porters five forces. В ідеалі, аналіз конкурентів, визначає конкурентні переваги та недоліки компанії, виходячи з стратегії конкурентів, бачення, ресурсів та майбутніх цілей (Business Knowledge Center, 2010).

Після аналізу 5С, рекомендується застосувати Porter Five Forces аналіз промисловості, щоб перевірити конкурентне середовище та визначити проблеми на ранніх стадіях та звести до мінімуму можливі ризики з боку конкурентів. Основна мета моделі Porter's Five Forces, полягає в тому, щоб допомогти компаніям, порівнювати та аналізувати свої позиції, та відповідно рентабельність в галузі, щодо прямих та непрямих конкурентів. Модель розглядає п'ять аспектів: загроза нових учасників, переговорні можливості покупців, загроза заміщення продукту або послуги, переговорні можливості постачальників та конкуренція між існуючими конкурентами. (Майкл Портер, 2008). Підсумовуючи всі висновки, використовується SWOT-аналіз. Метод, спрямований на висвітлення сильних та слабких сторін, можливостей та загроз, на основі даних про внутрішнє та зовнішнє середовище, отримане за допомогою попереднього ситуаційного аналізу. Метою SWOT-аналізу, є надання повної картини найбільш важливих чинників, що впливають на виживання, процвітання та план дій. (Майк Морріссон , 2016).

Що стосується цінності цієї тези для Groba BV, то достатньо провести ситуаційний аналіз лише шляхом аналізу 5С. Це відбувається з огляду на те, що метою бакалаврської роботи, є розробка бізнес-моделі для сервісу, що базується на діагностичному обслуговуванні, відповідно до очікувань споживачів. Відповідно, глобальне бачення чітко визначено компанією і сформульовано на початку проекту. Більше того, Porters five forces також не потрібні, оскільки, жоден з конкурентів, не має такої системи на сьогодні. Враховуючи це, що було б більш доцільно зосередитись на аналізі

колабораторів та потенційному застосуванні промисловості 4.0. Проте, основною проблемою цього дослідження, є потреби клієнтів, очікування та вимоги клієнтів, які необхідно знати для того, щоб бути в змозі зібрати голос замовника (VOC) і перенести його на функціональні вимоги і, нарешті, до вимог дизайну, нової сервіс пропозиції. Відповідно, з причин, згаданих вище, логічно коригувати ситуаційний аналіз 5С до аналізу 4С, виключаючи з неї "Конкуренти" як відповідний фактор.

Підводячи підсумок, аналіз 4С, буде виконаний з точки зору Groba , з урахуванням тем прогнозування, сервітизації та IoT . Скоригований аналіз 4С, вивчить чинники, що впливають на зовнішнє та внутрішнє середовище компанії, з чотирьох різних точок зору: клімат / контекст, компанія, колаборанти, конкуренти. Для того, щоб подивитися на зовнішнє середовище операцій Groba, необхідно провести аналіз PEST. Однак, враховуючи специфікацію компанії, а також ціль, встановлену для цього проекту, логічно припустити, що не всі фактори, мають однаковий вплив на операції Groba . Наприклад, враховуючи, що виробник працює у секторі B2B, і планує розширити операції, надаючи послуги, безпосередньо виробникам сиру, зрозуміло, що соціально-культурні фактори, не мають суттєвого впливу на бізнес Groba . Крім того, політичні фактори, мають відносно незначне значення, єдиною, важливою сферою, є нормативні акти та закони щодо безпеки даних. Економічні, та особливо технологічні фактори, залишаються дуже важливими для проекту, беручи до уваги провідну роль інтелектуальних датчиків, IoT та Industry 4.0 в цілому, забезпечуючи можливості діагностичного обслуговування на новому рівні. Отже, враховуючи зазначені фактори, аналіз PEST, буде скоректований до простого PEST, з найвищим пріоритетом у технологічному середовищі. Другою сферою аналізу 4С, є Компанія, в якій буде розглянуто асортимент продукції Groba , технології та досвід співпраці з баченням та цілями. Далі, стає необхідним, проаналізувати рівень співпраці з колаборантом - SPIE, постачальником Groba. Це буде зроблено, шляхом вивчення їх можливостей, щодо постачання інтелектуальних датчиків, збору даних з них, збереження даних, та трансформації їх у інформацію, представлену у вигляді інформаційних панелей. Нарешті, останньою і найважливішою частиною 4С є аналіз клієнтів, де спочатку клієнти будуть сегментовані, залежно від їх розміру виробництва, рівня співпраці з Groba та важливості OEE для них. Після цього, буде проведено опитування, та буде обрано декілька клієнтів і буде запропоновано провести опитування. Крім того, будуть проводитися інтерв'ю з цільовими клієнтами для того, щоб проаналізувати споживчу поведінку, потреби та побажання, визначати осіб, відповідальних за прийняття рішень. Нарешті, вся інформація, зібрана під час аналізу 4С, буде використана для подальшого розвитку бізнес-моделі та формування життєздатної пропозиції про послуги.

#### 4.2.2 Оцінка ризику невдач

Для початку, щоб мінімізувати ризик невдачі, необхідно визначити найпоширеніші типи невдач, оцінити ризики причин таких невдач і відсортувати їх, на основі їх впливу на клієнта. Оцінка ризиків конкретного процесу, продукту чи послуги, необхідна для того, щоб з'ясувати, де і як це найбільш ймовірно, що не можна виконати, а що, може бути здійснено кількома різними способами. Загальні методи є наступними: аналіз ефектів несправності (FMEA), ефект режиму несправності та аналіз критичності (FMESCA), попередній аналіз небезпек (PNA), аналіз небезпеки несправностей (FNA), аналіз небезпеки та функціональності (HAZOP), аналіз дерева помилок (FTA), Аналіз дерева подій (ETA), причинно наслідковий аналіз та аналіз What-If.

Щоб продовжити, враховуючи специфікацію цілі проекту, сформульовану у дослідженні питання 2.2, а також плюси і мінуси кожного методу оцінки ризику відмов, зрозуміло, що два найбільш підходящих варіанта - FMEA та Fault Tree Analysis. Відповідно, два з них, будуть порівнюватися, щоб застосувати найбільш підходящий.

Аналіз дерева помилок (FTA) - це один, із найбільш часто використовуваних, аналітичних методів надійності та безпеки системи, де визначається, навіть, небажана системна дія, переважно несправність, після цього проводиться аналіз середовища та операцій, щоб з'ясувати всі основні поєднання подій, що могло б призвести до виникнення раніше визначеної системної відмови (Vesely WE, Goldberg FF, Roberts NH, Haasl DF. , 1981) . Основні події, можуть бути пов'язані, з відмовою деталей обладнання, людським чинником, впливом на навколишнє середовище або будь-якою іншою подією, яка може розглядатися, як причина небажаного впливу на системи, головним чином - провал. Іншими словами, це графічне зображення логічної взаємодії, між ланцюжком основних погрешностей та кінцевою системою відмови ( Xing L., Amari SV, 2008) . З точки зору побудови, кожен хаб у дереві несправностей, складається з поєднання подій, які представлені у вигляді ТОП та основних символів подій і зв'язані "або" і "і" логічними воротами. FMEA - це структурований підхід до підвищення надійності. У випадку промислового виробництва - це використовується, як попереджувальне забезпечення якості. Метод, має на меті, надавати аналіз причин та наслідків, оцінку ризику, на основі, попередньо визначеного, структурного аналізу збійних процесів та процесу оптимізації або концепції, розробленої за результатами оцінки ризику ( Edenhofer and Koster , 1991). FMEA реалізується на семи етапах. По-перше, попередня робота завершується, і команда створюється. Після цього, ідентифікуються і структуруються ефекти відмов технологічного процесу, що забезпечують класифікацію серйозності. Третій етап аналізу, полягає у розробці, класифікації подій, виходячи з ймовірності того, що певна проблема, виникатиме, відповідно до знань експертів членів команди. Четвертий етап, продовжує аналіз, шляхом вимірювання та класифікації механізмів виявлення, після чого встановлюється форма FMEA. На етапі 6-



проводиться оцінка ризику. Для того, щоб виміряти критичне значення ризику - пріоритет ризику, використовується число (RPN). Номер пріоритету ризику, складається з декількох змінних: ступінь тяжкості - severity (S), частота виникнення - occurrence (O) та можливість виявлення - Detection (D), які класифікуються за шкалою від 1 до 10, і визначені, у Додатку 3 . Нарешті, сьомий крок для оптимізації- процес, робиться шляхом виключення причин невдачі або зменшення їх тяжкості, а також виникнення причини, підвищення ефективності виявлення та вимірювання RPN поліпшеного процесу. Результати оцінки заповнюються у формі FMEA, щоб вони були збережені та використані знову. ( Stamatis , DH, 1995)

Загалом, методи аналізу несправностей системи, можна розділити на дві категорії: дедуктивні та індуктивні. FMEA є одним з прикладів індуктивного аналізу, серед інших методів, таких як FMESA, PNA, FNA, ETA. Відповідно, блок-схеми FTA та надійності, можна розглядати, як приклади методів дедуктивного типу. Те, що відрізняє їх, полягає в тому, що в індуктивних методах, намагається вказати певну невдачу, чи ініціювати подію та з'ясувати, як працює вся система, що її здійснює. Хоча, в категорії дедуктивних методів, намагається з'ясувати, які режими поведінки системи чи компонентів, сприяють відмові всієї системи. Отже, різниця полягає в тому, що індуктивні методи, спрямовані на забезпечення можливого стану системних станів, а дедуктивні методи, спрямовані на те, щоб забезпечити спосіб, у який може статися певна несправність системи. ( Xing L., Amari SV, 2008)

Враховуючи, що в результаті дослідницького підпитання 2.2, необхідно визначити частини обладнання, що мають найважливіше значення щодо ризику невдачі, FMEA є найбільш прийнятним вибором. Результати виконання FMEA, у формі номера пріоритету ризику, значно більше застосовуються до проекту профілактичного обслуговування, через комплексну оцінку ефекту тяжкості, частоту появи та ймовірності виявлення. Відповідно, більше уваги, може бути приділено, найбільш необхідному сегменту збоїв. На відміну від результатів аналізу дерева несправностей, у формі графічної ілюстрації, наслідків поєднання основних подій, підходить для глибокого аналізу основних подій, що призводять до небажаної події ТОП. Проте, в результаті, наводиться інформація, яка в основному не буде використовуватися під час проекту, але вимагатиме більшого введення, процес визначення ризиків, не чітко визначений у моделі FTA, а також з огляду на той факт, що розробка FTA залежить від розуміння аналітиком аналізованої системи (Джим Гленсі , 2006). Завдяки згаданим цінним питанням, зрозуміло, що при відносно рівному введенні часу та ресурсів, вихід FTA менш підходить для потреб проекту Groba . Крім того, RPN, визначений під час застосування програми, може бути використаний, як еталон для визначення цілей та їх порівняння з результатами на заключній стадії проекту. На закінчення, FMEA вибрано як метод оцінки ризику відмови, і цей шаблон підготовлений та

показаний на ілюстрації нижче . Крім того, це виконання буде описано в наступному параграфі 4.3.

Component or process function	Potential Failure mode	Possible Failure Effect	Potential Severity	Potential Cause of Failure	Probability of Occurrence	Current controls	Probability of not Detecting	Risk Priority Number (RPN)	Reccomended Preventive Action	Action results			
										S	O	D	RPN
What is the product/process part being analysed?	What goes wrong?	How does the issue effect the entire output?	Severity (S)	What causes the input to go wrong?	Occurrence (O)	What are the existing preventive and control measures?	Detection (D)	RPN	What actions can decrease occurrence or improve detection?				

Малюнок 1 : шаблон FMEA. (Джерело: власна ілюстрація)

#### 4.2.3 Напівструктуроване інтерв'ю

Інтерв'ю з клієнтом, розглядаються, як один з найбільш необхідних кроків для того, щоб дізнатися його очікування та потреби. Взагалі, залежно від рівня формальності та структури, інтерв'ю можна класифікувати, як структуровані, напівструктуровані або неструктуровані глибинні інтерв'ю. Структуровані інтерв'ю, надають стандартизований набір питань для отримання відповідей, які можна кількісно аналізувати (S anders, Lewis, Thornhill , 2009). На відміну від цього, напівструктуровані та глибинні інтерв'ю, не стандартизовані, і можуть бути названі, якісними, дослідницькими інтерв'юваннями (King, 2004). Враховуючи, що з метою досягнення цілі проекту, очікувань споживачів, ставлення та думки, слід розуміти - необхідно провести якісне інтерв'ю. Крім того, такі інтерв'ю дозволяють кожному учаснику "думати вголос" про те, що вони раніше не розглядали (Silverman 2007). Проте, поглиблене інтерв'ю неструктуровано, проводиться таким чином, що дозволяє вільно спілкуватися, і з цієї причини позначається, як інформаційне інтерв'ю, керуючись сприйняттям інтерв'юера ( Ghauri and Grønhaug 2005) . Для порівняння, напівструктуроване інтерв'ю, вимагає заздалегідь визначеного набору питань та тем, які потребують охоплення, враховуючи те, що потік інтерв'ю, може вимагати додаткових питань. Тому, виходячи з знань операцій інтерв'юера, може бути заданий конкретний контекст, тому питання можуть змінюватися в цьому відношенні. ( Sunders, Lewis, Thornhill , 2009). Як наслідок, і з огляду на те, що співбесіда буде проводитись за анкетною, тип напівструктурованого інтерв'ю, є найбільш підходящим для проекту, оскільки дозволяє виявити та пояснити висновки, що виникли внаслідок анкети ( Тазакорі та Тедлі 1998 )

Крім того, під час проведення напівструктурованого інтерв'ю, кілька заходів слід структурувати до і після інтерв'ю. Це, необхідно для того, щоб підготувати набір питань та тем, які все ще можуть відхилитися, відповідно, до потоку співбесіди, заздалегідь проводити співбесіду, та використовувати її

в найефективніший спосіб. Ці кроки включають: визначення респондентів, визначення кількості інтерв'ю, оформлення питань інтерв'ю та аналізу результатів (Cohen, 2016).

Для потреб цього проекту, відбудуться особисті групові інтерв'ю з клієнтами Groba . Відповідно, респонденти, визначаються на підставі їх рівня співпраці з Groba , зацікавлені в програмах сервісного прогнозування , на основі пропонувані їм інтелектуальних датчиків та їх потенціалу, щодо подальшої реалізації таких програм. Кількість інтерв'ю, що відбуваються, можна визначити за допомогою загальної стратегії дослідження. Оскільки, інтерв'ю буде виконуватися лише після проведення опитування клієнтів, це дуже важливо, але не є єдиним джерелом очікувань споживачів. Отже, у цьому випадку, достатньо суворо обмеженої кількості інтерв'ю. Перелік питань інтерв'ю, є найважливішим кроком у підготовці інтерв'ю. Підготовка до напівструктурованого інтерв'ю, з боку інтерв'юера, повинна включати чітке розуміння результатів, які слід досягти шляхом проведення співбесіди, чітких керівних вказівок, включаючи основні питання, які слід обговорити, та більш детальні під-запитання, що ведуть до них. Не забуваючи, про важливі моменти обговорення, оскільки інтерв'ю буде гнучким, розмовним чином (Келлер, Конрадінін , 2017 ) . Крім того, корисно продумати питання заздалегідь, щоб мати всі необхідні питання. Нарешті, для аналізу результатів, потрібні належні нотатки або звукозапис. Беручи до уваги той факт, що нотатки тих , хто бере участь у співбесіді, відвертають увагу від обох видів діяльності, краще використовувати, якщо необхідно, аудіозапис. Після цього, результати кількох інтерв'ю, будуть порівнюватися та використовуватись, як доповнення для інших дослідницьких заходів, особливо для опитування клієнтів, з метою їх використання, як ключового пункту розробки стратегії обслуговування.

#### 4.2.4 Бізнес-моделювання

Як бізнес – моделювання, був обраний інструмент Canvas Бізнес - модель. Бізнес-модель Canvas, була запропонована та розроблена Олександром Остервальдером , щоб дозволити компаніям захоплювати, генерувати та доставляти цінність. ( Osterwalder and Pigneur , 2010). Іншими словами, ця модель, може бути використана, для відображення та побудови ідей підприємців швидше та ефективніше, і це буде розглянуто в одному шаблоні. Крім того, це допомагає окреслити пріоритети компанії, використовуючи більш чіткий та більш комплексний метод, а також конструювання певних планів дій. Наступна модель, складається з дев'яти будівельних блоків, що обережно і точно виставляє всі види діяльності компанії. Інструменти поділяються на чотири категорії. З огляду на це, першою, є "Інфраструктура", в якій охоплені основні види діяльності, партнерські зв'язки та ресурси. Другий, "Замовники", включає в себе сегменти клієнтів, відносини та канали.

Далі йдуть "Фінанси", в якій вводиться структура витрат та потоки доходів. Останнє, пропозиція цінності, є найбільш фундаментальним, оскільки воно ґрунтується на усіх інших, і саме тому одна організація буде обрана іншою. (50minutes.com)

Ключовими напрямками діяльності компанії, є найважливіші заходи, які має вживати організація, з метою рентабельності. Залежно від бізнесу, вони можуть диференціюватися, але вони завжди класифікуються у трьох розділах. По-перше, діяльність, яка прямо пов'язана з індустріалізацією товару. По-друге, ті, хто шукає задоволення потреб клієнтів, шляхом розробки рішень або послуг. Нарешті, цілком або частково онлайн-активності, такі як банківські послуги або онлайн-магазини. (Остервальдера та Пігнеура, 2010)

Щоб покращити операції та зменшити ризики бізнес-моделей, компанії, як правило, намагаються підтримувати добрі стосунки між постачальниками та покупцями, щоб приділяти більше уваги їх основним видам діяльності. Крім того, додаткові бізнес-альянси можуть також враховуватися шляхом стратегічного співробітництва між конкурентами або не суперниками, банками, інвесторами, а також спільними підприємствами. Організаціям, слід бути обережним у виборі партнерів, через те, що таким чином, вони зміцнюють свою ринкову позицію та зміцнюють свою бізнес-модель. Партнери, незалежно від компанії чи особи, повинні бути обрані залежно від цілей фірми, оскільки, вони повинні надати фірмі поради та підтримку. (Остервальдера та Пігнеура, 2010)

Почнемо з того, що ключовими ресурсами є ті, які необхідні для того, щоб підвищити цінність клієнтів. Вони, вважаються, активами, які підтримують господарську діяльність бізнесу однієї організації. Ресурси можна диференціювати та бути фінансовими, інтелектуальними, людськими, фізичними або навіть тими, котрі доступні для відновлення ціннісної пропозиції. Враховуючи це, вони мають важливе значення для досягнення ринків, підтримання відносин з клієнтами або збільшення оборотів. (Остервальдера та Пігнеура, 2010)

Велика частина розквіту компаній базується на споживачах. Таким чином, для бізнесу дуже важливо бути знайомим, і визнати, що вони хочуть, очікують чи потребують, і запропонувати товар або послугу, яка найкраще підходить. З огляду на це, в залежності від їх атрибутів або очікувань, а для забезпечення найбільш прийнятної стратегії, клієнти можуть бути розділені на п'ять категорій. По-перше, масовий ринок не класифікує клієнта певним чином,

однак він відображає широкий спектр потенційних клієнтів. По-друге, нішевий ринок розрахований на специфічні характеристики та потреби своїх споживачів. Третій - Сегмент, в якому потрібна додаткова сегментація. Для окремих випадків, деякі компанії, використовують базу віку, статі або доходу. Отже, Diversify ,розглядає численні сегменти в поєднанні з різними характеристиками та потребами. Нарешті, це багатостороння платформа або ринок. Це, охоплює, взаємозалежних клієнтів з такими ж бажаннями. (Остервальдера та Пігнеура , 2010)

Відносини, між покупцем і продавцем, є основоположними для виживання бізнесу. З огляду на це, фірмам слід категоризувати тип відносин із сегментацією клієнтів. Іншими словами, в цьому інструменті, розглядаються, декілька методів. Перший - особиста допомога, яка охоплює продажі та взаємодію роботодавця та клієнта. Другий - це виділена персональна допомога, в якій є один представник, який делегований для управління потребами однієї конкретної групи клієнтів. Третім є самостійні послуги, непрямий, простий і ефективний спосіб продажу, в якому надаються всі необхідні вимоги, а клієнти можуть самостійно допомагати. Четвертий - Автоматизовані послуги. Ця система, має подібність з попередньою, проте вона здатна визнати індивідуальність особи та власні уподобання. Потім слідує спільноти, в яких дозволяється пряме спілкування та взаємодія між клієнтами та організацією. У цьому випадку, споживачі можуть поділитися і вирішувати свої проблеми. Останнє - так зване Співзасновництво, яке створює особистий зв'язок, між внеском клієнта та кінцевим результатом продуктів або послуг компанії. ( Остервальдера та Пігнеура , 2010)

Існують різні канали, від яких, один бізнес, може надати свої ціннісні пропозиції для цільових клієнтів. Компанії, повинні підкреслити, ефективні канали через те, що вони є швидкими, ефективними та зменшують витрати. Фірми можуть або надавати власні канали, які є прямими, а також використовувати непрямі, такі як дистриб'ютори, або їх можна комбінувати. Найкращим варіантом, є пошук балансу між різними типами каналів, їх введення таким чином, щоб досвід клієнтів і максимізація оборотів, були найвищими. Існує п'ять способів балансування: обізнаність, оцінка, покупка, доставка та після продажу. Якщо підприємства відповідатимуть на питання, що стоять за цими способами, вони виконають найкращий варіант. (Остервальдера та Пігнеура , 2010)

Наступне, зображує найважливіші фінансові наслідки, з точки зору експлуатації через різні моделі. Щоб бути більш конкретним, існує дві

категорії. Перша - це економія, в якій компанія підкреслює мінімізацію витрат. Інший - це цінова система, яка більше підкреслює максимізацію цінності послуг / продуктів компанії, а не її витрат. У цьому інструменті є чотири характеристики, які слід враховувати. Для випадків фіксовані витрати, які не можуть бути змінені за будь-яких обставин; змінні витрати, які диференціюються в залежності від виробництва; економія на масштабі, при якій витрати зменшуються при замовленні або виробництві певної кількості товарів; і економія масштабу - витрати зменшуються, коли беруть участь інші, пов'язані безпосередньо з оригінальним продуктом. (Остервальдера та Пігнеура , 2010)

Потік доходів повідомляє певні способи, за допомогою яких бізнес може генерувати дохід від кожної сегментації клієнтів. З огляду на це, існує багато способів здійснення цього. По-перше, найбільш поширеним типом є продаж активів, який схиляє до продажу права власності на фізичний товар. По-друге, гроші, що надходять від використання певної послуги, - так званий збір за користування. По-третє, плата за передплату - це оборот від продажу доступу до того, що можна використовувати постійно. По-четверте, лізинг / оренда - особливе право володіти послугою або продуктом, протягом певного часу. Потім слідує ліцензування, тобто гроші, отримані від дозволу когось користуватися певною захищеною інтелектуальною власністю. Брокерський збір - це отриманий дохід від послуги від посередника двох сторін. Останній з них - Реклама - гроші від продукту або службової реклами. ( Остервальдера та Пігнеура , 2010)

Наступний інструмент, пропонує клієнтам вибрати один бізнес за іншим. Він спрямований на вирішення проблеми клієнта або задоволення його потреб. Точніше, пропозиція цінності - це перевага, яку пропонують клієнти. Фундаментальна частина для компанії за допомогою цього інструменту - відрізнити себе від своїх конкурентів. Існує безліч елементів, які постачаються цінністю, такими як продуктивність, новизна, дизайн, "виконання роботи", налаштування, марка, зниження цінності та ризику, ціна, доступність та зручність використання. Проте, існує два види цінності: кількісна - більшою мірою залежить від ефективності та ціни, а якісна підкреслює весь досвід клієнта та результат. ( Остервальдера та Пігнеура , 2010)

#### 4.3 Застосування до дослідницьких питань

Теза складається з 4 питань дослідження, питання 2 та 3 поділяються на 4 підпорядковані питання, а питання 4 розділяється на два додаткових під-

запитання. У цьому розділі будуть пояснені методи дослідження, застосовані до кожного з них.

1) Питання дослідження 1 являє собою клімат / контекст з аналізу 4С, який пояснюється в главі 4.2.1 і зосереджений на зовнішньому середовищі операцій Groba . На це відповідає розробка аналізу ПЕТ. Політичні фактори формулюються після перегляду правил, розроблених Європейською Комісією. Економічні та технічні тенденції, надаються також за допомогою онлайн-досліджень, з точки зору забезпечення цінності виробництва сиру за країнами та роками та технологічними тенденціями, що відносяться до промисловості 4.0, відповідно.

2) Для того, щоб відповісти на його друге запитання 4 під-запитання, які доповнюють один одного, слід відповісти.

2.1 . Перше під-запитання, представляють, **корпоративний стовп** з аналізу 4С. Щоб відповісти на це підзапитання, пропонується ознайомитись з набором продуктів Groba , технологіями, досвідом та наявними даними . Це буде зроблено, шляхом проведення інтерв'ю з інженером з програмного забезпечення Рене Вандебосшем та внутрішніми дослідженнями.

2.2. Друге під-запитання, вимагає, FMEA аналізу, щоб виявити ті деталі, що мають найбільший ризик поломки. Він, буде виконуватися, з використанням даних досвіду розробника програмного забезпечення та сервісних інженерів, з точки зору несправностей, їх типів та наслідків.

2.3 Третє під-запитання відноситься до Колабораторів з ситуаційного аналізу 4С. В ситуації Groba , коборантом є компанія-постачальник інтелектуальних датчиків і панелей індикаторів продуктивності. З цієї причини, буде проведено інтерв'ю з Полом Альбертом, представником SPIE Nederland BV. Інтерв'ю буде розглядати технічну сторону такої співпраці. Крім того, буде представлений огляд мобільного додатка, розробленого SPIE.

2.4. Щоб відповісти на четверте під-питання, огляд КПП повинен бути забезпечений за допомогою літератури та онлайн-джерел. Це буде зроблено, у поєднанні з інформацією, зібраною під час попередніх дослідницьких питань, з метою вибору найбільш відповідних показників ефективності, які будуть запропоновані клієнтам.

3) Питання дослідження 3 являє собою останній geurn з аналізу 4С - Клієнт. Це дослідження питання розділено на три під-запитання.

