

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

НАВЧАЛЬНО–НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем

Пояснювальна записка

до магістерської роботи на
ступінь вищої освіти магістр

на тему: **«РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ЗАМОВНИКА»**

Виконав: студент 6 курсу, групи ІСДМ–61
спеціальності

126 Інформаційні системи та технології

(шифр і назва спеціальності)

Завацький В. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник Сторчак К. П.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра Інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем

Ступінь вищої освіти - «Магістр»

Спеціальність - 126 «Інформаційні системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного
забезпечення

автоматизованих систем

К.П. Сторчак

" ___ " 20__ року

ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Завацькому Владиславу Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника»

Керівник роботи Сторчак К. П., доктор технічних наук, професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від " ___ " 2022 року №__.

2. Строк подання студентом роботи 12.01.2023

3. Вихідні дані до роботи:

Інформаційна система автоматизації бізнес-процесів

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1 Дослідження актуальності використання інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів;

4.2 Аналіз програмного забезпечення BPMN 2.0 для створення бізнес-процесів;

4.3 Результати виконаної роботи та висновки.

5. Перелік графічного матеріалу.

5.1 Мета і завдання роботи

5.2 Рівень ERP

5.3 Рівень MES

5.4 Рівень DCS

5.5 Автоматизація бізнес-процесів

5.6 Категорії бізнес-процесів

5.7 Основні показники оцінки ефективності бізнес-процесів

5.8 Розрахунок витрат на впровадження збалансований механізм управління бізнес-процесами

5.9 Ключові показники ефективності підприємства

5.10 BPMN 2.0 – автоматизований процес транспортування закордонних легкових автомобілів

5.11 Продовження програми BPMN 2.0

5.12 Продовження програми BPMN 2.0

5.13 Висновок

5.14 Апробація

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір науково-технічної літератури	26.09.22-06.10.22	Виконано
2	Підприємство як об'єкт автоматизації	15.10.22-21.10.22	Виконано
3	Розробка інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів	23.10.22-03.11.22	Виконано
4	Автоматизація бізнес-процесів	06.11.22-11.11.22	Виконано
5	Категорії бізнес-процесів	12.11.22-15.11.22	Виконано
6	Основні показники оцінки ефективності бізнес-процесів	21.11.22-29.11.22	Виконано
7	Розробка обов'язкових демонстраційних матеріалів	02.12.22-08.12.22	Виконано
8	Вигоди впровадження автоматизованої системи управління бізнес-процесів для ефективності надання послуг замовника	10.12.22-14.12.22	Виконано
9	Вступ, висновки, реферат	15.12.22-17.12.22	Виконано
10	Розробка обов'язкових демонстраційних матеріалів	20.12.22-22.12.22	Виконано
11	Попередній захист роботи	26.12.22	Виконано
12	Подання роботи в деканат	12.01.23	Виконано

Студент

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Завацький В. О.

_____ (прізвище та ініціали)

Сторчак К. П.

_____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПІДПРИЄМСТВО ЯК ОБ'ЄКТ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	7
1.1. Рівень ERP.....	7
1.2. Рівень MES.....	12
1.3. Рівень DCS.....	17
1.4. Інформаційна система.....	20
1.5. Інформаційне обстеження підприємства.....	24
2. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	28
3. АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	37
3.1. Актуальні сервіси для автоматизації бізнес процесів.....	40
4. КАТЕГОРІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	45
5. ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС- ПРОЦЕСІВ.....	50
5.1. Оцінка ефективності бізнес-процесів за допомогою системи збалансованих показників.....	53
6. ВИГОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ЗАМОВНИКА.....	65
ВИСНОВКИ.....	74
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	76
Додаток 1.....	77

РЕФЕРАТ

Текстова частина магістерської роботи: 78 с., 34 рис., 15 джерел

АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ЗАМОВНИКА, ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ, ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ ЗБАЛАНСОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ, VRMN 2.0.

Об`єкт дослідження – автоматизація бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника.

Предмет дослідження – ефективність надання послуг замовника.

Мета роботи – розробка програми для автоматизації процесів транспортування закордонних легкових автомобілів.

Наукова новизна одержаних результатів: розроблено інформаційну систему для автоматизації процесів транспортування закордонних легкових автомобілів, що дозволило заощадити час і гроші на найм нових співробітників велика вигода від використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій на підприємствах.

В даній магістерській роботі була розроблена інформаційну систему для автоматизації процесів транспортування закордонних легкових автомобілів, щоб заощадити час і гроші на найм нових співробітників.

Інформаційна система своєчасно подає органам управління необхідну і достатню інформацію для прийняття рішень, якість яких забезпечує високоефективну діяльність об'єкта управління та його підрозділів. Це дає змогу сформулювати деякі загальні принципи побудови інтегрованих автоматизованих систем управління підприємствами (ІАСУ).

ВСТУП

Перехід до ринкової економіки, зміна звичного зовнішнього середовища вимагають нових підходів до управління підприємством. Для успішного ведення бізнесу керівництву підприємства необхідно приймати оперативні рішення з управління, ефективність яких залежить від повноти інформації, кваліфікації персоналу та можливості розв'язання різних задач в автоматизованих чи автоматичних системах різного рівня та призначення.

Основу економіки будь-якої держави складають підприємства, вони визначають ділову активність економіки, забезпечують зайнятість населення, формують через податкову систему бюджет країни. Підприємства прагнуть задовольнити вимоги споживачів продукції, робіт або послуг, ефективно використовувати виробничі ресурси. Для успішної економічної діяльності підприємства розробляють стратегію і тактику поведінки на ринку, забезпечують конкурентоспроможність продукції, робіт і послуг, підтримують свій імідж та ділову репутацію, постійно вдосконалюють організацію виробництва, праці та управління; використовують новітні досягнення науки і техніки в розробці інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника.

Своєчасність інтеграційних процесів на підприємстві зумовлена такими чинниками як:

- підвищення ефективності виробництва можливе тільки на основі об'єктивної картини технічних і технологічних параметрів;
- існуючі інформаційні та організаційні бар'єри між управлінськими і технологічними рівнями підприємства призводять до блокування важливої для аналізу діяльності підприємства інформації, а також різко знижують оперативність ухвалення управлінських рішень;
- ринок засобів і систем автоматизації пропонує всі необхідні компоненти для здійснення комплексної інтеграції, тобто для побудови "Інтегрованої автоматизованої системи управління" (ІАСУ).

1. ПІДПРИЄМСТВО ЯК ОБ'ЄКТ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Завдання планування та ефективного управління підприємствами - одна з основних областей застосування інформаційних технологій, які є базою автоматизованих систем управління (АСУ).

АСУ може бути представлена у вигляді сукупності автоматизованих систем взаємодіючих рівнів, умовно названих «управління підприємством» (рівень ERP), «управління виробництвом» (рівень MES), і «управління технологічними процесами і устаткуванням» (рівень DCS).

1.1 Рівень ERP

ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning System – система планування ресурсів підприємства) призначена для автоматизації обліку й керування. Зазвичай структура ERP-систем будується за модульним принципом, у результаті охоплюючи всі ключові процеси діяльності компанії.



Рисунок 1.1 - ERP-система

POS-система (POS – Point of Sale) – це програмно-апаратний комплекс, що функціонує на базі фіскального реєстратора; за POS-системою закріплений типовий набір касових функцій: облік і відпуск товару, прийом і видача грошей, анулювання факту покупки тощо. Зазвичай складовими частинами POS-системи є POS-комп'ютер, POS-монітор, чековий принтер, фіскальний реєстратор, POS-клавіатура, дисплей покупця, грошовий ящик тощо.



Рисунок 1.2 - POS-система

CRM-системи (Customer Relationship Management, або управління відносинами з клієнтами) призначені для оптимізації бізнес-процесів із взаємодії з потенційними та наявними клієнтами та постачальниками. Може включати в себе як різноманітні програми лояльності для покупців, так і організацію роботи з постачальниками.

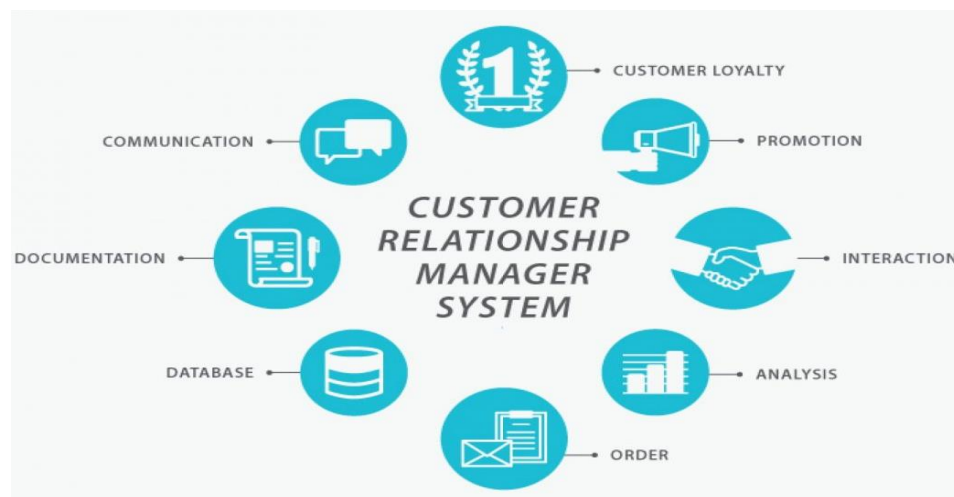


Рисунок 1.3 - CRM-система

MRP (англ. Material Requirements Planning) – це система планування виробництва, планування та управління запасами, що використовується для управління виробничими процесами. Система MRP призначена для одночасного досягнення трьох цілей:

- Забезпечити наявність сировини для виробництва та товарів для покупців.
- Підтримати мінімально можливий рівень сировини та товарів у магазині.
- Спланувати виробничі заходи, графіки доставки та закупівлі.

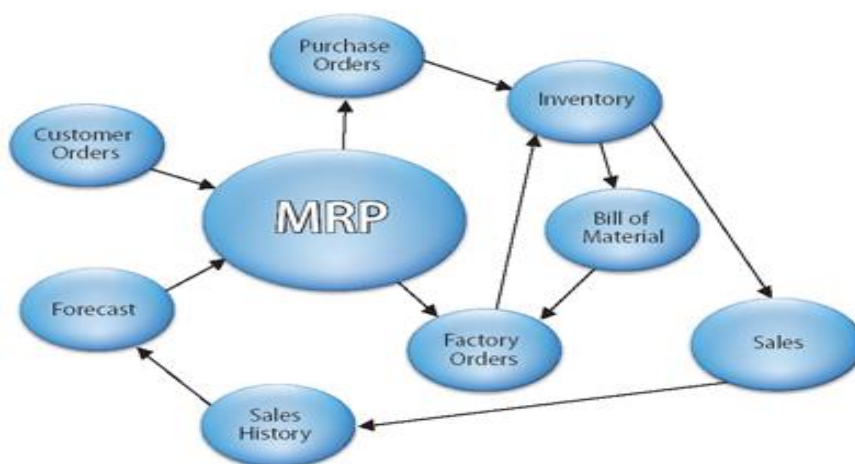


Рисунок 1.4 - MRP-система

HRM (від англ. Human Resource Management) – це система для автоматизації основних функцій управління персоналом та ведення кадрового обліку.



Рисунок 1.5 - HRM-система

FRM (від англ. Finance Resource Management) – управління розподілом та обліком фінансових ресурсів між різними суб'єктами фінансової системи і всередині них, діяльність із залучення та ефективності використання фінансових ресурсів.



Рисунок 1.6 - FRM-система

ВІ (від англ. Business intelligence) – це система для збирання, зберігання, систематизації та аналізу даних, що утворюються під час діяльності організації. Метою business intelligence є підтримка ухвалення найкращих управлінських рішень.



Рисунок 1.7 - ВІ-система

Один модуль програмного забезпечення може поєднувати в собі кілька складових ERP-системи, зазвичай на практиці так і відбувається. Проте що більше функцій буде зав'язано на одну систему, то більш «неповороткою» вона стає та зменшується її відмовостійкість, що, наприклад, при виході з ладу однієї ланки може призвести до зупинки роботи всієї ERP[1].

Управління виробничим підприємством - унікальне комплексне рішення для управління бізнесом, розроблене відповідно до концепції ERP (Enterprise Resource Planning - управління ресурсами підприємства).

Управління виробничим підприємством в даний час є найбільш поширеною в Україні системою ERP-класу. За 10 років прикладне рішення встановлено більш ніж в півтора тисячах підприємств. В найбільших впроваджених в Україні автоматизовано до 1000 робочих місць. При автоматизації малих і середніх виробничих підприємств зазвичай автоматизується 10-20 робочих місць.

Автоматизація бізнес-процесів та фінансової діяльності підвищує ефективність управління підприємством, покращує умови проведення внутрішнього і зовнішнього аудиту, сприяє зростанню інвестиційної привабливості компанії. Управління виробничим підприємством дозволяє побудувати систему інформаційно-аналітичної, методичної та інструментальної підтримки керівництва підприємства у досягненні поставлених цілей[2].

Класичні ERP-системи, на відміну від так званого програмного забезпечення «в коробці», належать до категорії «важких» замовних програмних продуктів — їхній вибір, придбання і впровадження зазвичай вимагають ретельного планування в рамках тривалого проекту з участю партнерської компанії — постачальника або консультанта. Оскільки корпоративні інформаційні системи будуються за модульним принципом, замовник часто купує не повний спектр модулів, а обмежений їхній комплект. У ході впровадження проектна команда зазвичай протягом декількох місяців (до року) здійснює налаштування модулів, що поставляються.

1.2 Рівень MES

MES (від англ. Manufacturing execution system, система управління виробничими процесами) - спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції в рамках якого-небудь виробництва. MES-системи належать до класу систем управління рівня цеху, але можуть використовуватися і для інтегрованого управління виробництвом на підприємстві в цілому.

Міжнародна асоціація виробників і користувачів систем управління виробництвом (MESA International) визначила в 1994 році модель MESA-11, а в 2004 році модель c-MES, які доповнюють моделі і стандарти управління виробництвом і виробничою діяльністю, що сформувалися за останні десятиліття:

- Стандарт ISA-95, «Інтеграція систем управління підприємством і технологічним процесом» («Enterprise-Control System Integration»), який визначає єдиний інтерфейс взаємодії рівнів управління виробництвом і компанією і робочі процеси виробничої діяльності окремого підприємства.
- Стандарт ISA-88, «Управління періодичним виробництвом» («Batch Control»), який визначає технології управління періодичним виробництвом, ієрархію рецептур, виробничі дані.
- Open Applications Group, OAG: некомерційне промислове співтовариство, що має своєю метою просування концепції функціональної сумісності між бізнес-додатками і розробку стандартів бізнес-мов для досягнення зазначеної мети.
- Модель процесів ланцюжка поставок (Supply-Chain Operations Reference, SCOR): референтна модель для управління процесами ланцюжка поставок, що зв'язує діяльність постачальника і замовника.

Модель SCOR описує бізнес-процеси для всіх фаз виконання вимог замовника. Розділ SCOR «Виготовлення» («Make») присвячений, в основному, виробництву[3].

Хоча модель MESA-11 розвивалася з плином часу, ці початкові 11 основних функцій забезпечують основу для роботи практично будь-якого типу підприємства і є невід'ємною частиною сучасних систем управління виробництвом. Вони є:

- Розподіл і стан ресурсів: використовуйте дані в режимі реального часу для відстеження й аналізу стану ресурсів, включно з машинами, матеріалами та робочою силою, для внесення коригувань у розподіл.
- Операції/детальне планування: Оптимізація продуктивності за рахунок планування, вибору часу і послідовності дій на основі пріоритетів і ресурсів.
- Диспетчеризація виробничих одиниць: керуйте потоком виробничих даних у режимі реального часу, щоб легко вносити швидкі розрахункові коригування в диспетчеризацію виробництва.
- Управління документами: Керуйте документами і поширюйте їх, включно з робочими інструкціями, кресленнями, стандартними робочими процедурами, записами партій і багатьом іншим, щоб вони були доступні та редагувалися.
- Збір та отримання даних. Відстежуйте і збирайте дані про процеси, матеріали та операції в режимі реального часу і використовуйте їх для ухвалення кращих рішень і підвищення ефективності.
- Управління трудовими ресурсами: відстежуйте графіки, кваліфікації та повноваження працівників, щоб оптимізувати управління трудовими ресурсами з меншими витратами часу і ресурсів з боку керівництва.
- Управління якістю: відстежуйте відхилення і винятки щодо якості для поліпшення управління контролем якості та документування.

- **Управління процесами:** Керуйте всім виробничим процесом від випуску замовлення до готової продукції. Отримайте уявлення про вузькі місця і точки, що впливають на якість, і створіть повну простежуваність виробництва.
- **Управління технічним обслуговуванням:** використовуйте дані вашої MES для виявлення потенційних проблем з обладнанням до їхнього виникнення та корегуйте графіки обслуговування обладнання, інструментів і машин, щоб скоротити час простою та підвищити ефективність.
- **Відстеження продуктів і генеалогія:** відстежуйте перебіг ваших продуктів і їхню генеалогію для прийняття обґрунтованих рішень. Наявність даних про повну історію продукту надзвичайно корисна для виробників, які повинні дотримуватися державних або галузевих норм.
- **Аналіз продуктивності:** порівнюйте результати та цілі, щоб визначити сильні та слабкі сторони процесу загалом, і використовуйте ці дані для підвищення ефективності систем.

У той час як модель MESA-11 фокусується на основних функціях MES, Міжнародне товариство автоматизації (ISA) побачило необхідність в узгодженій термінології та послідовній інформаційній моделі для визначення та інтеграції дій між підприємством і системами управління, тому вони розробили ISA-95. Стандарт кінця 90-х. Стандартизуючи термінологію, ISA-95 спрощує ефективну комунікацію між зацікавленими сторонами, такими як постачальники та виробники. А узгоджені моделі знижують ризик помилки під час інтеграції виробничих майданчиків із бізнес-системами.

ISA-95 визначає інтерфейс між функціями управління та підприємства для створення рівнів технологій і бізнес-процесів. Спрощена модель цієї ієрархії поміщає системи управління виробництвом на третій рівень, між бізнес-плануванням, логістикою та системами управління процесами:

- Рівень 4 - ERP: бізнес-планування та логістика

- Рівень 3 - MES: Управління виробничими операціями
- Рівень 2 - Системи управління технологічними процесами: управління партіями
- Рівень 1 - Системи управління технологічними процесами: безперервний контроль
- Рівень 0 - Системи керування технологічними процесами: Дискретне керування

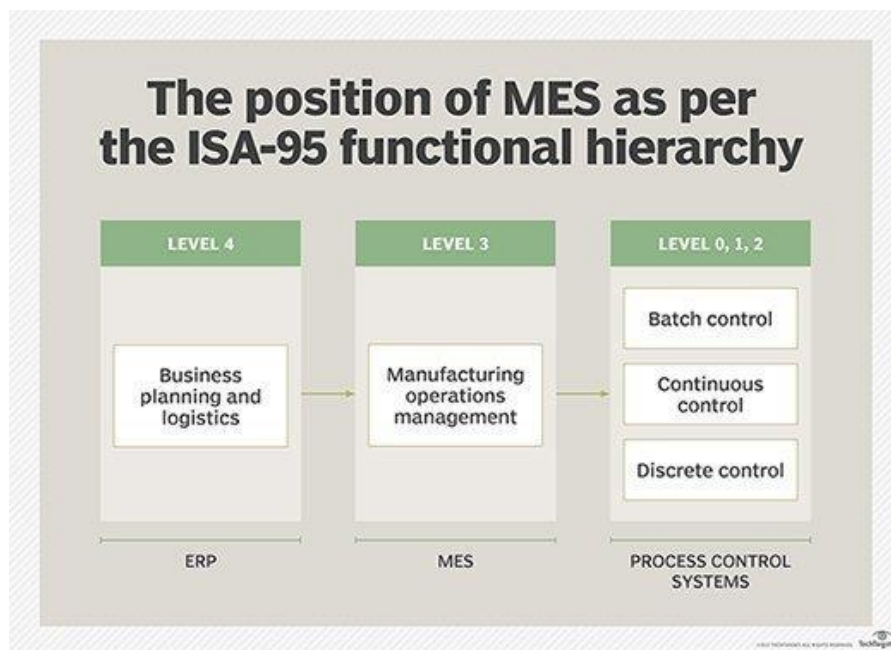


Рисунок 1.8 - ISA-95

Системи виробничого виконання і управління (MES) традиційно пов'язують ERP (та інші бізнес-системи) та контроль і моніторинг потоку даних на заводах. Вони виступають як операційні системи керування установкою. Були розроблені і розвиваються в контексті «розумного» виробництва, промислової трансформації і наскрізного управління виробничими операціями.