3.1 Перший під-запит, вимагає аналізу сегментації клієнтів. Це буде зроблено з урахуванням розміру компанії замовника, рівня співпраці з Groba та рівня обслуговування, де це можливо.

3.2 У другому під-питанні, буде підсумовано результати попередніх дослідницьких питань. Тому дослідження, щодо стратегій технічного обслуговування, буде проведено для того, щоб представити огляд і застосувати найбільш підходящі.

3.3 На третьому, дослідницькому питанні, буде дано відповідь на результати двох напівструктурованих інтерв'ю. Спочатку, опитування, буде відправлено учасникам співбесіди, після чого буде проведено особисту співбесіду.

4) Четверте, та останнє, дослідницьке питання, забезпечить остаточний результат цієї дипломної роботи шляхом розробки бізнес-моделі, вона складається з двох підзапитань.

4.1 По-перше, буде оцінено потреби в обслуговуванні та буде прийняте рішення щодо найбільш застосовної стратегії.

4.2 По-друге, використовуючи бізнес-модель Canvas, розроблену Освальдером та Pigneur, бізнес-модель компанії буде розроблена з використанням результатів усіх дослідницьких питань.



## 5. Основне дослідження

5.1 " Яка поточна зовнішня обстановка GROBA, стосовно стратегії сервісного обслуговування? "

### 5.1.1 Методологія

Для того, щоб відповісти на це дослідницьке питання, підзапитання не потрібні, оскільки зовнішнє середовище може бути охоплене аналізом PEST, який у цьому випадку скоректований до ПЕТ, враховуючи, що соціальні чинники не мають суттєвого впливу на цю тему даного тезису. Інтернет-дослідження було проведено як основне джерело актуальної інформації щодо поточного політичного, економічного та технічного середовища Groba .

### 5.1.2 Клімат: аналіз ПЕТ

#### Політичний аналіз

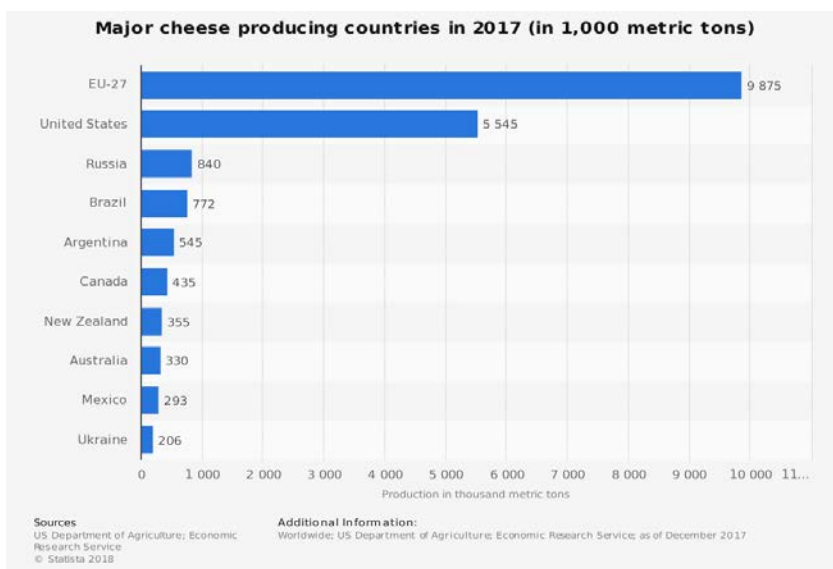
Захист даних, є найціннішим фактором політичного середовища, який може впливати на операції Groba, а також потенційну реалізацію служби профілактики на основі даних інтелектуальних датчиків та принципів промисловості 4.0. На даний момент, регулятор загального захисту даних (GDPR) є предметом змін, старі правила були використані з 1995 року, і з огляду на значне збільшення обсягу даних в даний час, це питання часу, поки вони не будуть оновлені. Як наслідок, нові правила « Постанова (ЄС) 2016/679» набули чинності 24 травня 2016 року і будуть застосовуватися з 25 - го травня 2018 року (Комісія ЄС, 2018). Зміни основних моментів регулювання, включаючи ті, які можуть бути дійсними для розвитку бізнесу Groba, є наступними. Мабуть, однією з найбільших змін є територіальна придатність, регулювання поширюється на всіх суб'єктів обробки та контролю персональних даних резидентів ЄС незалежно від їх місцезнаходження. Наприклад, компанії, що не є членами ЄС та обробляють персональні дані громадян ЄС, повинні звітувати перед представником у ЄС. Порушення правил GDPR може призвести до стягнення штрафу до 20 мільйонів євро або 4% річного обороту (залежно від того, яке число більше). Штрафи зазначені як для контролерів, так і для процесорів, що означає, що сервісні сервіси також є частиною регулювання. (ГДПР, 2018)

Проте, у випадку з Groba , ніяких заходів, пов'язаних зі збором та використанням персональних даних, не відбувається. Отже, необхідно забезпечити, щоб машинні дані могли вільно використовуватися компанією та постачальником (постачальниками), якщо це узгоджено між двома сторонами. Відповідно до повного тексту доповіді, опублікованого в Офіційному журналі Європейського Союзу в 2016 році, ясно, що правила та покарання застосовуються винятково до персональних даних. Відповідно, дані щодо вільного потоку машин не потребують жодних додаткових розслідувань,

оскільки немає обмежень щодо вилучення та використання машинних даних в рамках документа. Підводячи підсумок, справи пов'язані з даними машин, що зберігаються в ЄС, залишаються між сторонами, пов'язаними з даними. У даному випадку, він є між Groba - виробником обладнання, який потенційно надає послугу, клієнтом, який керує обладнанням, і сторонніми особами, які надають інтелектуальні датчики і піклуються про створені дані. Відповідно, будь-які негативні проблеми з даними клієнта можуть призвести до пошкодження іміджу компанії Groba та постачальника інтелектуальних датчиків на ринку, і їх потрібно запобігти. Потрібні зусилля та гарантії, що застосовуються з точки зору захисту даних, будуть більш детально проаналізовані в розділі "Колаборатори" аналізу 5С.

## Економічний аналіз

Виробництво сиру в усьому світі не поширюється однаково, як це видно на наведеній нижче ілюстрації. За даними Департаменту сільського господарства США та Служби економічних досліджень, 10 провідних виробників - це 27 країн Об'єднаної Європи, які виробляють більше тон сиру, ніж всі 9 інших країн, а потім США, Росія, Бразилія, Аргентина, Канада, Нова Зеландія, Австралія, Мексика та Україна. Проте, з Додатку 5, який відображає обсяги виробництва кожного з країн ЄС в 2016 році, можна побачити, що 5 країн світу виробляють 73% загального обсягу. Зазначені п'ять країн ЄС з виробництва сиру - Німеччина, Франція, Італія, Нідерланди та Польща. Оскільки Німеччина є найбільшим виробником сирів у ЄС, корисно поглянути на зміни цінності сиру виробництво з 2004 по 2016 рр., показане в Додатку 5. Об'єм виробництва сиру (у мільйонах євро) був на відносно однаковому рівні до 2008 р., коли вона показала результат у 606,2 млн. євро, після чого відбулося значне падіння до рівня з 541 млн. євро в 2009 році. Наступне падіння розпочалося після 2014 року, коли досягнуто найвищої суми 646,8 млн. євро. З цього моменту



джерело: Міністерство сільського господарства США та Служба економічних досліджень, 2018 рік цінність продовжувала зменшуватися до значення 581,36 млн. євро в 2016 році. Однак дані, надані ОЕСР та показані у Додатку 6, показують, що зростання виробництва сиру (у тонах) на 11,9% у цілому було передбачено в період з 2015 року по 2026 рік. Важливо щоб відзначити, що прогноз був зроблений у 2015 році, році після пікового прибутку в 2014 році. Це може пояснити такі оптимістичні результати. Тому Німеччина як

найбільший виробник сирів у ЄС та другий у світі може розглядатися як показник ситуації на всьому ринку сирних продуктів ЄС. Відповідно, можна припустити, що рекордний пік у 2014 році супроводжувався втратою доходів у наступні роки. Як наслідок, виробники шукатимуть шляхи зменшення витрат, включаючи витрати на технічне обслуговування, та непередбачені збитки, такі як збитки, спричинені розбиттям обладнання та призводячи до простою.

### Технічний аналіз

Для того, щоб забезпечити комплексний аналіз технічного середовища, слід розглянути основні технологічні тенденції щодо контексту дослідження. Основні технічні терміни, пов'язані з проектом, такі як IoT, Industry 4.0 та Big Data, продовжують концентрувати увагу і вже стали основою для подальших технологічних розробок та концепцій. Вони визначені та пояснені в главі 4.1. Відповідно, технологічні тенденції 2018 року, пов'язані з зазначеними умовами, є цінними з точки зору розуміння технічного середовища.

По-перше, кілька різних рейтингів включають в себе штучний інтелект (AI) як одну з найцінніших технологічних тенденцій на 2018 рік. Проте AI все ще перебуває на рівні, який може дозволити собі лише деякі країни та організації, навіть якщо врахувати, що AI з'являється у ширшому спектр додатків, малі та середні підприємства, ймовірно, не буде вплинути на це ще. Що більш цінна тенденція - це підвищений попит на стандарти власності даних, що призвело до створення кількох платформ, пов'язаних із даними. Відмінним прикладом для них є IOTA Data Marketplace, яка орієнтована на IoT і надає доступ, з метою аналізу даних або додатків, для доступу до потоку даних інтелектуальних датчиків по всьому світу в обмін на мікроплатежів власнику датчиків. Крім того, оскільки пристрої IoT генерують стільки даних, що більше неможливо централізовано його зберігати та аналізувати, а транзакції даних між хмарою та пристроєм займають надто довгий термін, розвиток графічного обчислення стає ключовим фактором розвитку IoT. Світові технологічні лідери, такі як Microsoft та Amazon, розробили програмне забезпечення для використання можливостей Edge обчислень. Ключова відмінність графічного обчислення від серверів Cloud полягає в тому, що пристрої, підключені до мережі IoT, зможуть виконувати необхідні аналітики та використовувати результат для виконання певної дії, виграють кілька мілісекунд, на відміну від кількох сотень мілісекунд, що таке завдання виконуються сьогодні за допомогою хмарних обчислень. Крім того, в даний час прогностичне обслуговування та використання великих даних для такої мети є важливими факторами для того, щоб організації залишалися конкурентоспроможними на ринку. У 2018 році розробка рішень прогностичної аналітики призведе до розробки пресувальної аналітики, яка більш підходить для керованого інформацією світу, в якому ми живемо. Це не тільки стимулює майбутнє Big Data, але також дає рекомендації щодо того, як

діяти на прогнозування аналітика, використовуючи різноманітні алгоритми та методи моделювання. Іншими словами, він поєднує результати описової та прогнозованої аналітики з метою досягнення ідеального результату. Вже в 2017 році кілька стартапів і навіть гіганти галузі, такі як General Electric, розробили приписні аналітичні додатки та рішення. (Марк ван Рійнман, dscvr.it і засновник Datafloq, 2017).

На закінчення, всі технічні тенденції, які можуть розглядатися як рушійні сили, що беруть участь у проекті, продовжують розвивати і збільшувати їх значення у сучасному світі. Деякі з них стають ключовими частинами технічного прогресу, як для конкретного підприємства, так і в цілому. і розвивати нові розробки на їх основі, такі як концепція IoT. Інші розробляють на більш розвинуті етапи, такі як концепція діагностичної аналітики, яка просунулася до вимогливої аналітики (prescriptive analytics), яка зараз розвивається і обіцяє стати однією з найперспективніших технічних тенденцій у 2018 році. Крім того, використання Big Data тепер є випадковою діяльністю для багато навіть підприємства середнього рівня, необхідні для подальшого зростання та підвищення ефективності операцій. Більш того, з розвитком технологій стають легше реалізувати і відповідно дешевше. Як наслідок, для того, щоб слідувати технічному прогресу, одночасно задовольняти вимоги клієнтів та зберігати конкурентоспроможність одночасно, ключовими чинниками є щоденна операція прогнозу аналітики, впровадження та використання IoT та Big Data. З огляду на це, логічно коригувати бізнес-моделі щодо впливу поточних та майбутніх технічних змін та тенденцій.

## 5.2 " Як дані можуть бути корисними для клієнта? "

### 5.2.1 Методологія

Щоб надати відповідь на друге дослідницьке запитання, на чотири підкапіталу буде дано відповідь

- Яка поточна ситуація у Groba щодо сервісного обслуговування ?
- Яким частинам обладнання має бути приділена найбільша увага щодо ризику відмови?
- Як можна застосовувати принципи IoT для створення мережі інтелектуального моніторингу?
- Яка інформація може бути отримана з наявних даних? (KPI)

Перше під-запитання охоплює внутрішній клімат компанії, відповідно до нього буде надано відповідь у рамках 4С ситуаційного аналізу - компанії, яка надає інформацію про асортимент продукції, тип обслуговування, що відбувається на сучасному етапі, методи збору даних та способи його

використання. Будуть використані внутрішні документи компанії та особисте спілкування з працівниками. Для другого під-запитання, як найдоречніший спосіб, був обраний FMEA аналіз . Відповідно, це буде проведено у співпраці з інженером програмного забезпечення та сервіс-інженерами. Третій підтекст - це частина 4C-Framework - Collaborators, буде завершена шляхом проведення інтерв'ю з представником компанії-колаборанта, який пояснить основні принципи інтелектуального моніторингу, встановлення мережі, та використання результатів. Нарешті, використовуючи відповіді на попередні три питання та онлайн-джерела для прикладу найкращих практик, на четверте під-запитання буде дано відповідь.

## 5.2.2 Компанія

У наступній главі, результати роботи Groba стосовно потенційної сервітизаційної моделі бізнесу будуть розглянуті. Щоб це зробити, портфель продуктів компанії, дані, що збираються зараз, та обслуговування на даний момент будуть використані. Цей аналіз розглядається як частина 4C ситуаційного аналізу - компанії.

Щоб почати, асортимент продукції компанії буде детально переглянутий. Портфель продукту складається з: машин для різання порцій (PHI, Theta і Карра), машин для попереднього різання та різання кормів (Beta), машини для підготовки сиру (очищення - Omega; розпакування - Alfa), машини для розділення (Delta), машини для подрібнення сиру (Sigma), сирні закуски та спеціальні машини (Lambda), ( Groba 2018) . Також, всі машини можуть бути інтегровані в існуючі виробничі лінії або розробити окрему лінію машин Groba . Компанія пропонує лінії подачі, фіксовану лінію різання ваги та депалетируючі лінії. Хороший приклад Groba в лінії будуть defoil -cutting лінії, як показано в Додатку 7. Лінія складається з defoil сегмента А, обладнаного з машиною Alfa (Додаток 9), вирізання і destack сегмента В, оснащеного бета - машиною ( Appenndix 10), розділяючого сегмента С, оснащеного машинами Delta (Додаток 11) та додатковими допоміжними пристроями, що з'єднують машини з повною лінією. Крім того, лінія містить багато функцій безпеки для захисту функціональності машини та виключення будь-яких ризиків для здоров'я машинного оператора. Вони включають сім запобіжних вимикачів та п'ять кнопок екстреної зупинки (Додаток 8).

Groba BV несе відповідальність за гарантійне забезпечення кожної машини для обробки сиру. Однак гарантія дійсна, лише якщо машину експлуатують навчені та професійні працівники та зберігають у хорошому стані шляхом технічного обслуговування відповідно до керівництва користувача Groba . Відповідно, Groba не несе ніякої відповідальності за будь-які випадки в разі, якщо пошкодження відбулося через неприйняття попереджень та правил, змін, внесених до машини, використання не оригінальних деталей, використання несумісних різальних каркасів або неможливість виконання технічне

обслуговування. Крім того, компанія може запропонувати контракти на технічне обслуговування, що передбачають узгоджену кількість сервісних інспекцій, а також інспекції, коли їх закликають. Контракти погоджуються індивідуально, залежно від типу машини обробки сиру. ( Groba 2018)

Щоб продовжити, щоб поліпшити роботу за умовами технічного обслуговування, Groba збирає дані з ПЛК вибраних машин обробки сиру. Для того, щоб з'ясувати, як це працює, було проведено співбесіду з інженером-программістом Рене Вандебошем , людиною, яка піклується про збір та перетворення даних (Додаток 12). Як видно з інтерв'ю, пан Вандебош є тим, хто програмує ПЛК та НМІ, відповідно, він збирає та обробляє дані з деяких з них, щоб проаналізувати їх в майбутньому. Дані, що збираються, є доволі базовими, це кількість виробів та кількість продуктів, зібраних у ПЛК (програмувальний логічний контролер), а також дані про тривоги та попередження, зібрані в інтерфейсі "Людина-машина(НМІ)". Проте обробка даних відбувається також на базовому рівні, оскільки це робиться паном Вандебошем вручну в форматі Excel. Нарешті, дані ще не надаються клієнтам, оскільки вони не перетворюються на інформацію у формі показників ефективності, що може бути корисним для клієнтів. Що стосується сервісного обслуговування на даний момент, як стало зрозуміло з особистого спілкування з сервісними інженерами, то технічне обслуговування виконується лише за бажанням замовника, в основному через несправності, які не можуть бути відремонтовані техніками на заводі замовника, або як частина гарантійної угоди про надання послуг. Однак це залежить від типу клієнта, від деяких замовників компанія більше не чує, як тільки вони отримали машину. Деякі клієнти, і це дуже поширений випадок, телефонують до Groba, для того, щоб забезпечити віддалене технічне обслуговування. В такому випадку інженер в офісі Groba використовує дані від ПЛК та опису проблем з боку замовника, щоб керувати техніками на підприємстві. Тому Groba забезпечує монтаж машин та базовий тренінг оператора у зв'язку з угодою з замовником. Проте, як було зазначено раніше, обслуговування як служба отримання доходів не розвинута так сильно.

### 5.2.3 FMEA

Аналіз режиму помилок та ефектів був розроблений спільно з сервісними інженерами на підставі їхнього особистого досвіду. Це було зроблено через те, що не існує даних про несправності, які їхні типи та події збираються та реєструються Groba . Відповідно, технічне обслуговування є найкращим джерелом інформації для розробки такого аналізу, оскільки саме вони встановлюють машини та відправляються на завод для проведення регулярних перевірок, якщо це узгоджено на умовах сервісної угоди, або для реактивного обслуговування, коли це питання не може бути виправлено ті чинниками на заводі. Як наслідок, всі значення для виникнення, ступеня тяжкості та виявлення були розроблені з використанням скоригованих даних, згрупованих

у таблиці для кращої візуалізації та показані в Додатку 3. Компоненти або процесові функціонують помилки, а також їх причини та можливі негативні ефекти були проаналізовані за допомогою службових інженерів. Тому всі обмеження стосовно цього аналізу далі пояснюються в критичній оцінці, яка є десятим та останньою розділом цієї дисертації.

По-перше, необхідно переглянути рейтингові шкали, що використовуються в аналізі FMEA і представлені в Додатку 3. Ступінь аварії варіюється від 1 - незначного рівня, без видимих дефектів, до 10 - небезпечно високого рівня, що може призвести до здоров'я ушкодження будь-кого. У випадку виникнення причин, що призводять до невдачі, 1 є незначним рівнем, що відбувається менш ніж один раз на п'ять років, а 10 - це ранг збоїв, які відбуваються декілька разів на день. Можливість виявлення несправності класифікується з 1 - коли всі продукти перевіряються автоматично, і дефект не може бути пропущений, до 10 - дефект не перевіряється або його неможливо знайти. Як результат, ці три числа для кожного типу відмов множать і призводять до RPN. Як було зазначено вище, немає структурованих даних щодо недоліків та їх типів, наявних у компанії. Отже, після того як FMEA була роз'яснена інженерам-сервірам, було узгоджено обома сторонами, що тільки питання з потенційно найбільшим RPN буде прийнято на розгляд. Як результат, для аналізу, представленого в додатку 15, були вибрані 8 найважливіших проблем, які можуть призвести до втрати продуктивності чи значного простою для різних машин.

RPN з 8 вибраних збоїв змінюється від мінімуму 208 до максимально 504, що є надзвичайно високим. Однак важливо зазначити, що, як було зазначено раніше, для аналізу були виділені невдачі, які можуть призвести до найвищої RPN, з метою аналізу їх наслідків, причин та недоліків, а також потенціалу їх покращення. З 8 випадків ступінь тяжкості коливається від 5 до 9, коли певні частини машин потрібно обмінюватися чи ремонтувати, що призводить до гарантованої втрати простоїв виробництва. Що стосується виникнення, значення вартістю від 6 - відбувається один раз на квартал, до 9 - відбувається раз на 3-4 дні. Крім того, 3 з 8 помилок повністю або частково викликані помилками оператора. Наприклад, одним з найпоширеніших питань, пов'язаних з операторами, є відкриття дверей без зупинки циклу. У прикладі для аналізу це призводить до того, що робот закінчується в тій позиції, яку він не знає, що призводить до значного простою в результаті. Це питання має той самий високий RPN 504, що й інший, викликаний оператором, коли він виставляє комбінацію різки на машині. Що стосується механізмів виявлення, механізм піддається огляду клієнтами тільки тоді, коли щось трапилося, або коли вони виконують перевірку всієї лінії обробки сиру. Іншим варіантом є перевірка, проведена інженерами служби Groba, що відбувається кілька разів на рік або після того, як проблема вже відбулася. Проте, як зазначають службовці, візуальні перевірки з Groba надаються переважно клієнтам, розташованим у Бельгії та Нідерландах. Як наслідок, проблема з

неправильною програмою, обраною оператором, оцінювалася з 8, а всі інші аналізовані випадки отримали ранг 7, що означає, що продукт візуально перевіряється під час виробничого процесу, що створює дуже обмежений можливість виявлення

Дивлячись на обчислену RPN, очевидно, що у наданому прикладі критичність наслідок поломок та частота їх виникнення є найбільш критичними з можливих. Однак, як це пояснюють службовці, навіть з огляду на те, що невдачі, що призводять до необхідності відремонтувати або обміняти деякі деталі машин, викликають більшу незадоволеність клієнтів, це не найпоширеніші проблеми. Насправді, невеликі збої, що відбуваються кілька разів на день, призводять до більшого загального простою, ніж до більш серйозних помилок, що відбуваються один раз на місяць. І, враховуючи цей факт, їх RPN також буде високим, завдяки більш високій появі та такої ж низькій можливості виявлення. Якщо говорити про вдосконалення RPN для питань, які використовуються як приклад у аналізі FMEA, їх ступінь тяжкості може бути знижена лише в тому випадку, якщо клієнт має альтернативну машину, яку він може використовувати. Деякі з них є прикладом, але загалом це не дуже поширено. Тому показники виникнення можуть бути значно нижчими тільки внаслідок удосконалення методів виявлення. Проте на поточному етапі неможливо оцінити, до якого рівня може знизитися рівень виникнення помилок. Отже, єдиним параметром RPN, який потрібно і можна покращити є рівень виявлення. Groba може вплинути на це, розвиваючи дистанційний контроль стану машин у поєднанні з планами технічного обслуговування та регулярними інспекціями. Крім того, якщо компанія Groba та клієнт співпрацюють з точки зору технічного обслуговування та розвитку зв'язку, статистичні історичні дані можуть бути зібрані, проаналізовані та розглянуті. Це призведе до розробки прогнозової аналітики, яка дозволить запобіжні дії, такі як зміна несправності, завдяки чому заздалегідь, а в результаті - діагностичне обслуговування на більш просунутій стадії. Ще одне важливе питання, як ми бачимо на прикладі FMEA, вплив оператора впливає на 37,5% проблем і створює відносно високі рівні виявлення та виявлення, оскільки якщо він помиляється і не існує системи керування, то невдача буде реалізується тільки після того, як це вже відбулося. Відповідно, тренінги операторів, безумовно, цінні дії. Якщо ми вважаємо, що потенційно процеси можна виміряти та контролювати статистично, що є загальною метою цього проекту, відбудеться значне покращення виявлення несправностей. В принципі, якщо вжити всіх вищезгаданих заходів, виявлення зменшиться з 7 до 4, що призведе до загального зниження RPN до діапазону від 160 до 288, що є цінною різницею в порівнянні з початковим рівнем RPN. Крім того, як було зазначено раніше, покращення рівня виявлення, як логічний наслідок, призведе до більш низького рівня виникнення причин несправності. Таким чином, потенційно навіть для найбільш критичних проблем RPN можна налаштувати до рівня, близького до 100, що теоретично вважається нормальним.



#### 5.2.4 Колаборант

Для початку, для потенційного впровадження проекту одним з ключових аспектів є Smart Monitoring як інструмент інтелектуального обслуговування, який визначає стан устаткування, що використовується, щоб передбачити, коли слід виконувати технічне обслуговування. На даний момент часу не було обрано жодного конкретного колаборанта для проекту, оскільки він ще на самому ранньому етапі і існує лише як розробка концепції бізнес-моделі. Однак для того, щоб ефективно вимірювати можливості проекту, і для того, щоб мати чітке уявлення про потенційну пропозицію для клієнтів Groba, необхідно подолати цей розрив з існуючими можливостями співпраці. На сьогодні єдиним потенційним партнером є компанія SPIE-NL, яка вже є довгостроковим постачальником Groba і спеціалізується на інноваційних інтелектуальних рішеннях, спрямованих на підвищення загальної ефективності. SPIE-NL має велику різноманітність областей, що охоплюються поточними проектами, такими як проекти розумних міст, проекти з ефективних будівельних проектів, проекти з енергетики та проекти галузевих послуг. Відповідно, можливості Industry 4.0 у Groba у співпраці з SPIE-NL будуть розглянуті в наступній главі.

Щоб продовжити, потенційне співробітництво з точки зору рішень IoT почалося з пропозиції, представленої Аллаїном Ніссеном. Пропозиція про підключення та передачу IoT даних замовника в бізнес-додатки, засноване на "Смарт-панелях", встановлених у машинах у вигляді кабінетів, складалася з кількох ключових моментів. По-перше, це було засновано на принципі використання Інтернету речей, створюючи велику кількість підключень даних, від програми та бізнес можуть взаємо-процвітати. По-друге, зберігання простих даних в базах даних SPIE, доступних для клієнтів у будь-який час, було за замовчуванням. Третій ключовий аспект полягає в тому, що моніторинг Smart Panel є автономним і не впливає на основний бізнес клієнта. За пропозицією було розроблено мобільні додатки для операційних систем Apple і Android. Заявку буде додатково пояснено, але варто зазначити, що воно було перевірено на внутрішньому етапі в рамках Anuga Trade Fair Koln Messe, що відбувся з 20 по 23 березня. Відповідно, були представлені обидві сторони Groba і SPIE-NL, а лінія обробки сиру Groba була оснащена попередньо встановленою кабіною з датчиками для інтелектуального моніторингу та представлення даних у формі так званих інформаційних панелей. В результаті цього були підтверджені можливості мобільного додатка, зібрані дані щодо показників стану машини перебували в допустимому діапазоні, що є очевидним, оскільки машина, представлена в Koln Messe, була абсолютно новою та відповідно мала ідеальний стан. Через короткостроковий моніторинг і те, що машина працювала порожньою - не було можливості відслідковувати КПД. Загалом, метою було перевірити умови роботи програми, і це було

## Smart Monitoring business model

Basic Smart Panel Monitoring model v1.0 includes:

24/7 Monitoring	Maintenance / SLA / Emergency services	Inspections / Overhaul / Revise
Dashboard	Maintenance Intelligence	Analytics
External hosting KPN Hybrid Cloud	SPIE hosting (backoffice)	Customer hosting
SPIE LoRa-WAN	3G of 4G connectivity	Low power networks NB-IoT
Agent (processing raw-data)		
Environment sensors	External sensors	PLC data

Basic
Optioneel
Pro

Measurement of:  
Temperature  
Moisture, humidity  
Smoke detection  
Door contact

Рисунок 3: бізнес-модель Розумного моніторингу. Джерело: SPIE

Крім того, контактна особа SPIE-NL в плані співпраці з Groba - Allain Ніссен, покинув компанію і був замінений двома людьми - Полом Альбертом і Маріо Ван Каном, котрі відповіли на запитання інтерв'ю, адресовані їм для того, щоб ясно оцінити Можливості розумних панельних рішень, запропонованих SPIE. Крім того, для того, щоб зрозуміти основні принципи роботи, технічну реалізацію рішення та можливості, надані нею, було проаналізовано презентацію команди проекту Smart Panel з Groba у поєднанні з інтерв'ю. Це було зроблено, щоб мати змогу побачити повну картину можливостей Industry 4.0 щодо даного проекту. Згідно з опитуванням (Додаток 12), рішення SPIE передбачає встановлену у машині шафу з датчиками температури, вологості та диму, а також 1 цифровий вхід для стану дверей, надсилання сигналів на комп'ютер, де вони читаються за допомогою програмного забезпечення IoT service. Після цього значення надсилається на сервер для подальшої обробки програмним забезпеченням, встановленим на сервері (Конвертер). Після цього етапу дані представлені у вигляді інформаційних панелей. Спрощене візуальне представлення цих процесів можна побачити у Додатку 13. Таким чином, SPIE-NL гарантує захист даних, оскільки історичні дані зберігаються в базі даних SQL Server і доступ до них можуть отримати лише люди з правильним авторизацією. Основна бізнес-модель Smart Monitoring, запропонована SPIE-NL, є візуалізованою та її можна побачити на малюнку 3 вище. Основна версія включає інтелектуальну підтримку, зв'язок 3G або 4G, датчики середовища, інформаційну панель та обробку вихідних даних. Крім того, клієнти можуть використовувати свій власний хостинг або зовнішній хостинг, SPIE LoRa - Wan, низькоенергетичні мережі, зовнішні датчики, перевірки / перегляди, більш високий рівень обслуговування, включаючи служби екстреної

допомоги. Для користувачів версії Pro 24/7 будуть доступні моніторинг, аналітика та дані PLC. Як наслідок, можливість, запропонована SPIE, заснована на рішеннях IOT, дає змогу здійснювати моніторинг кабінету, моніторинг стану в режимі реального часу та моніторинг енергії, продуктивність OEE, інтелектуальну аналітику та усунення несправностей (Додаток 13).

Тим не менш, хоча підрозділ SPIE-NL знаходиться під відповідальністю SPIE-NL, мобільна програма розробляється і доглядає зовнішня фірма Any2Info, партнер SPEI-NL з точки зору бізнес-IT, а точніше, Індустріальні рішення за використанням IoT . Основними перевагами Any2Info є те, що компанія використовує інноваційні мережі та технології, такі як Lora, NB IoT , забезпечує зв'язок, що забезпечує доступність інформації в режимі реального часу на мобільному пристрої. Як наслідок, компанія забезпечує зв'язок для різних типів машин та брендів, їх ПЛК та датчиків. Таким чином, дані витягуються на сервер та обробляються до інформації, як це пояснюється в попередньому абзаці. У мобільному додатку можна вибрати аналітику у формі панелі інструментів або альтернативу. Мобільний додаток структурований чітко та зрозумілим чином, як це видно в додатку 14. Інтерфейс складається з 6 розділів. Найбільш важливими з них є наступні. Секція кабінетів дозволяє вибрати машину зі списку та надати інформацію про вологість, температуру, виявлення диму та стан дверей. У секції документів знайдіть посібники користувача для машини. У розділі перевірок, технік може побачити всю інформацію щодо перевірок, здійснених для обраної машини. Розділ аналізу за замовчуванням дозволяє переглянути аналіз історичних даних із вибраних КРІ. Крім того, як це зазначено в інтерв'ю (додаток 12), безумовно, можливо, додати додаткові показники ефективності на вимогу замовника. Нарешті, програма може бути використана на платформах Android / Apple та Windows, відповідно вона може бути використана буквально будь-яким, хто знає реєстраційні дані, від оператора або технічного працівника до менеджера по виробництву.

### 5.2.5 КРІ

Що стосується інформації, яка може бути отримана з даних, доступних для Groba , в даний час вона не обробляється в інформацію, оскільки немає автоматичного способу це зробити, тому це вимагатиме більшу частину часу розробника програмного забезпечення, і він не буде доступний для його основних обов'язків. Проте за допомогою сучасних можливостей збору даних можна виміряти продуктивність машини з точки зору часу роботи машини в автоматичному режимі та простою, котрим є час відмови, інформацію про перемикачі дверей, час виробництва та навіть підрахунок кількості продуктів. Через те, що на даний момент це не представляється можливим, але можна дозволити шляхом використання можливостей підключення, що надаються

потенційним колаборантом, необхідно надати список потенційних КРІ для вимірювання та технічного обслуговування обладнання КРІ.

Золотий стандарт для вимірювання продуктивності - ОЕЕ (загальна ефективність обладнання). Вона розглядає найкращу практику виробництва, оскільки вона є найбільш складною мірою, яка складається з трьох змінних: наявності, продуктивності та якості. Відповідно, ОЕЕ 100% означає, що процес працює без будь-яких зупинок протягом запланованого часу виробництва, працює якомога швидше, без будь-яких невеликих зупинок, а продукти виробляються без будь-яких дефектів (ОЕЕ.com). Тому, навіть якщо врахувати, що ОЕЕ охоплює найбільш важливі аспекти, такі як відсоток від незапланованих зупинок, все ще може знадобитися погляд на декілька КРІ для кращого бачення загальної ситуації. Наприклад, беручи до уваги, що в мобільній програмі, що пропонується співробітником, існує розділ перевірок, можна було б виміряти відсоток задач профілактики, виконаних до встановленого терміну, кількість виконуваних заходів з поліпшення обладнання, частку незапланованого технічного обслуговування від загальної кількості виконаних робіт. Крім того, коли всі логічні помилки записуються, можна було б виміряти точний середній час між несправністю, простою, включаючи непередбачений простій, тощо. Крім того, аналіз Парето, виконаний під час аналізу простоїв, стане корисним інструментом визначення пріоритетів. Що стосується фінансової сторони, то порівнювати відсоток діагностичних витрат на технічне обслуговування на реактивні витрати на технічне обслуговування з урахуванням втрат, пов'язаних із простоем, може бути корисним показником ефективності, а також загальні витрати на технічне обслуговування у відсотках від ERV. Нарешті, цілі для кожного з значень КРІ повинні бути сформульовані індивідуально, враховуючи поточний рівень кожного клієнта.

#### 5.2.6. Проміжний висновок:

На закінчення, відповідаючи на чотири дослідницькі підзапитання, було отримано відповідь на друге дослідження. Як видно з відповіді на перше підзапитання, на даний момент збирається дуже обмежена кількість даних, і вона не обробляється у вигляді інформації або не поширюється з клієнтами. Однак, дивлячись на аналізі FMEA, який аналізує тільки випадки з потенційно найвищим RPN, ми можемо ясно бачити, що моніторинг віддалених процесів і діагностичний аналіз історичних даних можуть значно скоротити загальний RPN обраних випадків приблизно 56%. Відповідно, існують перевірені переваги для збору та аналізу даних для клієнтів. Крім того, існує можливість підключення потенційних колаборантів і постачальників з точки зору рішень IoT. Структура можливостей збирання даних здійснюється за допомогою розумних кабінетів, які можуть бути встановлені на машині та збирати дані з ПЛК та за допомогою розумних датчиків. Це дозволяє обробляти дані на сервері та формулювати їх у вигляді інформації у вигляді інформаційних

панелей, представлених у мобільному додатку. На сучасному етапі розвитку він дозволяє контролювати вологість та вібрацію, перемикання дверей та виявлення диму. Крім того, це включає керівництво користувачами техніки, історію перевірок та планується включити історичний звіт про аналітичні дані. Програма може бути розроблена відповідно до потреб та вимог замовника, тому кожен клієнт зможе самостійно вибрати, які зовнішні функції додавати, якщо він зацікавлений. Нарешті, основним показником продуктивності машин є ОЕЕ. Однак, оскільки це найбільш універсальний інструмент, також корисно поглянути на більш конкретні КПЕ, такі як середній час між несправністю, відсотками профілактичних та реактивних заходів технічного обслуговування та витрат, що виділяються для них.

5.3 " До якого рівня сервісне обслуговування має йти відповідно до цільових клієнтів GROBA? "

#### 5.3.1 Методологія

Щоб відповісти на третю дослідницьку задачу, на три відповіді буде поставлено відповідь:

- Хто може вважатися цільовим клієнтом для надання додаткових послуг?
- Які різні типи програм технічного обслуговування слід розглянути?
- Що потрібно клієнтам, їх очікування та вимоги щодо сервісного обслуговування

Щоб відповісти на підзапитання, спочатку буде надано сегментацію клієнтів, а також причини. Для цього внутрішні дані компанії будуть використовуватися в поєднанні з результатами попередніх дослідницьких питань. Далі будуть опитування клієнтів та напівструктуровані інтерв'ю, проведені з двома цільовими клієнтами Groba . Крім того, потенційні програми технічного обслуговування будуть переглянуті з урахуванням поточної ситуації замовника. Він буде використовуватися прикладними дослідженнями наявних програм технічного обслуговування. Нарешті, на підставі результатів досліджень та інтерв'ю, очікування, вимоги та потреби клієнтів будуть структуровані та проаналізовані для подальшого впровадження в бізнес-модель Canvas, що буде остаточним результатом дисертації. Обмеження, які вплинули на аналіз клієнтів, будуть критично оцінені у розділі 7 цієї дисертації.

#### 5.3.2

Для визначення цільових клієнтів служби підтримки клієнтів на основі систем моніторингу для діагностичного обслуговування машин необхідно враховувати декілька факторів. Перш за все, головною аудиторією такого проекту є клієнти, які шукають вимірювання та моніторинг своїх ОЕЕ, щоб постійно підтримувати їх на високому рівні. Відповідно, цим клієнтам можуть бути ті, хто має виробничі потужності, обладнані найсучаснішими та розвинутими машинами. У випадку даної дисертації буде розглянуто замовник, який коли-небудь купував високо розвинуті машини Groba та впровадив їх у свої лінії для обробки сиру. Друга група, яка потребує врахування, - це клієнти з великими виробничими потужностями, оснащені кількома лініями обробки сиру, і особливо клієнтами, які мають лінії, що працюють цілодобово, оскільки для таких виробників час простою стає критичним через величезні фіксовані витрати пов'язані з загальними витратами виробництва, а також пошкодженням строків доставки та планування виробництва. Третій фактор, який слід включити, розробка власних заходів, стандартів контролю та обслуговування, з точки зору IoT, моніторингу даних у реальному часі та стратегій попереднього технічного обслуговування з боку клієнта. Таким чином, слід оцінювати на основі логічного припущення, що клієнти з низьким рівнем розвитку з точки зору моніторингу в режимі реального часу отримуватимуть вищу додаткову цінність від сервісної пропозиції Groba, ніж ті, хто вже може досягти певного рівня технічного обслуговування та збору даних, особливо якщо вони мають величезні IT-відділи, здатні аналізувати дані.

З портфолію компанії Groba кілька машин можна розглядати як високотехнологічне обладнання, головним чином, на основі їх здатності генерувати та ділитися даними. Згідно з особистим зв'язком з керівним інженером Йоханом Віллемсом, компанія має приблизно близько 50 проектів на рік, від сучасних машин, що потребують постійно високого рівня ОЕЕ, - це приблизно 20%. З яких 1 - машина Альфа, 2 бета-верстати, 5 ліній і 2 лямбда-машини. Проте такий проект, який складає лише 20% від загальної кількості проектів Groba, приносить приблизно 50% доходів компанії. Отже, логічно очікувати, що клієнти, які готові платити більше за свою техніку, готові платити більше за моніторинг, контроль та обслуговування цих машин, з метою підвищення загальної продуктивності праці. Список машин, наданий інженером- программістом паном Вандебошем, показаний у додатку 16. Машини в списку є такими, що можна керувати дистанційно. Відповідно, Groba може з'єднатися з ними. Якщо це дозволено власником компанії. У першій колонці відображається статус машини, онлайн означає, що Groba може підключитися до них на даний момент, в автономному режимі означає, що зв'язок в даний час відключений власником компанії. Машини, позначені вручну в списку, - це згадані високорозвинені машини Groba. Отже, компанії, представлені в списку, можуть розглядатися як цільові клієнти для надання послуг. Проте важливо зазначити, що список не є повним, через те, що клієнти з Нідерландів та Бельгії не включені до нього. Враховуючи високу

конкурентоспроможність місцевого ринку та приблизно 15% продажів Groba , вони будуть додатково проаналізовані в наступному параграфі.

Рівень розвитку клієнта щодо збору даних, розширеного технічного обслуговування, віддаленого контролю та впровадження принципів IoT неможливо оцінити для кожного окремого клієнта. Проте загальна тенденція у галузі сформульована інженером-управляючим Groba та підтверджена під час інтерв'ю з клієнтом компанії A-ware, показана у Додатку 19. Тенденція полягає в тому, що індустрія виробництва продуктів харчування є відсталою від інших виробничих галузей з точки зору розвитку онлайн зв'язку та аналізу історичних даних. Як згадував містер Віллемс в особистому спілкуванні, 99% клієнтів Groba не мають нічого подібного до діагностичного обслуговування на основі аналізу історичних даних або моніторингу в режимі реального часу за допомогою інтелектуальних датчиків. Більше того, навіть їх постачальники, крім Groba , поки що не можуть запропонувати для них таке рішення. Однак, враховуючи, що, як це було виявлено при аналізі зовнішнього середовища, такі технології вже є загальними в інших галузях промисловості та стають більш поширеними в харчовій промисловості, необхідно, щоб Groba розробила новітню аналітику даних, з метою майбутнього Прогнозування технічного обслуговування, раніше, ніж інші постачальники, щоб мати конкурентну перевагу. Відповідно, така пропозиція буде корисною для всіх виробників, зацікавлених у високій продуктивності. Що стосується розміру компаній, то у випадку з цим проектом це не так суттєво, як два інших фактора, через те, що важко оцінити можливості ІТ-відділів компаній з точки зору аналізу даних. Проте, дивлячись на середні витрати на оплату праці на різних ринках дозволяють оцінити фінансові вигоди такої послуги для виробників. Наприклад, виробники, розташовані в Нідерландах, будуть більше зацікавлені в інвестуванні в систему, що може звести до мінімуму зупинки та швидкість відмов, ніж той, який знаходиться в Росії, просто через краще співвідношення інвестицій та фінансових переваг. Крім того, на даний момент Groba знаходиться на дуже ранньому етапі розвитку сервісу, що забезпечує інтелектуальну аналітику даних та прогнозне обслуговування - це лише майбутній крок. Враховуючи те, що було б доцільно орієнтуватися на клієнтів, які вже проявили інтерес до такої пропозиції, а також довготерміновими партнерами Groba з добре налагодженими зв'язками на всьому рівні. Як наслідок, компанії A-ware та Вепо сир були вибрані як цільові клієнти для вивчення ситуації, вимог та потреб замовника. Крім того, така дискусія вимагала не тільки особистого співбесіди, але і групової наради, за участю інших учасників інтерв'юєрів з боку Гроби . Отже, було бажано провести особисту зустріч з представниками A-ware в Almere та Веро в Бодегравені , котрі знаходяться приблизно в 2 годинах їзди.

### 5.3.3

Перед початком спілкування з відібраними клієнтами необхідно переглянути наявні програми технічного обслуговування, щоб чітко усвідомити різницю між ними та зрозуміти майбутні кроки, щоб мати змогу сформулювати більш точні пропозиції. Для цієї мети різноманітні стратегії технічного обслуговування, а також їхні плюси та мінуси будуть коротко розглянуті в наступній главі.

Для початку, у багатьох окремих випадках технічне обслуговування виробничих потужностей може відрізнитись від тих, що визначаються за допомогою класичного визначення. Наприклад, можна провести реактивне обслуговування з деякими елементами профілактики або навпаки. Проте краще поглянути на різні програми технічного обслуговування в цілому, сформульовані за умовчанням. Найбільш поширеними типами технічного обслуговування в даний час є реактивне обслуговування та попереджувальне або інспекційне обслуговування. Реактивне обслуговування в основному "працює до тих пір, поки воно не вийде з ладу". Технічне обслуговування, ремонт або заміна пошкодженої частини відбувається лише після того, як це вже відбулося. Цей тип обслуговування на сьогоднішній день є менш поширеним, завдяки технологічному прогресу машини та збільшенню витрат, пов'язаних із простою. Проте такий підхід має свої переваги, коли машину можна легко замінити, тому час простою обладнання не впливає на витрати на виробництво та робочу силу ( Piotrowski , J, 2001) . Профілактичне обслуговування або інше, термін служби передбачає проведення планових перевірок та технічного обслуговування. Це не оптимальний підхід до обслуговування, але має ряд переваг, таких як економічність, тривалість експлуатації машини та зниження швидкості відмов у порівнянні з реактивним обслуговуванням. Проте критичні невдачі все ще можуть виникнути, це трудомісткість, а подальший аналіз несправностей не проводиться ( GP Sullivan (a) R. Pugh AP Melendez WD Hunt , 2010 ) . Інтелектуальна підтримка або, іншими словами, діагностичне технічне обслуговування є одним із найсучасніших підходів до цього часу. Це означає планування діяльності з технічного обслуговування на основі вимірювань, які визначають неприйнятне стан обладнання, або навіть виявляють майбутню несправність частини машини чи технології. Такий підхід значно більше витрачає ресурси, оскільки це означає, що вони мають справу з величезною кількістю даних. Більше того, це вимагає певного рівня знань та навичок від технічних працівників та інших працівників. Але з іншого боку, він має такі переваги: збільшення виробничих потужностей, додатковий час для придбання необхідних деталей обладнання, мінімізація непланових простоїв, збільшення моральних витрат працівників ( Г.П. Салліван (а) Р.Пуг А.П. Мелендез Д.Д. Хант , 2010 ) .

Остаточний підхід називається підтримкою централізованого технічного обслуговування (RCM) або іншими словами - Проактивне обслуговування. Він відрізняється від усіх згаданих раніше, просто тому, що він стоїть на різних



концепціях і поєднує в собі всі три згадані типи обслуговування. Звідси випливає, що не всі механізми однаково важливі, відповідно до них повинні застосовуватися різні підходи до техпідтримки, що стосуються їх цінності у загальному виробництві та здатності їх замінити. Крім того, мається на увазі, що деякі компоненти обладнання, швидше за все, зазнають невдачі, а також той факт, що ресурси виробника не є необмеженими та мають бути встановлені певні пріоритети (NASA, 2000). Відповідно, такий спосіб вимагає високого рівня аналітики даних та кваліфікації працівників через те, що він дуже залежить від діагностичного технічного обслуговування, просто спрямованого на рентабельність, тому розуміє, що певні операції з технічного обслуговування можуть бути залишені для реактивних або профілактичних підходів. Переваги такого методу полягають у наступному. Він використовує всі концепції технічного обслуговування в одній системі, забезпечує аналіз несправностей з першопричиною, тому зменшується ризик того, що проблема повторюється, потенційно найефективніша програма технічного обслуговування через мінімізацію витрат за рахунок усунення непотрібного технічного обслуговування чи капітального ремонту. (Г. П. Салліван (а) Р. Пью А. П. Мелендес Д. Хант, 2010).

#### 5.3.4

Процедура вибору клієнта для індивідуального підходу з метою з'ясування їх потреб, очікувань та вимог щодо збору, аналізу та надання технічного обслуговування була описана в параграфі 5.3.2. Що стосується класифікації на основі розмірів, то A-ware можна розглядати як клієнта типу А та Vero cheese як тип В. Для того, щоб підійти до цільових клієнтів, було розроблено опитування, після чого має місце індивідуальне проведення напівструктурованого інтерв'ю. Концепція напівструктурованого інтерв'ю була пояснена в теоретичній базі, разом з причинами, чому вона була обрана. Опитування було розроблено з метою кращого розуміння основи клієнта щодо теми дискусії. В прикладах 17 та 18 показано, відповідно, для A-A-ware та Vero сиру. Опитування включало комбінацію питань з множинними варіантами з відкритими питаннями, а потім було додаткове місце для будь-яких зауважень. Питання були спрямовані на вивчення типу машини, що використовується замовником, обсягу змін, які вона використовує, використовуваних показників ефективності, частоті несправностей, їх наслідків та факторів, що їх впливають. Крім того, були сформульовані питання щодо здійснення технічного обслуговування та думки замовника щодо аналізу даних та розумного обслуговування. Відповідно, в цьому підрозділі при перших відповідях на опитування буде розглянуто, після чого два інтерв'ю будуть розглянуті окремо, і, нарешті, вони будуть порівнюватися, щоб зробити висновки, які будуть викладені в проміжному висновку для дослідження питання 3 в підрозділі 5.3.5.

Для початку огляди, розроблені для клієнтів, будуть переглянуті. Вони були підготовлені та адресовані цільовим клієнтам приблизно за тиждень до співбесіди, з огляду на вимоги напівструктурованого інтерв'ю, для того, щоб мати базові знання щодо операцій клієнта. Проте представник A-ware не міг відповісти на опитування заздалегідь, через брак часу в його розкладі, тому йому було дано відповідь після того, як відбулося співбесіди. Опитування, наведене Арнольдом ван Опслааном з A-A-ware (Додаток 17), показує, що компанія, яка може розглядатися як клієнт типу А, має автономні машини Groba, а також машини, інтегровані в виробничі лінії, які працюють на 3 зміни день, що дорівнює 24 годинам. Також до відома Groba, що компанія вимірює ОЕЕ за допомогою обладнання ОЕЕ. Через обстеження час простою машини, викликаний механічними та електричними проблемами, відбувається один раз на місяць в середньому, на нього також може вплинути рівень оператора, але невідомо, яка точка кореляції. Незаплановане обслуговування не є проблемою для компанії, але час простою машини. Крім того, A-ware реалізує інспекційне обслуговування кожні 17 тижнів, коли вибрані машини виводяться з виробництва, що в основному є стратегією профілактики. Нарешті, компанія розглядає потенційну пропозицію історичної аналітичної інформації, орієнтованої на послуги діагностичного обслуговування на базі інтелектуальних датчиків, вигідною, завдяки можливості оптимізувати витрати, зменшуючи час простою та витрати на технічне обслуговування. Для порівняння, Вепо сир, як зазначалося вище, належить до класифікації споживачів типу В, має повні виробничі лінії та працює на 2 зміни в день, що дорівнює 16 годинам. Компанія не має розвинутого процесу збору даних для правильного використання КРІ, тому єдиним виміром є файл Excel із основними даними, зроблений вручну. Дивлячись на зупинки в машині, викликані механічними або електричними несправностями, компанія має їх кожен день. Проте критичний рівень таких простоїв є сумнівним і буде більш точно досліджено під час співбесіди. Також компанія підтверджує співвідношення між рівнем операторів та кількістю невдач. З точки зору технічного обслуговування, профілактика проводиться двічі на рік. Нарешті, Вепо вважає, що дуже важливо мати систему, спрямовану на вимірювання та керування експлуатаційними показниками, оскільки зрив виробництва та час доставки запасних частин зазначені як критичні для них.