Системи управління виробництвом сьогодні для виконання більш важливі. Цифрова установка інтелектуального виробництва заснована на даних і перетворює всю зібрану і агреговану інформацію в бізнес-цінність. Наприклад, це може бути виконано шляхом поліпшення управління активами,

інвентаризацією та матеріалами, отримання інформації про виробничих процесах для кращого прийняття рішень, керування продуктивністю і якістю. Здійснюються ці кроки шляхом координації виробничої діяльності.

Вимірювання цінності і переваг (кількісних і якісних), одержаних в результаті використання MES-системи, сьогодні важливіше, ніж коли-небудь.

Системи виробничого управління – не новий винахід. Як і багато що розвиваються інформаційні системи, вони змінювалися з плином часу, так як з'явилися нові технології (наприклад, хмарні сховища і IoT).

Системи управління виробництвом відстежують величезну кількість даних, надаючи інформацію в режимі реального часу, яка може підвищити ефективність виробництва і скоротити витрати. До інших переваг MES належать:

- Покращений контроль якості: оскільки інформація про контроль якості передається в режимі реального часу, компанії з MES можуть негайно зупинити виробництво, щойно будуть виявлені проблеми. Це зменшує відходи, брак, надлишки та повторну роботу.
- Збільшення часу безвідмовної роботи: MES створює реалістичні виробничі графіки, балансуючи ресурси персоналу, матеріалів і обладнання. Він об'єднує планування і технічне обслуговування, щоб максимізувати потік продукції і використання активів, збільшуючи час безвідмовної роботи і підвищуючи загальну ефективність обладнання (OEE).
- Скорочення запасів: система управління виробництвом оновлює облікові записи запасів, додаючи нову продукцію, відходи і невідповідні матеріали, щоб ваші відділи закупівель, відвантаження і планування завжди точно знали, який матеріал є в наявності. Це скорочує запаси "про всяк випадок" і запаси незавершеного виробництва (WIP), заощаджуючи гроші на виробництві, транспортуванні, зберіганні та моніторингу запасів.

- Безпаперовий цех: відмова від паперової роботи означає зниження ймовірності людської помилки. Це також означає, що дані, записані в цеху, негайно доступні для осіб, які приймають рішення, у всіх інтегрованих системах, що дає змогу приймати рішення в режимі реального часу.
- Покращене відстеження продуктів і генеалогія: MES відстежує весь виробничий цикл від початку до кінця, групуючи кінцеві деталі або партії з відповідними виробничими даними. Ці дані дають змогу поліпшити дотримання нормативних вимог для виробників, які повинні відповідати державним або галузевим нормам[4].

1.3 Рівень DCS

Розподілена система управління (англ. Distributed Control System, DCS) являє собою комп'ютеризовану систему управління для процесу або рослин зазвичай з великою кількістю контурів управління, в якій автономні контролери розподілені по всій системі, але немає диспетчерського управління центрального оператора. Це контрастує з системами, в яких використовуються централізовані контролери; або дискретні контролери, розташовані в центральній диспетчерській, або в центральному комп'ютері. Концепція DCS підвищує надійність і знижує витрати на установку за рахунок локалізації функцій управління поруч із технологічною установкою з віддаленим моніторингом і контролем.

Розподілені системи управління вперше з'явилися у великих, дорогих, критичних з погляду безпеки переробних галузях і були привабливими, оскільки виробник DCS постачав як локальний рівень управління, так і центральне диспетчерське обладнання у вигляді інтегрованого пакету, тим самим знижуючи ризик інтеграції проекту. Сьогодні функціональність систем SCADA і DCS дуже схожа, але DCS зазвичай використовують на великих

підприємствах безперервного виробництва, де важливі висока надійність і безпека, а диспетчерська не є географічно віддаленою.

Ключовим атрибутом DCS є її надійність через розподіл обробки управління по вузлах у системі. Це знижує ризик відмови одного процесора. Якщо процесор виходить з ладу, це вплине тільки на одну частину виробничого процесу, на відміну від відмови центрального комп'ютера, який вплине на весь процес. Такий розподіл обчислювальної потужності, локальний для польових стійок під'єднання вводу/виводу (I/O), також забезпечує швидке опрацювання контролера завдяки усуненню можливих затримок мережевого та центрального опрацювання[5].

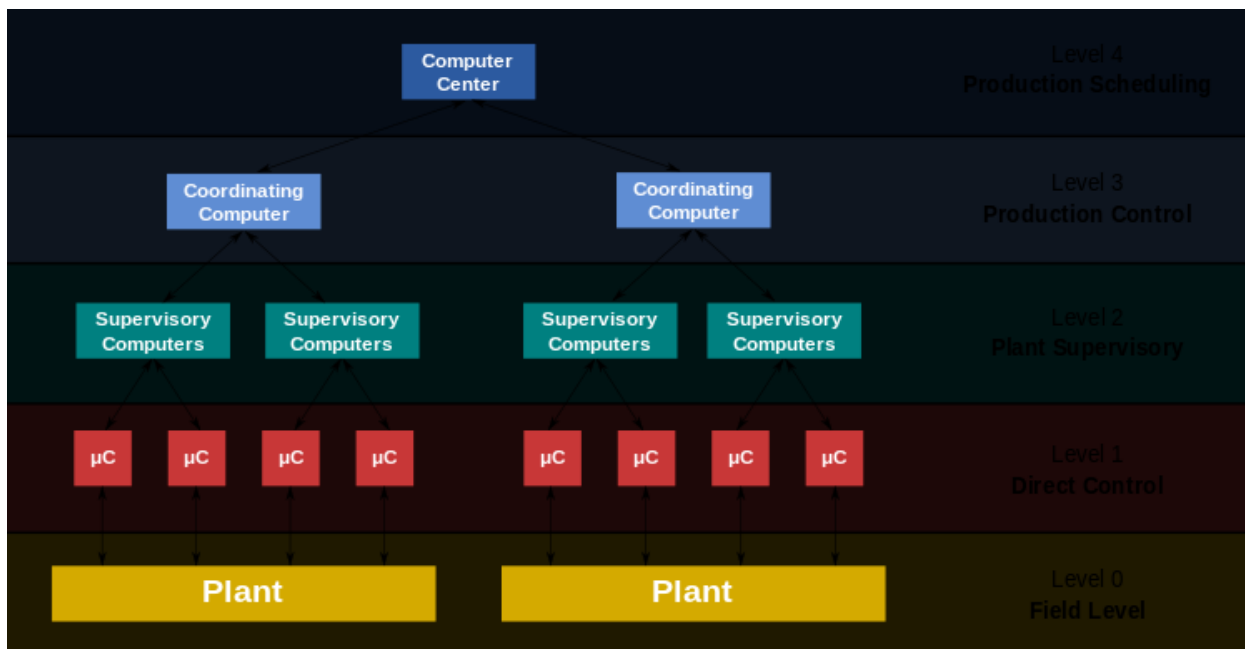


Рисунок 1.9 - Розподілена система управління

Посилаючись на схему:

- Рівень 0 містить польові пристрої, як-от датчики витрати й температури, а також кінцеві елементи керування, як-от регулювальні клапани.
- Рівень 1 містить промислові модулі вводу/виводу (I/O) і пов'язані з ними розподілені електронні процесори.
- Рівень 2 містить керуючі комп'ютери, які збирають інформацію з процесорних вузлів системи та надають екрани керування оператором.

- Рівень 3 - це рівень управління виробництвом, який не контролює безпосередньо процес, але займається моніторингом виробництва і моніторингом цілей.
- Рівень 4 - це рівень планування виробництва.

Рівні 1 і 2 - це функціональні рівні традиційної DCS, в якій все обладнання є частиною інтегрованої системи від одного виробника.

Рівні 3 і 4 не є строго контролем процесу в традиційному розумінні, але там, де має місце виробничий контроль і планування.

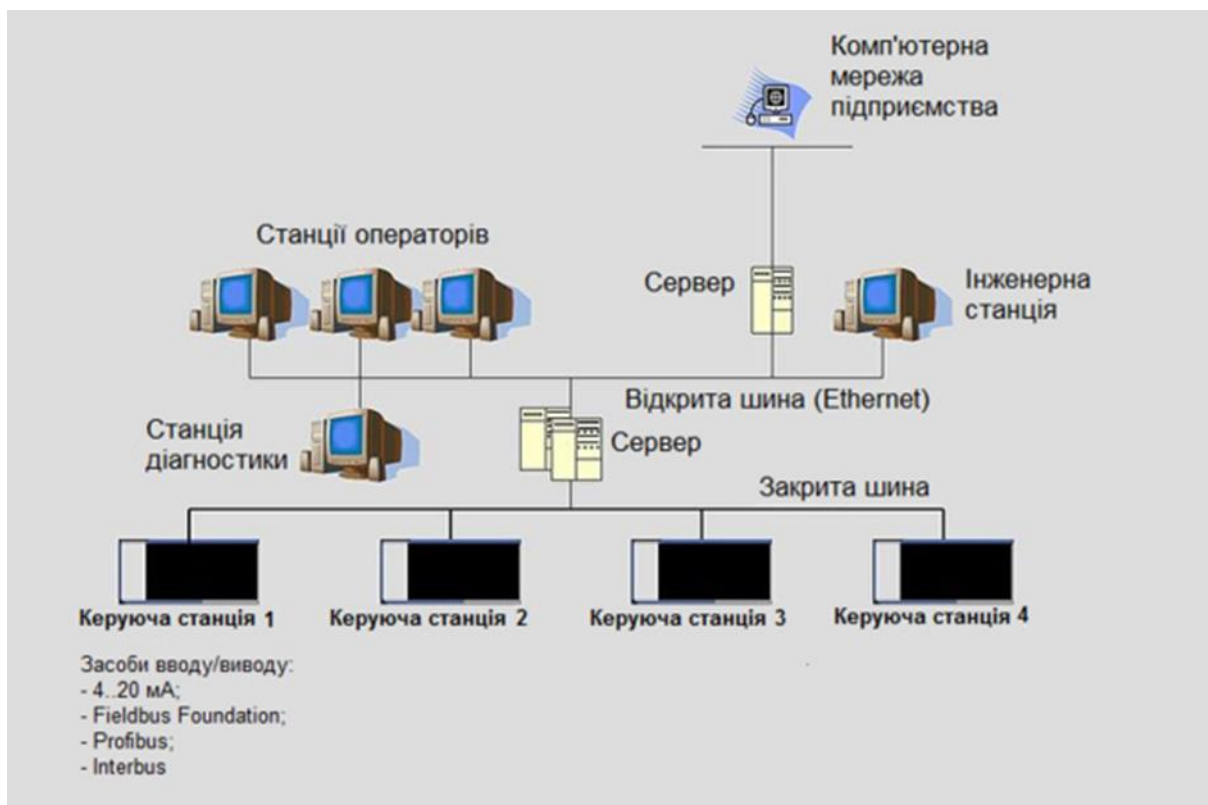


Рисунок 1.10 - Спрощена структура РСК

Технологічне обладнання, кабельні магістралі, виконавчі пристрої (клапани, електромагнітні пускачі та ін.) підключені через інтерфейсні засоби до керуючих станцій. Керуючі станції, оснащені контролерами і картами вводу-виводу працюють з закритою шиною, через яку посилають інформацію станціям операторів через сервер.

У функції сервера входять як передача даних між мережами та архівування цих даних в архівний файл. З метою підвищення безпеки перебігу

процесу сервер повинен мати резервування. Якщо потрібно забезпечити високу надійність роботи системи треба вибирати безсерверну архітектуру. За конфігурацію системи та нагляд за програмним забезпеченням керуючих станцій відповідає інженерна станція, що завжди зберігає поточну документацію, робить можливими і інші функції, наприклад, налаштування регуляторів.

Якщо керуючі станції оснащені картами зчитування діагностичної інформації у цифровому вигляді (HART, Foundation Fieldbus) діагностика апаратури на технологічному об'єкті може виконуватись станцією діагностики. Система взаємодіє із зовнішнім світом (мережею підприємства) за допомогою іншого сервера.

У випадку систем керування з безсерверною архітектурою (Centum, DeltaV, Metso DNA) виробники налаштовують системи таким чином, що всі станції рівноправні, і зупинка сервера не впливає на хід технологічного процесу. У таких рішеннях за архівування даних і зв'язок із зовнішнім світом відповідають спеціальні комп'ютери, що мають назву прикладних станцій.

Донедавна РСК базувались на Unix (Foxboro) або на власних операційних системах (Yokogawa), в наш час[коли?] поширеним варіантом системного програмного забезпечення є Microsoft Windows, однак робляться дослідницькі проекти на базі Linux.

1.4 Інформаційна система

Інформаційна система (ІС) - це вся інфраструктура підприємства (організації), задіяна в процесі управління всіма інформаційно-документальними потоками, що включає в себе наступні основні елементи:

- інформаційна модель, що представляє собою сукупність правил і алгоритмів функціонування ІС. Інформаційна модель включає в себе всі форми документів, структуру довідників і даних і т. і.

- регламент розвитку інформаційної моделі та правил внесення в неї змін;
- програмний комплекс, конфігурація якого відповідає вимогам інформаційної моделі;
- апаратно-технічна база (комп'ютери, периферійні пристрої, канали зв'язку, системне ПО, СУБД).

Призначення ІС полягає в описі економічного об'єкта, його станів, взаємодії, що виражається через економічні показники. Вона покликана своєчасно подавати органам управління необхідну і достатню інформацію для прийняття рішень, якість яких забезпечує високоефективну діяльність об'єкта управління та його підрозділів.

До головних завдань належать:

- виявлення джерел інформації;
- збирання, реєстрація, обробка та видача інформації, що характеризує стан виробництва та управління;
- розподіл інформації між керівниками, підрозділами та виконавцями відповідно до їх участі в управлінні.

Ключовими елементами кожної організації є персонал, структура, робочі процедури, політика і культура. Інформаційна система — це також важливий інструмент для здійснення управлінських функцій. Англійський автор К. Лаундон у зв'язку з цим зазначає, що для деяких видів бізнесу, наприклад для банків, діяльність без комп'ютерної інформаційної системи практично неможлива.

Розвиток комп'ютерної інформаційної технології нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних систем, які в економіці використовуються для автоматизованого (людино-машинного) розв'язування економічних задач. Для розв'язування будь-якої задачі з допомогою комп'ютера необхідно створити інформаційне забезпечення (забезпечити розрахунки потрібними даними) і математичне забезпечення (створити математичну модель розв'язування задачі, за якою складається програма для

ЕОМ). Спрощену схему автоматизованого розв'язування економічної задачі зображено на рис. 1.11.

Вона необхідна для розв'язування інформації може надходити безпосередньо (вхідна інформація) або через систему інформаційного забезпечення, яка може поповнюватися і за рахунок нової інформації. Визначальною особливістю інформаційної системи є те, що вона забезпечує користувачів інформацією з кількох організацій.



Рисунок 1.11 - Спрощена схема автоматизованого розв'язування економічної задачі

У системах обробки інформації головними її компонентами є дані та обчислення. Більшість інформаційних систем управління інформаційними ресурсами в організаціях містять і багато інших компонентів, таких як вимоги, запити, тригери і звіти. І всі вони, зокрема, містять великі описи свого власного змісту в тій чи іншій формі. Ці описи необхідні для інтерпретації і для коректного використання наданої інформації (коли в системі немає повного опису, то передбачається, що користувачі отримують його з іншого джерела).

Для головних компонент інформації (даних і обчислень) важливе значення має така характеристика, як їх надмірність. Означення надмірності суттєво залежить від одиниці інформації. Коли одиниця вибрана, то надмірність — це просто дублювання однієї й тієї самої одиниці в системі. Важливим у виборі одиниці інформації є її розмір. Вибір занадто малої

одиниці призводить до високого рівня незалежності блоків інформації, але водночас і до збільшення накладних витрат затрат на їх підтримку; у разі взяття великої одиниці неможливо виключити численне дублювання підблоків інформації[6].

В інформаційній системі можуть відбуватися один, два чи кілька процесів. Комп'ютер здійснює майже всі інформаційні процеси, як система, призначена спеціально для роботи з інформацією. Найдосконалішою відомою інформаційною системою є людина.

Будь-яку інформаційну систему можна охарактеризувати як систему якогось класу: технічну, соціальну, а відтак виділити різновиди інформаційних систем.



Рисунок 1.12 - Інформаційна система

У курсі інформатики досліджуються лише два різновиди технічних інформаційних систем: персональний комп'ютер та локальна мережа.

Технічні інформаційні системи містять дві складові: програмну та апаратну.

Апаратне забезпечення - комплекс технічних засобів, необхідних для функціонування інформаційної системи

Програмне забезпечення - це комплекс програм, які забезпечують реалізацію інформаційних процесів пристроями інформаційної системи.

Інформаційна система взаємодіє з іншими системами, надсилаючи та отримуючи інформацію. Вона спрямовує запити до джерел інформації й

отримує у відповідь необхідні дані, натомість споживачі самі надсилають до інформаційної системи запити. Система обробляє їх і надає споживачам відповіді[7].

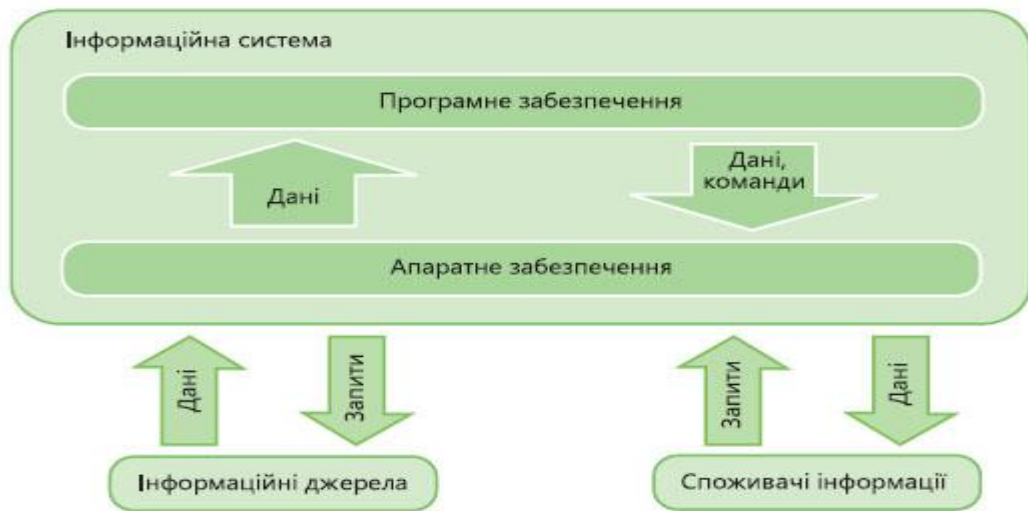


Рисунок 1.13 - Взаємодія інформаційної системи з іншими системами

1.5 Інформаційне обстеження підприємства

Інформаційне обстеження підприємства включає в себе опис формальних і неформальних потоків руху інформації, каналів взаємодії із зовнішнім середовищем, у тому числі з контрагентами підприємства, з урахуванням необхідних заходів реінжинірингу бізнес-процесів підприємства. Опис потоку руху інформації повинно акцентувати увагу на дублюючих вводах інформації, кур'єрських і контрольних службах, уповільненні руху інформації і втратах інформації. Першочергове впровадження сучасних інформаційних систем управління відбуватиметься в тих підрозділах підприємства, в яких будуть проведені заходи організаційних змін.

Мета інформаційного обстеження - забезпечити економічний ефект від вкладень в організаційні зміни на підприємстві, у впровадження нових систем взаємодії із зовнішнім середовищем.

Позитивним результатом виконання етапу вважається завершена розробка формалізованого опису бізнес-процесів підприємства, в ув'язці з

супутніми їм інформаційними потоками, акцентуванні уваги на економічно неефективних місцях просування інформації.

Основними перешкодами для здійснення інформаційного обстеження можуть стати:

- Відсутність фахівців належного класу, здатних провести інформаційне обстеження.
- Упереджене або недостатньо глибоке дослідження, проведене запрошеними для інформаційного обстеження фахівцями зовнішніх фірм.