У наступній главі поточна ситуація з компаніями A-ware та сиром Вепо буде розглянута на основі інтерв'ю, проведених та зазначених у додатках 19 та 20, відповідно. На даний момент A-ware має онлайн-вимірювальну систему ОЕЕ, в якій оператори заповнюють дані та проблеми, у разі виникнення проблем, так звана коректна команда виконує дії. Проте в цілому профілактичні роботи проводяться кожні 17 тижнів, коли вибрані лінії знімаються з виробництва та аналізуються та обслуговуються місцевими фахівцями з заводу у співпраці з оригінальними інженерами-виробниками, на даний момент на основі візуального огляду. Загальна продуктивність спрямована на зростання до рівня 70% на сьогоднішній день, що є поточною метою для A-A-ware. Він

вимірюється в основному вручну, оператор зобов'язаний заповнювати всі несправності, які спричинили простоїв більше, ніж 3 хвилини, і причини для неї. У випадках, коли основна причина не заповнюється або не виявляється оператором, його проводять інтерв'ю керівника своєї команди, тому причину несправності можна дізнатись. Тому щотижня невелика група проводить групову діяльність, спрямовану на аналіз проблем та удосконалення 5 виділених рядків. Лінії вибираються на підставі пріоритетів, узгоджених з керівництвом, на основі візуальних перевірок або продуктивності, але не на основі аналізу даних. Причина проблем, за винятком руйнування машин через кінець життєвого циклу, відрізняється, але, за словами пана Ван Опслаана, в основному вони пов'язані з рівнем операторів, типом товару, а іноді і з комбінацією обох. З точки зору рівня операторів, важливо зазначити, що компанія мала тренінги, надані їм з боку одного з постачальників, який коштував багато грошей, але цінність була навіть більшою. Проблема з цим полягає в тому, що в компанії налічується близько 400 операторів на тиждень, багато операторів є польськими, і вони змінюються кожні 3 місяці. Тепер компанія надає деякі навчальні матеріали для операторів, а потім тест, щоб переконатися, що всі вони знаходяться на одному рівні. Крім того, фахівці подорожують до виробників обладнання, щоб навчатися там. Крім того, на даний момент A-ware отримує деякі дуже базові дані від постачальників і аналізує їх разом, оскільки самостійно компанія не вміє читати дані. Проте, за досвідом A-ware, харчова промисловість стоїть дуже низько з точки зору обробки даних. Нарешті, компанія має список бажаних постачальників, кожен з яких несе відповідальність за певну частину машин у виробничій лінії. Це також створює проблему, оскільки вони не бажають розділяти дані один з одним, однак ситуація покращується, оскільки вони починають "тримати двері трохи відкритими". Ситуація з Веро у багатьох аспектах відрізняється. Перш за все, компанія не має ніяких вимірювань, тільки 2 тижні тому вони розпочали ручний збір та графічну аналіз даних. Дані, які вони збирають, орієнтовані на вимірювання кінцевого продукту, розрахованого на основі упаковки, та запису кожної зупинки лінії. Представники компанії вважають дуже важливим записувати всі простої, навіть ті, що тривають менше 1 хвилини. Як пояснюють це, 10 таких простоїв становлять загальний простій у 10 хвилин, якщо такі дані не збираються, жодні заходи щодо такого типу збою ніколи не будуть вжиті, оскільки оператори не повідомляють про такі проблеми. Більше того, у разі серйозної проблеми, будуть вжиті заходи на майбутнє, але з невеликими проблемами оператори виявляють, що вони стають тихими, якщо вони постійно відбуваються, але насправді вони забезпечують ще більший час простою. Тому зараз заплановані і планові простої записуються. Проте аналіз основних причин не виконується, оскільки процес виконується повністю вручну і вимагає значної кількості часу. Такий підхід просто корисний для них в плані встановлення пріоритетів у обслуговуванні машин. Тому рівень операторів у Веро, безумовно, високий, оскільки вони постійно використовують одних і тих самих операторів для тих же виробничих ліній, і

вони працюють повний робочий день і вже давно. Крім того, компанія вважає операторів цінною частиною загальної продуктивності, включаючи їх мораль, тому вони не бажають аналізувати продуктивність оператора перед аналізом поведінки машин, щоб оператори не почували себе незручно, через можливий тиск. Відповідно, вони вважають просту статистику, яка зараз розвивається, важливою для того, щоб показати чіткі приклади для людей на виробничому майданчику, що, наприклад, така кількість простоїв - це те, що вимагає додаткового часу від них у п'ятницю ввечері. Проте система запису down times ще не повністю завершена і може бути виконана лише вибірково. Те ж саме, що і у випадку асортименту, виробнича лінія сиру « Вепо» складається з машин від декількох постачальників, тому обмін даними між постачаннями знову стане проблемою. Але в самій компанії немає ніяких проблем, щоб поділитися своїми технічними даними. Нарешті, разом із відносно низькими показниками ефективності збору та аналізу даних, однією з проблем, які наразі впливають на операції, є постачання запасних частин з Groba , що займає значний час: 6 тижнів.

Потреби споживачів, очікування та вимоги, виявлені в інтерв'ю (Додаток 19, 20), будуть детально проаналізовані в наступному пункті. Що стосується A-ware, то було висловлено зацікавленість у підвищенні рівня комунікації між компанією і Groba , як їх постачальником. Компанія зацікавлена в обміні досвідом кожної зі сторін, тому діяльність з технічного обслуговування може бути виконана на основі досвіду, а не лише візуальних перевірок, як це відбувається зараз. Тому, оскільки вони вже на певному рівні збору даних, вони зацікавлені в вивченні можливостей Industry 4.0, оскільки вони знають з прикладів інших галузей, що це значно допомагає запобігти виведенню інформації з машин щоб передбачити та запобігти потенційних невдач. Крім того, вони бачать цінність у інтелектуальних датчиках та аналітиці на основі цього, тому вони готові заплатити за машини, які можуть бути обладнані такими інструментами. Те ж саме йде на підготовку операторів, вони бачать цінність і готові платити за це. Крім того, вони не хочуть самостійно обробляти дані, але воліють доставляти їх у формі інформації, рішення, як-от додаток з інформаційними панелями, будуть просто ідеальними, як вважає пан ван Опслаан . Крім того, вони знаходять часі показ даних в реальному, в додатку дуже корисним для операторів, які можуть контролювати свої машини краще. Нарешті, вони думають, що занадто багато аналізу кожної машини з їхніх 23 виробничих ліній, тому потенційно вони віддадуть перевагу тому, що одна компанія відповідає за моніторинг даних у межах всієї виробничої лінії, але зараз вони не можуть це зробити. Наразі, A-ware просто хоче працювати разом із постачальниками і бачити, як далеко вони можуть піти. Потреби Verо сиру відносно схожі на ситуацію A-ware, але їхні очікування та вимоги нижчі, оскільки вони знаходяться на дуже ранньому етапі збирання та обробки даних, навіть не говорячи про діагностичну аналітику. Компанія чітко розуміє необхідність збирання даних , щоб щодня бачити її у формі інформації, просто натиснути на кнопку і побачити її. Оскільки багато невеликих зупинок

розглядаються Вепо як найбільший збиток від продуктивності, вони зацікавлені в аналізі даних, головним чином, для визначення пріоритетів діяльності з технічного обслуговування. Тому компанія хоче показати чіткі цифри своїм працівникам, де слід приділяти увагу і тим самим збільшити їх моральний рівень, показуючи їм, що робиться спроба підвищити їхню ефективність. Наразі компанія хоче мати постійний обмін даними з Groba , наприклад їх постачальник відвідує виробництво і обговорює, що відбувається добре, а що слід вдосконалювати на основі даних. На сьогодні аналітика даних, орієнтована на підвищення продуктивності, - це мета сиру « Вепо» , але в майбутньому вони хотіли б мати дані в режимі реального часу, щоб раніше розпізнавати проблеми та вживати заходів щодо цього, і щоб менеджери могли його контролювати, незалежно від їх місцезнаходження одночасно з операторами. Таким чином, вони бачать програму з інформаційними панелями як своєрідне рішення, яке підходить їм добре, саме те, що важливо для Веро , полягає в тому, що компанія може зосередитись на виробництві а постачальники, такі як Groba , на своїх машинах, так що обидві сторони можуть покращитись і мати взаємну користь. Нарешті, бачення Веро полягає в тому, що в майбутньому вони не мають відносин постачальників і виробників, а партнерство з Groba , шляхом постійної співпраці один з одним. Стосовно співпраці між різними постачальниками, представники Веро кажуть, що хочуть поговорити індивідуально з виробником усіх машин, які мають проблеми, звичайно, вони хочуть контролювати всю лінію, але вони визначають це як довгий перспективний крок. Наразі вони бачать більшу важливість розробки системи моніторингу та обробки даних з самого початку у співпраці з їх постачальниками.

Для порівняння, існуюча ситуація обох компаній має деякі відмінності. По-перше, A-ware може розглядатися як клієнт типу А, тоді як Веро - тип В. По-друге, A-ware знаходиться на більш високому рівні з точки зору збору та аналізу даних, тоді як Веро тільки почав реалізовувати такий підхід, а для зараз тільки вручну. По-третє, Вепо має більш високий рівень збереження операторів, тоді як у A-ware беруть участь більше операторів, які потребують зміни між різними виробничими лініями та дуже часто припиняють працю. З точки зору потреб та очікувань, обидві з них усвідомлюють важливість і потенціал Industry 4.0 з метою підвищення їхньої роботи. Отже, вони прагнуть більш тісної співпраці з Groba з точки зору обробки даних, вони віддадуть перевагу обробці даних з їх машин на зовнішню інформацію що буде надана їм у вигляді інформаційних панелей, бажано з даними в режимі реального часу в мобільній програмі. Різниця полягає в тому, що вимоги A-A-ware вищі за своїм більш розвиненим рівнем розвитку

### 5.3.5 Проміжні заключення:

На закінчення, цільові клієнти, щоб відповісти на третє дослідне питання, були відібрані через декілька факторів, але в основному виходячи з їх попиту на

створення такого проекту. В якості бажаної програми технічного обслуговування Централізоване технічне обслуговування можна визначити як найкращий метод, оскільки він спирається на програму діагностичного технічного обслуговування, але крім того делегує ресурси більш ефективно, завдяки пріоритетам, встановленим замовником. Крім того, така програма може бути успішно впроваджена за допомогою історичних даних та збирання даних у реальному часі за допомогою інтелектуальних кабінетів і представленням їх у вигляді інформаційних панелей. Нарешті, вибрані цільові клієнти довели, що існує великий потенціал для надання такої послуги. Це ґрунтується на тому, що вони не тільки хочуть, щоб дані надавалися їм, але вони зацікавлені в максимально тісному співробітництві з Groba з точки зору обробки даних до інформації, а потім проактивної підтримки. Таким чином, сервіс повинен бути розроблений з самого початку і бажано випробуваний у формі пілотного проекту в тісному співробітництві з одним із замовників. Враховуючи, що Вепо має великий попит на такий проект, а також порівняно низький рівень збирання та аналізу даних на даний момент, вони здаються більш придатною аудиторією для цього. Отже, для короткострокової перспективи служба повинна орієнтуватися на аналізі даних та перетворенні її на інформацію у формі панелей керування та інформаційних панелей, які можуть бути надані клієнту для підвищення продуктивності та ефективності роботи. Після цього етапу сервіс може бути перетворений на більш просунуті рівні, такі як повне прогнозне обслуговування, на основі історичних даних.

5.4" Які аспекти бізнес-сервісів можуть доповнювати діючу угоду про рівень обслуговування?"

#### 5.4.1 Методологія

Для того, щоб дати відповідь на четверте дослідне питання, яке є ключовим результатом цієї тези, на два запитання будуть відповідати:

- Які сервісні пропозиції повинні бути розроблені на основі висновків з попереднього аналізу?
- Як повинна виглядати бізнес-модель, щоб зробити її цінною пропозицією для клієнтів?

Щоб відповісти на перше дослідне під-запитання, онлайн-дослідження буде використано для визначення угоди про рівень сервісу та найбільш типових її видів. Після цього будуть зазначені сервісні угоди, придатні для Groba, на основі відповідей на попередні дослідження. Для другого дослідницького під-запитання, бізнес-модель Canvas буде використовуватися як основа для формування поточної бізнес-моделі разом з точками з потенційної бізнес-моделі, яка може мати місце при реалізації визначених сервісних пропозицій.

## 5.4.2

Щоб почати, термін SLA буде пояснено. Угода про рівень обслуговування - це документ, який визначає зобов'язання між двома сторонами, постачальником послуг та клієнтом. Ключові аспекти послуги, такі як якість, наявність та відповідальність, регулюються SLA ( *Kearney, KT; Torelli, F. (2011)* ). Це не просто договір юридичного характеру, враховуючи той факт, що, крім юридичної частини, воно також закріплює чіткі рамки для широкого кола елементів, які необхідно враховувати, щоб забезпечити відкритий форум для спілкування ( *Shacklett, ME (2011)* ). Більш точно, потрібно чітко сформулювати потреби клієнта, спростити складніші питання, щоб забезпечити відповідні рамки для розуміння, зменшити область конфліктів, слід заохочувати чіткий діалог між двома сторонами у випадку спорів та нереалістичних очікувань з обох сторін слід заздалегідь скасувати. Отже, така угода звичайно містить заяву про надання послуг, опису управління проблемами, включаючи юридичні суперечності та регулювання спорів, обов'язки клієнта по обслуговуванню, питання безпеки, включаючи обробку IRP та конфіденційну інформацію всіма зацікавленими сторонами та чітке розірвання договору про надання послуг ( *Угода про рівень обслуговування на 2015 рік* ). Крім того, слід вказувати на винагороду та покарання, що застосовуються до провайдера, а також приміщення для періодичних можливостей перегляду, щоб вносити зміни.

Щоб продовжити, всі ідеї щодо послуг, які потенційно можуть використовувати Groba як конкретні послуги, пропонувані своїм клієнтам, будуть представлені в наступному параграфі.

### Моніторинг даних в режимі реального часу

На ранній стадії такі пропозиції можуть бути представлені клієнтам. Таким чином, вони зможуть в режимі реального часу спостерігати, користуючись своїм мобільним пристроєм, за станом машини, включаючи вібрацію, вологість, виявлення смогу та безпеку дверей. Дані будуть відображатися у вигляді інформаційних панелей. Інформаційні панелі містять різні дисплеї: датчики, сітки та графіки.

### Аналіз даних ефективності.

Наступне сервісне обслуговування, яке може відповідати основному, може бути аналітикою даних з точки зору продуктивності техніки та, зокрема, ОЕЕ. Деякі компанії роблять такі заходи на даний момент, але процес буде простіше та точніше за участі технологій IoT та розумних кабінетів. Крім того, обробка даних може бути здійснена швидше і краще, якщо це робиться централізовано на сервері. Як було зрозуміло з інтерв'ю, клієнти не мають надто великого бажання мати справу з даними, але воліли б отримувати інформацію з своїх машин.

## Тренінгові пропозиції

Служба у формі тренінгів може бути надана клієнтам, надаючи змогу їхнім операторам та технічним працівникам знаходитися на більш високому рівні в розумінні машин, що зменшить пробій та час відставання, а також підвищить якість ремонту, що виконується самостійно.

## Діагностичне (проактивне) технічне обслуговування

Подальший крок з точки зору розробки послуг - попереджувальне технічне обслуговування. Це можна зробити лише тоді, коли історичні дані збираються протягом певного часу. За допомогою такої послуги, що базується на регулярних візуальних перевірках, історичних даних у поєднанні з моніторингом в режимі реального часу, Groba зможе заздалегідь прогнозувати несправність деталей машин і забезпечити заходи для його запобігання. Оскільки більше клієнтів будуть обслуговуватися з прогнозним обслуговуванням Groba, як краще для всіх, хто бере участь, тому що кількість даних збільшиться, що зменшить відхилення з точки зору прогнозів.

## Діагностична доставка запасних частин

Наступним кроком, після розробки діагностичного технічного обслуговування, за нею можна додати діагностичну доставку змінних частин. Таким чином, запчастини доступні на складі вчасно, тому немає необхідності стикатися з простою машин просто через тривалість доставки запасних частин. Однак, оскільки це прогнозування, деталі не залишаються на складі занадто довго, оскільки вони будуть використовуватися відносно скоро.

## Оплата за гарантовану продуктивність

Перша з двох найпоширеніших сервісних пропозицій, які мають потенціал з точки зору сучасної перспективи, є моделлю, де Groba гарантує певний рівень продуктивності для компанії та стягує компанію не за саму машину, а за гарантовану продуктивність. Для цього буде потрібний комплекс заходів з діагностичного обслуговування, навчання персоналу, постачання діагностичних запасних частин. Вимір - це ОЕЕ, за замовчуванням. Проте навіть декілька заходів, таких як час безвідмовної роботи, продуктивність, середній час відмови, або будь-який інший, вибраний обома сторонами КПЕ, можуть бути узгоджені угодою про рівень обслуговування. Крім того, під час співбесіди обидва клієнти знайшли таку пропозицію як дуже цікаву для них і можливою у майбутньому.

## Заплатити за випуск

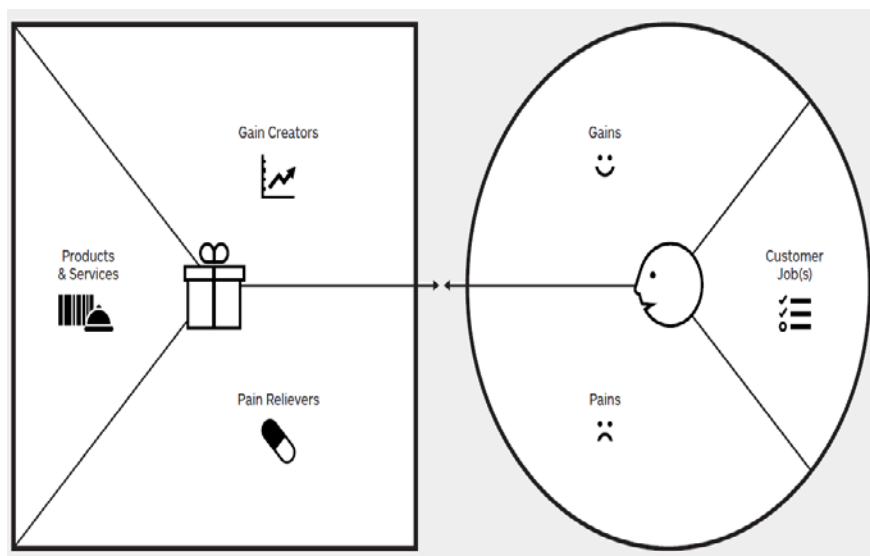
Другий передовий вид надання послуг, що широко використовується в інших галузях промисловості. Принцип полягає в тому, що компанія-виробник не



продає машину, а товар, яку ця машина виробляє або обробляє. Проте для переробної сирної галузі це не найкраще. Це пов'язано з тим, що виробляються різні види сиру, що робить важким вимір за одним стандартом. Наприклад, обробка певної кількості одного типу сиру може пройти гладко за допомогою всіх засобів, але при одній і тій же кількості різного типу можна створюватися кілька збоїв протягом однієї зміни. Наприклад, коли обробляється дуже молодий сир, він дуже часто залишається соковитим, або обробка старого сиру є набагато складнішою. Крім того, важко знайти будь-який адекватний засіб, який може бути універсально використаний для всіх клієнтів, тому його потрібно розробляти індивідуально з кожним сервісним клієнтом. Інший спосіб полягає в тому, щоб використовувати кількість годин, що працюють на машині, але це також не може бути універсальним, оскільки рівень інтенсивності може варіювати від одного клієнта до іншого і навіть від однієї лінії переробки сиру до іншої.

#### 5.4.3

Для того, щоб сформулювати бізнес-модель, яка може стати міцним діючим пропозицією, було обрано інструмент моделювання бізнес-моделі від компанії Oswalder. Проте, перш ніж повне моделювання бізнесу, насамперед - пропозиція цінності, слід розглядати більш детальну інформацію. Для такого питання було обрано підтримуючу модель "Положення цінності". Це проілюстровано на малюнку 4, і буде розглянуто нижче, з огляду на висновки підкласу 5.4.2 та загальну мету проекту.



Щоб розпочати, на даний момент робота з клієнтами полягає у зборі даних, обробці їх у інформацію та подальший аналізі, спрямований на підвищення загальної продуктивності. Як проблему, як було заявлено під час співбесіди, можна зазначити час простою машини та, в деяких випадках, рівень оператора та час доставки запасних частин.. Тому загальне вдосконалення ОЕЕ, що зменшує час простою, також буде поліпшенням. Як наслідок, для того, щоб створити цінність для споживачів Продукти та послуги, створені у відповідь на запит клієнтів, повинні включати в себе засоби для зняття "болю" та створити перспективи росту які співпадають із загрозами для клієнтів. У випадку цього проекту послуги, які потенційно можуть бути запропоновані клієнтам, вже були зазначені у підрозділі 5.4.2. Як видно чітко, вони ідеально

узгоджуються з "роботою" клієнтів. Якщо ми вважатимемо службу діагностичного технічного обслуговування, як таку, що є досяжною, то можна побачити, що це мінімізує пробій і швидкість відмов, що збільшує загальну ОЕЕ, якщо це буде зроблено належним чином. Більш основні проблеми, такі як збір даних, обробка їх в інформації та подальший аналіз, є підетапними методами діагностичного обслуговування, тому вони належать до певної міри. Крім того, після того, як буде реалізовано прогнозне технічне обслуговування, доставка прогнозних запасних частин може бути додана як безпечний засіб.

Після того, як зрозуміло, що запропоновані послуги можуть сформулювати вартісну пропозицію, яка задовольняє потреби клієнта, усі аспекти такої бізнес-моделі будуть переглянуті. Поточна бізнес-модель представлена у Додатку 21, а також була частково розглянута під час аналізу 4С як аналізу компанії. Наразі компанія Groba пропонує 40-річний досвід роботи з обладнанням для переробки сиру, її встановлення, а також ремонту інспекційних обстежень, коли це вимагається замовником. Тому канали зв'язку клієнтів встановлюються відділом продажів, включаючи регулярні візити клієнтів, інформаційні бюлетені, торгові ярмарки, такі як Anuga, та всесвітню мережу торгових агенцій, які зараз генерують більше 50% від кількості продажів. Відповідно, основними видами діяльності на даний момент є реалізація рішень для обробки сирів та запасних частин техніки. Тому компанія також намагається активно вирішувати всі питання, які виникають на стороні замовника. Головним ресурсом Groba є співробітники та їхній досвід, а також самий процес обробки сиру та запасні частини до нього. Отже, структура витрат та потоки доходів на даний момент дуже характерні для не сервітизуючих виробників, надходження від машин і продаж запасних частин. Для цього потрібні певні фіксовані витрати, такі як зарплата, орендна плата та змінні витрати, такі як придбані деталі.

Перероблена бізнес-модель вказана в таблиці нижче. Вона використовує поточну бізнес-модель як основу, а нові пункти виділяються червоним кольором, щоб створити кращу візуалізацію.

<u>Key Partners</u>	<u>Key activities</u>	<u>Value Proposition</u>	<u>Customer Relationships</u>	<u>Customer segments</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SPIE-NL</li> <li>• KUKA</li> <li>• Stemmer</li> <li>• Mertens metal technick</li> <li>• Others: laser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cheese processing solutions</li> <li>• Spare parts sales</li> <li>• Solving problems of customers</li> <li>• <b>Monitoring</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selling cheese processing machinery</li> <li>• Inspection and repairs</li> <li>• Installation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sales managers visits</li> <li>• Communication with the regional agents</li> <li>• <b>Deeper Integration into daily operations</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple segmentation types</li> <li>• By size</li> </ul>

cutting, drilling, milling <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPIE-NL</li> <li>• Any2Info</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Predictive Analysis</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge of cheese cutting: 40 years of experience</li> <li>• Special cheese cutting machines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stronger retention through SLA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• By type of cheese processed</li> <li>• By type of machinery used</li> </ul>
	<u>Key Resources</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Employees (engineers, sales, office, technicians)</li> <li>• Cheese processing machinery</li> <li>• Spare parts</li> <li>• Engineering experience</li> <li>• <b>Smart cabinets</b></li> <li>• <b>Mobile application</b></li> <li>• <b>Online dashboards</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Real-time data monitoring</b></li> <li>• <b>Performance data analytics</b></li> <li>• <b>Trainings</b></li> <li>• <b>Predictive maintenance</b></li> <li>• <b>Predictive spare parts delivery</b></li> <li>• <b>Pay for guaranteed productivity</b></li> <li>• <b>Pay per output</b></li> </ul>	<u>Channels</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sales department</li> <li>• Agents network</li> <li>• Newsletter</li> <li>• Trade Fairs</li> <li>• <b>Constant contact through data analysis</b></li> <li>• <b>Regular inspections</b></li> </ul>	
<u>Cost Structure</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixed costs (salaries, rent)</li> <li>• Variable costs (purchasing parts, outsourced activities)</li> <li>• <b>No direct additional costs ( smart cabinets, data processing, protection and software cost are covered by collaborator)</b></li> </ul>		<u>Revenue streams</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenues from machinery sold</li> <li>• Revenues from spare parts sales</li> <li>• <b>Higher inspection and maintenance revenues</b></li> <li>• <b>SLA revenues</b></li> <li>• <b>Pay per productivity/ output long term revenues</b></li> </ul>		

З реконструйованою бізнес-моделлю, Groba отримає Any2Info як новий ключовий партнер, а також SPIE-NL буде зберігатися, але в іншій ролі. Цінність пропозицій для клієнтів стане більш змінною, шляхом потенційного додавання моніторингу даних у реальному часі, аналізі даних про продуктивність, тренінгів операторів та техніків, діагностичного обслуговування як служби, що також створить діагностичну поставку запасних частин. На більш розвинутому рівні такі моделі як, плата за гарантовану продуктивність і плату за вироблений товар можуть бути використані. Це додасть моніторинг даних та процесів, а також прогностичний аналіз до ключових заходів. Такі дії вимагатимуть розумних кабінетів, мобільний додаток з онлайн-інформаційними панелями як ключові ресурсів. Крім того, спілкування з клієнтами вийде на новий рівень, через те, що Groba стане тісно інтегрованим у бізнес-операції клієнта. Це створює постійний канал зв'язку, регулярно проводячи технічне обслуговування та інспекції на заводі замовника. Таким чином, SLA можуть забезпечити високу лояльність клієнтів. Також, враховуючи додаткову цінність та конкурентну перевагу такої

послуги, це матиме позитивний вплив на відносини з клієнтами. Крім того, потоки доходів стануть більш різноманітними, шляхом збільшення доходів від перевірки та технічного обслуговування та отримання доходів від послуг, що надаються шляхом SLA. Потенційно, плата за продуктивність / вироблений товар у вигляді сервісних пропозицій може стати гарантованим потоком доходів у довгостроковій перспективі. З іншого боку, не існує жодних прямих витрат на придбання такого проекту, оскільки Groba буде співпрацювати з SPIE, який забезпечить смарт-кабінети та Any2Info, які відповідно надають програмне забезпечення для підключення, сервери для зберігання даних та їх обробки. Проте непрямі витрати, наприклад, залучення працівників Groba, які будуть піклуватися про проект, замість своїх основних обов'язків. Це вимагатиме найму додаткових працівників у певний момент часу, залежно від швидкості розробки проекту.

Проміжний висновок:

Якщо підсумувати все, на даний момент концепт сервітизації повинен бути крок за кроком, починаючи від простого збору та обробки даних. На подальшому етапі передбачатиметься діагностичне обслуговування, і на розвинутій стадії "платити за гарантовану продуктивність" може бути реалізовано. Для того, щоб зробити тверду пропозицію для клієнта, пропозиція повинна охоплювати всі питання, які клієнти в даний момент бачать як проблему. Це обробка та аналіз даних у вигляді інформаційних панелей у мобільному додатку, доставка запасних частин, тренінги, що пропонуються технічним працівникам та операторам. На наступних етапах, коли це стане можливим, клієнт буде зацікавлений в отриманні більш просунутих сервісних пропозицій, таких як гарантована продуктивність на певному рівні, яку гарантує Groba і сплачує замовник. Якщо такий рівень досягнуто. З точки зору бізнес-моделі, перехід на servitization приносить декілька переваг, таких як різноманітні потоки доходів та канали зв'язку з користувачами, більш широкий діапазон значень, які можуть бути запропоновані клієнту. Крім того, глибока інтеграція у бізнес-замовника створює сильний рівень утримання. Враховуючи відсутність прямих витрат, шлях розвитку в напрямку сервітизації виглядає дуже логічним вибором.

## 6. Висновок

Щоб почати, мета цього проекту полягала у розробці бізнес-стратегії прогнозування у відповідності з очікуваннями цільових клієнтів, яка буде запущена до липня 2018 року. Щоб відповісти на основний дослідницький запит стосовно життєздатної бізнес-моделі для такої Стратегії, були дані відповіді на чотири дослідницькі питання.

Перше питання дослідження стосується зовнішнього середовища операцій Groba . Під час аналізу PEST було встановлено, що політичне регулювання насправді не має серйозного впливу на потенційний сервіс, через те, що нові правила ЄС стосовно даних, захищають лише особисті дані, що не є проблемою для виробників. Проте, якщо клієнтські дані не захищені, це може спричинити юридичні проблеми, якщо це спричинить певний збиток. Економічний аналіз висвітлив основні ринки, такі як ЄС-27, США, Росію та Канаду, і показав невизначені тенденції стосовно майбутнього на ринку, що створює потребу виробників оптимізувати витрати. Технічний аналіз показав зростаючий інтерес до технологій обробки даних у світі. Відповідно, таке поняття, як IoT , стане промисловим стандартом найближчим часом, тоді як Big Data і операції з нею вже є звичними діями для багатьох клієнтів.

Дивлячись на друге дослідження, видно, що рівень аналізу даних, який робить компанія Groba для використання в обслуговуванні клієнтів, є дуже низьким і потребує вдосконалення, щоб створити додаткову цінність для клієнтів. Крім того, аналіз FMEA підтверджує ефект реалізації діагностичної аналітики, що може зменшити RPN для найбільш критичних проблем на 56%, лише шляхом покращення рейтингу виявлення шляхом моніторингу даних у режимі реального часу, регулярних перевірок та технічного обслуговування. Такі дії можуть бути виконані у співпраці з основним постачальником Groba SPIE-NL та їх партнером Any2Info, який є експертом з точки зору підключення та управління даними. Ідея полягає в тому, щоб встановити розумні кабінети з SPIE на машину Groba , щоб збирати дані та доставляти їх на сервер Any2Info, де він буде оброблятися в інформацію та відображатися у вигляді інформаційних панелей. Дані відображатимуться у мобільній програмі, що забезпечить моніторинг процесів та механізмів в режимі реального часу незалежно від місцезнаходження. Більше того, за заявкою клієнта додаток може бути оновлений додатковими функціями. Нарешті, основним показником продуктивності в галузі є ОЕЕ. Проте, щоб отримати більш глибокий огляд процесів, корисно поглянути на більш широкий спектр КРІ, таких як середній час між несправністю, роботою бездротового простою та простою, відсотком профілактичних та реактивних заходів технічного обслуговування, а також витрат на них.

Третій дослідницький запит був створений для аналізу потреб, вимог та очікувань цільових клієнтів. Для проекту, два клієнти Groba- A-ware та Verobули визначені як цільові клієнти. Це пояснюється інтересом щодо зазначеного шляху розвитку, що створило попит на такий проект. Відповідно, вони вважалися найбільш підходящою аудиторією на поточному етапі. Крім того, їх розташування було придатним для відвідування та групової зустрічі, включаючи інтерв'ю. Перед початком співбесіди було проведено аналіз програм технічного обслуговування. Згідно з цим, Централізоване технічне обслуговування можна вважати найбільш підходящим, оскільки воно базується на діагностичному технічному обслуговуванні, просто враховує

ресурси компанії, щоб визначити пріоритет машин, які потребують попереднього технічного обслуговування, а для яких краще підтримувати реактивне обслуговування. Після цього відбулися інтерв'ю. Результати показали, що обидва клієнта мають великий інтерес до аналізу даних та підвищення продуктивності, навіть якщо врахувати, що один з них, безсумнівно, на більш високому рівні з точки зору обробки даних. Більше того, вони обидва підтвердили своє бачення щодо залучення технологій Industry 4.0 у свої бізнес-операції, щоб автоматизувати та оптимізувати збір та аналіз даних. Тому A-wage також бачить цінність у тренінгах, що надаються постачальником своїм технікам, і особливо операторам. Вепо не потребує такої пропозиції, оскільки вони мають значно меншу кількість операторів, але вони є більш досвідченими, ніж ті, що знаходяться на A-wage. Крім того, обидві компанії віддають перевагу інформації, яку вони отримують, бажано якимось зрозумілим способом, наприклад, інформаційними панелями, замість того, щоб мати справу з даними самостійно. З точки зору довгострокового бачення, Вепо зазначив, що вони не хочуть класичних відносин постачальника з клієнтами, але міцного партнерства, що створює великий потенціал для обслуговування. A-wage має список так званих проритетних постачальників, тому вони також зацікавлені в посиленні співпраці з точки зору технічного обслуговування, контролю та моніторингу даних. Також було порушено кілька проблем, труднощі з точки зору зв'язку та обміну даними між різними постачальниками, а також час доставки запасних частин з боку Groba.

Підсумковий дослідницький запит мав підсумовувати результати всіх попередніх дослідницьких питань, щоб сформулювати життєздатну бізнес-модель для потенційного надання послуг. Перш за все, було зазначено перелік послуг, які потенційно можуть бути запропонованими компанією Groba. Ключовою частиною цього є те, що це потрібно втілювати в життя крок за кроком, починаючи з найнижчого рівня. Відповідно, спочатку в режимі реального часу може бути запропонований аналіз даних моніторингу даних та даних про продуктивність, додатково може надаватися навчання операторів. Після цього, коли збирається достатня кількість історичних даних, за нею може слідувати діагностичний технічний супровід та доставка діагностичних запасних частин. Крім того, у більш розвинутих стадіях сервіси платити за гарантовану продуктивність / випуск продукту можуть бути сформульовані та запропоновані. Після того, як були сформульовані потенційні послуги, вони були застосовані до моделі ціннісної пропозиції, щоб забезпечити їх відповідність побажанням замовника, виявленим під час інтерв'ю. Нарешті, всі висновки були узагальнені у вигляді бізнес-моделі Canvas, які чітко продемонстрували відмінності між поточною бізнес-моделлю та бізнес-моделлю, яка може існувати. Якщо вищевказані послуги будуть реалізовані. Таблиця з моделлю Canvas Business чітко демонструє переваги обслуговування, з точки зору більш різноманітних потоків доходів, глибокої інтеграції в життя клієнтів і відсутності прямих інвестицій, необхідних з боку Groba для реалізації проекту.

## 7. Рекомендації

Беручи до уваги результати цього дослідження, були розроблені наступні рекомендації щодо подальших кроків, які необхідно виконати Groba .

З огляду на цей проект, метою Groba було вивчити вплив промисловості 4.0 на обробку сирів за допомогою діагностичного обслуговування та вивчення потреб, очікувань та побажань цільових споживачів. Враховуючи, що зрозуміло, що Groba зрозуміла потенціал таких подій, головна рекомендація полягатиме у формулюванні команди проекту, що складається з технічно орієнтованих професіоналів з Groba у співпраці з кількома бізнес-орієнтованими працівниками, наприклад, відділом продажів. Це має бути зроблено для забезпечення того, щоб проект продовжував працювати, а досягнутий прогрес не був втраченим.

З операційної точки зору рекомендується вжити наступних кроків, які не потребують подальших досліджень. Перш за все, необхідно вивчити наявні можливості співпраці на ринку, щоб переконатись, що пропозиція від SPIE є конкурентоспроможною та корисною для Groba та їхніх клієнтів. По-друге, необхідно вибрати клієнта, який підходить для співпраці з точки зору пілотного проекту. Схоже, що сир Вепо виглядає як компанія, яка дуже зацікавлена в розробці діагностичної аналітики, в той же час їх власний рівень розвитку з точки зору збору та обробки даних порівняно низький, тому їх можна вважати найкращим вибором для розробки пілотного проекту. По-третє, як було зазначено у висновку, проект повинен бути розроблений крок за кроком з метою перевірки можливостей колаборанта, наслідків моніторингу щодо загальної продуктивності та для збору історичних даних що буде використовуватися для діяльності з діагностичного технічного обслуговування. По-четверте, після реалізації проекту рекомендується бути готовим до збільшення кількості працівників, особливо технічних фахівців та IT-інженерів. Нарешті, Groba рекомендується орієнтуватися на реалізацію підключення Industry 4.0 у інших галузях промисловості, які більш розвинені, ніж харчова промисловість. Особливо при співпраці між різними постачальниками, представленими на технологічній лінії, з точки зору аналізу даних, лише для того, щоб створити належний фон для обговорення потенційної співпраці. Проте важливо забезпечити, щоб Groba володіла найбільш розвиненими засобами аналізу даних та з'єднання, щоб забезпечити конкурентну перевагу та можливість аналізу даних з усієї виробничої лінії.

Виходячи з стратегічної точки зору, можна розробити такі довгострокові рекомендації. Перш за все, після того як пілотний проект може виявити користь інтелектуальної аналітики, рекомендується почати пропонувати сервіс іншим довгостроковим клієнтам, які зацікавлені в високій ОЕЕ. Це пов'язано з тим, що чим більша кількість історичних даних, зібраних Groba, тим точнішим буде діагностичне технічне обслуговування. Відповідно, Groba

рекомендує докладати зусилля, показуючи точні переваги такої послуги з точки зору продуктивності та оптимізації витрат або надання гнучких знижок, аби переконати клієнтів підписати SLA. По-друге, усі дії, пов'язані з аналітикою даних та інтелектуальним обслуговуванням, повинні повністю забезпечуватися Groba, а потім здійснювати регулярні перевірки та зустрічі, спрямовані на підвищення ефективності. Іншими словами, необхідно створити тісну співпрацю, але з Groba що піклується про механізм та споживачем, орієнтованим лише на виробництво. Тобто збільшити лояльність клієнтів і зробити їх готовими до типу послуг "оплата за гарантовану продуктивність або випуск".



## 8. Критична оцінка

У наступній главі наведено значення цього звіту для компанії Groba BV, висвітлено обмеження відповідно методів, зібраних даних та рекомендації, які мали місце в рамках проекту. Крім того, зазначено питання, які потребують подальшого дослідження для завершення проекту.

Для початку проект був ініціативою компанії Groba BV. Планувалося провести дослідження щодо впливу промисловості 4.0 на обробку сирів, з тим щоб надати нові можливості ведення бізнесу для компанії щодо інтелектуальних послуг та діагностичного обслуговування потенційно пропонованих клієнтів. Ця сфера була корисною для Groba, завдяки постійно зростаючому розвитку технологічних стандартів у галузі та переходу виробничого бізнесу по всьому світу до сфери постачальників бізнес-послуг. Як наслідок, проведене дослідження приносить значення у формі аналізу зовнішнього середовища, детального огляду потенційної співпраці, поточної ситуації в компанії, а також аналізу потреб, очікувань та вимог споживачів. Все це слідує заявою потенційної моделі бізнесу. За замовчуванням це дослідження повинно було проводитися у співпраці з Університетом прикладних наук Фонтіса та проводитись двома студентами, одним з яких є бізнес-студентом та один з технічних спеціальностей. На жаль, тільки один студент з бізнес школи був обраний для проекту, через те, що не було знайдено технічних студентів з відповідним рівнем знань та мотивації. Це вимагало значного періоду для того, щоб бізнес-студент вступив у технічну сферу діяльності, з якою він був не знайомий до початку проекту. Відповідно, якщо студент мав би достатні технічні знання заздалегідь, то цей час міг би бути більш ефективно використаним для того, щоб провести дослідження клієнтів та забезпечити життєздатну бізнес-модель для надання послуг.

Кілька обмежень виникли під час виконання проекту. По-перше, на перших етапах було витрачено дуже багато часу, через необхідність того, щоб автор знайомився з технічною стороною операцій. По-друге, кількість даних машин, зібраних компанією Groba, була значно низькою, що робило попередні дослідження, аналіз полумок та ефектів і сегментацію клієнтів досить складно. По-третє, опитування, яке планувалося направити клієнтам під час заходу "Anuga" у Кельні у кінці березня, виявилось невисоким пріоритетним питанням для відділу продажів, які були більшістю делегації Гроби, тому рівень відповідей був дуже обмежений. По-четверте, завдяки світовим операціям компанії та часовим обмеженням неможливо планувати жодне відвідування замовників за кордоном, що вплинуло на вибір вибірки для інтерв'ю. Нарешті, фінансовий аспект бізнесу Groba, а також бізнес-партнерів в плані технічного обслуговування та операцій загалом не був включеним до

цього звіту, що зробило неможливим надання нової моделі доходів на додаток до сервіс пропозиції.

Як вже було вирішено, команда проекту в Groba , що складатиметься з 4 фахівців, буде створена для реалізації цього проекту. Наступні кроки, які не були охоплені цим звітом, повинні бути здійснені ними. Перш за все, більш широке коло клієнтів має бути досліджено шляхом опитування, щоб з'ясувати їх рівень технічного обслуговування, збору та обробки даних. Крім того, після збору історичних даних більш точний FMEA аналіз має відбутися. Це слід зробити, щоб більш точно встановити пріоритети у сфері технічного обслуговування. Нарешті, необхідно провести аналіз витрат для різних стратегій обслуговування, для того, щоб більш точно виявляти фінансову вигоду для кращого надання послуг.

## Список використаної літератури

### Websites:

1. Keller, S. (2018). *Semi-Structured Interviews / SSWM*. [online] Sswm.info. Available at: <https://www.sswm.info/humanitarian-crises/urban-settings/planning-process-tools/exploring-tools/semi-structured-interviews> [Accessed 15 May 2018].
2. Point, P. (2016). *General Electric: Services Revenue Should Continue To Increase*. [online] Seeking Alpha. Available at: <https://seekingalpha.com/article/2564615-general-electric-services-revenue-should-continue-to-increase> [Accessed 12 May 2018].
3. European Commission - European Commission. (2018). *Data protection in the EU*. [online] Available at: [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_en) [Accessed 7 May 2018].
4. www.eugdpr.org. (2018). *GDPR Key Changes*. [online] Available at: <https://www.eugdpr.org/key-changes.html> [Accessed 5 May 2018].
5. Statista.com. (2018). *US Department of Agriculture, and Economic Research Service*. [online] Available at: <https://wwwstatista.com.lib.fontys.nl/statistics/195809/cheese-production-in-selected-countries-2009/>. [Accessed 4 May 2018].
6. Www-statista-com.lib.fontys.nl. (2018). *Chinese Production Volume*. [online] Available at: <https://www-statista-com.lib.fontys.nl/statistics/546995/cheese-production-volume-european-union-28/>. [Accessed 8 May 2018].
7. Www-statista-com.lib.fontys.nl. (2016). *Production value of processed cheese in Germany*. [online] Available at: <https://www-statista-com.lib.fontys.nl/statistics/799148/processed-cheese-production-value-germany/>. [Accessed 9 May 2018].
8. Www-statista-com.lib.fontys.nl. (2016). *Production volume of cheese in the European Union (EU-28) in 2016*. [online] Available at: <https://www-statista-com.lib.fontys.nl/statistics/616745/production-volume-of-cheese-european-union-eu/>. [Accessed 10 May 2018].
9. Mike2.openmethodology.org. (2018). *Big Data Definition - MIKE2.0, the open source methodology for Information Development*. [online] Available at: [http://mike2.openmethodology.org/wiki/Big\\_Data\\_Definition](http://mike2.openmethodology.org/wiki/Big_Data_Definition) [Accessed 10 May 2018].
10. De Bernardini, L. (2015). *Industry 4.0 or Industrial Internet of Things—What’s Your Preference? | Automation World*. [online] Automationworld.com. Available at: <https://www.automationworld.com/industry-40-or-industrial-internet-things-whats-your-preference> [Accessed 10 May 2018].
11. Dais, S. (2013). *The Internet of Things and the future of manufacturing*. [online] www.mckinsey.com. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-internet-of-things-and-the-future-of-manufacturing#0> [Accessed 14 May 2018].
12. Van Rijneman, M. (2018). *The Top 7 Technology Trends for 2018*. [online] Datafloq.com. Available at: <https://datafloq.com/read/the-top-7-technology-trends-for-2018/4085> [Accessed 18 May 2018].
13. Strategyzer.com. (2018). *Canvas value proposition*. [online] Available at: <https://strategyzer.com/canvas/value-proposition-canvas> [Accessed 18 May 2018].

14. Piotrowski, J. (2001). *Pro-Active Maintenance for Pumps*. [online] Pumps & Systems. Available at: <http://www.pump-zone.com>. [Accessed 19 May 2018].
15. Oee.com. (2018). *What Is OEE (Overall Equipment Effectiveness)? | OEE*. [online] Available at: <https://www.oe.com/> [Accessed 18 May 2018]
16. Groba.eu. (2018). *Groba Cheese Machines*. [online] Available at: <http://www.groba.eu/com/> [Accessed 8 May 2018].
17. Savage, D. (2017). *The Business Model Canvas: Let your business thrive with this simple model*. [online] 50Minutes.com. Available at: <https://www.50minutes.com/> [Accessed 15 May 2018].

### **Books:**

1. Gronroos, C. (1990). *Service Management and Marketing*. Lexington, Mass: Lexington Books.
2. Dictionary of marketing terms. (2008). American Marketing Association.
3. Jill, A. and Thomas, S. (2010). *Marketing Analysis Toolkit: Situation Analysis*. Harvard: Case Harvard Business Review.
4. Morrisson, M. (2016). *SWOT Analysis, Training, and Services*. Business and Organizational Development Tools.
5. Porter, M. (2008). *PEST Analysis*. NetMBA.
6. Xing, L. and Amari, S. (2008). *Fault Tree Analysis, Handbook of Performability Engineering*. Springer, London: Misra K.B.
7. Wesely, E., Goldberg, F., Roberts, N. and Haasl, D. (1981). *Fault tree handbook*. Washington DC: U.S. Nuclear Regulatory Commission.
8. Edenhofer, B. and Koster, A. (1991). *Systemanalyse: Die Losung, FMEA optimal nutzen. Qualitat und Zuverlassigkeit*.
9. Stamatis, D. (1995). *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. ASOQ Quality Press.
10. Glancey, J. (2006). *Failure analysis methods: What, Why and How..* MEEG 466 – special topics in design.
11. Saunders, M., Lewis, P. and Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. 5th ed.
12. King, N. (2004). *Using interviews in qualitative research Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research..* 1st ed.
13. Ghauri, P. and Grønhaug, K. (2005). *Research Methods in Business Studies: A Practical Guide*. 3rd ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall.
14. Silverman, D. (2007). *A Very Short, Fairly Interesting and Reasonably Cheap Book about Qualitative Research..* 1st ed.
15. Tashakkori, A. and Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches..* 1st ed.

16. Cohen, D. (2006). *Qualitative Research Guidelines Project. Semi-structured interviews*. New Jersey: Robert Wood Johnson Foundation.
17. Zeithmal, V. (2014). *Profiting from services and solutions*. 1st ed.
18. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. and Byers, A. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. 1st ed. McKinsey Global institute.
19. Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Wiley published.
20. Sullivan, G., Pugh, R., Melendez, W. and Hunt, D. (2010). *Operations & Maintenance Best Practices A Guide to Achieving Operational Efficiency*.
21. Reliability Centered Maintenance Guide for Facilities and Collateral Equipment. (2000). Washington, D.C.: National Aeronautics and Space Administration NASA.
22. Kearney, K. and Torelli, F. (2011). *The SLA Model - Service Level Agreements for Cloud Computing*. Springer Science and Business Media.
23. Shacklett, M. (2011). *Five Key Points for Every SLA*. Dell.
24. The Service Level Agreement Zone. (2015). SLA Information Zone. Service Level Agreement Zone.
25. Defoil-Cutting Line Alpha - Beta - Delta user manual. (2018). Groba.

## Лист додатків:

Додаток 1: Project charter.....	45
Додаток 2: Software engineer interview.....	46
Додаток 3: RPN calculation criteria.....	47
Додаток 4: Production volume of cheese in the EU, 2016.....	50
Додаток 5: Production value of processed cheese in Germany.....	51
Додаток 6: Forecast volume of cheese processed on the EU.....	52
Додаток 7: General construction of the machine.....	53
Додаток 8: Installed safety features.....	54
Додаток 9: Segment A.....	55
Додаток 10: Segment B.....	56
Додаток 11: Segment C.....	57
Додаток 12: SPIE interview.....	58
Додаток 13: Screenshot.....	59
Додаток 14: Screenshot.....	60
Додаток 15: FMEA implementation.....	61
Додаток 16: Customer list.....	63
Додаток 17: A-ware, customer survey.....	64
Додаток 18: Vepo cheese, customer survey.....	66
Додаток 19: A-ware, interview.....	68
Додаток 20: Vepo cheese interview.....	75
Додаток 21: Canvas business model, current situation.....	82
Додаток 22: Competences report.....	83
Додаток 23: Company supervisor feedback.....	85
Додаток 24: Statement of authenticity .....	86

## Додаток 1 - Project Charter

Business case	Problem/Opportunity statement
<p>Hard benefits: Improved uptime of the equipment, decreased time to resolution, reduced operational risks, more stable operational flow, respectively supply chain.</p> <p>Soft benefits: energy savings up to 20%, overall costs savings from 8% to 12%.</p>	See chapter 3.1
Goal statement	Scope
<p>Primary objectives: Customers expectations researched and clearly stated, possible maintenance strategies and their impact analyzed, recommendations for best fit servitization strategy developed.</p> <p>Secondary objectives: positive impact on customer satisfaction and loyalty.</p>	<p>Tools: IIoT, Smart sensing, Big Data, Mobile solutions, KPI dashboards, ( to be specified later)</p> <p>Organizational units involved: Sales and Engineering departments within Groba B.V, SPIE, Target customers interviewed. (A-ware, Vepo cheese)</p>
Team members	Project timeline
<p>Project manager: Maksym Kazantsev</p> <p>Project owner: Johan Willems</p> <p>Project sponsor: Johan Willems</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economical &amp; Technical environment – 5.03-11.03</li> <li>• Risk of failure (FMEA -Failure modes and effect analysis, Risk priority number allocation) 12.03-18.03</li> <li>• Connectivity analysis ( partnership with SPIE) 19.03-25.03</li> <li>• What type of data can be extracted- 26.03-1.03</li> <li>• What information can be obtained from the data (KPI's)-2.04-08.04</li> <li>• Customer segmentation, survey development-9.04-15.04</li> <li>• Customer characteristics and needs (based on survey) – 16.04-25.04</li> <li>• Indirect competitors after sales strategies analysis – 25.04-29.04</li> <li>• Developing service level agreement structure and new service offering – 30.04 – 06.05</li> <li>• Canvas business model application 7.05-13.05</li> <li>• Conclusion – 14.05-20.05</li> <li>• Recommendation 14.05 – 20.05</li> <li>• Report hand in – 22.05</li> </ul>

## **Додаток 2: Software engineer Interview**

The interview with software engineer Rene Vandebosch

Question1: Hello, Can you please tell a little bit about you position at Groba, what are your tasks and responsibilities?

My position at Groba is Software Engineer. I am responsible for programming of PLCs and HMI's, as well as processing the data from them. Also, I am taking care of Development of Machine Software.

Q2: How do you collect the data from the Groba machines?

We collect the data in two ways:

In the PLC (Programmable Logic Controller) : Production hours, Number of products

In the HMI(Human Machine Interface) : Alarms and warnings.

Q3: What type of data do you collect?

We collect the most basic data such as production hours, number of products, alarms and warnings.

Q4: How do you process and use the collected data?

I process the collected data by my own, manually in an Excel sheet.

Q5: Do you share that data with the customers? If yes, how often do they ask for it?

We do not share the data with the customer yet.

Thank you very much!

It was very important for my graduation thesis.