Відзначимо, що в сучасних ІС спостерігається сильна залежність можливості програми тих чи інших методів управління підприємством від наявності адекватних засобів їх інформаційної підтримки. Освоївши кошти накопичення та обробки інформації в певній галузі, підприємство отримує в своє розпорядження новий вид ресурсів - «інформаційних». Якість (цінність) цих ресурсів безпосередньо залежить від якості «організації» інформації, що дозволяє ефективно вилучати і представляти потрібні відомості (дані), а також здійснювати різні перетворення над ними. Важливо відзначити, що в існуючих ІС, які підтримують управління підприємством, в основному зосереджена оперативна кількісна інформація про матеріальні, фінансові та людські ресурси (облік кадрів). Набагато менше уваги приділяється інформації про саму організацію, діяльність підприємства і знаннях, що лежать в її основі. Виходячи з вищесказаного, в основі побудови сучасної ІС управління підприємством повинна лежати модель підприємства, яка на різних рівнях структурує і формалізує знання про підприємство та його оточення. Тому використовується об'єкт «Місія», що описує такі речі, як створення самого підприємства або випуск нового типу продукції або модернізацію виробничого циклу або ще щось нове, що вноситься в діяльність підприємства. Місія породжує «Аналіз» ситуації. Аналіз має на увазі проведення аналізу ринку, попиту на товари і послуги, діяльності конкурентів та ін. Результатом

аналізу є постановка нових цілей підприємства - об'єкт «Цілі». Для виконання цілей підприємства намічаються «Завдання», які необхідно вирішити для досягнення цілей.

Завдання, які вирішуються підприємством, визначають «Структуру організації». Нові ж завдання можуть привести до появи на підприємстві нових «Проектів» по розробці нових моделей виробів, нових типів послуг і т.і. Структура організації передбачає створення підрозділів і філій підприємства. У кожному підрозділі приймаються на роботу співробітники - «Виконавці». Результатами виконання проектів є також «Стандарти» підприємства і «Технічні умови» - опису «Процесів» виробництва нових виробів на підприємстві. Самі процеси складаються з послідовності «Операцій». При виконанні кожної операції можуть породжуватися документи про результати виконання операцій. Завданнями на підприємстві є також «Плани» з випуску продукції. Ці плани доводяться до виконавців у вигляді «Завдань». На підставі завдань виконавці виконують виробничі «Процеси».

Для забезпечення виконуваних виробничих процесів необхідні матеріальні ресурси - сировина, електроенергія, комплектуючі вироби та інша «Продукція», що отримується від «Постачальників». Але до її використання в процесах потрібно виконати вхідний «Контроль якості» отриманої при «Поставці» продукції, а для виконання поставки необхідно укласти «Договір з постачальником». Перед укладенням договору слід подивитися характеристики і ціни пропонованих до постачання комплектуючих в «Каталогах постачальника».

Результатами виробничих процесів будуть готова продукція і документи, що описують процес виробництва (наприклад, документи на кожен виріб, таблиці обліку робочого часу, акти про списання комплектуючих виробів та ін.). Цей потік документів, що породжується процесами, необхідно враховувати і контролювати - хід виконання завдань виконавців і планів структурних підрозділів. За результатами контролю визначаються досягнуті «Рішення» в ході виконання поставлених перед підприємством завдань. За цим

рішенням визначаються «Результати» досягнення цілей підприємства. На основі отриманих результатів необхідно знову провести аналіз діяльності підприємства, ініціювавши, можливо, при цьому нові місії. Далі знову по колу - намічаємо нові цілі.

Вироблена «Готова продукція» повинна пройти вихідний «Контроль якості» і далі після зберігання на «Складі готової продукції», якщо це необхідно, повинен бути «Збут» споживачам. Для збуту продукції випускаються «Каталоги продукції» (це такі ж каталоги постачальника, які підприємство просило від своїх постачальників, але на цей раз саме підприємство виступає в ролі постачальника і пропонує свої каталоги для потенційних клієнтів), в яких вказуються моделі виробів і типи послуг,

кількість збуваються виробів і їх ціни. Для кожного розділу каталогу передбачаються стандартні «Договори збуту», які укладаються з «Клієнтами» на основі «Шаблонів договорів». Шаблони договорів є окремим випадком «Шаблоном документів», які використовуються в різних виробничих операціях, а самі процеси придбання комплектуючих і збуту готової продукції - окремими випадками виробничих процесів. Виробничим процесом є також процес розробки нового проекту, тобто має сенс говорити про основну інформаційної петлі на підприємстві і про бібліотеку процесів: закупівля комплектуючих, збут готової продукції, розробка нових проектів та ін.

Крім вищеназваних об'єктів, поза організацією є також «Виробники» комплектуючих виробів і послуг, під якими випускаються, і «Споживачі», які потенційно можуть стати клієнтами підприємства. Образно вище сказане можна розглядати як кільце, по якому безперервно крутиться інформація. На стадії виробничого процесу захоплюється сировина, комплектуючі вироби, енергія в результаті чого з'являються нові готові вироби. Постачальники та клієнти є «відкритими інтерфейсами», що зв'язують підприємство з іншими такими ж підприємствами. Результатом таких зв'язків є обмін продукцією (в загальному випадку під продукцією будемо розуміти - товар, послуги, документи). Це свого роду живі організми, які взаємодіють між собою[8].

2 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Підприємство - це єдиний організм, і поліпшення чогось одного може призвести до найменшого зрушення в бік успіху в кращому разі, або до зниження загальних показників у гіршому. Керівникам, а особливо керівникам фінансових відділів, необхідно ухвалювати комплексні рішення, що стосуються всього підприємства. А завантаженість вирішенням оперативних завдань ще більше ускладнює процес управління.

Для спрощення управління підприємством, насамперед фінансового, необхідно мати ефективну інформаційну систему, що охоплює функції планування, управління та аналізу. Що може дати впровадження інформаційної системи:

- зниження загальних витрат підприємства в ланцюзі поставок (під час закупівель),
- підвищення швидкості товарообігу,
- скорочення надлишків товарних запасів до мінімуму,
- збільшення і ускладнення асортименту продукції,
- поліпшення якості продукції,
- виконання замовлень у строк і підвищення загальної якості обслуговування замовників.

Основними цілями автоматизації діяльності підприємства є:

- збір, обробка, зберігання та надання даних про діяльність організації та зовнішньому середовищі у вигляді, зручному для фінансового і будь-якого іншого аналізу та використання при прийнятті управлінських рішень.
- автоматизація виконання бізнес операцій (технологічних операцій), що становлять цільову діяльність підприємства.

- автоматизація процесів, що забезпечують виконання основної діяльності.

Перехід до ринкової економіки, зміна звичного зовнішнього середовища вимагають нових підходів до управління підприємством. Для успішного ведення бізнесу керівництву підприємства необхідно приймати оперативні рішення з управління, ефективність яких залежить від повноти інформації, кваліфікації персоналу та можливості розв'язання різних задач в автоматизованих чи автоматичних системах різного рівня та призначення. В технічній літературі останніх років, присвяченій проблемам прийняття рішень та створенню ефективних систем управління підприємством, обговорюються два підходи: процесний та структурний. Перший з них безпосередньо орієнтований на стратегію управління бізнес–процесами. Аналіз доступної технічної літератури показує, що теорія бізнес–процесів (БП) появилась в 80-х роках, а термін “управління БП” використовувався в рамках загальної теорії управління якістю.

Бізнес–процес визначається як структурований набір операцій, визначений для створення необхідного виходу для окремого споживача чи ринку. БП трактується також як сукупність різних видів діяльності, які разом створюють результат (товар або послугу), який має цінність для споживача клієнта або замовника, причому замовником може бути інший БП. З іншого боку БП – ланцюжок робіт (операцій, функцій), результатом яких є продукт чи послуга. При цьому операції виконуються структурними елементами, розташованими на різних рівнях організаційної структури підприємства, що важливо для створення системи управління.

Основна увага приділяється ключовим бізнес-процесам, автоматизація яких дає відчутний фінансовий результат:

- моніторинг та аналіз показників діяльності підприємства (KPI);
- управління фінансами, у тому числі:
- бюджетування;

- формування консолідованої звітності;
- управління грошовими коштами;
- управління взаєморозрахунками;
- бухгалтерський та податковий облік;
- облік по МСФЗ (IFRS);
- управління виробничими ресурсами (MRP II), у тому числі:
- управління даними про вироби;
- планування виробництва;
- облік витрат і розрахунок собівартості;
- управління запасами і складами;
- управління закупівлями;
- управління продажами і ціноутворення;
- управління відносинами з клієнтами та постачальниками (CRM, SRM);
- управління необоротними активами (EAM);
- управління персоналом (HRM) та розрахунок заробітної плати.

Класифікація БП проводиться по-різному. В першу чергу виділяють основні: постачання, виробництво та збут, а також допоміжні: управління фінансами, ремонт обладнання, навчання та розвиток персоналу. Для більшої деталізації використовують базові характеристики БП: основні, забезпечення розвитку та управління. На основі такої класифікації формується сукупність цілей ієрархічного виду (“дерево цілей”), а БП розбивається на бізнес – функції як сукупність функціональної діяльності підприємства.

В стратегії управління БП системний підхід приводить до деяких нових рішень: автоматизація на основі інформаційних технологій не завжди приводить до очікуваного результату, тому що при цьому сам процес не змінюється. В цьому випадку застосовуються методи та прийоми реінжинірінга, що дає значне підвищення ефективності виробництва на основі скорочення та оптимізації послідовності операцій. При побудові системи управління БП додатково виділяються такі категорії (разом з наведеними

вище): розробка продуктів; маркетинг і збут; постачання; виробництво; сервіс; доставка; управління; забезпечення.

В стратегії управління БП значне місце займає їх оптимізація, що може виражатись як у формі послідовних вдосконалень, так і у формі реінжинірінга. В будь-якому випадку це – покращення всіх або окремих кількісних та якісних параметрів БП. В літературі є дані про те, що оптимізація лише тривалості БП може забезпечити досягнення значного ефекту: наприклад при зменшенні тривалості БП в 4 рази до 20% зменшуються витрати та подвоюється продуктивність. Наведені результати досягаються лише тоді, коли оптимізується не окрема операція, а БП цілому, тобто підприємство розглядається як система з множиною вертикальних та горизонтальних потоків інформації, речовини та енергії.

Складною проблемою є моделювання БП, тому тут використовуються різні підходи та методи. Це безумовно предмет окремої статті, але для загального освітлення проблеми відзначимо найбільш важливі методи. Для системного моделювання яке підтримується різними виразними засобами, застосовується уніфікована мова програмування UML (Unified Modeling Language) – графічна мова для візуалізації, специфікування, конструювання та документування системи. Ця мова декларується як міжнародний стандарт, відкритий для спеціалізації та розширення. Користувачеві пропонується біля десяти типів модельних конструкцій – діаграм, що дозволяє розглядати систему під різними “кутами зору”. В основному використовуються засоби структурного моделювання для статички системи – множина елементів і зв’язків між ними. Основою UML є об’єктно-орієнтований підхід, що для створення систем управління забезпечує гнучкість архітектури, дозволяє вносити зміни в окремі частини системи, не зачіпаючи інших, полегшує взаємодію між підсистемами. При моделюванні конкретних систем допускається використання різних мов програмування, а сама технологія системного моделювання може організовуватись як глобальна або локальна процедура.

Інформаційна технологія моделювання бізнес-систем дозволяє розширювати мову UML за допомогою включення формалізму процесо-ресурсно – об'єктних графів (прографів). Попередній етап ситуаційного аналізу дозволяє сформулювати набір рішень, які закладаються в реформуєму бізнес-систему.

Заслуговує уваги інтегроване програмне середовище ARIS – інструментальний засіб для підтримки системи управління підприємством. Інструментальний засіб ARIS Toolset дає можливість: моделювання, аналізу і оцінки БП підприємства; побудови і вдосконалення процесної системи управління; документування БП; розробки, впровадження і супроводження корпоративної інформаційної системи. Особливо важливим є можливість використання системи управління підприємством SAP R/3. Для побудови функціональних, інформаційних, вартісних, імітаційних моделей бізнес – процесів використовуються значна кількість програмних засобів, наприклад Vpwin, Erwin, Design / IDEF, Easy ABC, Design / CPN, S – Designor, CASE – аналітик, Oracl*CASE, Select CASE та інші. Частина цих засобів дозволяє моделювати також системи управління якістю.

Моделювання бізнес-процесів використовується для їх вдосконалення шляхом виявлення й усунення «вузьких місць» у діяльності підприємства, для генерації корпоративної нормативно-правової бази, для удосконалення системи управління фірмою й розробці системи мотивації персоналу, а також при проектуванні інформаційних систем.

По ступеню впливу на споживача бізнес-процеси розділяються на основні й допоміжні. Результатом основних процесів є випуск продукції, вони визначають її цінність для споживача й безпосередньо впливають на ступінь задоволення його вимог. Результатом допоміжних процесів є створення умов для здійснення основних процесів й підвищення їхньої результативності.

Автоматизація бізнесів-процесів використовує сукупність методичних, технічних і програмних засобів для організації роботи всіх підрозділів

підприємства. Тому системи управління орієнтовані на наступні типи виробництва:

- серійне (електроніка, машинобудування);
- одиничне (важке машинобудування, авіація, космос);
- дискретне (торгівля й надання послуг, у т.ч. транспортних);
- безперервно–дискретне (металургія, хімія);
- безперервне (енергетика, нафто– та газовидобуток).

Для забезпечення належної якості бізнес-процесу формується технологічний регламент - нормативний документ, в якому визначені технологічні методи, технічні засоби, норми і нормативи виготовлення продукції (послуг), і який забезпечує оптимум техніко-економічних показників. Регламентація є необхідною умовою для масштабування бізнесу.

Діяльність верхнього рівня з управління процесом (рис.) включає поліпшення процесу (реінжиніринг), а також вироблення планів щодо виробництва і регулювання процесу (оперативне управління), основні завдання яких - підтримка процесу в стабільному відтворюваному стані за рахунок виявлення та усунення причин відхилень (варіацій).

Поліпшення процесу орієнтоване на постійну, цілеспрямовану зміну процесу на основі цілей, встановлених вищим органом управління[9].

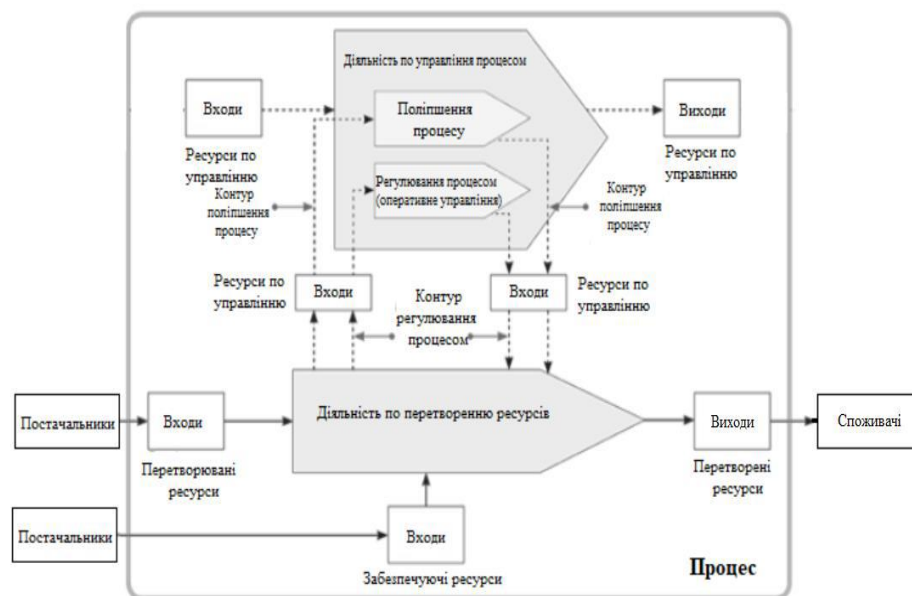


Рисунок 2.1 - Схема управління процесом

Головна мета управління процесами - успішний розвиток організації шляхом вдосконалення процесів виробництва та реалізації продукції. Процесне управління дозволяє забезпечити:

- орієнтацію на споживача, підвищення якості продуктів і послуг організації;
- зростання обсягів продажів, збільшення прибутку;
- постійне підвищення ефективності виробництва;
- прозорість, керованість організації з точки зору власників та менеджерів верхнього рівня;
- розвиток нової культури управління (управління, засноване на фактах, повагу до людей і т. д.);
- залучення персоналу в поліпшення робочих процесів;
- можливість тиражування стандартних процесів;
- можливість успішно розвиватися і довго зберігати лідерство на ринку.

Кожен процес має визначену структуру. Спочатку перетворюваний ресурс надходить на вхід процесу. При виконанні процесу ресурс набуває додаткову цінність, стає перетвореним і надходить на вихід процесу – внутрішній - внутрішньому чи зовнішньому споживачеві.

Для виконання процесу крім перетворюваних ресурсів потрібні також забезпечуючі ресурси. До їх числа можна віднести обладнання, програмне забезпечення, інфраструктуру, співробітників.

Реінжиніринг бізнес-процесів (BPR) – це концепція процесного менеджменту, що з'явилася на початку 90-х років XX століття. Концепція BPR зазвичай приписується Майклу Хаммеру (Michael Hammer) і Джеймсу Чампі (James A. Champy) – авторам книги 1991 року «Реінжиніринг корпорації. Маніфест революції в бізнесі». Автори роз'яснювали, що компанії не отримують віддачу від своїх вкладень в ІТ, тому що всі вони автоматизують старі неефективні процеси – «автоматизація безладу приводить до автоматизованого безладу». Що ж насправді потрібно зробити, так це

провести повний редизайн процесів, ґрунтуючись на задачах і доступних технологіях.

Інжиніринг бізнесу – це набір прийомів і методів, які компанія використовує для проектування бізнесу відповідно зі своїми цілями.

Реінжиніринг – це фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування ділових процесів для досягнення різких, скачкоподібних поліпшень стратегічних показників діяльності компанії, таких як вартість, якість, сервіс і темпи розвитку.

Нова ідея про радикальні зміни отримала швидке розповсюдження в бізнесі. Однак ближче до кінця 1990-х, BPR завоювала погану репутацію, частково через те, що застосовувалася в великих проєктах з розукрупнення підприємств, які закінчувалися звільненнями, і частково через те, що ці високо ризиковані проєкти призвели до краху багатьох компаній. Часто такі проєкти також включали впровадження складних глобальних ERP-систем, які закінчувалося невдачею.

У 1990 році, за місяць до того, як була опублікована стаття Хаммера «Реінжиніринг: не автоматизуйте – знищуйте» в Harvard Business Review (HBR), Томас Девенпорт (Thomas Davenport) представив схожу статтю в Sloan Management Review, заголовок до якої був таким: «Новий промисловий реінжиніринг: інформаційні технології і редизайн бізнес-процесів». Пізніше вийшла книга Девенпорта «Процесні інновації: Реінжиніринг працює через інформаційні технології» (Davenport, 1992). Це була серйозна, глибока книга, але концепція процесних інновацій була забута в метушні через BPR.

Перша хвиля процесного управління почалася з Тейлоровської теорії наукового управління в 1920-х, коли бізнес-процеси стосувалися праці і були стандартизовані, але не були автоматизовані.

Друга хвиля процесного управління почалася в 1990-х, коли бізнес процеси стали автоматизувати за допомогою ERP-систем (ERP) та інших стандартних систем.

Після того, як на практиці виявилось, що підхід BPR, запропонований Хаммером безперспективний (поки одне описали, інше змінилося, і так до нескінченності), у своїй новій книзі «Порядок денний» («The Agenda», 2001) він переглянув свої ж концепції і запропонував менш радикальний, але більш дієвий спосіб переходу до процесного управління, поклавши в його основу ідею постійно вдосконалення. Цей підхід і був названий Business Process Management і спричинив за собою третю хвилю процесного управління. Тепер бізнес-процеси витягнуті зі своїх бетонних кайданів, стали центром уваги і є основним будівельним блоком для автоматизації бізнесу. Здатність змінювати процеси - це першочергове завдання, тому що адаптивність отримує більшу перевагу, ніж модель оптимального процесу. Весь вартісний ланцюжок постійно поліпшується і оптимізується завдяки гнучкому BPM.