### Додаток3: Risk Priority Number (RPN) calculations criteria

#### Severity

Rank	Effect	Severity criteria
10	Dangerously high	Potential failure can lead to a risk of loss of health and life of the worker, customer or buyer
9	Very high	Potential failure affects safe operation and / or leads to violation of legislation
8	High	Failure leads to loss of functionality of the entire product
7	Medium	Failure leads to extreme customer / customer dissatisfaction
6	Moderate	Failure results in a significant loss of functionality for the entire product
5	Low	Failure results in a partial loss of functionality
4	Very low	Failure does not affect product functionality but leads to dissatisfaction customer / buyer
3	Small	Failure does not affect functionality, but can be seen by an ordinary user
2	Very small	Failure does not entail significant consequences and will not be noticed by the normal user
1	Insignificant	No visible defect

Source: SixSigmaonline.ru  
Own translation from the Russian language

## Occurrence

Rank	Probability		Possible fractions of failures		Cpk	Ppk
10	Dangerously high	Failure is almost inevitable	More often than once a day	300 000 PPM	<0.33	<0.55
9	Very high	Probability of failure is similar to the probability of their absence	1 time in 3-4 days	100 000 PPM	≈0.33	≥0.55
8	High	Serial failures	Once a week	50 000 PPM	≈0.67	≥0.78
7	Medium	Permanent failures	Once a month	10 000 PPM	≈0.83	≥0.86
6	Moderate	Frequent failures	1 time in 3 -4 months	1 000 PPM	≈1	≥0.94
5	Low	Randomized failures	Once every six months	500 PPM	≈1.17	≥1.4
4	Very low	Non-permanent failures	Once a year	100 PPM	≈1.33	≥1.1
3	Small	Rare failures	Once every 2-3 years	50 PPM	≈1.67	≥1.2
2	Very small	Occasional failures	Once every 3-5 years	10 PPM	≈2	≥1.3
1	Insignificant	Failure is unlikely to happen	Less than once in 5 years	<2 PPM	> 2	≥1.67

Source: SixSigmaonline.ru  
Own translation from the Russian language

## Detection

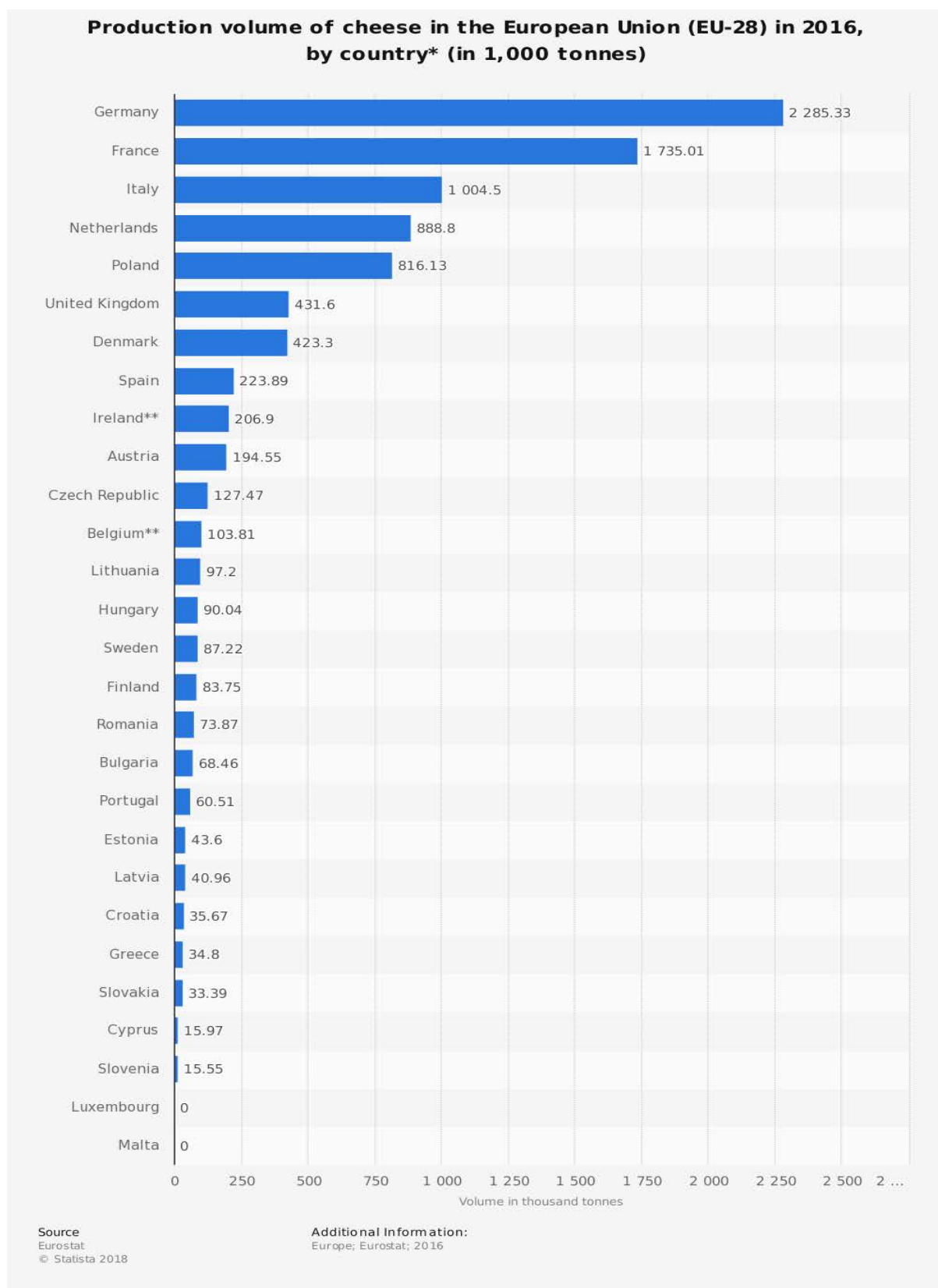
Rank	Criteria	Type of control			Definition
		A	B	C	
10	Impossibility of detection			√	Defect is not checked or can't be found
9	Defect most likely not to be detected			√	The product is selectively checked and evaluated based on the acceptable quality / defect level
8	Greater likelihood of undetection			√	The product as a whole checked visually and evaluated on the basis of no defects
7	There is a probability of detection			√	The product is visually inspected during the manufacturing process
6	Very low probability of detection		√	√	The product is visually examined using a gold sample
5	Low probability of detection		√		The process is controlled statistically but estimated outside the line
4	Average probability of detection	√	√		The process is statistically monitored and evaluated directly during production
3	High probability of detection	√	√		Process statistically controlled
2	Almost complete probability of detection	√	√		All products are checked automatically
1	Probability detection 100%	√			All products are checked automatically and the defect can't be missed

Type of control: A - Prevent the occurrence of failure (Poka Yoka) B - Control by measuring means C - Manual and / or visual inspection

Source: SixSigmaonline.ru  
Own translation from the Russian language

Додаток 4.

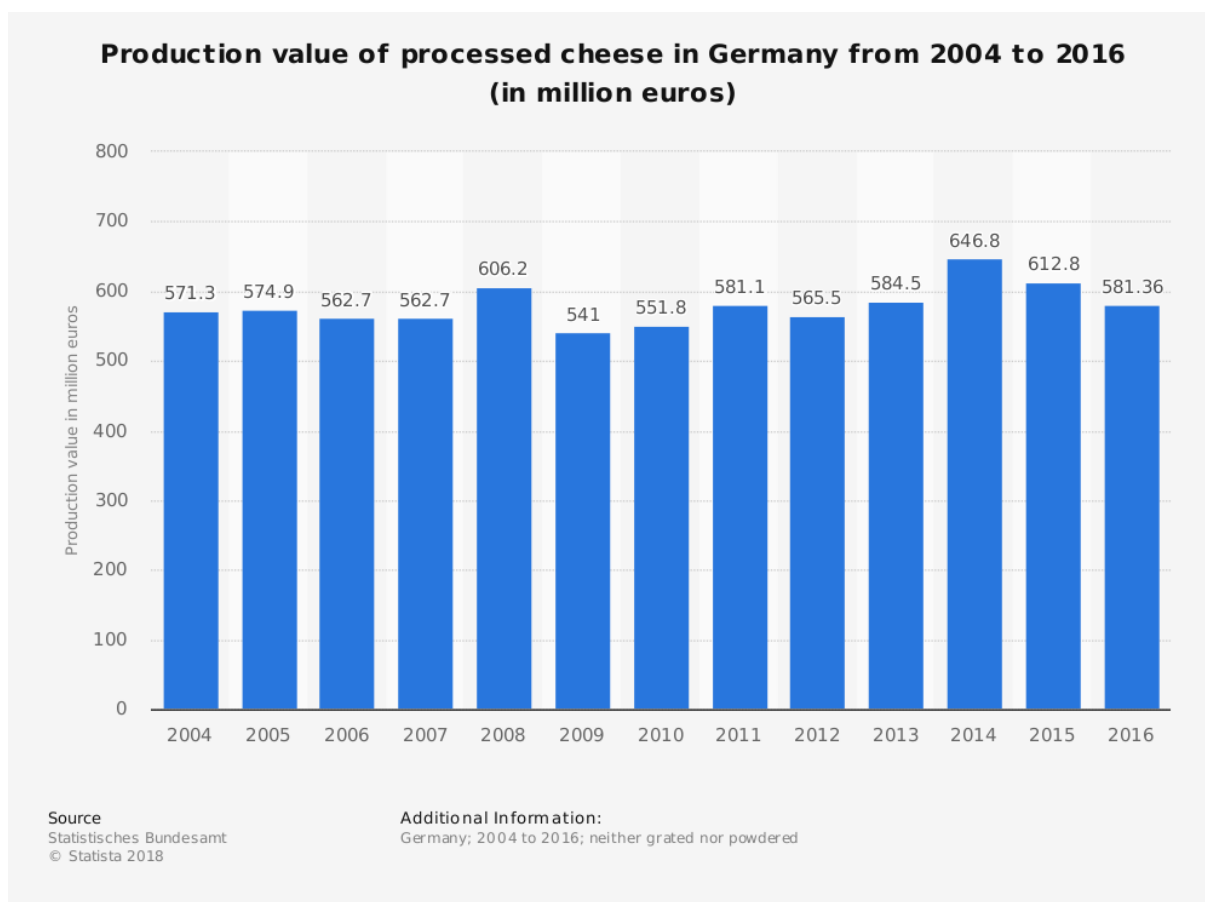
Production volume of cheese in the EU, 2016



Source: AHDB, 2017

Додаток 5.

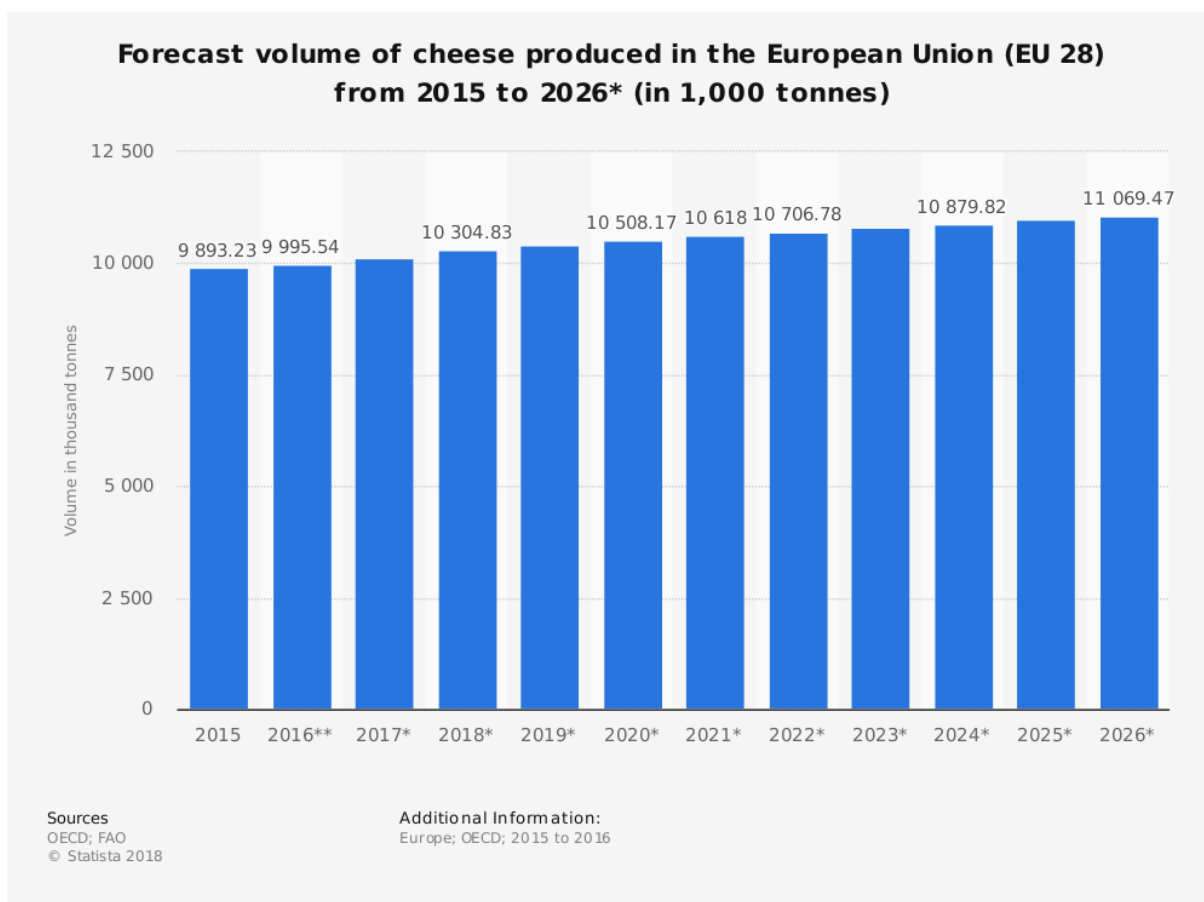
Production value of processed cheese in Germany from 2004 to 2016



Source: Statistisches Bundesamt., 2017

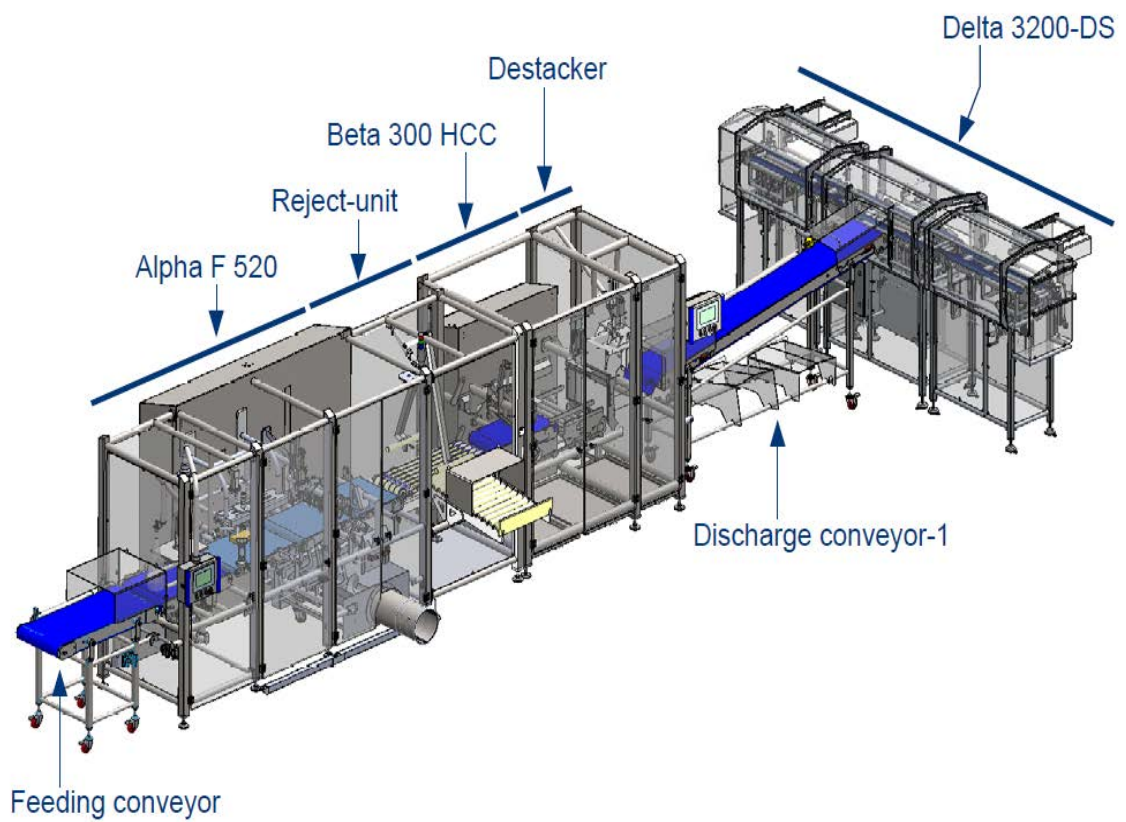
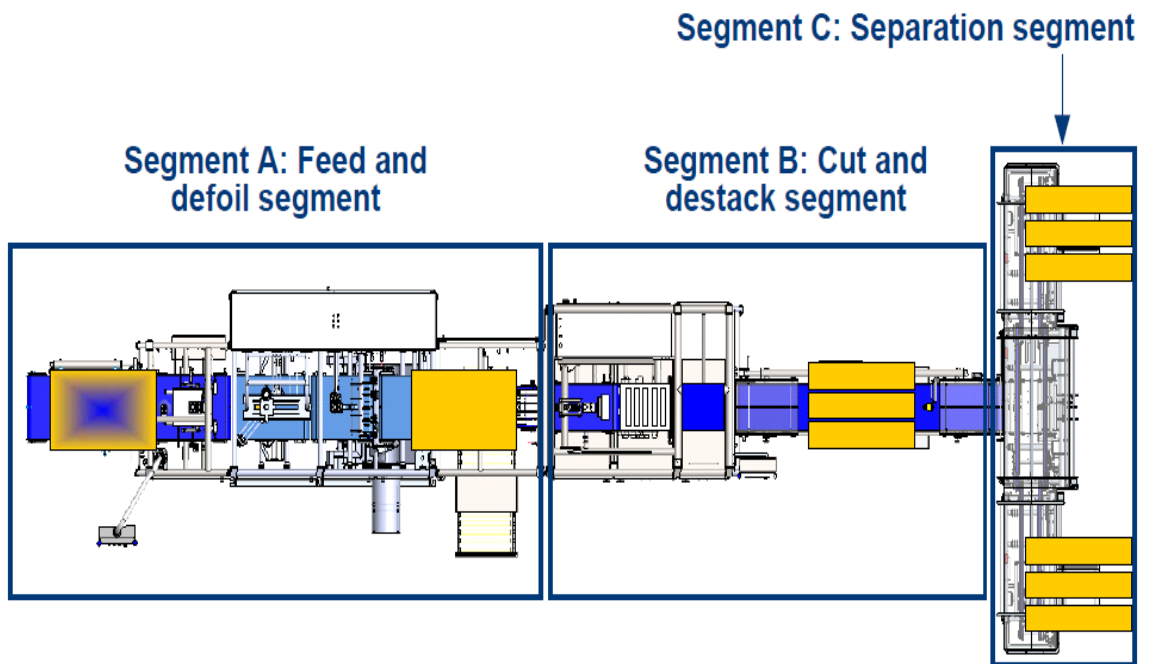
Додаток 6.