Автоматизація бізнес-процесів підприємства на сьогодні сформувалась як один з напрямків науково-технічного прогресу в промисловості. Існує об'єктивна необхідність підготовки фахівців в цій галузі.

3 АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Бізнес-процес — перелік певних дій, процедур, протоколів, які виконуються працівниками установи чітко за планом, рухаючи всю компанію в бік виконання первинних та поточних цілей її активності. Відповідно, автоматизація бізнес-процесів — раціональне використання виробничих фондів шляхом застосування новітнього програмного забезпечення. Автоматизаційні рішення завжди скорочують час обробки документації і в цілому підвищують профіт роботи підприємства.

Управління завданнями і забезпечення документообігу — дуже копітка праця. Задля інтенсифікації праці фірма Софттекс постачає програми, які допомагають підтримувати ділову рутину. З цими рішеннями клієнт може:

- скоротити час проходження бізнес-процесу;
- зменшити людський фактор;
- оптимізувати штат компанії;
- збільшити продуктивність праці;
- зменшити кількість рутинних операцій у щоденній роботі працівників.

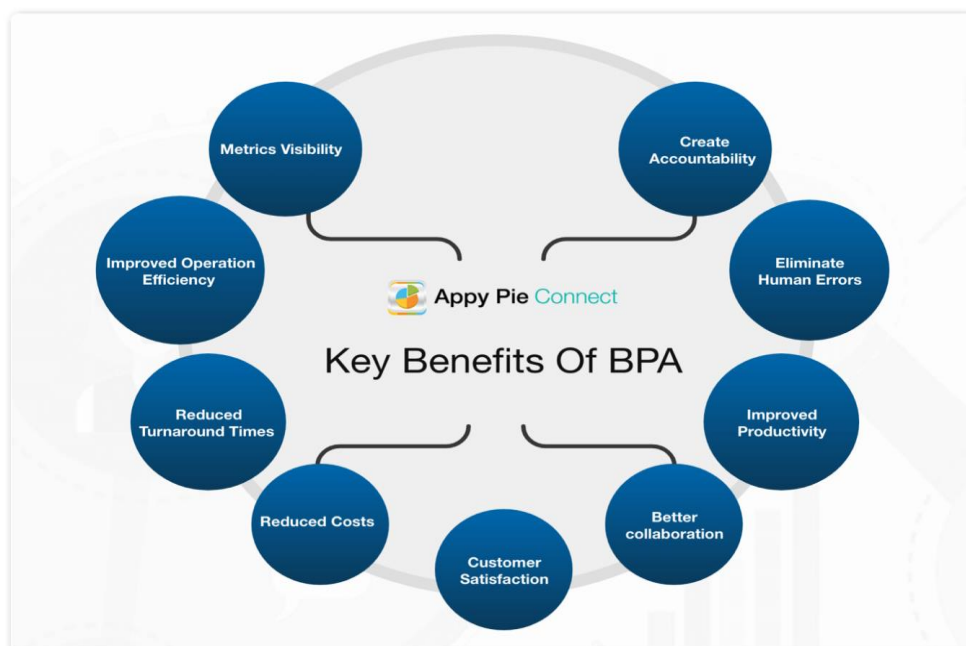


Рисунок 3.1 - Ключові переваги автоматизації бізнес процесів

Автоматизації підлягає бізнес будь-яких розмірів. Мала фірма чи великий рітейловий холдинг — усі виграють від скорочення етапів у ланці “проблема — остаточне її вирішення”. Працівники вивільняються від непотрібних зобов’язань, а відтак можуть сконцентруватися власне на розвитку бізнесу.

Випадки, коли необхідно проводити автоматизацію, очевидні і можуть стосуватися практично кожної сторони діяльності. Основні аспекти, де можна проводити автоматизаційні інновації, такі:

- дистрибуційні компанії (наприклад бізнес-процес обробки замовлення);
- продаж квартири (бізнес-процес, який допомагає у продажі нерухомості);
- продажі (типовий процес продажі, завдяки якому, менеджер не забуде і не пропустить якийсь важливий етап);
- всілякі погодження (наприклад погодження повернення товарів).

Автоматизація корисна, якщо співробітники в процесі допускають занадто багато помилок, але при тому кваліфіковані. Таке буває при надмірному масиві монотонних завдань. Коли ручні процеси починають займати стільки часу, що це вже безпосередньо впливає на загальну прибутковість підприємства — однозначно потрібно вводити програмні рішення, які пропонуємо для автоматизації процесів.

Автоматизація — це вже не майбутні інвестиції, а сучасна необхідність. Кризові часи змусили досить сильно переглянути ефективність документообігу. І найбільший профіт матиме лише компанія, яка має сучасне програмне забезпечення. Ми радо співпрацюємо зі спеціалістами наших клієнтів, незалежно від їх кваліфікації та досвіду. Завдяки такому підходу працівники Софттекс швидше за всіх локалізують проблему і пропонують лише найоптимальніші програмні рішення.

Сучасні системи на базі потужних AI можуть виконувати такі складні завдання, як керування автомобілем, діагностика захворювань та обробка

даних. Деякі інтелектуальні агенти, наприклад, DOMO, відмінно автоматизують збір інформації, поки інші, такі, як Apptus, допомагають передбачити клієнтську поведінку.

Тобто, потрібно вирішувати, який бізнес процес варто автоматизувати саме зараз.

Найчастіше автоматизацію обирають для:

- Закупівлі: управління клієнтськими замовленнями, ухвалення контрактів, обробки інвойсів та оптимізації вибору постачальників;
- Фінансів: підготовки звітів про фінансові результати, виставлення рахунків, оптимізації звітності та автоматизації прогнозування доходів і витрат;
- HR: спрощення онбордингу співробітників та відстеження продуктивності;
- Продажів: обробки замовлень, КРІ-звітів та укладання угод з клієнтами;
- Маркетингу: проведення складних кампаній та відстеження їх ефективності.

Бізнес автоматизація активно використовується великою кількістю промислових корпорацій.

Наприклад, General Electric, один з найбільших конгломератів у США, розробив свою платформу — Predix. Її завдання — автоматизація логістики та управління активами. Наразі цією системою користуються майже 200 компаній у США.

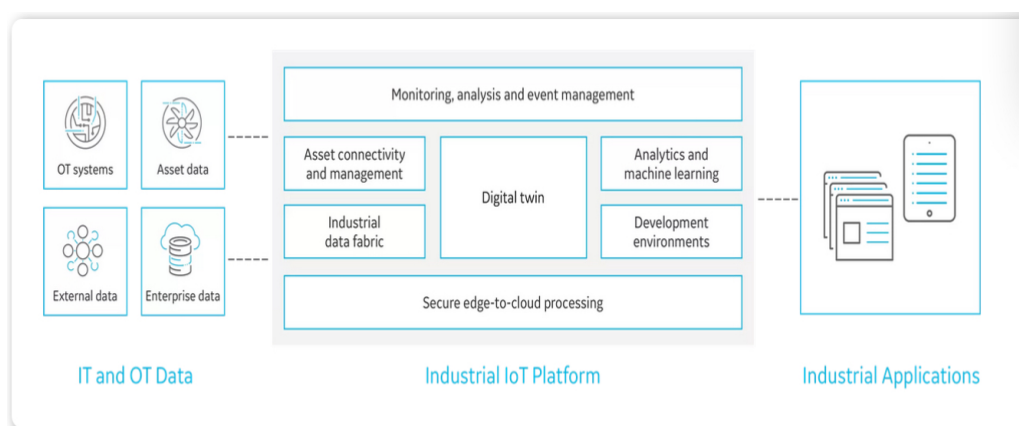


Рисунок 3.2 - Predix Platform

Найбільш поширені приклади роботи системи автоматизації ділових процесів, незалежно від галузі — це структурування даних та прогнозування цілей.

Наприклад, хмарне рішення HANA від SAP використовується такими впливовими корпораціями, як Toyota Motor (автомобілі), Costco Wholesale (роздрібна торгівля), Microsoft Corporation (програмне забезпечення) тощо. Це забезпечує цілісність даних шляхом їх збору з різних девайсів всередині організації. Компанії використовують системи автоматизації для відстежування будь-яких сповільнень та коригування тактики дій.

3.1 Актуальні сервіси для автоматизації бізнес процесів

93% бізнес та IT-лідерів впевнені в тому, що смарт-технології можуть суттєво змінити шлях управління компаніями, тому є сенс інвестувати саме в це. Такий соціальний доказ здається достатнім, щоб поміркувати над тим, як автоматизувати якийсь бізнес-процес або навіть цілий сегмент вашої роботи.

Підбір доречного ПЗ — це половина успіху. Тож спочатку зверніть увагу на такі інструменти:

1. Для автоматизації фінансового менеджменту та звітності:
 - SAP;
 - Expensify;
 - Zoho Expense;
 - Emburse Certify.



Рисунок 3.3 - SAP

Ці автоматизовані системи управління підприємством розроблено для бухгалтерського обліку та ліпшого контролю за елементами фінансової звітності: інвентаризація, дебіторська заборгованість, всі типи витрат та борги.

2. Для автоматизації HR процесів:

- Zoho People;
- Bamboo HR;
- Cezanne;
- Zenefits.

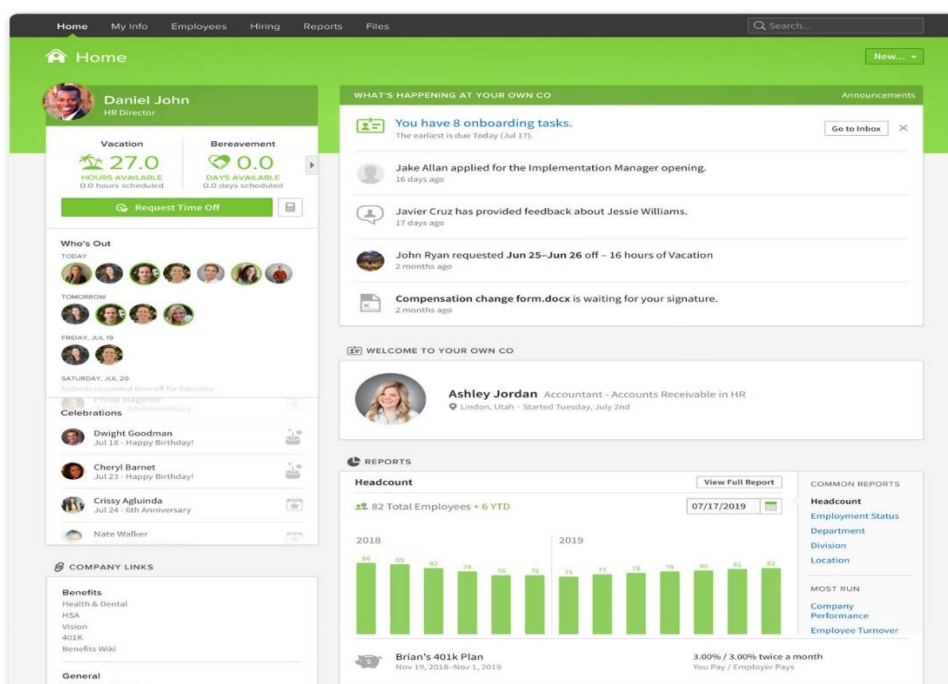


Рисунок 3.4 - BambooHR

Ці інструменти допоможуть автоматизувати онбординг персоналу та управління продуктивністю співробітників: трекінгу часу, підрахунку бонусів тощо.

3. Для автоматизації вхідного маркетингу:

- Marketo;
- Constant Contact;
- Pardot;
- Eloqua.

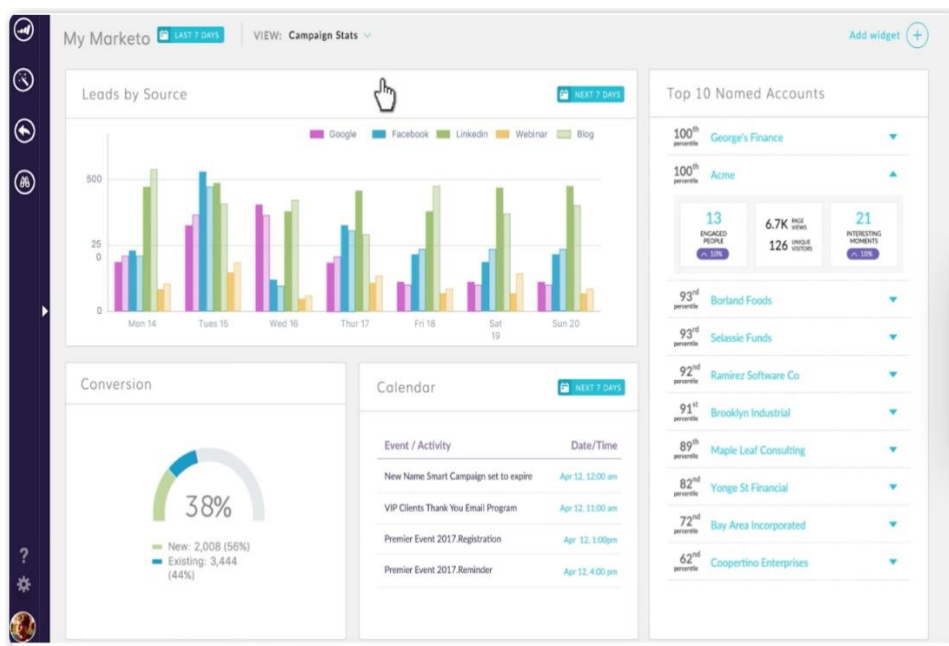


Рисунок 3.5 - Marketo

Використовуючи це програмне забезпечення, ви зможете запускати багатоканальні таргетовані кампанії через соцмережі та платну рекламу. До того ж, автоматизація маркетингу дозволяє оптимізувати тригерні розсилки, постинг у блогах та збір статистики.

4. Для автоматизації управління продажами:

- ZoomInfo;
- Snov.io;
- AeroLeads;
- Sales Navigator.

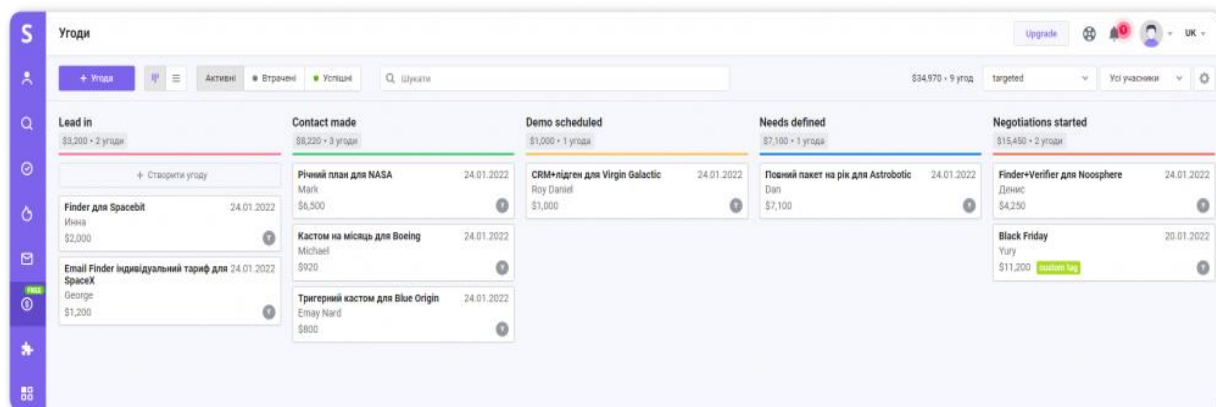


Рисунок 3.6 - Snov.io

За допомогою цього програмного забезпечення ви покращите лідогенерацію. Послідовна автоматизація продажів не тільки допоможе вам у пошуку персональної інформації проспектів — багато інструментів навіть запропонують готові бази даних лідів. Останні, зазвичай, згруповані за галузями. Наприклад, LinkedIn Sales Navigator надає додаткові параметри фільтрації для пошуку конкретних B2B клієнтів.

5. Для автоматизації робочого процесу:

- Ціла гілка рішень Atlassian;
- Blossom;
- PivotalTracker;
- Workzone.

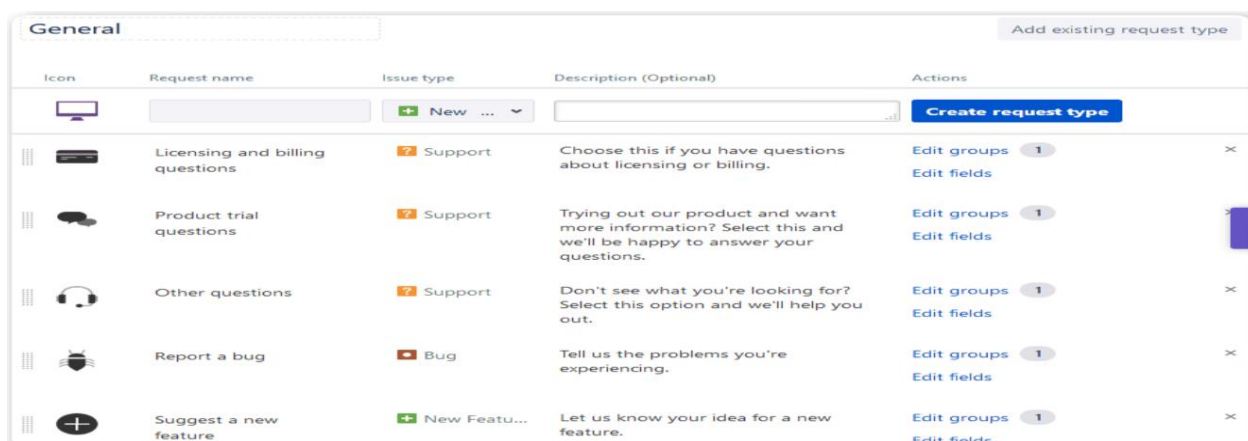


Рисунок 3.7 - Jira

Це потужні інструменти для управління командою та завданнями співробітників: автоматизація документообігу, відстеження часу виконання завдань та моніторингу проблем.

6. Для управління всіма типами даних:

- QlikView;
- Tableau;
- Power BI;
- Qlik Sense.



Рисунок 3.8 - QlikView

Основна ціль цих інструментів — якісна бізнес-аналітика, тож вони дозволяють збирати та візуалізувати інформацію з різних ресурсів, налаштовувати діаграми, таблиці та ділитися їми для того, щоб рішення на всіх рівнях приймалися швидше та якісніше.

7. Комплексні рішення:

- HubSpot;
- LeadFeeder;
- Adobe Experience Cloud;
- Agile CRM.

Вище зазначені чотири інструменти багатоцільові та мають декілька рішень, які можуть бути інтегровані. Наприклад, Adobe Experience Cloud поєднує у собі Adobe Experience Manager (CMS), Adobe Campaign (система управління діджитал маркетингом) та Adobe Audience Manager (платформа управління даними). Вони можуть працювати як автоматизатор маркетингу, продажів, веб аналітики, звітності, зберігання даних або всього цього одночасно[10].

Хоча програмне забезпечення дійсно має значення, інші 50% успіху автоматизації все одно лишаються за тими, хто її реалізує. Тож визначиться з тим, які операції потрібно автоматизувати, оберіть відповідне програмне забезпечення, найміть компетентних співробітників — та високий ROI у вас в кишені!

4 КАТЕГОРІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Бізнес-процеси постійно існували в діяльності підприємства, але об'єктами аналізу і відповідно управління вони стали зовсім недавно. Це пояснюється неоднозначністю їх трактування як економічної категорії, складністю формалізованого опису та моделювання. Ідеї структуризації підприємства на процеси започаткували роботи А. Файоля і дістали подальший розвиток в публікаціях Б. Андерсена, А. Шеєра, М. Портера, М. Хаммера і Д. Чампі, В. Репіна, В. Виноградової та ін.

Вивчення літературних джерел з проблем процесного підходу до управління дає підстави стверджувати, що в рамках цього підходу використовується два терміни: процес та бізнес-процес. Так, в національному стандарті ISO серії 9001 під процесом розуміють роботу чи сукупність робіт, для яких використовують ресурси і якими керують для перетворення входів на виходи. Категорія ж «бізнес-процес» взагалі не отримала нормативного пояснення, хоча у спеціальній літературі часто вживається як науковцями, так і практиками. Ними ці категорії сприймаються як тотожні поняття. При цьому у визначеннях враховують, що будь-який бізнес-процес має внутрішнього та зовнішнього споживача, хоча деякі науковці вважають, що критерієм виокремлення бізнес-процесів є наявність лише зовнішнього споживача, що дає можливість підприємству отримати економічну вигоду у вигляді прибутку, доданої чи споживної вартості.

Провівши теоретичний аналіз відомих визначень, слід констатувати, що процес, як об'єктивна суть зміни стану будь-чого може відноситися до різних систем, не обов'язково економічних, а бізнес-процеси набувають яскраво вираженого економічного змісту. Тому доцільно при застосуванні процесного підходу до управління користуватися саме такою категорією.

Таким чином, бізнес-процес є сукупністю послідовних пов'язаних бізнес-операцій, яким управляє, так званий, «власник» – посадова особа, яка

відповідальна за його хід і результати, використовуючи входи, за допомогою ресурсів, які є у його розпорядженні перетворює їх у виходи – результати бізнес-процесу, які використовують споживачі. Для управління бізнес-процесом «власник» повинен отримувати зворотну інформацію про хід його виконання та інформацію від споживачів (клієнтів) бізнес-процесу. Крім того, вищому керівництву підприємством повинна регулярно надходити звітність про хід протікання бізнес-процесу. Бізнес-процес має постачальників і споживачів, з якими він взаємодіє. Ними можуть бути інші бізнес-процеси підприємства, фізичні і юридичні особи. Впровадження засад процесного управління базується на виокремленні та групуванні бізнес-процесів, які визначаються галузевою приналежністю суб'єкта господарювання. Класифікацію бізнес-процесів підприємства за основними ознаками групування відображено на рис 4.1.

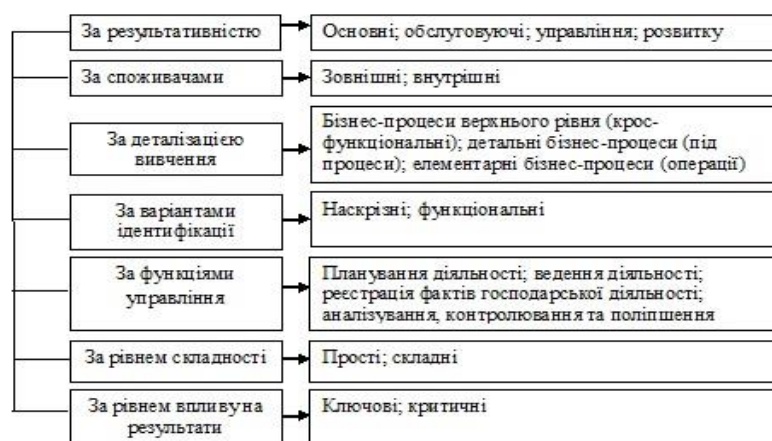


Рисунок 4.1 - Класифікація бізнес-процесів підприємства за основними ознаками групування

За результативністю бізнес-процеси поділяють на основні, обслуговуючі, управління та розвитку: основні бізнес-процеси, спрямовані на виробництво продукції, виконання робіт, надання послуг у результаті чого зростає цінність для споживача (постачання, виробництво, збут) і формується дохід підприємства; обслуговуючі – необхідні для функціонування основних, не створюють цінності, однак вимагають затрат (промислова безпека і охорона

праці, охорона навколишнього середовища, енергозабезпечення і т.п.); бізнес-процеси управління є також забезпечуючими, оскільки охоплюють всі функції управління підприємством в цілому як бізнес-системи (кадрове, фінансово-облікове забезпечення діяльності підприємства і т.п.); бізнес-процеси розвитку, які також носять обслуговуючий характер, пов'язані з удосконаленням діяльності підприємства (бізнес-процеси аналізування та поліпшення).

Якщо «вхід» та «вихід» бізнес-процесу лежить поза межами підприємства, то його називають зовнішнім, а бізнес-процеси замовники і виконавці яких знаходяться у межах підприємства називають внутрішніми.

За рівнем деталізації вивчення виокремлюють бізнес-процеси верхнього рівня, детальні та елементарні. Бізнес-процеси верхнього рівня (або крос-функціональні процеси) відображають сукупність його функцій без деталізації на окремі підпроцеси. Складовими елементами бізнес-процесів верхнього рівня є підпроцеси або детальні бізнес-процеси, що є згурпованою частиною функцій, які беруть участь у формуванні їх кінцевих результатів. Підпроцеси мають власні атрибути, однак спрямовані на досягнення цілей основного бізнес-процесу підприємства. У свою чергу детальні бізнес-процеси складаються з елементарних, тобто окремих операцій, що не здатні самостійно створювати кінцеві результати і не підлягають поділу. Окремі операції (функції) самого нижнього рівня декомпозиції діяльності підприємства виконуються окремими працівниками.

Вивчення теорії і практики процесного підходу до управління дає можливість стверджувати про існування двох основних варіантів ідентифікації бізнес-процесів на підприємстві: узгодження бізнес-процесів з існуючою функціонально-ієрархічною структурою; виділення наскрізних процесів, не пов'язаних з межами структурних підрозділів підприємства.

Таким чином, не існує стандартного переліку бізнес-процесів підприємства і як показує бізнес – аналіз відсутня єдина їх класифікація. Кожен суб'єкт господарювання залежно від розміру, ринкової спрямованості

діяльності, широти та завдань дослідження повинен визначати притаманний тільки йому набір бізнес – процесів[11].

Насправді підприємство має до 20 ключових бізнес-процесів, від виконання яких залежить його успіх на ринку. А загальна кількість бізнес-процесів підприємства може досягати кількох сотень. Не існує жорстких і простих правил щодо того, наскільки широко або вузько варто описувати процеси, і підприємства можуть по-різному описувати навіть схожі процеси.

Основні категорії бізнес-процесів, що найчастіше виділяються в організаціях, такі:

- розробка продуктів - охоплює процеси обробки вимог, потреб і очікувань замовників і розробки продуктів і послуг, що задовольняють цим вимогам;
- маркетинг і збут - реклама та інші види просування товарів, ціноутворення, пакування і документація;
- процеси збуту включають залучення нових і обслуговування наявних замовників, а також усі процеси, пов'язані з продажем товарів;
- постачання - полягає у придбанні матеріалів і послуг;
- виробництво - процеси, що перетворюють входи, отримані від процесу постачання, у виходи, що пропонуються для збуту. В обслуговуючих організаціях включає процеси, за допомогою яких замовнику надаються послуги;
- сервіс - усі після продажні види діяльності, що виконуються для обслуговування, ремонту, відновлення і модернізації проданих раніше продуктів;
- доставка - процеси з перевезення і доставляння продуктів до замовника;
- управління - процеси стратегічного управління, бізнес-планування і фінансового контролю;
- забезпечення - процеси, що забезпечують управління персоналом, юридичний супровід, відповідність вимогам охорони навколишнього

середовища, охорони праці і техніки безпеки, а також утримання будівель, підготовку персоналу та інші внутрішні процеси.

До складу бізнес-процесів підприємств ресторанного бізнесу, наприклад, можна включити:

- у складі основних процесів: процеси логістики, виробництва, продажу, прийому та обслуговування споживачів, маркетингу;
- у складі обслуговуючих процесів: процеси технічного обслуговування обладнання, забезпечення предметами матеріально-технічного оснащення, забезпечення безпеки підприємства, забезпечення життєдіяльності підприємства;
- у складі процесів розвитку процеси розробки стратегій: підвищення якості, підвищення ринкової вартості бізнесу, розвитку персоналу; інвестиційно-інноваційної стратегії;
- у складі процесів управління процеси, що впливатимуть на основні процеси, персонал, фінанси, інформацію, взаємовідносини з зовнішнім середовищем.

Отже, бізнес-процеси можуть бути основними і допоміжними. Основними є процеси поточної діяльності підприємства, результатом яких є виробництво виходів, необхідних зовнішнім клієнтам. Допоміжні процеси забезпечують ефективну реалізацію первинних.

Процеси можуть бути зовнішніми або внутрішніми. Зовнішнім називається процес, що має вхід і/або вихід поза підприємством. Внутрішнім називається процес, що реалізується цілком у рамках однієї організації.

Також на кожному підприємстві можна виокремити два основних взаємозалежних метапроцеси. По-перше, метапроцес управління бізнес-процесами чітко виявляється в організаціях, що усвідомили необхідність і перейшли до цілеспрямованого управління своїми бізнес-процесами. Цей метапроцес спрямований на досягнення режиму відмовостійкої роботи організації; про такі підприємства кажуть, що вони працюють, «як годинник».

5 ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Беручи до уваги організаційну структуру будь-якого підприємства, в загальному можна виділити дві його сторони, так би мовити «фасадна частина» – це продажі, маркетинг і всі активності, пов’язані з роботою і залученням клієнтів, та «бек-офіс» від англ. back – спина, тобто напрям, який мав б забезпечити життєдіяльність Компанії шляхом підтримки процесів життєзабезпечення і надання релевантної для управління інформації. Такими обов’язковими процесами на підприємство є ведення бухгалтерського та управлінського обліку, закупівлі і т.д.

Варто задуматися про ефективність (продуктивність) кожного з напрямків. Поряд з численними видами аудиту (фінансовий, кадровий, безпеки і т.д.), аудит ефективності використовується саме для оцінки продуктивності та ефективності використання існуючих ресурсів Компанії.

Найбільш близьким до аудиту ефективності є фінансовий аудит. У чому ж таки різниця можна подивитися в таблиці нижче.

Область порівняння	Фінансовий аудит	Аудит ефективності
Цілі	Визначення правильності ведення, повноти рахунку і звітності, законності та цільового використання державних коштів.	Визначення економності, продуктивності і результативності використання державних коштів.
Матеріали для аудиту	Фінансові документи та звітність, що відображають правомірність використання державних коштів	Документи, які відображають результати діяльності щодо формування та використання державних коштів на досягнення цілей, завдань, функцій і програм.
Зміст роботи	Документальна і фактична перевірка операцій з державними коштами, а також їх відображення в бухгалтерському обліку та фінансовій звітності.	Аналіз організації роботи, ситуацій, порівняльний аналіз, синтез; розробка відповідних критеріїв оцінки ефективності; опитування, інтерв’ю, співбесіди, анкетування.
Форми представлення результатів	У вигляді: - звітів стандартизованої форми; - висновків на основі фінансових документів; - опису виявлених порушень та заходи щодо їх усунення.	У вигляді: - звіту про результати, які можуть містити дискусійний матеріал; - висновків, сформульованих на основі сукупності різних аргументів і доказів; - окремих конструктивних пропозицій.

Рисунок 5.1 - Фінансовий аудит є найбільш близьким до аудиту ефективності

Аудит ефективності все більше входить в повсякденне життя Компаній, адже саме його процедури здатні вказати на що витрачалися кошти і чи принесло це бажаний результат.

За допомогою показників ефективності з'являється можливість відстежити закономірності в зв'язках між певними видами витрат і досягненням поставлених цілей. Однак варто зауважити, що починати необхідно з аудиту ефективності для процесів «бек-офісу», так як часто саме вони несуть в собі велику загрозу неефективності витрат. Наприклад, наявність на підприємстві чисельністю до 50 осіб 5 бухгалтерів і головного бухгалтера навряд чи ефективно, хоча Вам буде здаватися, що завантаження у цього департаменту більше 100%. У той же час проаналізувавши витрати, які вони генерують Ви можете збентежитися, так як вони можуть значно перевищувати витрати, які генеруються фасадними напрямками бізнесу. З чого ж складаються витрати на бек-офіс, який до слова не приносить прибутку, а лише констатує факт: заробітна плата + податки на ЗП + додаткові виплати + навчання + штрафи + консультанти + витрати на підписку на профільні видання + рекрутинг + адаптація та контроль і т.д. Більш того такі процеси бек-офісу, як бухгалтерія і логістика, вимагають висококваліфікованих фахівців і постійного контролю для відповідності високим стандартам, мінімізації ризиків і фінансових втрат в майбутньому. Саме аудит ефективності дозволяє ідентифікувати бізнес-процеси, які поглинають ресурсів більше, аніж приносять в бізнес, а це очевидно неправильна пропорція.

Вивчаючи різні бізнес-моделі і аналізуючи практику оптимізації бізнес-процесів, Ви безсумнівно повинні ознайомитися з матрицею Пола Хармона, яка підкаже Вам як ефективно управляти бізнес-процесами. Матриця носить як стратегічний характер, беручи до уваги важливість процесу, так і враховує складність самого процесу.

Стратегічна важливість			
	Низька	Висока	
Динаміка складності процесів	Висока	Аутсорсинг	Реалізація процесів вдосконалення
	Низька	Мінімальні ресурси, які потрібні для ефективного функціонування	Автоматизація для досягнення ефективності

Рисунок 5.2 - Стратегічна важливість

Отже, якщо компанія використовує процесний підхід до управління, то стає очевидним, що нести значні витрати з утримання бухгалтерії не ефективно. Куди потрібніше інформація, яку надає оперативний / управлінський облік. Адже саме ця інформація «з поля бою» допомагає оперативно втрутитися і скорегувати управління в потрібному орієнтованому на результат напрямку.

Тенденція останніх 10 років в Європі і розвинених країнах – це утримання штату фінансових аналітиків, які на щоденній основі постачають менеджмент інформацією про результати та показники ефективності, тоді як функція фінансового обліку віддана на аутсорсинг професіоналам, для яких це і є бізнес. Більш того, за допомогою використання аутсорсингу у сертифікованого провайдера, у Компанії є можливість зберігати комерційну і фінансову інформацію в повному обсязі, так як провайдер пов'язаний договорами про нерозголошення і конфіденційності використовуваних даних. Серед популярних для аутсорсингу також є функції кадрового адміністрування, функції внутрішнього аудиту та логістики. В Європі також окремо виділено напрямок аутсорсинг функції по розрахунку заробітної плати, але в українських реаліях поки важко виділити цей процес, як зовсім незалежний від загальної бухгалтерії[12].

5.1. Оцінка ефективності бізнес-процесів за допомогою системи збалансованих показників

З метою впровадження процесу збалансованого управління, орієнтованого на результат, необхідно розрахувати витрати на впровадження даного механізму управління, а також на стадії формування бюджетів необхідно розробити показники, що дозволяють оцінювати ефективність вироблених бюджетних витрат і ступінь досягнення мети.

Витрати на впровадження збалансованого механізму управління бізнес-процесами відносно невеликі, звичайно, в тому випадку, якщо компанія не набуває спеціальні дорогі програмні продукти для комплексної автоматизації процесу управління. Витрати необхідні для додаткового набору кадрів, зокрема економістів, необхідних для реалізації бюджетування, а також для впровадження автоматизованих систем документообігу.

Отже, на найбільш витратною організаційної стадії впровадження збалансованого механізму управління бізнес- процесами виникають наступні витрати (табл.).

Метою впровадження збалансованого механізму управління бізнес-процесами є підвищення ефективності діяльності господарюючого суб'єкта. Ю. Д. Батрин виділяє критерій ефективності підприємства при виконанні покладених на нього функцій - перевищення доходів над його витратами. На наш погляд, при оцінці ефективності впровадження збалансованого механізму управління бізнес-процесами на підприємстві повинні оцінюватися вигоди та витрати, які є наслідком її прийняття до реалізації. Так, наприклад, приймається в розрахунок тільки зростання виробництва, який пов'язаний з виділенням центру відповідальності і визначенням бюджету виробництва.

Витрати	Спосіб розрахунку
Додатковий набір кадрів	$Z_{\text{днк}} = Z_{\text{фот}} + Z_{\text{орм}}$ де $Z_{\text{днк}}$ - витрати, пов'язані з додатковим набором кадрів; $Z_{\text{фот}}$ - витрати на заробітну плату, страхові внески; $Z_{\text{орм}}$ - витрати, пов'язані з облаштуванням робочого місця
Автоматизована система документообігу	$Z_{\text{сдо}} = Z_{\text{пп}} + Z_{\text{аот}} + Z_{\text{ос}}$ де $Z_{\text{сдо}}$ - витрати на впровадження автоматизованої системи документообігу; $Z_{\text{пп}}$ - витрати на придбання програми; $Z_{\text{аот}}$ - витрати на абонентське обслуговування програми за певний часовий інтервал; $Z_{\text{ос}}$ - видатки на навчання співробітників
Програма розрахунку планової собівартості	$Z_{\text{прпс}} = Z_{\text{дм}} + Z_{\text{аот}} + Z_{\text{ос}}$ де $Z_{\text{прпс}}$ - витрати на розробку програми розрахунку планової собівартості; $Z_{\text{дм}}$ - витрати на придбання додаткових модулів до вже існуючих програм обліку; $Z_{\text{аот}}$ - витрати на абонентське обслуговування програми за певний часовий інтервал; $Z_{\text{ос}}$ - видатки на навчання співробітників

Рисунок 5.3 - Розрахунок витрат на впровадження збалансований механізм управління бізнес-процесами

Порівняння ситуацій "з бюджетуванням" і "без бюджетування" означає зіставлення показників двох варіантів розвитку підприємства: при розробці та впровадженні технології бюджетування і без неї.

Якщо бюджетування впроваджується на вже існуючому об'єкті, врахувати вплив і оцінити його ефективність можна тільки на базі так званих додаткових доходів і витрат. Іншими словами, і результати, і витрати повинні визначатися на основі зіставлення ситуацій "з бюджетом" і "без бюджету", а не якимось інакше (наприклад, неприйнятно порівняння характеристик об'єкта "до" і "після" використання бюджету, а тим більше ігнорування ситуації "без бюджету" взагалі).

Оцінці підлягають очікувані зміни в потоках вигод і витрат, пов'язані з реалізацією технології бюджетування, що є основою збалансованого механізму управління бізнес-процесами:

$$\text{Цінність проекту} = \text{Вимірювання вигод у реалізації бюджетування} - \text{Вимірювання витрат у результаті реалізації бюджетування}$$

Розрахунки проводять після кожного кроку розрахункового періоду:

$$\Delta B_t = \Delta B_t - \Delta B_t^0$$

$$\Delta C_t = \Delta C_t - \Delta C_t^0,$$

де B_t - вигоди або надходження в ситуації "з бюджетом" на кроці t , B_t^0 - те ж в ситуації "без бюджету"; ΔB_t - приріст вигод чи надходжень; C_t - витрати в ситуації "з бюджетом" на кроці t , C_t^0 - те ж в ситуації "без бюджету"; ΔC_t - приріст витрат.

Тоді

$$\Delta ЧВ_t = \Delta B_t - \Delta C_t,$$

де $\Delta ЧВ_t$ - приріст чистих вигод на кроці t .

Даний підхід суттєво відрізняється від порівняння ситуацій "до" і "після" використання бюджету, при якому не враховуються зміни в виробничій або іншій діяльності підприємства, очікувані при відмові від реалізації системи бюджетування певного бюджету. Це тягне за собою грубі помилки при оцінці ефекту.

Ефективність системи бюджетування можна виміряти системою виробничих і фінансових показників, які виражаються в натуральних і вартісних одиницях.

Але у випадку якщо вимірювання ефективності спирається тільки на фінансові показники, які отримані із систем бухгалтерського обліку, повну картину стану підприємства побачити практично неможливо, і тим більше, вибудувати точний прогноз його подальшого розвитку. На сучасному етапі розвитку бізнесу виникає необхідність все більше звертати увагу на персонал, відносини з споживачами, інновації, які часом неможливо оцінити фінансово, але тим не менше вони роблять значний вплив на стратегічний розвиток підприємства.

В. Т. Чаю і Н. І. Чупахіна пропонують використовувати збалансовану систему показників (ССП, Balanced Scorecard (BSC)) або систему ключових показників ефективності (KPI – Key Performance Indicators).

Правильно побудована система збалансованих показників дозволяє:

- домогтися планомірного руху підприємства до намічених цілей, зосередивши при цьому русі всі свої ресурси (технологічні, фінансові, інформаційні, кадрові) на реалізації прийнятої стратегії;
- забезпечити зв'язок між стратегічними цілями і щоденною роботою комерційних, виробничих і адміністративних структур (за рахунок введення вимірних показників пов'язаних з цілями);
- пронизати всю структуру підприємства та ініціювати узгоджені оперативні дії персоналу, спрямовані на реалізацію стратегії. Вся інформація, пов'язана зі стратегічними цілями, доступна співробітникам всіх рівнів. Оброблена і проаналізована інформація, узгоджена з тактичними і стратегічними аспектами діяльності, стає знанням. Наявність такого корпоративного знання - головна цінність підприємства, найважливіший елемент прийняття обґрунтованих ефективних рішень;
- отримати цінну узагальнену інформацію про діяльність підприємства для поліпшення якості процесу прийняття рішень. Концепція збалансованої системи показників допомагає уявити стратегічні цілі підприємства на стратегічній карті у вигляді декомпозиції цілей. Стратегічна карта (strategy map) - його опис стратегії за допомогою причинно-наслідкових зв'язків на кожному рівні управління підприємства. Таку модель реалізації стратегії зручно використовувати як для контролю досягнення цілей, так і для їх модифікації;
- попередити виникнення критичних ситуацій.