Forecast volume of cheese produced in the EU (28) from 2015 to 2026

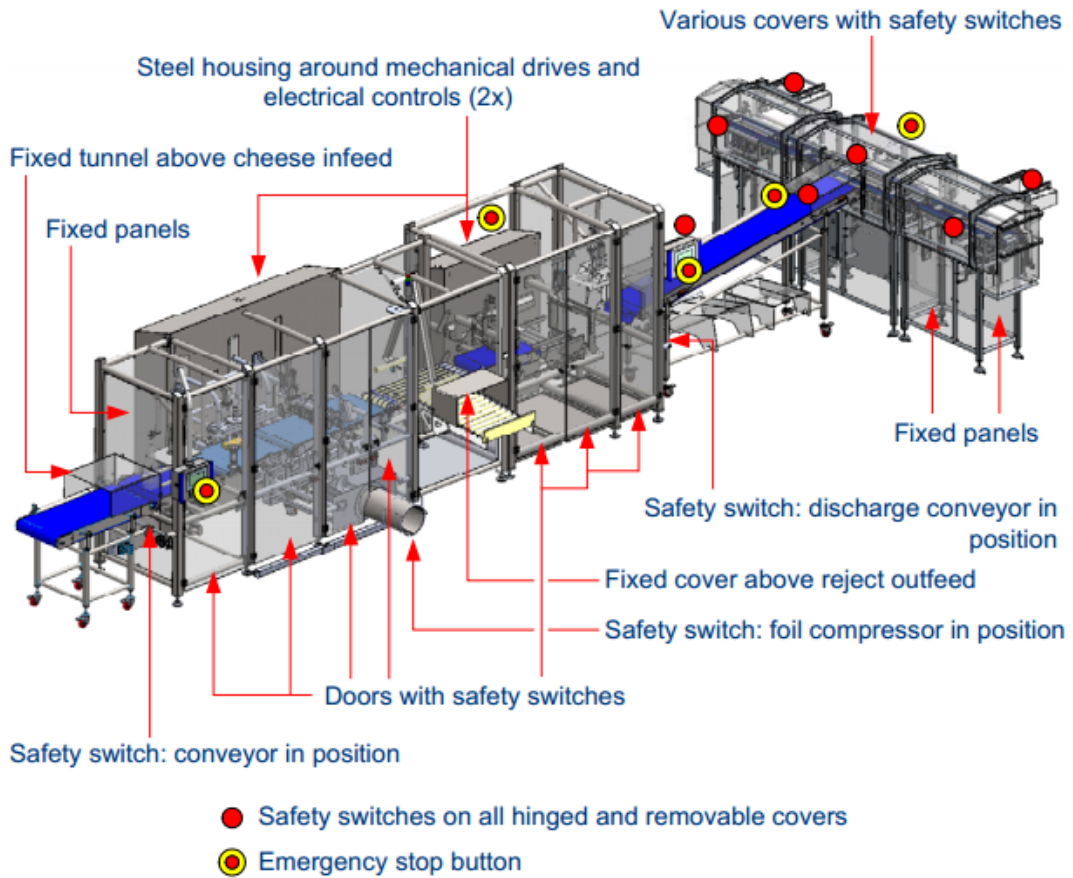


Source: OECD 2016

Додаток 7: General construction of the machine



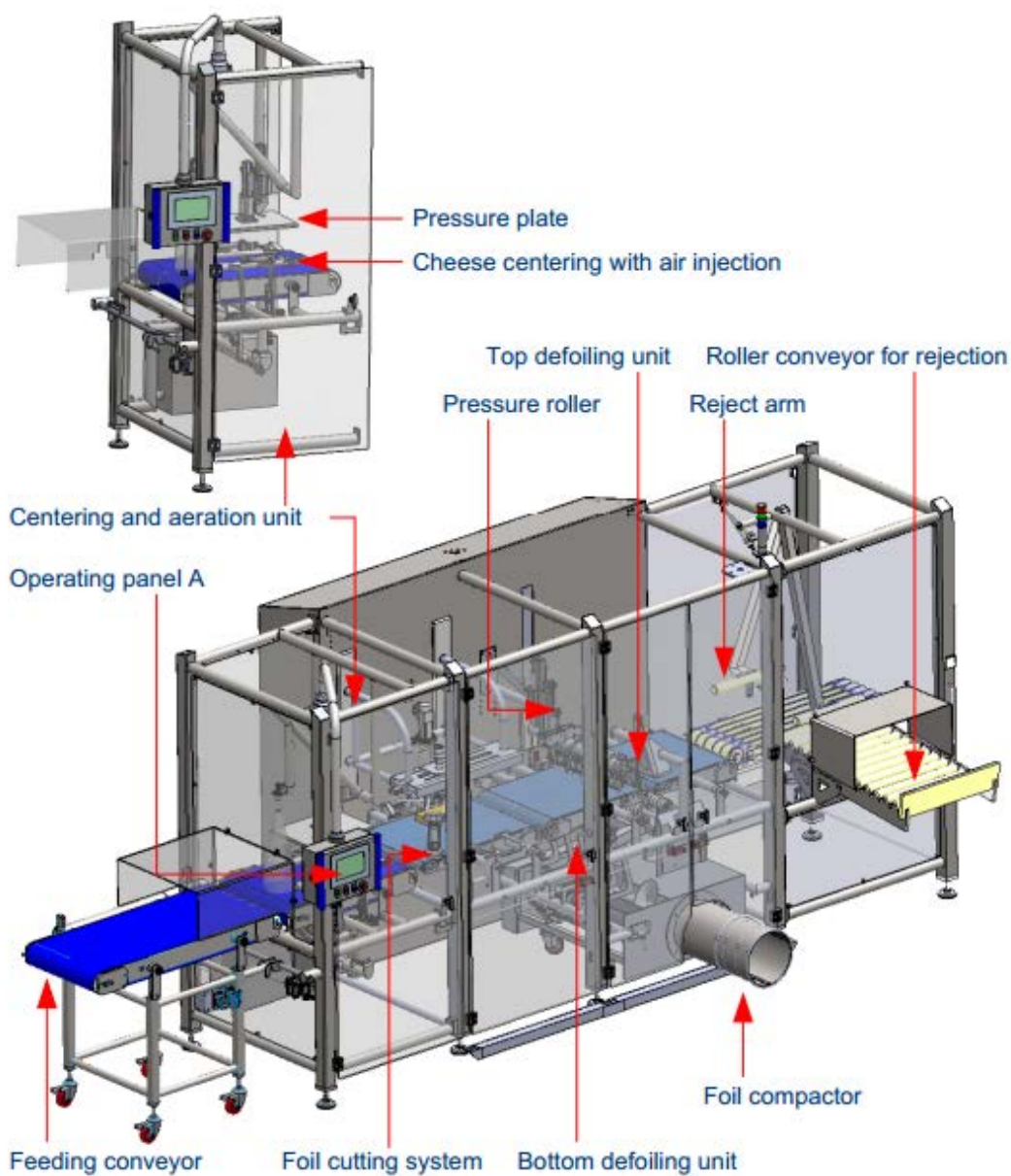
Додаток 8: Installed safety features



АКТИВ

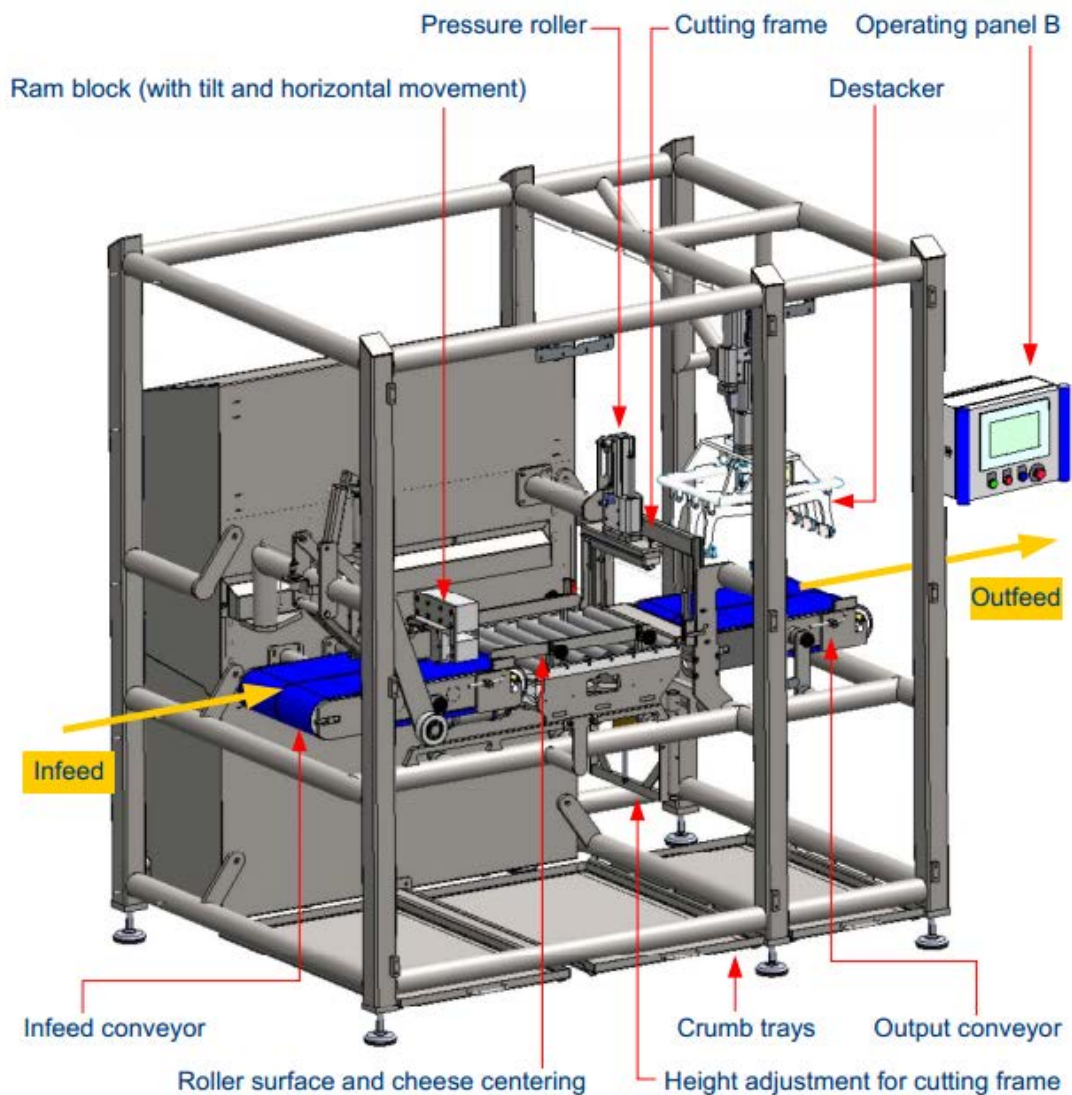


Додаток 9:Segment A: Feed and defoil segment



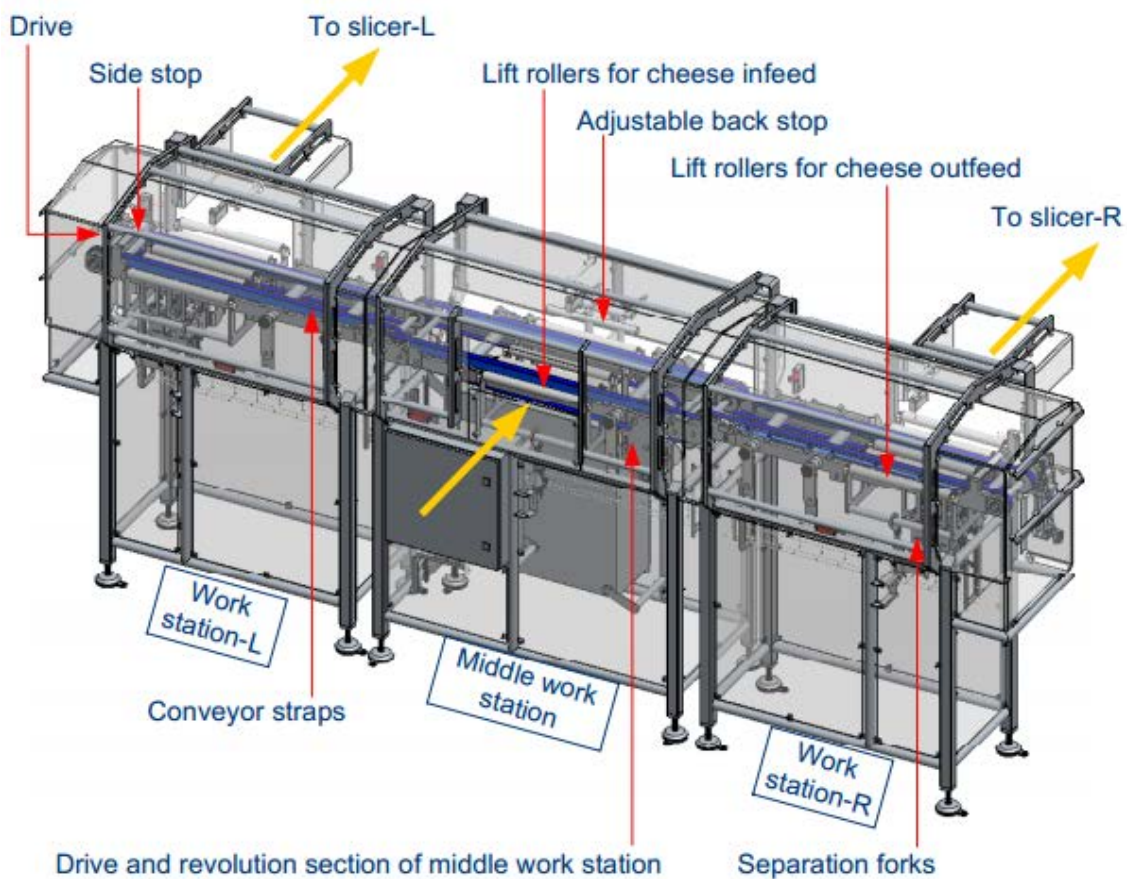
A  
Ч  
п

Додаток 10: Segment B: Cut and destack segment



АКТ  
Чтоб  
----

Додаток 11: Segment C: Separation machine



Додаток 12: Smart Panel Solutions, SPIE interview, Paul Albert, Mario van Can.

Question 1: Can you please briefly explain how does your system work? How is PLC data being extracted and what happens to it?

There are 3 sensors (temperature, humidity, smoke) and 1 digital input for the door status (open/closed) attached to the SmartPanel computer.

Software (IoT service) installed on this computer reads these signals (time interval) and sends the values to a server for further processing.

Q2: How is the extracted data being processed?

Software installed on a server (Converter) receives, validates and combines the data with the cabinet metadata. After this step, the information is send to the dashboards.

Q3: How/In which format is it displayed?

The data is displayed in so called Dashboards. People that have access can look at these Dashboards on a website and Apple or Android application.

The dashboards contain various displays: gauges, grids and graphs.

Q4: How will the historical data be saved and protected?

Historical data is saved in a SQL Server database. This data can only be accessed by people with the correct authorization.

Q5: What performance indicators will be available in the app?

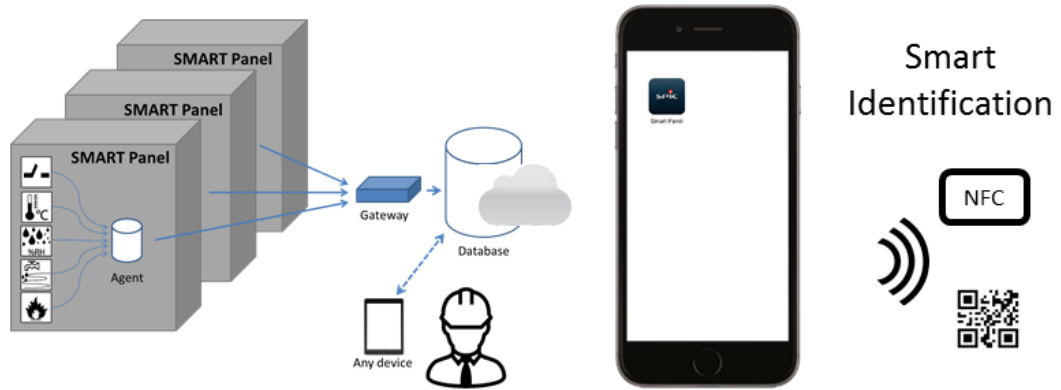
By default these indicators are available in the app: Temperature, Humidity, Smoke and Door. All historically saved.

Q6: Is it possible to add additional features upon the customer's request?

Yes, it is possible to add more performance indicators to the Smart Panel.

Thank you very much for your replies.

# Smart Panel Solution



Source: SPIE -NL

# Smart Opportunity's

Several smart opportunity's possible

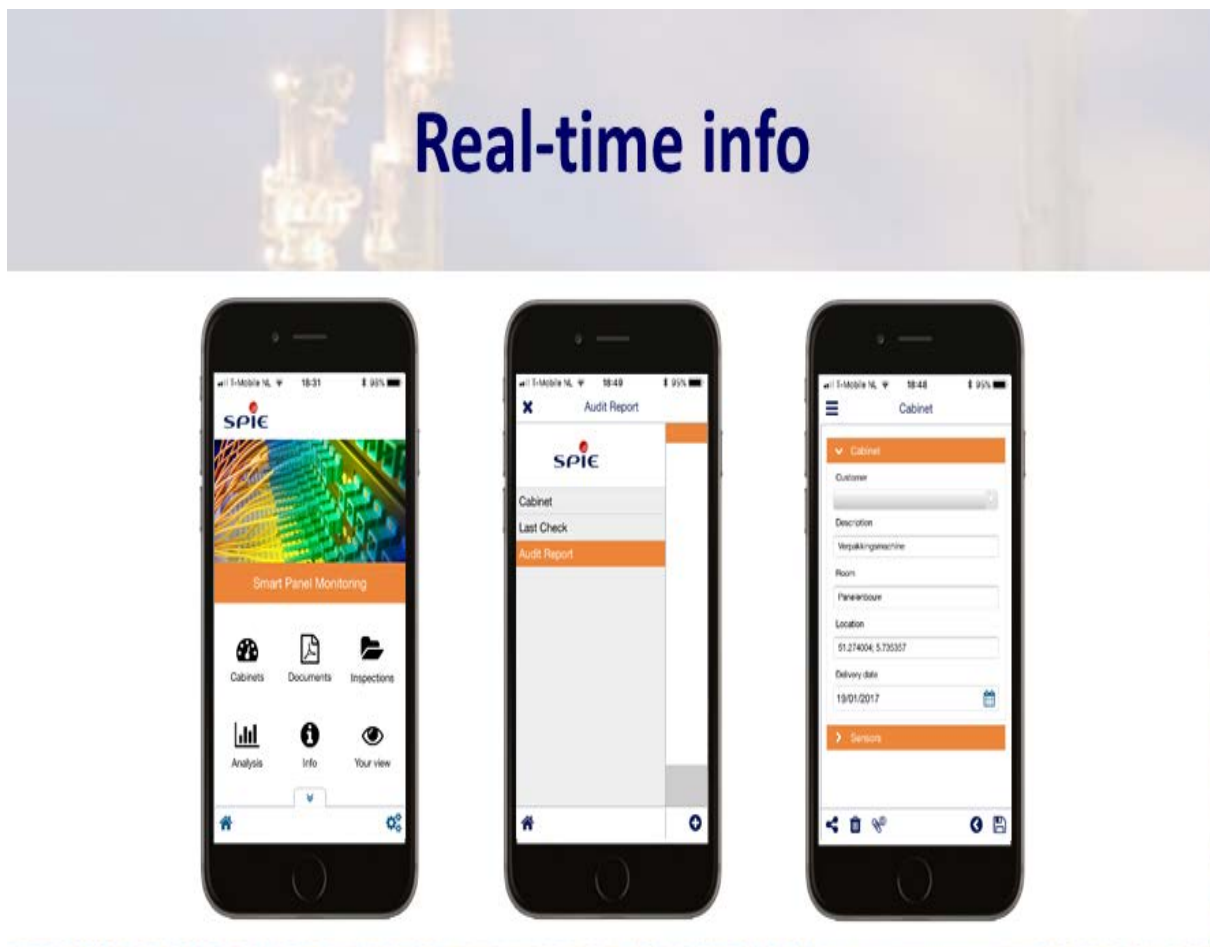


## Industrial & IoT Solutions



- Cabinet monitoring
- Condition monitoring
- Energy monitoring
- OEE performance
- Smart analytics
- Trouble shooting

Source: SPIE -NL



Source: SPIE -NL

Додаток 15: FMEA implementation

	A	B
1		
2	<b>Component or process function</b>	<b>Potential Failure mode</b>
3		
4		What goes wrong?
5	What is the product/process part being analysed?	
6	Air injection defoiling machine --> Alfa F520	Cheese stops too early and is not in the right position
7	Hydraulic Guillotine knife --> RB400/RB630	Knife takes too long to get on his 'workposition'
8	Pneumatic presser before knife --> BETA 300	Presser goes upwards to slow and causes collision with stamp
9	Powder dosing --> Grating line	Powder level sensor didn't switch while level was too low
10	Cutting knife set PHI-350	Cutting knife hits the plastic stamp --> knives are crooked or broken
11	Infeed belt --> Lamda 150HS	Belt has no reference, knife hits belt carrier
12	pneumatic transfer unit --> Lamda 403	Transfer unit lost cheese slice
13	Robot not on home position --> Beta 300	Robot is stopped on a position he don't know, Before a new start the robot needs to go to his Home position
14		

	C	D
1		<b>Potential Severity</b>
2	<b>Possible Failure Effect</b>	
3		
4	How does the issue effect the entire output?	Severity (S)
5		
6	When the foil is not 'loose' around the cheese the foil get ripped apart in stead of pulled of the cheese	5
7	The cycle time is to high and lost of production capacity	8
8	Machine parts have to be repaired/exchanged --> lost of production time	9
9	No or too little powder on the grated cheese	6
10	Knives have to be repaired/exchanged --> lost of production time	9
11	Belt have to exchanged --> lost of production time	8
12	cheese slice falls on an unguarded position	6
13	lost of production time.	8
14		

	E	F
1		<b>Probability of Occurrence</b>
2	<b>Potential Cause of Failure</b>	
3		
4	What causes the input to go wrong?	Occurrence (O)
5		
6	Photocell mislead by foil lash on frontside of cheese	8
7	Low oil pressure or leakage intern-/externaly	6
8	Low pressure air supply / adjustable speed upwards to slow	6
9	Bottom of container was empty because a 'powder bridge' was built above it	8
10	Operator puts the wrong cutting set combination in the machine	7
11	Photocell mislead or Operator mislead Photocell from position carrier	7
12	Vacuum cups are destrukt with cheese, too many holes in the cheese slice	9
13	Doors are open without a cycle stop.	9
14		

	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Current controls	Probability of not Detecting	Risk Priority Number (RPN)	Reccomended Preventive Action	Action results			
2					S	O	D	RPN
3								
4	What are the existing preventive and control measures?	Detection (D)	RPN	What actions can decrease occurrence or improve detection?				
5								
6	visual inspection	7	280	machinery remote monitoring and statistical data analysis	5	8	4	160
7	visual inspection	7	336	machinery remote monitoring and statistical data analysis	8	6	4	192
8	visual inspection	7	378	machinery remote monitoring and statistical data analysis	9	6	4	216
9	visual inspection	7	336	machinery remote monitoring and statistical data analysis	6	8	4	192
10	visual inspection	8	504	machinery remote monitoring and statistical data analysis + operators training	9	7	4	252
11	visual inspection	7	392	machinery remote monitoring and statistical data analysis + operators training	8	7	4	224
12	visual inspection	7	378	machinery remote monitoring and statistical data analysis	6	9	4	216
13	visual inspection	7	504	machinery remote monitoring and statistical data analysis + operators training	8	9	4	288
14								



Додаток 16 : Customers list

My eWONs		
<span>+ Add</span> <span>Properties</span> <span>Log</span> <span>No action</span> <span>Refresh</span>		
Status	Name	Description
Offline	Multipro Rusland	R-400-FAM 126071 <i>Sigma (grating line)</i>
Offline	Robot_Derinder	auto created on 2017-05-22 16:50:14
Offline	Pinar Süt Turkije	1) → Lambda-402 123610
Offline	Tnuva Israel	LAMBDA 150-S 123847 (Figurenstans)
Offline	TINE HEIMDAL Norway 125136 Beta	2) → BETA-300-SR-BTU-TU-2xTB 125136
Offline	Zemajtijos-Pienas	Grating Line 122632
Offline	YOKO CHEESE Belgium	119161_MHDM-520+119208_F-400 (MPI)
Offline	ARLA FOODS UK (Eigendom GROBA SIM-kaartje)	R630-CC-DL 125833
Offline	Ingridents Solutions	Rasplijn 121426
Offline	Tirolpack Oostenrijk	BETA 720S - BETA 620 - BETA 1000 - R400-HOLAC
Offline	Polmlek Polen (eWON Groba eigendom!!!)	LAMBDA 150-S 125080 (Figurenstans)
Offline	Wijngaard Woerden	1) → Lambda-403 123450
Offline	Baackes en Heimes (Groba Eigendom 16-01-18)	Lambda-150HS 125437
Offline	Lesvigal Lesbos Greece	PCM-500 118765
Offline	Reserve_Ewon	auto created on 2017-07-05 06:49:13
Online	Kaas Pack Hoogeveen	Rasplijnen 1 en 2 (115305 + 103201)
Online	Total Food Australia	MHDM-520 S-C 121731
Online	BMI Jessen	2 x Rasplijn Holac-Urschel 123967
Online	Colruyt Halle Belgie	1) → Lambda 403 123053
Online	LE CENTURION France	1) → LAMBDA401 125608 Le Centurion
Online	Miekpól Polen	2) → Beta 300-SR 124639
Online	DOMINICI	Delta Transport systeem + RB-400
Online	Mondelez Namur Belgium	1) Alpha F520 123285
Online	BEGA CHEESE Australia 124494	3) 2) 124494 Alpha F-520 + Beta 300
Online	Heinrichsthaler Milchwerke Radeberg	Reibe linie L9 122696 (102601)
Online	BEGA CHEESE Australia 123990	123990 R-630_2-UR_2

1) Do you have  stand-alone machine(s) or  complete production lines?

2) What type of Groba machine/line do you have? Order number?

see Додаток а.....

3) How many shifts/hours per day does the machine/line function?

1 shift, 1-8 hours;

2 shifts, 8 -16 hours;

16-24 hours.

4) Can you easily find and access manuals for the machinery, when necessary?

All manuals are standing at the workshop

5) Do you measure process KPI's such as:

Machinery downtime;

OEE;

uptime, productivity;

output;

other, .....

How do you monitor the performance indicators?

By OEE equipment

Do you collect summaries/historical data? Are you able to share it?

We have some historic information of the machines.

6) How often does the machine downtime caused by mechanical and electrical problems occur?

Every day;

every week;

every 2 weeks;

every month;

every 3 month;

every half a year or less.

7) What kind of maintenance activities do you do according to the plan?

A-ware uses a maintenance plan of every 17 weeks. The machine is then planted out of production.

This is partly an inspection and partly maintenance.

How often?

8) What is the influence of operator's level on downtime and output in your case? The operator level has effect on the performance of the machine. How much, I can't say.

9) Is unplanned maintenance an issue for you?  Yes,  No.

• What is the most critical for you?

Repair costs,

production downtime,

spare parts delivery time,

labor costs due to machine downtime,

maintenance engineer availability,

other, .....

• Do you monitor or measure machinery maintenance costs  Yes,  No.  
and % of unplanned maintenance costs?  Yes,  No.

7) Would it be a benefit for your organization to be provided with historical data analysis on performance indicators and predictive maintenance service based on smart panel solution for your machinery?

This will certainly be an advantage. This will cause the downtime to go down. This will also reduce the cost of maintenance.

**Remarks:**

1) Do you have  stand-alone machine(s) or  complete production lines?

2) What type of Groba machine/line do you have? Order number?

...We have different type off machines from groba.....

3) How many shifts/hours per day does the machine/line function?

1 shift, 1-8 hours;

2 shifts, 8 -16 hours;

16-24 hours.

4) Can you easily find and access manuals for the machinery, when necessary?

...Yes it's possible to find what we need.....

5) Do you measure process KPI's such as:

Machinery downtime;

OEE;

uptime, productivity;

output;

other, we have a basic excel sheet white basic data, but not enough for a good KPI off steering.....

How do you monitor the performance indicators?

.....  
.....

Do you collect summaries/historical data? Are you able to share it?

.....

6) How often does the machine downtime caused by mechanical and electrical problems occur?

Every day;

every week;

every 2 weeks;

every month;

every 3 month;

every half a year or less.

7) What kind of maintenance activities do you do according to the plan?

.....preventive  
maintenance.....

How often?.....twice a  
year.....

8) What is the influence of operator's level on downtime and output in your  
case?.....very  
much.....

9) Is unplanned maintenance an issue for you?  Yes,  No.

• What is the most critical for you?

- Repair costs,
- production downtime,
- spare parts delivery time, from Groba!
- labor costs due to machine downtime,
- maintenance engineer availability,
- other, .....

• Do you monitor or measure machinery maintenance costs  Yes,  No.  
and % of unplanned maintenance costs?  Yes,  No.

7) Would it be a benefit for your organization to be provided with historical data  
analysis on performance indicators and predictive maintenance service based on  
smart panel solution for your machinery?

.....Yes it's very important to have a systems to measure and steering on  
this.....

**Remarks:**

Додаток 19: Customer Interview, Arnold van Opslaan A-ware

Maksym (M), Johan Willems (JW), Marc Meuwissen (MM), Arnold van Opslaan (A)

Introduction in Dutch

JW: So Maksym will ask questions now

M: So I guess at first, it is the most important to know If you somehow measure your OEE or productivity or which measures do you use in general?

A: Yeah, we measure, we have OEE system online, operator fills in what problems they have, or cortive team acts on that

JW: What is the cortvie team?

A: We have preventive maintenance team, every 17 weeks, half a year or year. Or we have a cortive team, all sort of things in 24 hours, just like that.

A: The operator fills in the OEE and says I have problem with that or not. That's our measurement how machine is working. It's vary of 70% or 80%, we want to go for 89% . We need all sort of things, Indutry 4.0, to measure the machine, maintenance work on a higher level, preventive maintenance working with a Fmakers and to look what is the problem with the machine, to take that out and make less problems.

MM: With the OEE measurement, is it fully automatically?

A: Yeah, we look at how much cheese we got out of the line? Actually you need to put cheese inside in the front, than we have the official OEE measurement, we only see how many cheese we product. There is a person at the end of the line and he says, okay this is the good one, good one, this one is wrong, than it goes out. It counts also what's going out. And we have on one line overall productivity of let's say 80% and there are some of 45%. Every day on the boards, every operator can see on the boards, what's the score of the line, so everything is tagged on global measuring. We want to have 70% at this moment, all the lines

MM: That's the target?

A: Yes, 70% is our target.

MM: And we were talking about measuring what's going in the line and out of the line so If something is happened is it registered automatically?

A: When the machine has about 3 minutes no production, that the operator must fill something in, he says, okay I must to change of foil, wax, or I have bad product, cheese, or we have technical issue and he does it on the special screen.

JW: And it is drop-box, not open questions?

A: No open questions, it is drop box

JW: And the operator can't skip this step, he needs to fill in all the root cause??

A: He must do the root-cause at the end, when he hasn't found anything he thinks that it its, than he has an escape, but he is being interviewed by team leader, because we want to have the answers, why the machine is not running.

M: Do you also do some sort of risk analysis, for example some parts are failing more often than the others?

A: That's the next step, every week we choose 5 lines out of 23, for small group activity, there are one person from technical, 3 person of product, quality manager and the production manager. And they talk every week about this 5 lines, what are the problems, what we had last week, what we must do, where we act on, what is the higher level of priority, like we have a lot o problems but we should skip that one and focus on that one. Every week we have small group activity of this 5 lines. This lines chosen, they are the most important one, 41 is high capacity line, 42 is special product line, but 62 is hasp line, also your line. Most problems with 62 are at this moment, the machine, the flopack(?), we must look further into that machine, to carry the efficiency higher, at this moment it is 51%, it must be 72. That's really low.

M:So do you also do preventive maintenance activities and how often?

A: Every 17 weeks the machine is going one inspection shift from 7am till 4pm. Then there are coming 2 technician of Groba and 2 person of Flowpacker and more of that, most of the time there are running, I think, 7 or 8 person on the rest line, from different companies and they do the maintenance on that machine, now we do the maintenance on experience. We have a lot of experience in house, you have a lot of experience in house, we talk about it and we do that. What we want to see is what access the machine do has, let's say that belt or that cylinder must be replaced because maybe we have a problem in the next year, than we are doing preventive maintenance. Now we are doing just visual inspection. Oh this looks bad, maybe. We want to be sure. That's our goal. That's why are fmakers are very important, what you can see in the fmaker what is the big problem of the machine and Industry 4.0, with sensors and sort of things, they are helping you a lot of that, because what machine wants to say - cylinder is not working well at this moment, it is working but not well, take some actions on your preventive maintenance.

M: Do you have from some other companies some activities related to OEE improvement or predictive maintenance?

A: When you see for Multivac, that is very big guy in the world of packing machines, they've made a metrics, This is the metrics of 5 years, in 5 years we need to see what must to be replaced or checked, every 17 weeks machine is going down, they look at it, they have package of items they put in, 17 weeks later we're going to look on that section of the machine, take some out, take some in.

JW: But hat's based on experience and life time? It's not with sensors.

A: Their new machines 4.1 are now built and sent into the market, we don't have them, food is running far behind in terms of Industry 4.0. When we buy a new machine, if the company has one - we buy, we buy it.

JW: So you see the value?

A: Definitely.

M: So for now no one can provide remote control?

A: No, because the machines we have from Groba, they don't have remote control, we can't look at it, we can't take any numbers out of it. Maybe some have PLCs, than we can. You must to have a look at it, you must analyze, but machines we have here are not that intelligent.

MM: We do especially now control systems, controlling of the machine and not measuring data

JW: We have some data being recorded, but it's not transformed into information, still needs to be analyzed.

M: The main measure for you is OEE, not downtime or output?

A: YEs, but downtime is measured in the OEE, mean time before failure is also. Some machines run 2 weeks without anything on it, but we have also machines working 30 minutes and they have a problem again.

M: But how often is the problem caused by the personal who works with the machine, not by some other factors?

A: It's different, depends on the line and the machine.

M: But in general you provide them with trainings and they have qualification to operate the machine?

A: Our operators they are all skilled to work with the machine, they are specialists. Product we bring on the machine sometimes is difficult. There is some B selection cheeses, too hard. The cheese is no on the market, not A selection but B selection, old cheese is very hard, sometimes too hard, that's why the machine gets broken. While young cheese, sometimes very young, than you have salty water still running out of it and then you have problems. The product is most of the time a big problem what the life time of the machine is.

JW: Yeah, that's also the experience of our service guys, they say it's either product, or personal or combination of both.