Р. Каплан і Д. Нортон, професора Гарвардського університету - основоположники концепції управління реалізацією стратегії, визначили чотири напрями оцінки ефективності: фінанси, взаємини з клієнтами, внутрішні бізнес-процеси, а також навчання і розвиток персоналу. Кожен напрямок містить ключове питання відповіді, на них є цілями, досягнення яких

свідчить про реалізацію стратегії підприємства. Поставлені цілі, у свою чергу, визначають критерії для оцінки ефективності на основі розрахунку ключових показників.

При цьому, має бути призначена людина, що несе персональну відповідальність за досягнення ним встановлених планових значень кожного ключового показника ефективності (KPI), який використовується для вимірювання ступеня досягнення поставленої підприємством стратегічної мети. Збалансована система показників дозволяє підприємству визначити ключові області свого бізнесу і призначити відповідальних людей за ці області. Таким чином, система KPI розробляється для кожного центру фінансової відповідальності (ЦФО) і всього підприємства, практично повністю відповідає фінансовій структурі підприємства і має власну деревоподібну структуру. При цьому комплекс показників ефективності кожного ЦФО в чому залежить від функцій, які виконує цей центр відповідальності, і його ролі в системі управління підприємством.

У рис. 5.4 представлена система ключових показників ефективності діяльності підприємства. Величина кожного з цих показників встановлюється з урахуванням можливого розвитку сегмента ринку, на якому працює підприємство, і можливостей самого підприємства.

Кожен показник можна деталізувати в залежності від специфіки діяльності підприємства. Для розрахунку показників найчастіше використовуються дані управлінського обліку і прийнятих бюджетних форм. Фактичну економічний прибуток підприємства показує фінансовий показник EVA (Economic Value Added) - економічна додана вартість. Даний метод використовується аналітиками США і рекомендується до застосування стандартом управлінського обліку SMA-4 "Measuring entity performances (зміна ефективності підприємства).

Цей показник розраховується двома способами:

$$1) EVA = NOPAT - WACC \cdot C$$

$$2) EVA = IC \cdot (ROIC \cdot WACC),$$

де NOPAT - чистий операційний прибуток, очищена від ефектів боргового фінансування; WACC - середньозважена вартість капіталу; С - сума інвестованого капіталу; 1С - інвестований в операційну діяльність капітал на початок періоду; ROIC - рентабельність інвестованого капіталу.

$$NOPAT = EBIT - EBIT \cdot 20\%,$$

де EBIT - операційний прибуток від продажів, прибуток до сплати відсотків по кредиту і податку на прибуток; 20% - ефективна ставка податку на прибуток.

Рентабельність інвестиційного капіталу розраховується за формулою

$$ROIC = \frac{NOPAT}{IC}.$$

Вибудована система бюджетів при цьому забезпечує прозорість діяльності компанії, а також оперативну взаємозв'язок результатів з цілями компанії і факторами,

Вид ЦФО	Структурна одиниця компанії	Ключові показники ефективності (КPI)	Джерело інформації
Центр інвестицій	Керуюча компанія	ROI – рентабельність інвестицій. EVA – економічна додана вартість. ROA – рентабельність активів. Частка управлінських витрат у виручці. Рентабельність продажів	Консолідований інвестиційний бюджет. Консолідований бюджетний баланс. Консолідований БДР
Центр прибутку	Підрозділи	Виконання бюджетів: бюджет продажів; БРГК; ІБ. Рентабельність виробництва. Рентабельність системи управління підрозділом.	БПУ. ІБ. БРГК. ІБ. Операційні бюджети, що складаються з урахуванням специфіки діяльності провідної компанії / структурної одиниці, такі як: бюджет продажів, бюджет товарно-матеріальних запасів та ін.
Центр витрат	Цехи виробничих підрозділів	Виконання бюджетів: виробництва; загальноцехових витрат. Продуктивність праці. Відхилення загальноцехових від нормативу. Розраховується як відношення фактичних загальноцехових витрат до нормативного значення	Бюджет витрат на виробництво. Бюджет загальноцехових витрат
Центр доходу	Підрозділ з реалізації продукції	Виконання плану продажів в натуральному і вартісному вираженні за видами продукції, а також по підприємству в цілому. Розраховується як відношення фактичної виручки звітного періоду до планової	Бюджет продажів

Рисунок 5.4 - Ключові показники ефективності підприємства

які вплинули на досягнення цих цілей.

Тільки в цьому випадку, спираючись на результати аналізу, керівництво підприємства отримує можливість приймати стратегічно орієнтовані рішення.

Для досягнення даного результату слід:

- Впровадити в існуючу бюджетну модель підприємства ключові показники ефективності, зв'язавши, таким чином, оперативне управління зі стратегічним;
- Мінімізувати витрати по підтримці системи бюджетування з урахуванням можливості придбання або доопрацювання програмного забезпечення, інтегрованого з обліковими системами;
- Інтегрувати особисті цілі співробітників в систему загальних цілей компанії, розвиваючи систему мотивації.

Застосування показників ефективності дозволяє вивести управління центрами фінансової відповідальності на збалансований рівень за допомогою встановлених лімітів та граничних верхніх і нижніх меж показників.

Звіти центрів прибутку (профінт-центрів), як правило, мають форму звітів про прибуток, так як дані структурні одиниці несуть відповідальність і володіють повноваженнями як в частині витрат, так і щодо надходжень виручки від продажів товарів (послуг), а також від реалізації нематеріальних активів, основних засобів і т.д.

Центр інвестицій містить як показники витрат, так і показники прибутку, тому його можна розглядати як сукупність цих двох центрів і застосовувати до нього в рівній мірі такі ж обліково-аналітичні інструменти, що і до центру витрат і центру прибутку.

Управління витратами центром інвестицій здійснюють за допомогою операційного бюджету, бюджету руху грошових коштів, бюджету по балансовому листу і звітів про їх виконання. Ефективність функціонування цього центру оцінюється за допомогою розрахунку таких аналітичних показників, як окупність вкладеного капіталу, рентабельність

капіталовкладень, а також показників дисконтування грошових потоків, таких як чиста приведена вартість, внутрішня норма рентабельності.

Найчастіше центром інвестицій є саме підприємство або керуюча компанія, тому звітністю служить звичайна фінансова звітність підприємства. При цьому для порівняння діяльності різних підрозділів усередині компанії визначають відносну ефективність підрозділу за допомогою показника ROA (рентабельності активів):

$$ROA = \text{Прибуток} / \text{Активи}$$

При цьому активами є: 1) безпосередні активи кожного підрозділу; 2) операційні активи; 3) оборотний капітал.

Крім того, для зручності оцінки результатів діяльності підрозділів, які необхідно порівнювати між собою, показник прибутку в цій формулі визначається:

а) як прибуток до виплати відсотків і податків на прибуток кожного підрозділу. Даний вид прибутку включає в себе операційні витрати всього підприємства, які розподіляються на кожен підрозділ окремо;

б) залишковий дохід.

ROA можна представити як добуток рентабельності продажів і обороту активів:

$$ROS(\text{рентабельність продажів}) \cdot \text{Оборот активів} = ROA$$

Показник ROS найчастіше застосовується на підприємствах, де рівень інвестицій в будівлі, обладнання та інші довгострокові активи відносно низький.

До іншим показникам діяльності центрів інвестицій відносять абсолютні величини продажів, рентабельність вкладення капіталу, оцінку руху грошових коштів, прибуток.

Як показує аналіз літературних джерел, факторами підвищення ефективності є:

- Вирішення проблеми узгодження фінансових потоків, які пов'язані з формуванням витрат і доходів як на рівні підприємства в цілому, так і на

рівні кожного конкретного підрозділу, що досягається за допомогою зведення їх в єдиний баланс. Це створює ясну картину появи, використання і руху грошових коштів підприємства;

- Перенесення відповідальності за величину витрат з рівня керівника всього підприємства на рівень керівників кожного конкретного підрозділу допомогою закріплення певних бюджетів за різними підрозділами. При цьому керівники підрозділів отримують можливість реально впливати на рівень доходів і витрат ввірених їм підрозділів;
- Розрахунок фактичного фонду оплати праці кожного підрозділу в кінці бюджетного періоду в залежності від використання встановленого для нього ліміту витрат. Таким чином збільшується матеріальна зацікавленість всього персоналу підприємства в результатах роботи власного підрозділу. Ліміт витрат при цьому може підвищуватися пропорційно зростанню доходів і керівникам підрозділів стає вигідним підвищувати рівень доходів і знижувати рівень витрат, так як зарплата при цьому підвищується;
- Організація системи управління фінансами в режимі "он-лайн" при застосуванні всіх функцій управління фінансами, зокрема: організації, обліку, аналізу, мотивації, планування і регулювання;
- Створення фінансової політики підприємства, орієнтованої на вирішення конкретних проблем. Наприклад, якщо підприємство знаходиться в складному фінансовому становищі, в основу системи бюджетів можна закласти необхідні для погашення простроченої кредиторської заборгованості кошти і скласти графік її погашення;
- Створення комплексної системи планування виробництва, матеріально-технічного постачання і забезпечення кадровим складом. При цьому система бюджетів є основою збалансованого управління різними напрямками діяльності підприємства.

Збалансована система показників допомагає підприємству в оптимізації власних бізнес-процесів і вирівнює ці бізнес-процеси зі стратегією. Ключові управлінські процеси, такі як бізнес-планування, прогнозування, бюджетування і т.д., ув'язуються з показниками ефективності підприємства (KPI), і їм присвоюються пріоритети. Завдяки збалансованій системі показників підприємство може більш оптимально управляти своїми бюджетними коштами виходячи зі стратегії, а не з особистих переваг окремо взятих керівників, що забезпечує зв'язок між пріоритетами і діями.

При розробці механізму управління бізнес-процесами на стадії формування бюджетів виявлена необхідність виділення критеріїв, орієнтованих на стратегічні цілі управління, і показників, які дозволяють оцінювати ефективність проведених витрат і ступінь досягнення поставлених цілей, завдяки яким при розрахунку ефективності з'являється можливість оцінити виконання бюджетів, а також діяльність бюджетних одиниць.

Повинні бути використані основні показники, що визначають ефективність виконання бюджетів за даними звітів: про фінансові результати (доходи; операційна і чистий прибуток); про рух грошових коштів (чисті надходження / виплати від операційної діяльності; чисті надходження / виплати від інвестиційної діяльності; чисті надходження / виплати від фінансової діяльності); бухгалтерського балансу (дебіторська заборгованість; кредиторська заборгованість; залишок товарно-матеріальних запасів).

Показники ефективності діяльності бюджетної одиниці: прибутковість (прибутковість задіяного капіталу, фондоддача, операційна маржа); управління оборотним капіталом (оборотність дебіторської заборгованості). Ухвалення обґрунтованого управлінського рішення можливо завдяки використанню інструментарію бізнес-планування в кожному циклі управління бізнес-процесами, його ефективність можна оцінити за допомогою системи збалансованих показників[13].

Аналіз існуючих оцінок ефективності дозволив систематизувати виділені цільові функції за напрямками оцінки з системою збалансованих показників в залежності від обраних цілей (рис. 5.5).

Напрямок оцінки ефективності	Мета	Цільова функція	Показник	Розрахунок	
Фінанси	Стабільне зростання прибутку	<i>Max</i> прибутку	Маржинальний прибуток; Операційний прибуток; об'єм продажу	$\begin{aligned} &M = K - Z; \\ &P = M - Z_{\text{оп}}; \\ &Q = (Q_{\text{оп}} - P) / (M - Z) \end{aligned}$	
	Оптимізація витрат	<i>Min</i> витрат	Постійні витрати; змінні витрати	$\frac{Z_{\text{оп}}}{Z}$	
	Контроль заборгованості	<i>Min</i> заборгованості	Кредиторська заборгованість; дебіторська заборгованість; коефіцієнт оборотності	$\frac{B_0}{K_0};$ $K_{\text{об}} = (Q - P) / B$	
Клієнт	Підтримка іміджу компанії як новатора	Частка нових товарів і послуг в продажах, асортимент	Структура продажів; частка прибутку від реалізації інноваційної продукції в загальному обсязі прибутку; час освоєння продукту	$Y = N_1 / 100 + \sum X_{\text{нов}} / X_{\text{вс}};$ $Y_{\text{нов}} = P_1 / \sum_{\text{нов}} P_{\text{нов}};$ $t = \sum_{\text{нов}} t_{\text{нов}} / \sum_{\text{нов}} t_{\text{вс}}$	
	Стабільність ринку	Об'єм продажу	Темп зростання продажів; кількість постійних клієнтів	$t = X_1 / X_2;$ $K_{\text{кл}} \geq 35-40\%$	
	Захоплення ринку	Частка ринку	Число виробничих цехів, магазинів, площа складів	$\frac{K}{S}$	
	Поліпшення співвідношення ціни і якості товарів і послуг	Збільшення попиту	Приріст обсягу продажів; кількість рекламаций	$\frac{\Delta X_1 - X_1}{X_1} \rightarrow \text{об'єм}$	
	Положення пріоритетного постачальника	Збільшення кількості довгострокових договорів	Частка продажів постійним клієнтам	$Y_{\text{п}} = Q_1 / Q$	
	Постачання	Оптимізація поставок матеріальних ресурсів	<i>Min</i> витрат	$\frac{\sum_{\text{нов}} X_{\text{нов}}}{K_0 + K_1};$ $t_{\text{нов}} = 15\%$	
Бізнес процеси	Виробництво	Нарощування обсягів виробництва	<i>Max</i> продукції	Валове виробництво у вартісному і натуральному вираженні; ритмічність виробництва	$\frac{B_1 - B_0}{K_0 - \sum_{\text{нов}} C_1 / Y_1};$ $/ \Delta Y_1$
		Оптимізація використання обладнання	Максимальна завантаження	Фондо-, енергозабезпеченість; фондовіддача; з фондомісткість; (фондо-, енергоозброєність)	$\frac{Q_1 / Q_{\text{нов}} + C_1 / C_0}{Q_{\text{нов}} + H / BE};$ $Q_{\text{нов}} = Q_0 / BE;$ $Q_{\text{нов}} = Q_0 / C_1$
	Збут	Забезпечення темпів зростання продажів	Приріст продажів	Рівень товарності	$Y_1 = Q_1 / T$
Персонал, навчання	Підвищення задоволеності співробітників	Мотивація, стимулювання	Плинність кадрів; збільшення вироблення на 1 працівника	$\frac{K_0 - K_1}{P_0 - BE_1};$ $P_0 = BE_1 / Y_0$	
		Підвищення продуктивності праці	<i>Max</i> продукції	Витрати праці, валове виробництво	$W = B_1 / L$
		Кар'єрний ріст	Мотивація, витрати на навчання	Рівень кваліфікації, компетентність; частка реалізованих інноваційних пропозицій	$\Delta C_1 = \sum_{i=1}^n C_1 \cdot \Delta C_1$ тут $\Delta > 0\%$; $Y_{\text{нов}} = \text{Ново}_{\text{нов}} / \text{Об'єм чистого інноваційного}$

Рисунок 5.5 - Співвідношення цільових функцій і системи збалансованих показників в залежності від обраних стратегічних цілей

Примітка. Z_{const} - постійні витрати, тис. руб .; Z_v - змінні витрати, тис. руб .; π - виручка від реалізації, тис. руб .; P - операційний прибуток, тис. руб .; t - маржинальний прибуток, тис. руб .; Q - обсяг продажів, тис. Од .; C - ціна продукту, тис. Грн. / Од .; R^a - кредиторська заборгованість, тис. Руб .; R^D - дебіторська заборгованість, тис. Руб .; R - кредиторська / дебіторська заборгованість, тис. Руб .; $Do_{про}$ - коефіцієнт оборотності; Y - структура продажів,%; N_i - виручка від реалізації i -го продукту, тис. Руб .; $\Sigma N_{заг}$ - валова виручка від реалізації продукції, тис. Руб .; UR_i - частка прибутку від реалізації інноваційної продукції,%; P_i - прибуток від реалізації інноваційного i -го продукту, тис. Руб .; $\Sigma P_{заг}$ - валовий прибуток від реалізації продукції, тис. Руб .; t_i - період часу освоєння i -го продукту; $T_{розроб. I}$ - часовий період на розробку i -го продукту; $T_{проект. I}$ - часовий період на виробництво i -го продукту; $T_{збут. i}$ - часовий період на реалізацію i -го продукту; t - темп зростання продажів; $N_1 (N_0)$ - виручка від реалізації, отримана у звітному і базисному періодах, тис. Руб .; $K_{пост}$ - кількість постійних клієнтів, од .; OC - середньорічна вартість основних засобів, тис. Руб .; S - площа, м²; $R_{ес}$ - кількість рекламацій; $U_{оК}$ - частка продажів постійним клієнтам,%; Q_K - обсяг продажів постійним клієнтам, тис. Од .; $\Phi(E)$ - обесп - фондо- (енерго-) забезпеченість, тис. Руб .; $\Phi_{отдача}$ - фондвіддача, тис. Руб .; Π - кількість постачальників; $Z_{страх}$ - страховий запас матеріальних ресурсів,%; $ВП$ - вартість валової продукції, тис. Руб .; K_r - коефіцієнт ритмічності продажів; $\Phi_{емкость}$ - фондомісткість, тис. Руб .; $\chi_{середнесп}$ - середньорічна (середньооблікова) чисельність працівників, чел .; $\chi_{виб}$ - чисельність вибулих працівників, чел .; W - продуктивність праці; L - витрати праці, люд.-год; U_T - рівень товарності,%; V - кількість виробленої продукції, тис. Од .; $K_{тек}$ - коефіцієнт плинності го кадрів; D - рівень кваліфікації.

6. ВИГОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ ЗАМОВНИКА

Використання програмного забезпечення для управління підприємством і обліку його фінансово-господарської діяльності не є чимось новим, навпаки успішний досвід автоматизації багатьох компаній, розвіяв всі сумніви щодо впровадження інформаційних систем. Однак, для величезної кількості підприємств дилема «автоматизувати або не автоматизовано» залишається актуальною, рішення на користь автоматизації відкладається - вигоди не здаються очевидними.

Вкладення грошей - це інвестиція, і, само собою зрозуміло, вона повинна принести прибуток. Впровадження інформаційної системи на підприємстві - інвестиційний проект, але яким буде ROI? Складність визначення ефективності автоматизації змушує багатьох керівників відмовлятися від автоматизованого управління бізнес-процесами підприємства. І це далеко не єдина причина чому «ні».

Коли мова йде про автоматизацію управління бізнес процесами, часто серйозні труднощі виникають не на етапі «автоматизація», а на етапі «бізнес процеси».

Бізнес-процеси повинні бути чітко визначені і описані, розроблені процедури виконання процесів, адже це ті алгоритми, які і роблять процес керованим.

Перегляд процесів, їх оптимізація або повна модифікація часто виявляються бар'єрами на шляху до автоматизації: небажання керівника міняти структуру підприємства і усталений звичний спосіб управління діяльністю веде до відкладання прийняття рішення про впровадження інформаційної системи. До інших причин відмови від автоматизації бізнес процесів можна віднести:

- високу вартість програмного забезпечення для автоматизації процесів;
- тривалість проекту впровадження системи;
- ризик недостатньої ефективності впровадженної системи;
- складність вибору програмного рішення для автоматизації;
- залежність використання системи від кваліфікації і здатності користувачів;
- залучення додаткового персоналу для реалізації проекту впровадження.

У разі якщо перераховані вище причини не вплинули на прийняте рішення автоматизувати управління бізнес-процесами, керівництво компанії отримує інформаційну систему, яка забезпечує:

- завжди достовірну і оперативну інформацію;
- можливість аналізувати інформацію в потрібний момент і приймати коректні управлінські рішення на її підставі;
- прозорість операцій;
- мінімізацію зловживань і крадіжок персоналом;
- економію коштів завдяки оптимізації бізнес-процесів і запобігання витрати ресурсів;
- мінімізацію людських помилок;
- запобігання втрати доходу завдяки ефективному управлінню діяльністю;
- запобігання втрати доходу завдяки виключенню нерентабельних продуктів і / або збиткових підрозділів;
- можливість ефективного управління групою підприємств і віддалених підрозділів;
- захист інформації;
- впорядковані відносини з клієнтами;
- можливість віддаленого управління бізнесом.

Автоматизація управління підприємством вимагає значних фінансових вкладень, і тут виникає абсолютно резонне питання «чи окупиться ця

інвестиція?». На це питання складно відповісти в конкретних цифрах так само, як і складно з'ясувати, скільки прибутку втрачає підприємство зараз, не маючи єдиної інформаційної системи, через нерентабельні продукти, збиткові підрозділи, неефективних співробітників, втрачених клієнтів.

В результаті впровадження інформаційної системи оптимізується структура організації, скорочуються витрати, ліквідуються продукти і підрозділи, які споживають ресурси, але не приносять доходу, налаштовуються ефективні бізнес-процеси, компанія стає більш конкурентоспроможною на ринку.

Автоматизація бізнес-процесів(АБП) має багато переваг. Вона може допомогти компанії заощадити час і гроші, підвищити продуктивність і поліпшити обслуговування клієнтів.

Деякі з переваг автоматизації бізнес-процесів включають оптимізацію процесів, підвищення продуктивності, зменшення людських помилок, скорочення операційних витрат, підвищення прозорості та дотримання вимог законодавства.

АБП - це використання технологій для виконання завдань, які в іншому випадку виконувалися б вручну. Цей тип автоматизації існує вже кілька десятиліть, але лише нещодавно набув широкого поширення завдяки зростанню популярності хмарного програмного забезпечення, а також підвищенню доступності мобільних пристроїв.

АБП є дуже важливим інструментом на сучасному робочому місці. Для організацій стало критично важливим автоматизувати свої процеси, оскільки це допомагає їм економити час і гроші[14].

Найкращий спосіб зрозуміти важливість автоматизації бізнес-процесів - це розглянути деякі випадки використання. Наприклад, компанії може знадобитися автоматизувати процес транспортування закордонних легкових автомобілів, щоб заощадити час і гроші на найм нових співробітників (рис 6.1 – 6.6).

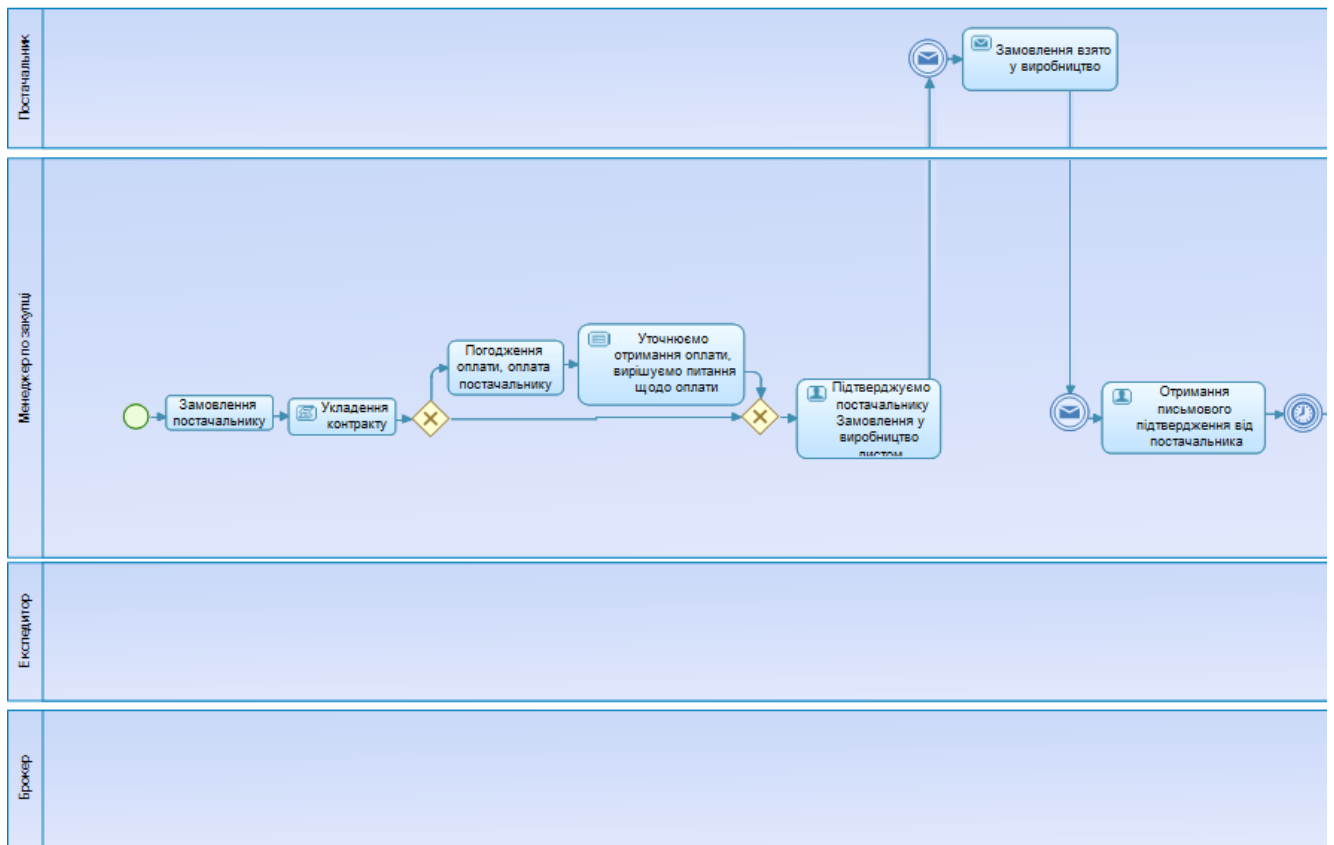


Рисунок 6.1 - BPMN 2.0 – автоматизований процес транспортування закордонних легкових автомобілів

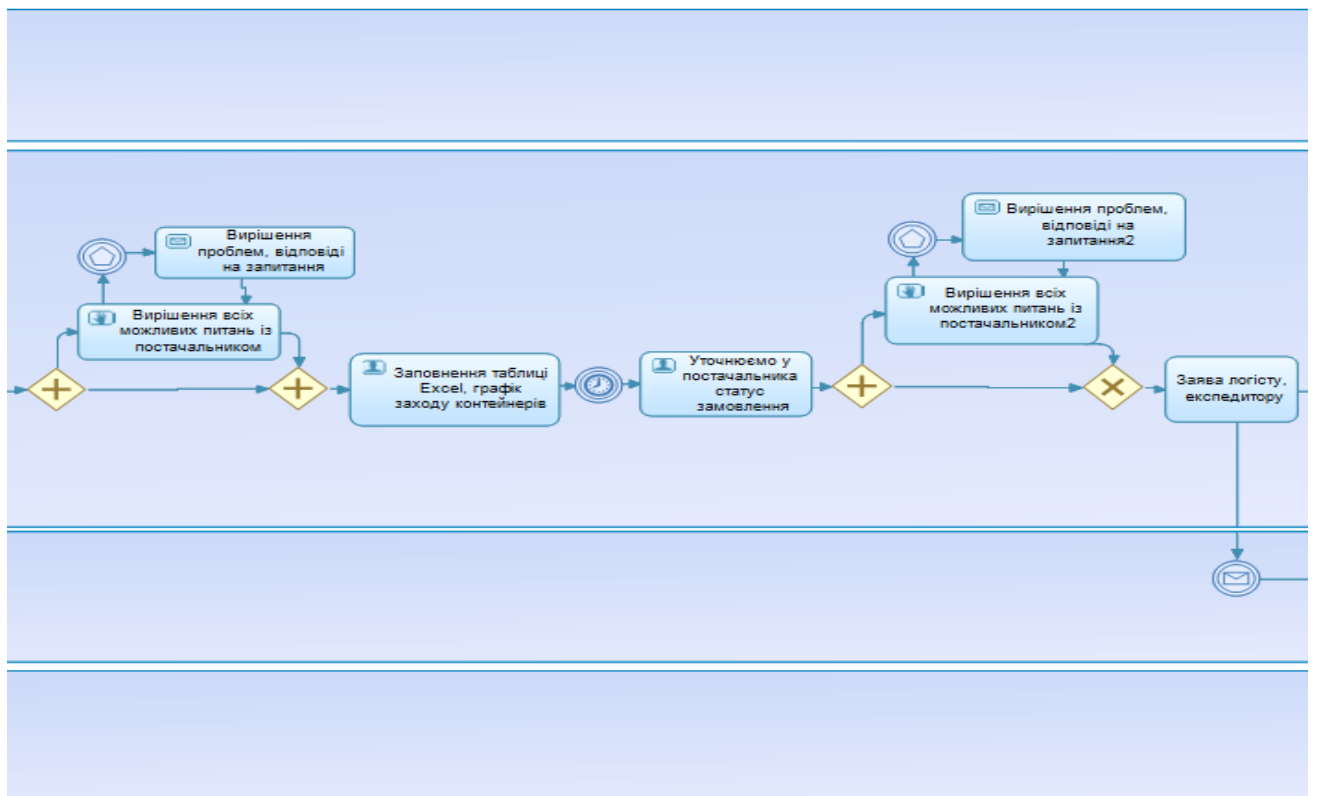


Рисунок 6.2 - Продовження програми BPMN 2.0

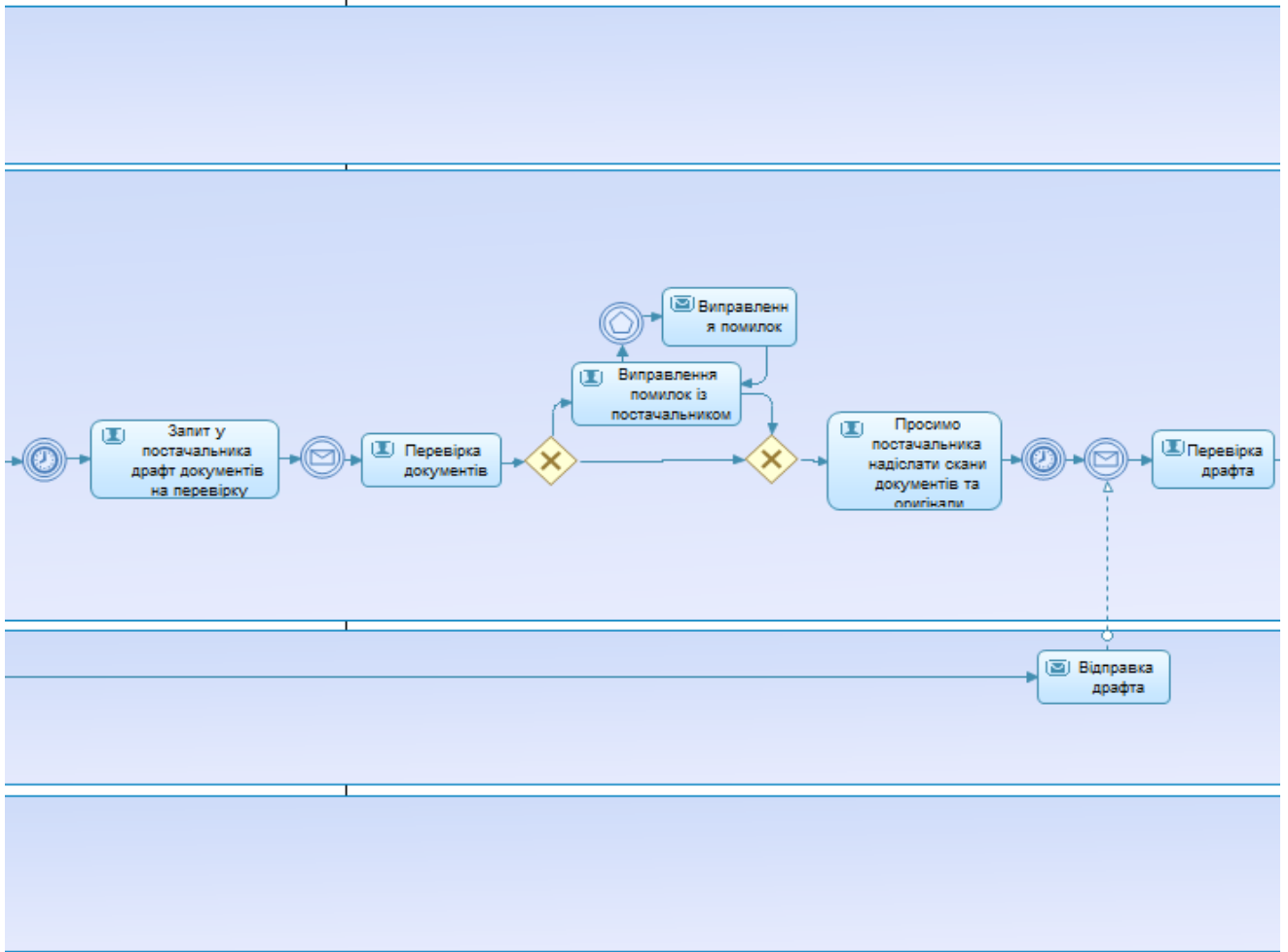


Рисунок 6.3 - Продовження програми BPMN 2.0

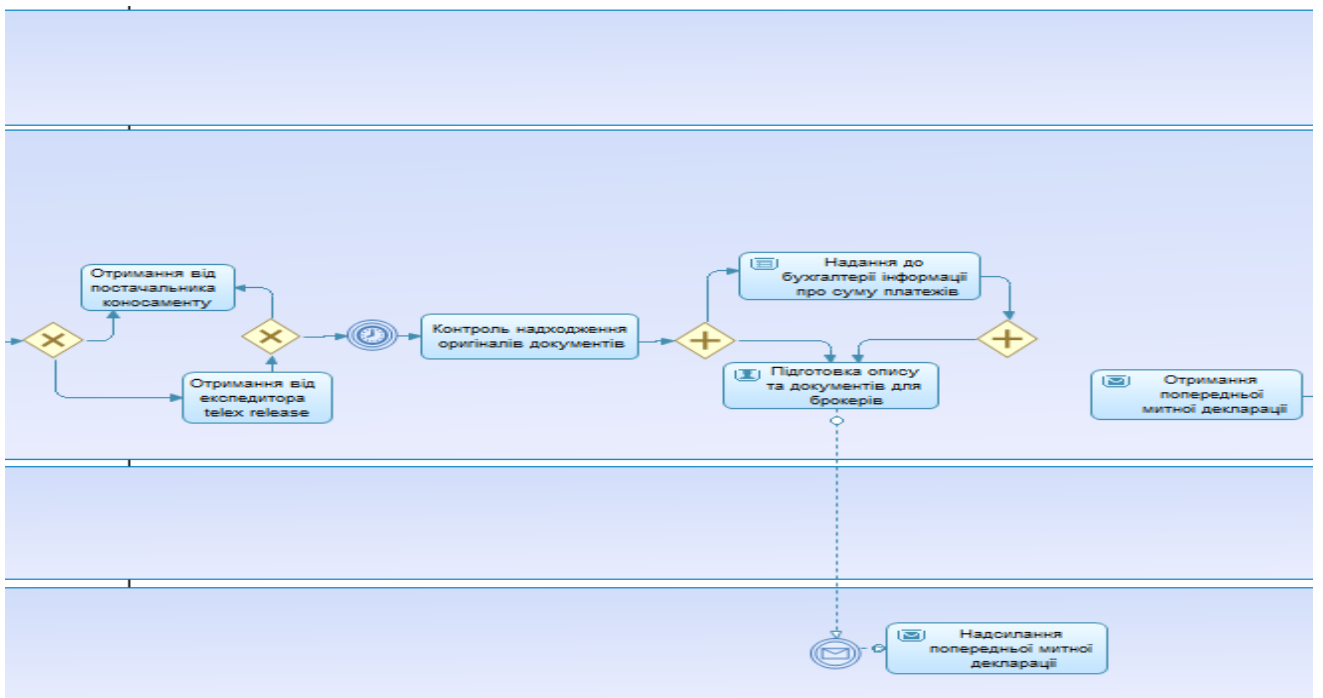


Рисунок 6.4 - Продовження програми BPMN 2.0

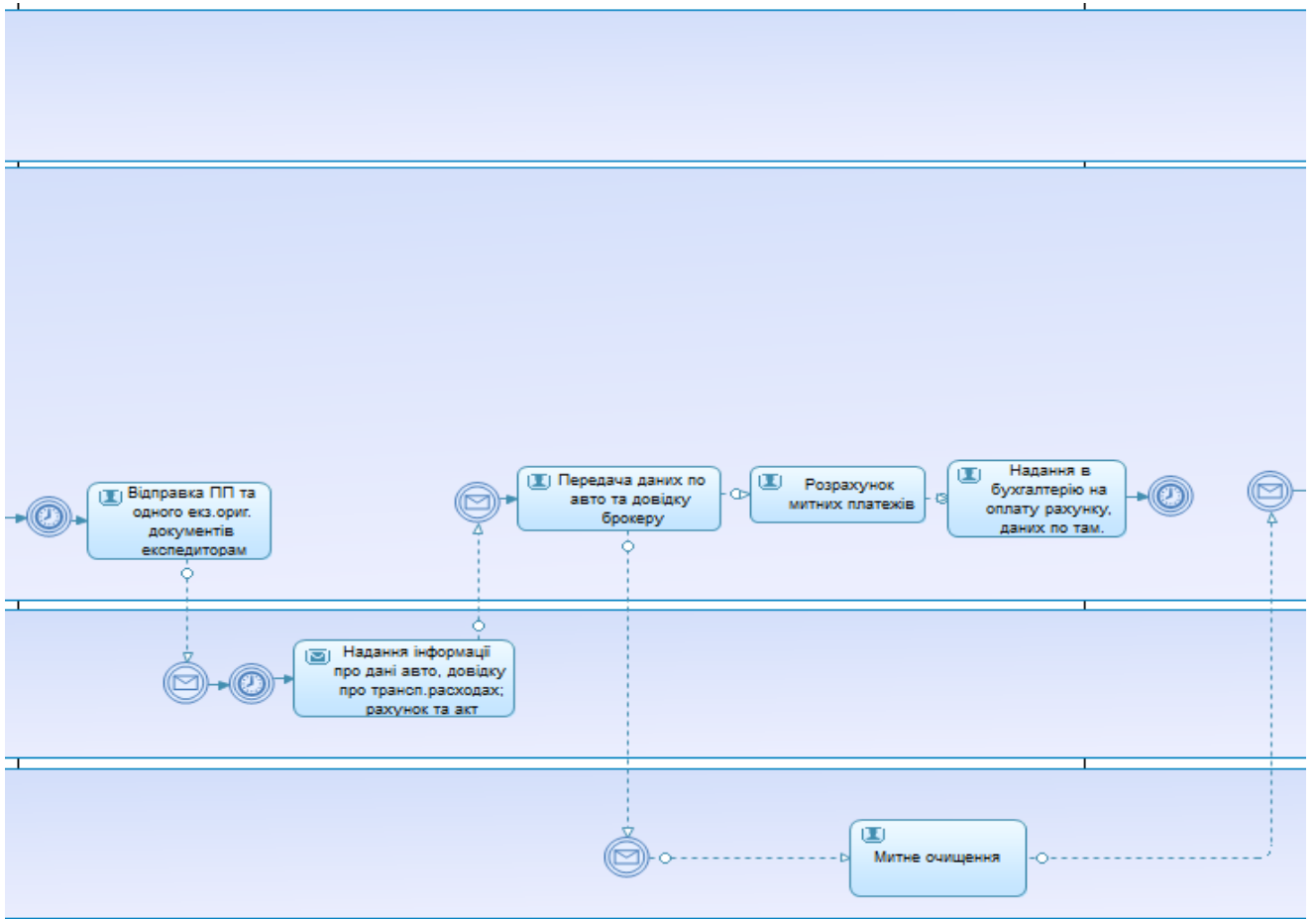


Рисунок 6.5 - Продовження програми BPMN 2.0

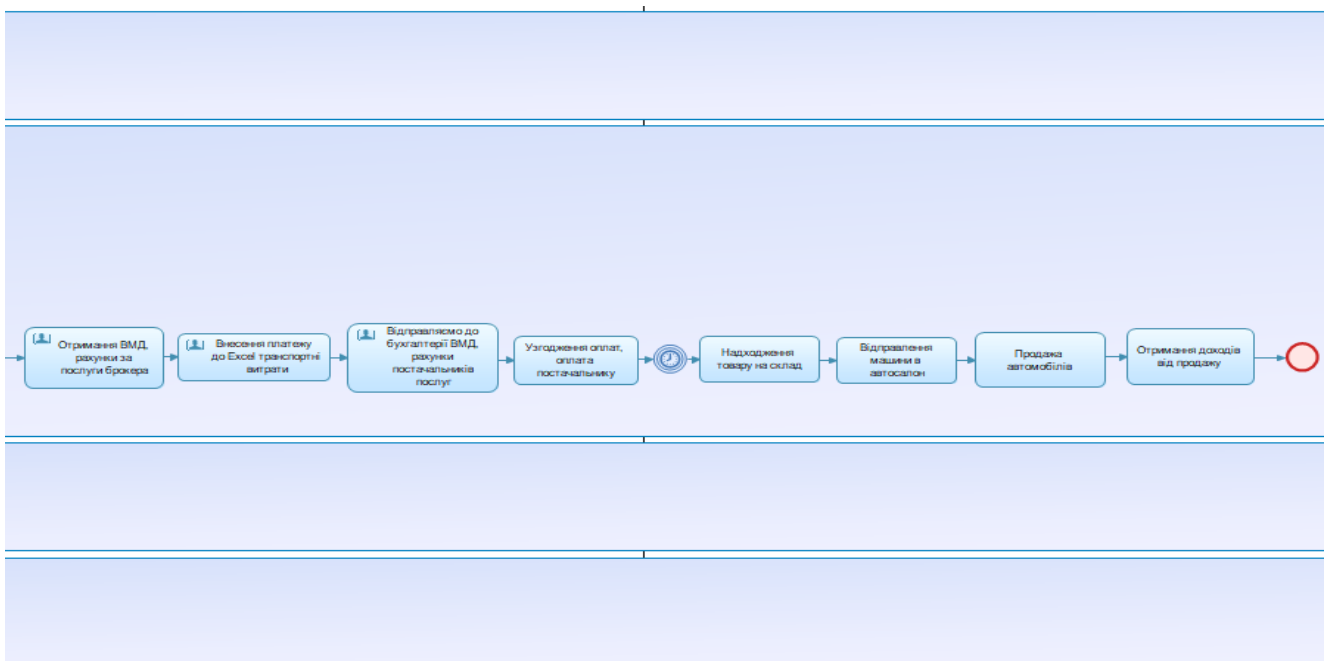


Рисунок 6.6 - Продовження програми BPMN 2.0

Автоматизація бізнес-процесів має безліч переваг. Від економії часу та ресурсів до підвищення продуктивності, ці переваги роблять її вартою інвестицій.