A: Yeah, true, so we have the cortive team here , 12-13 technicians working 24/7 and they must repair when smth is broken and when the repair is not done well you have a new problem, it occurs

2 weeks or 2 days or even 2 hours later. There are more influence, how the life time of the machine is, operator, the product, the technician, the life of the machine of course

JW: And you have a team to look at the problems and to look at the lines? Now the example was Flowpacker, but other example probably is the Groba machine, to improve, you contact the supplier or do it together?

A: Yeah, do it together, we have a lot of experience in house, so some things we can do by our own, but sometimes we need the experience of the supplier. Talking with each other and then coming to the solution. Because maybe the problem is on the other company we don't know, we only knows the problem here. Maybe you say there is a problem on the other company but we make such a solutions and the problem is gone. But talk with each other with facts, with modifications, with making better machines.

M: But in general, just theoretically you would prefer remote control from the side of the supplier or just regular manual inspections?

A: Both, because just from the remote control you can't see how the materials are, you can't see the shape of metal, wrong position of the knife from PLC.

JW: Not from PLC, but if it's occurred several times than you can add something.

A: Yeah, If the knife goes slowly and you can see it than you need a technician to find out why does it go slowly. You still need the experience of the technician. Because he knows exactly how the machine is working when he built it new.

M: Another question is on the same direction, is would you prefer something guaranteed by the supplier, such as guaranteed certain level of OEE, or certain level of uptime?

A: Not at this moment, not at this moment, it's something we want to have in the future. I can say to Groba, okay I want to have presentation(?) of 89%, I won't ask 100% because that's impossible, I have operators, I have technicians, I have products, but 89% over the world is exact number, but I can't ask it now. Because we can't do it. But in the future, maybe. When you are in the process industry, that is normal. When you have huge generators, standing in the field, making thousands of KW of energy for the city - 89%, 99% it is normal, If you are below it, you must pay it. SO the company is watching for it. But in the food, maybe in 5 years, or 10.

M: Also, talking about industry 4.0 capabilities, would you be interested in additional statistics and KPIs provided by the supplier or you would prefer just the data?

A: At the moment, we get the data from some of the suppliers and we analyse it, together with the company. But we can't read the language of the machine, that is the main problem, so we need the support of the company. Because they can read the numbers.

JW: And solutions like just that kind of data is represented on app?

A: That should be perfect. The cooling machine over here, we had an overview from the company every week, that was perfect. Now we have something to hold on, look that is the presentation of our machine, this hard numbers.

JW: But If you have the data real time in form of dashboards?

A: For the production manager it's very valuable, they want to have that, they look at the end of the day, what is my OEE, why?

M: Using it in combination with historical data it's possible to make more further conclusions, investigate root-causes, maybe at some point predict what happens.

A: Yeah

JW: The data app for us is very useful, because we learn our machines better.

A: Yes, both sides have benefits.

JW: We can see, that it has efficiency of 70% and the other company is running 85%, why? We can check, than we can advise. Maybe difficult product, maybe operators are not trained well.

A: Yeah, maybe it's too warm, I don't know, all kind of influence.

JW: And what's the policy with the data security?

A: Because in the food, it's not such a thing, we are standing very low on the range of getting data out of the machine and work with it. If the recipes are taken out, clients names are taken out. Technical things, I don't have any problem if you know the machinery information, how the



machine is working. We have possibility to go into the machine, you can call us, can we use the network, can we use number and then you can come in.

JW: But that is not controlled just 24/7?

A: No, but in the future, Weber and Hea(?) have continues data output of the machine , because they have higher level of data network. Every second the data is coming out of it. And our people have seen it in Germany and woow, what is happening here, oh, they can look at it.

JW: But probably within some rules?

A: This is the window we work. For the efficiency of the machine it is best to have data every second for one year or something.

M: And looking more further to the future, do you think it would be better for you to have every suppliers providing such a thing as predictive maintenance, or just few core suppliers providing service for the whole plant?

A: We have few suppliers here, Groba has pre-cutting, Multifac - packaging machines, Zerva - weight machines, Metal Toledo - metal inspection machines , so we have few companies working with as preferred suppliers.

JW: But for the whole line you have 4-5 companies providing same data but on their own way?

A: My manager says when there is one company who says we build the whole line from the beginning till the end, than he can come here and build all the machines. But no one does that, because Weber says to Multifac, I don't want you to have my information and opposite. And if you see the Mercedes, where 25 companies are making line, but one company has all the data and calls, says hello, you are not working, But in the food industry -no, maybe in 10-15 years, for now - nobody. Because now it's my machine - my information, so only I can work with it, so we need a lot of analyze and work of the company to do that for us. Because it's too much, we have 23 line standing here, it's too much for us to analyze of every machine every day.

JW: That's the benefits if suppliers can do the part of that job. I can imagine that Veber says to Multifac that they won't share the data, but what if it's the independent party, or under supervision of A-ware. But I can imagine they would be suspicious even then.

MM: As long as the supplier has own data for new machinery, asking parts of data you want to get from them, like we need to have this and this to do the analyses

A: No, at this moment we are looking what information we want to have. One company has this information, another one has different. A-ware is looking for that. We can say, that Groba we want to have a new machine - good luck. Now we say to everybody, we want to have a machine, and here are the specifications. All aspects, also this information, in future we want to say mean time to failure we want to have at certain level, we want to have preventive maintenance, for now it's open. For future we have demands what we want to see. But that's about working together and see how far we can go together. Because we can say - we want to have that, but the other company will say, yes, but we can't deliver it.

A: I was on the symposium and there was a company from Dordrecht who makes the engines for big boats , they have 350 ships over the world, every second they have data out of the ship, so they compare the data and can contact the captain. They are far-far further in getting information and analyzing, real time.

JW: Than you need to know what the limits are and normal working

A: Yeah, they are working together to get some information and do something with that information?

M: So what you mean is that it's becoming new standard within the industry?

A: Yes

MM: Talking about the food industry, the boundaries around all the machines are limiting the cooperation?

A: The thing is that now some companies take the door a little bit open, talk with each other, how can we serve the company to get the information together in one document or as real time. Only few companies do that at the moment. It's new in the food, but not in the industry

JW: Maybe also the manuals can be provided in the system like that? How do you do it now, they are on the shelf, or?

A: They are standing by technicians, because they need them for the information. ANd our operators get the course how to use the machine. We have a teacher here when we get the machine. But in most of the cases it's the basic. Also the A-ware has this small group activity, 5 lines every week, and you see that learning is going better. How we do it, call the company to learn with the machine Everyone can use the start button, but when something is happen, what to do in that case. We have example, once in the 4th month, someone from Veber in the house is teaching operators how to use the slicer, costs us a lot of money, but we see the failures going down.

M: So you see the correlation between training of staff and amount of failures?

A: Absolutely

JW: So you see, A-ware is willing to pay because they see the benefit of better OEE and better production

MM: And OEE measurement can also tell the failure is due to operators not understanding the machine well or anything else

JW: And you might also see that OEE for the morning shift is 80% and for the night shift decreased to 70% and then you are analyzing and mostly it is the fault of the operator

A: For the group activity we say go and look if your operator well trained or they don't want to work. We have a lot of Polish operators, nothing against them but we just have a lot of them, we have some moments that they stand one day at the machine and we say now you are experienced and can use the machine. All this sort of information is coming from OEE. Every time the operator says something is bad, nothing is bad here, we just must to look for the ways how to improve . There is always way for improvements.

JW: Do you see a lot of switching of operators?

A: We have 400 operators in a week, and they are also leaving and coming, many of them stay 3 month and then they need to go back to Poland, some of the just say that it's not my work.

MM: Is it like that operator A is always on that line?

A: No, they are changing that also

JW: When we install new machine, all the operators and technicians got the lessons from our service-engineer but after 2 month than it's your person brings the knowledge to the new ones?

A: Yes

JW: But comparing to our service, what is then the knowledge of your teacher? Because the example you just have mentioned that If there is red button they should call

A: But that's the basics

JW: It's not about the machines or it's not about the recopies, in most of the cases it is how they use machine, it's difficult to measure If they are running recepie for young cheese but produce old cheese.

A: We can't see that, but If the inexperienced operator has 40-50% productivity and the night shift has 80%, the question occurs - why? And then we go and look at it. Is it because he normally works on the other machine or something else. SO he needs some lesson to learn this machine. And they must do some sort of final examine with a questions how to use the machine.

JW: And now in this case Groba service engineers are here on the regular basis.

A: Also asking your technician, why does the machine acts like that, If it supposed to act like that, and they talk, that is very important.

MM: Exams, that they know the machine, is it sort of test you arrange here?

A: Yes, it is the test, that the operators are on the same level.

A: That's also with a technician, we have a new machine and they must learn the machine, now the technician must go to the companies, learn the machine technical, they must learn inside, what is going on inside. That is a new way of A-ware doing that.

JW: Do you registrate all parts being changed, all the modifications for that, do you have a system?

A: Yeah, we have the history of the machine.

JW: And are you willing to share that?

A: Yes, technicians can share that

JW: We know what we do, but we don't know what you do

A: When we do maintenance in front, when we have some specific problem, we call the company and say we want to look at it at preventive maintenance once in 17 weeks, or technicians are coming here and we talk to them If they can have a look and give a feedback. That is feedback on technical level or company level.

JW: Now it's Just with calling?

A: YEah, calling or emailing

JW: Nut are there options to share it on a paper, like digital? Also for the minor changes. Like we change the belt every 9 weeks, and someone changes it once a year. We can see that and question why

A: That is useful information for your company as well

JW: Now we just have the part of the information. And for the unplanned maintenance you have the team but for Groba machines, how is it?

A: Sometimes we call Groba, but that's sometimes. But we have robots, and if they break we have a problem than we call roboback, we pay a lot of money for it but they are here in one hour. That's part of our contract. If Groba line falls down we can use one of the other lines, because we have multiple the same lines.

M: So downtime is not that much critical for you? If there is huge downtime you can just switch to one of the other lines?

JW: You have the flexibility to switch?

A: Yes, we do, but slicer is something else, we can do that, there is an escape. We need a lot of hands for that, so we can keep having the production, maybe at 50% or 60% but we can. When this one here (showing) shutting down - the whole plant here is shutting down.\

JW: So that machine is more critical in you line?

A: Yeah. We have storage, driving grades all day long, when it fails we have major problem, we can't take product in or out, that company is sitting in Portugal, they are calling, look at it, that is the problem.

JW: And it is all the time software related or sensors probably?

A: No, I think 50-70% software and operating

JW: Also operating?

A: Yes, taking the order not completely out or something.

A: That's the difference between Groba machine and 2 machines standing behind. But still an important machine, part of our production line and we have also the same ???station level in Groba as Multifac or other companies, for the future 89%, go.

JW: So any other questions?

M: I think I am done, thank you very much.

A: Welcome.

Додаток 20: Interview Vepo cheese:

Maksym (M), Johan Willems (JW), Marc Meuwissen (MM), Hugo van Put(H), Rob Riesink (R).

Introduction in Dutch

M: In the survey you say that you have a basic excel sheet with data but not enough for good KPI steering. Can you tell more specific what do you put into excel, which data and how do you measure it?

H: Than we are talking about OEE. Rob makes the basic data every week and then he is looking how many orders, how many kilos, which line and then he is calculating OEE, together we put it in our ES and then it looks like this (showing the file on the screen) , we are making graphics from it, on the headlines we can see what is happening there with a data we have, but it is not enough data to make a root cause analysis , to see which line is standing still, for how many minutes, what is the root-cause from that and we can switch over to making performance team or something like that

MM: But your ES is an overview over the whole line and it's not specified like this is my Groba machine, this is my slicer, this is an overview over complete line?

H: Hopefully you can see if it's going better or worse and then we can act on it

M: So basically it is based on output, on kilos?

R: No, on packaging

JW: And If you see, the red line is the target, 60%?

H+R: Yes

JW: And the green line?

H: This is trend

JW: And the blue one?

H: the last year, 2017. We can see that if it's going upside down

R: But if we have a major change we make a note to know that there we did this and there we did that. But it is for me to get something in my hand for people downstairs, but it's too small, too easy, that is an overview and the line is approximately 25 meters long and yeah where? That's not enough. IF want to get to this question with them about this I need to know specified that it is this machine. But now it is one big black box. That's why the background is black :)

MM: The registration is for the complete line and then look to the weekly based numbers from the line, do you separate them or it is just for this week had such a result?

H: No. We talked about it with your side at the beginning of the year, we want to have more data from the line itself. 4 weeks ago Rob and I we looked at the sheets, what we can do about the line itself, then we said maybe we can go deeper in it, that's what we want in future in the system. Because now too many hours every week and we don't have enough information on that. Then we put one smth(?) on the line and we make this data sheet and they write it down, every stop of the line and then they write down on which part of the line is it and how many minutes, 10 times a minute = 10 minutes. Normally when you ask operator - he says perfect, how can it go perfect. Because they are not calling for one minute, but it's happening . We want to know where are we loosing time at this plant. Is it because of re-building or because of some failure. Than we make a sheet and from that we make an analysis (showing on the screen). You can see this part of the line, frequency and time.

MM: This is all manual? Time registration is also manual?

JW: Time consuming job.

R: Yes, everything is manual, it is block hanging in the digital block, but still it's all manual. On that lines (showing) this correct, what we are seeing here, but this is just on that lines

MM: just an overview?

H: Yes, that's what we want to discuss with Groba, with Weber, we want to get more information from our line, that we can see it every day. Press on the button and see. And hopefully to see more.

JW: Now you see the time it occurs? And the blue one?

H: Frequency

JW: Planned time is for example batch switch or foil switch or smth and the unplanned time is more the machine failure

R: Yes, and then we have frequency, here ( showing), we have 125 minutes and the frequency is 25 times, 130 minutes and frequency now is 60, 60 times we are standing still and total unplanned time than is this (showing)

JW: And do you also know the root-cause of this unplanned?

R: No, this is manual

H: First we want to know on which machine to focus.

MM: That's doesn't make sense to put any effort into the one below

H: Yeah, (showing) I think Robin likes this one, always when he is coming "Groba is not performing" but as you can see Groba is not a big issue at the moment, you made a big steps there, now we can see it. We can see that it's more here and there. Now we have robopacker(?), they have been standing there for 2 days, we made a lot of small changes. For example sensor is not seeing the tray, now it gives it out of a tray, the tray on the same position , tray pushes in and .... , 2 minutes

MM: You were already giving some information, you see here that it's very general, what you can bring

R: We did it just 2 weeks, that is the result of 2 weeks, but it costs me one personal day on the line and it's costs me a lot of time, and Hugo also a lot of time to put it in one, all together.

H: In this case every day at 8 o'clock, what's happening yesterday, better or worse than the day before. On what should we be focusing.

M: But it helps you to figure out on which machines from the line to put more attention?

JW: And then when you can see that it is on the slicer you can see what are the root causes

H: Yeah, then we are going deep, that we are concern what is happening there?

JW: Also manually registered?

H: What we have , If the machine is standing still on the robot, waiting on the slicer or operator opens the door 10 times a day, or gives 10 times a failure because the cheese is not correctly positioned

M: But mostly there are relatively small downtimes which give big amount in total? Sum of many little downtimes?

H: In this example 4 days 15 hours

MM: With a manual registration you are not able to count all the small downtimes? You know theoretically from the OEE, that a lot of small stops are the biggest performance loss. The bigger once you see them, you notice them and you know what's happening.

H: It's completely crush that they are all standing still, that half a minute, a minute every day, not once or two time, but 20-40 times. Normally a lot of companies don't register below 3 minutes but in our case it should be very important.

R: We lose our time in here in a lot of the small stops

H: We can actually consider that it is good that we are looking at the small stops. We don't like it but it's happening.

M: But also you say that influence of operators on the downtime is pretty valuable?

H: When the operator or the mechanical guy is not trained well, not knowing what he should be doing, it's pretty much influencing.

M: But do you have big retention of operators, do they change often?

R: No, the crew we have here(on the exempld line) is one guy standing here from the beginning, he saw the Groba coming in, even he build the whole line with the technicians, the other guy he came half a year later, when we were starting 2 shifts on that line. And now we have 2 people again, who are we training under supervision, to be the operator of that line again, so we have more people who are able to stand over there. This week what we see here, my crew was experience one. The idea was that what you see here that it is really happening. And at the holiday time it will be even more worse.

M: So usually you have same people standing on the same line?

JW: Experienced operators

R: Yeah, experience operator and experienced crew. On that other lines that has to give me the numbers what we need to deliver our clients.

JW: Probably you haven't measured the difference between morning/evening shift?

H: At the moment - not. That's our starting point. And it's not good for people to see that, to put a focus on that. First it just on the lines.

JW: Depends on customers, yeah, somewhere a lot of new faces every time. And the training is very important thing?

H: Yes, I think it is very important, but also Vepo is changing, I think 4 years back no one did this. We make this thing, and then we close this one and we know some things and we show them this, also to technical guys and when we show them this ( means statistics on the screen) it's like Wow, big numbers . Total time is pretty new for them. They know that there are small stops, but not amount .

MM" Yes, because it's telling when you don't have this stops at Thursday night, you Finish Friday earlier.

R: That's the thing I use, all the minutes are Friday evening. And If you say it like that - they know. But the next question is what are we going to do for that?

M: About the maintenance, you do preventive maintenance every half a year? Is it from your side, or?

H: Also with Groba, inspection from their side. Important to do it together

R: Same for the other suppliers . That the whole line is being inspected together.

JW: And unplanned stops on the machine, do you have a summary of all the machines, for example Groba machines?

H: We are starting on system to write it down, than we can see how many times are we standing still, starting with that.

JW: Also with a root-causes, that something is broken?

H: The mechanical guy is writing down If it is operator not working or something else.

JW: And when Groba comes here with a maintenance?

H: Yes, we share the information

M: Oh, that is something I was looking for.

R: Technical guys are looking at it on the table and never writing down. They hear it, but problem is already solved, so no registration. And the whole issue is that if you know that bearing is going down in half a year, in 5.5 month you change it , that's the ultimate goal, but we are far from that yet.

M: So you don't have any other suppliers providing anything connected to preventive maintenance or OEE?

MM: The other group in the line? Does it have signals for measuring? At Groba we don't have it at the moment.

H: They are also working on system what we can improve, there is some data there, for us it's not easy to get access to it.

JW: There is a lot of data in the machine but no information.

H: Well, Weber can get it out with special program , they can rebuild it, but not available for us at the moment.

R: If we are asking we can see something, at the machine we can see log files, but not complete data, every month or year.

JW: Maybe just raw data, it's not information

R: It says you nothing.

JW: For example you want a dashboard on your panel and see?

R: Yes, that's all what you need. No more. And for them it is also not important what's all behind, they should know that we are standing on that specified point, that's it.

H: The problem that in this case, we can do it with Groba, go deeper, they need more data from network.

M: So basically, in future you will prefer the suppliers to provide you the data in form of graphics, dashboards and so on, or in combination with inspective maintenance as well?

H: In future, I would like to make it with Groba, with their machines, to get more data from that and for example that we are sitting every half a year, what is happening with that line, what can be better, what we can learn from each other and then we look at the data, that's what I like the most. This is happening the last year, what are the new things we can learn. If it's going good maybe once a half a year, If not -every week, every month. Or you tell us, we can do better there.

R: What is also big issue it's going down small step by small step, and you don't even realize. And before you realize it is month gone, two month gone . It is not going the way we wanted. And if you go and talk with your operator that that is for month, they give you as an answer why you didn't notice that? And they find it already quiet normal. That is not what we want, we want high performance of course.

M: So, if potentially in future your suppliers will be able to offer you certain level of performance of the machines? How about that?

R: Yes, I like it , because for example Groba has the knowledge of their machines, so when we share the data from that machine, it helps us, we can focus on production, Groba can focus on their machines and we can learn how can we do better.

M: But then the line consist of machines of different supplier, will they all be able to cooperate in terms of sharing the data?

H: I think it will be good sharing the data, on overall platform, that we can see all the data on the line, but when go to machine of Groba, we should be talking with Groba.

MM: And there is of course another opportunity, we invite here company who can help us to make counters on the line, what I mean is that that system can see if your line is turning and if it stops and is it Gropa, or Multivac etc.

R: Yeah, If it is Groba I go to the machine and look at that, If it is Weber we go to their side, but now we know nothing.

M: But from the side of your company you don't have problems in terms of sharing technical data?

H: it's not rocket science, sharing data is possible. Level of people you are not sharing, technical planning you are not sharing. Machinery data can be shared.

MM: It's more than added value cooperating together, to improve the system. TO Groba it is an opportunity to improve the machines.

H: Yes, we can buy in future better machines.

R: We supposed to have partnership, not supplier customer relationship, partnership - we help each other , you have the data, you have better machines.

JW: And the benefit, If we registrate your machine, KPI's like that and If we also registrate other customers, we can see Vepo is running on OEE of 50% and our machine can perform on 80%.

H: yes, last year you could see on Groba machine, lots of problems with foil and we make steps, you can see it on the machine.

MM: we see numbers, and based on numbers you can make decision.

H: If we focus on Groba, 5 years ago it was like that (showing)

M: With historical data it is also possible to predict when certain part is going to fail

R: That's important, someone (?) stayed for a week and made programs for 4 different type of cheese, and the problems were solved more or less.

JW: And the operators are well trained, so.

H: Operator also see, that they are working on my problem , they listen to what I say.

M: Also, do you think it will be useful for the operator to have some real time data about the machine condition?

R: Of course, the earlier they recognize, the earlier I can know it .

H: We can also go to line, to see what is happening here. We can see it home, call at 10, what is happening here.

JW: In the survey you said that unplanned maintenance is an issue for us, the most critical was the production downtime and spare parts delivery.

H: Always, and yes, it is a big issue for us, and spare parts delivery from Groba.

JW: because you have several times a year you order spare parts

H: But 6 weeks it's special, always longer or different.



JW: From spare parts list?

H: Yes

JW: And do you have spare parts on stock?

H: Yes, from the stock. And because the delivery from Groba is very bad we go to our supplier, it's bad and very expensive. We look around, normally I prefer part of Groba, if they cost more - okay, but when I call and have them in 1-2 weeks.

JW: Can you see the difference between parts?

H: Special parts it's even worse,

JW: Yes, because they should be manufactured.

MM: Most of parts have to be manufactured, because we don't have a lot of stock. But it's good to have such a feedback.

M: I keep looking to the future a bit, do you think it will be somehow beneficial If in the same app where you can see the performance of the machine, you can also see your stock and place delivery?

H: I think it's good to have it, but performance is the most important thing . I like to see it actual and order it, it's always good, but it's not a focus .

H: Are you working on OEE software, is there anything in progress?

JW: We are currently investigating the market and our customers, what the needs are? How we can help our customers. We are not working on technical solutions. Our partner is working on the technical part, we will work this way together.

JW: What information for you is the most important?

H: All information that's possible, when I say okay, I want that and it's possible - we make a step.

R: The first thing I want to know, is how many times they open doors, they have to correct Groba, If you see that cheese is coming out after defoil machine, because it didn't pick the block - that's what I want to know. Then I come there and can see what is wrong. And of course it will be beautiful if we can oversee the whole line, but it is number 100, we have to start with step number 1. Than I have something in my hands.

H: We can also talk to each other or we call Groba, If we don't know - you help us. Saves us a lot of time

JW: And the basic information is on the touch screen

H: Yes, something like that.

MM: But as you can see it's very basic, and the next step that you need is looking at what possible, automatic registration, maybe selection or operator - which unit and so on,.

R: Then you can easily get it out of the machine and get it online.

MM: You can see that it is very basic, causes a lot of time but you get a lot of information. Registration is difficult, but only with the information from the last week, you see where to put your focus .

H: It also can help your customers, to help them to give the first step. Should be step by step, if we have more information we can learn more or the future system and something happening. Otherwise we only keep it on paper.

JW: That's the reason why Mark now will be the project leader, if we don't make the project of it it won't get the attention. Now we need to figure out what kind of level, what are the needs.

H: We don't start learning - we don't start walking

M: How many of the machines have PLC?

H: All of them

JW: Is cyber security an issue for your company?

H+R: Yes, we have to get in discussion with our IT people . If we want to make the step further, they should go there with us. They should have find a way how to protect VEPO against the cybercrime.

M: Do you make some measurements like lifetime of the machine?

H: Not measurements, we maintenance for the life time. For example fvls(??) We talk about also Groba air cylinders, not only change them when they are broken, because fvls make so many open close, it's going worse and worse, than it becomes a failure. Now we can improve that. Some machine we are changing now, are machine we are changing all.

M: With more historical data it will be possible to predict

MM: Predictive maintenance, are there already machines here collecting information to plan when you have to replace parts? That you receive from the machine information?

H: No, time based, inspections.

MM: The line we are talking is line 12?

H: Yes, the biggest line, we can improve there the most.

JW: There are different type of cheese?

R: Can be all the possibilities what you want. Different suppliers, types, measurements.

M: Thank you.

Додаток 21: Canvas business model, current situation

<p>Key Partners</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPIE-NL</li> <li>• KUKA</li> <li>• Stemmer</li> <li>• Mertens metal technick</li> <li>• Others: laser cutting, drilling, milling</li> </ul>	<p>Key activities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cheese processing solutions</li> <li>• Spare parts sales</li> <li>• Solving problems of customers</li> </ul>	<p>Value Proposition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selling cheese processing machinery</li> <li>• Inspection and repairs</li> <li>• Installation</li> <li>• Knowledge of cheese cutting: 40 years of experience</li> <li>• Special cheese cutting machines</li> </ul>	<p>Customer Relationships</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sales managers visits</li> <li>• Communication with the regional agents</li> </ul>	<p>Customer segments</p> <p>Multiple segmentation types</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• By size</li> <li>• By type of cheese processed</li> <li>• By type of machinery used</li> </ul>
<p>Key Resources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Employees (engineers, sales, office, technicians)</li> <li>• Cheese processing machinery</li> <li>• Spare parts</li> <li>• Engineering experience</li> </ul>		<p>Channels</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sales department</li> <li>• Agents network</li> <li>• Newsletter</li> <li>• Trade Fairs</li> </ul>		
<p>Cost Structure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixed costs (salaries, rent)</li> <li>• Variable costs (Purchasing parts, outsourced activities)</li> </ul>			<p>Revenue streams</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenues from machinery sold</li> <li>• Revenues from spare parts sales</li> <li>• Revenue from maintenance and inspections</li> </ul>	