Для того, щоб скористатися всіма перевагами, які може запропонувати автоматизація бізнес-процесів, необхідно мати чітке розуміння того, що вона може зробити для вашої компанії.

Існує 9 основних переваг автоматизації бізнес-процесів:

1. Впорядковані процеси

Однією з головних переваг автоматизації бізнес-процесів є те, що вона впорядковує внутрішні процеси організації.

Коли бізнес-процес автоматизовано, ви можете гарантувати стабільний рівень результатів кожного разу. Автоматизація процесів та їх бізнес-правил допоможе забезпечити прозорість та справедливість у вашій організації.

Автоматизація дає можливість організаціям отримати ефективність від своїх процесів, що призводить до підвищення продуктивності, моделювання процесів та зниження витрат. Наприклад, використання програмного забезпечення для автоматизації кредиторської заборгованості може допомогти вашій бухгалтерії автоматизувати всі свої щоденні завдання.

2. Підвищення продуктивності

Автоматизована обробка договорів, за допомогою найкращого програмного забезпечення для управління контрактами, дозволяє звільнити співробітників від рутинних посадових обов'язків і визволяється час на більш вимогливі та творчі проекти, які допоможуть компанії працювати більш безперебійно.

АБП усуває необхідність виконання завдань вручну, що економить час і ресурси, а також звільняє співробітників для виконання інших важливих завдань. Співробітники, які звільняються, можуть зосередитися на більш значущій роботі, що підвищує продуктивність.

Серед основних переваг автоматизації бізнес-процесів - можливість автоматизувати ручні нудні завдання, які співробітники повинні виконувати щодня.

3. Зменшення людських помилок

Коли кроки автоматизовані, шанси зробити помилку значно зменшуються.

Коли справа доходить до виконання роботи, люди більш схильні до помилок, ніж машини. Машини ніколи не втомлюються і можуть працювати безперервно 24 години на добу.

4. Зменшення операційних витрат

Пріоритетом кожного власника компанії є економія часу і, що більш важливо, грошей. Ручні завдання та процеси за своєю суттю є повільнішими, ніж автоматизовані, оскільки вони виконуються по черзі.

Неефективні процеси коштують бізнесу до 30% доходу щороку. Коли бізнес-процеси виконуються вручну, існує значно вищий ризик нераціонального використання ресурсів.

5. Підвищення прозорості

Підвищення прозорості бізнес-процесів є однією з головних переваг автоматизації бізнес-процесів, яка сподобається керівництву.

Критичні показники можуть бути зафіксовані та надані у вигляді звітів, щоб надати вам ключову інформацію, яка вам потрібна, в залежності від процесу, який ви вирішили автоматизувати (фінанси, виставлення рахунків, збори, продажі та / або підтримка).

Прозорість корпоративних процесів має важливе значення для довгострокового успіху. Вище керівництво буде більше довіряти тому, як виконуються справи, якщо процеси та їх стан контролюються в цифровому вигляді.

Прозорість організації покращується завдяки добре задокументованим процесам та прозорому робочому процесу. Кожен розуміє, що він повинен робити в будь-який час, тому керівникам не потрібно турбуватися про те, що

співробітники забудуть, що вони повинні робити. Керівники можуть легко виявити вузькі місця та можливості, коли процеси візуалізовані.

6. Покращена якість та узгодженість

Автоматизація гарантує, що кожна операція виконується послідовно, що призводить до високоякісного, надійного результату.

Завдяки забезпеченню якості та послідовності, а також економії часу та ефективності, ви можете почати розробляти більш якісні та багатофункціональні продукти з незначним збільшенням часу та витрат на виробництво або взагалі без них.

7. Покращене управління та надійність

У випадку відповідності, це може допомогти в управлінні та відстеженні нормативних вимог, а також у забезпеченні того, що співробітники правильно їх дотримуються.

Впровадження АБП може гарантувати, що регуляторні потреби організації задовольняються, а співробітники дотримуються нормативних вимог.

8. Підвищення безпеки

Автоматизація підвищує безпеку, обмежуючи доступ лише тими, хто має дозвіл, який необхідний для процесу, і забезпечуючи дотримання будь-яких відповідних правил.

9. Покращення обслуговування клієнтів

Ще однією перевагою автоматизації бізнес-процесів є покращення обслуговування клієнтів. Це пов'язано з тим, що автоматизовані процеси часто можуть бути завершені швидше, ніж ручні процеси, що може призвести до скорочення часу очікування для клієнтів.

Крім того, автоматизовані процеси часто можуть бути завершені більш точно, ніж ручні процеси, що може призвести до зменшення кількості скарг клієнтів.

ВИСНОВКИ

Розробка інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника це сукупність елементів (підрозділів), що взаємодіють, кожен з яких може мати свою структуру. Елементи пов'язані між собою функціонально, тобто вони виконують окремі види робіт у межах єдиного бізнес-процесу, а також інформаційно, обмінюючись документами, факсами, письмовими та усними розпорядженнями тощо. Крім того, ці елементи взаємодіють із зовнішніми системами, причому їхня взаємодія також може бути як інформаційною, так і функціональною. І ця ситуація справедлива практично для всіх організацій, яким би видом діяльності вони не займалися - для урядової установи, адміністрації територіального органу, банку, промислового підприємства, комерційної фірми тощо.

Це дає змогу сформулювати деякі загальні принципи побудови інтегрованих автоматизованих систем управління підприємствами (ІАСУ).

В умовах жорсткої конкуренції, динамічного ринку навіть найконсервативніші та/або небагаті підприємства не можуть дозволити собі відмовитися від такого потужного засобу еволюції, як автоматизація.

Автоматизація бізнес-процесів підприємства на сьогодні сформувалась як один з напрямків науково-технічного прогресу в промисловості.

Впровадження програмного забезпечення і софту допоможе бізнесу контролювати та оптимізувати всі аспекти діяльності компанії. Оскільки так управлінська звітність формується швидко і в зручній формі, а співробітники виконують меншу кількість операцій за одиницю часу. Більше того, таким чином поліпшується якість і швидкість клієнтського обслуговування.

Світ не стоїть на місці і для ефективності розвитку промисловості, бізнес процесів, збиту ринків та ін. все більше вдосконалюються інформаційні системи автоматизації.

Інформаційна система своєчасно подає органам управління необхідну і достатню інформацію для прийняття рішень, якість яких забезпечує високоефективну діяльність об'єкта управління та його підрозділів.

В моїй роботі, користуючись програмою BPMN 2.0, я створив, швидко і в зручній формі, свій автоматизований бізнес-процес транспортування закордонних легкових автомобілів, що дозволить якісно здійснювати бізнес-процеси в компанії.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. <https://spar.ua/blogs/erp-sistema-shcho-tse>
2. http://1c.ua/ua/v8/RegionalSolutions_UA_UPP.php
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_execution_system
4. <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/manufacturing-execution-system-MES>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Distributed_control_system
6. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/6742>
7. <https://step.org.ua/konspekt/inform/tema1>
8. <http://reci.pp.ua/informatsionnoe-obsledovanie-predpriyatiya-22894.html>
9. https://studwood.net/506322/menedzhment/razrabotka_kontseptsii_informatsionnoy_sistemy
10. <https://snov.io/glossary/ua/business-process-automation-ua/>
11. http://sophus.at.ua/publ/2016_12_14_kampodilsk/sekcija_section_3_2016_12_14/biznes_procesi_pidpriemstva_sutnist_ta_klasifikacija/136-1-0-2192
12. <https://ua.accace.com/efektivnst-bznes-procesv-nstrumenti-dlja-prijnjattja-upravlnskih-rshen-news-flash/>
13. https://stud.com.ua/37091/ekonomika/otsinka_efektivnosti_biznes_protseviv_d_opomogoyu_sistemi_zbalansovanih_pokaznikiv
14. <https://inteltech.com.ua/uk/blogs/avtomatyzovane-upravlinnya-biznes-procesamy-pidpryyemstva>
15. <https://theecmconsultant.com/business-process-automation-benefits/>

ДОДАТОК 1

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Розробка інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника

виконав студент: Завацький Владислав
керівник: Сторчак Каміла Павлівна, д.т.н., професор



МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Об'єкт дослідження – автоматизація бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовника.

Предмет дослідження – ефективність надання послуг замовника.

Мета роботи – розробка програми для автоматизації процесів транспортування закордонних легкових автомобілів.

Наукова новизна одержаних результатів: розроблено інформаційну систему для автоматизації процесів транспортування закордонних легкових автомобілів, що дозволило заощадити час і гроші на найм нових співробітників велика вигода від використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій на підприємствах.

2

РІВЕНЬ ERP

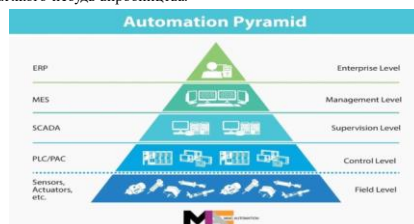
ERP-система (Система планування ресурсів підприємства) призначена для автоматизації обліку й керування. Зазвичай структура ERP-систем будується за модульним принципом, у результаті охоплюючи всі ключові процеси діяльності компанії.



3

РІВЕНЬ MES

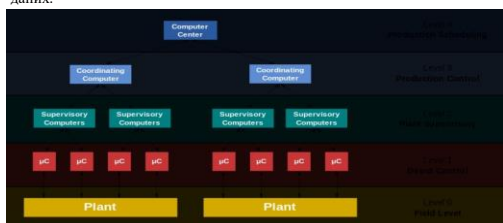
MES (Система управління виробничими процесами) - спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції в рамках якого-небудь виробництва.



4

РІВЕНЬ DCS

Розподілена система керування (DCS) — автоматизована система керування технологічним процесом, що характеризується побудовою розподіленої системи введення-виведення та децентралізацією обробки даних.



5

АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Автоматизації підлягає бізнес будь-яких розмірів. Працівники звільнюються від непотрібних зобов'язань, а відтак можуть сконцентруватися власне на розвитку бізнесу.



6

КАТЕГОРІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

За результативністю	Основні; обслуговуючі; управління; розвитку
За споживачами	Зовнішні; внутрішні
За деталізацією вивчення	Бізнес-процеси верхнього рівня (крос-функціональні); деталізовані бізнес-процеси (на процес); елементарні бізнес-процеси (операції)
За варіантами ідентифікації	Наскрізь; функціональні
За функціями управління	Планування діяльності; ведення діяльності; реєстрація фактів господарської діяльності; аналітичний; контролюючий та поглиблюючий
За рівнем складності	Прості; складні
За рівнем впливу на результати	Ключові; критичні

7

Основні показники оцінки ефективності бізнес-процесів

Область порівняння	Фінансовий аудит	Аудит ефективності
Цілі	Визначення правильності виділення, повноти розуміння і зрозумілості, закономірності та цільового використання державних коштів	Визначення економності, продуктивності і результативності використання державних коштів
Матеріали для аудиту	Фінансові документи та звітність, що відображають правомірність використання державних коштів	Документи, які відображають результати діяльності щодо формування та використання державних коштів на досягнення цілей, завдань, функцій і програм
Зміст роботи	Документальна і фактична перевірка операцій з державними коштами, а також їх відображення в бухгалтерському обліку та фінансовій звітності	Аналіз організації роботи, ситуації, порівняльний аналіз, синтез, розробка відповідних критеріїв оцінки ефективності; опитування, інтерв'ю, спостереження, аналіз даних
Форми представлення результатів	У вигляді: - звіту стандартизованої форми, виконаного на основі фінансових документів; - опису виявлених порушень та заходів щодо їх усунювання	У вигляді: - звіту про результати, які можуть містити дискусійний матеріал; - висновків, сформульованих на основі сукупності різних документів і доказів; - окремих конструктивних пропозицій

8

РОЗРАХУНОК ВИТРАТ НА ВПРОВАДЖЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ

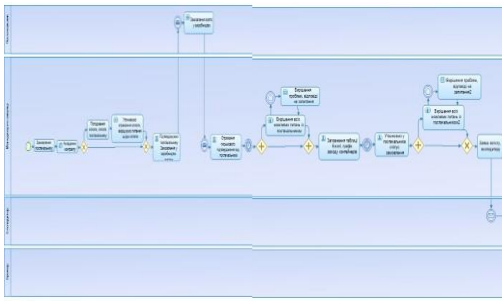
Витрати	Спосіб розрахунку
Додатковий набір кадрів	$Z_{доб} = Z_{доб1} + Z_{доб2}$ де $Z_{доб1}$ - витрати, пов'язані з додатковим набором кадрів $Z_{доб1}$ $Z_{доб2}$ - витрати на зарплату штату, страхові внески, $Z_{доб2}$ - витрати, пов'язані з обслуговуванням виробничого об'єкта
Автоматизована система документообігу	$Z_{авт} = Z_{авт1} + Z_{авт2} + Z_{авт3}$ де $Z_{авт1}$ - витрати на впровадження автоматизованої системи документообігу $Z_{авт1}$ $Z_{авт2}$ - витрати на придбання програм $Z_{авт2}$ $Z_{авт3}$ - витрати на абонентське обслуговування програм за певний часовий інтервал, $Z_{авт3}$ - видатки на навчання співробітників
Програма розрахунку планової соборності	$Z_{пл} = Z_{пл1} + Z_{пл2} + Z_{пл3}$ де $Z_{пл1}$ - витрати на розробку програм розрахунку планової соборності $Z_{пл1}$ $Z_{пл2}$ - витрати на придбання додаткових модулів до вже існуючих програм $Z_{пл2}$ $Z_{пл3}$ - витрати на абонентське обслуговування програм за певний часовий інтервал, $Z_{пл3}$ - видатки на навчання співробітників

9

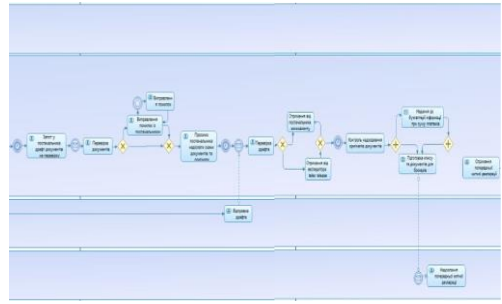
КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Наз. ЦФО	Структурна одиниця (сегмент)	Ключові показники ефективності (КПЕ)	Джерело інформації
Центр інвестицій	Корпоративна компанія	ROA - рентабельність інвестицій; EVA - економічна додана вартість; ROA - рентабельність активів; Мета: управління витрат у вершці; Рентабельність продажів	Консолідований інвестиційний бюджет; Консолідований бюджетний баланс; Консолідований БДР
Центр виробу	Виробництво	Витрати бюджетів: бюджет продажів; BFGK; BFGK; BFGK; BFGK; Рентабельність виробництва; Рентабельність системи управління виробництвом	БДР; ПБ; BFGK; BFGK; BFGK; Операційні бюджети, що охоплюють з урахуванням операційної діяльності продажів компанії і структурні сегменти, такі як: бюджет продажів, бюджет виробничих витрат та ін. Бюджет витрат на виробництво; Бюджет загальнокорпоративних витрат
Центр витрат	Центр виробничих підприємств	Витрати бюджетів: загальнокорпоративних витрат; Продуктивність праці; Відсоток виконаних робіт на виробництві; Розподілені на відсоток фактичних загальнокорпоративних витрат до нормативного значення	Бюджет продажів
Центр доходу	Виробництво і реалізації продукції	Витрати плану продажів і натуральної і виробничої витрати на певний період, а також по підприємству і цілому. Розподілені на відсоток фактичних витрат за певний період до планової	Бюджет продажів

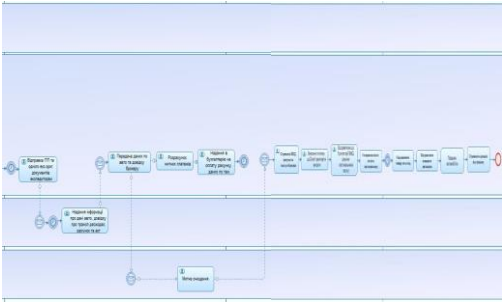
10



11



12



13

ВИСНОВОК

Розробка інформаційної системи автоматизації бізнес-процесів на підприємстві для ефективності надання послуг замовникам не сукупність елементів (процедур), що взаємодіють, кожен з яких може мати свою структуру. Елементи пов'язані між собою функціонально, тобто вони виконують окремі види робіт у межах певного бізнес-процесу, а також інформаційно, обмінюючись документами, файлами, письмовими та усними розпорядженнями тощо. Крім того, ці елементи взаємодіють із зовнішніми системами, причому для взаємодії також може бути як інформаційною, так і функціональною і це створює складні структури практично для всіх організацій, яким би видом діяльності вони не займалися - для урядової служби, адміністрації територіальної організації бізнесу, промислового підприємства, комерційної фірми тощо.

Незалежно від форми організації бізнесу, для ефективного управління підприємством необхідні автоматизовані системи управління підприємством (ІАСУ).

В умовах жорсткої конкуренції, динамічного ринку навіть найінформативніші та/або найбільші підприємства не можуть долати себе відомостями від такої потужної конкуренції, як автоматизація.

Вигода від використання сучасних інформаційних комп'ютерних технологій у промисловості дуже велика.

Автоматизація бізнес-процесів підприємства на сьогодні формується як один з напрямків цільово-ресурсного прогресу промисловості.

Впровадження програмного забезпечення і софту дозволяє бізнесу контролювати та оптимізувати всі аспекти діяльності компанії. Оскільки так управління за допомогою формується швидше і в зручній формі, а співробітники витрачають менше кількості операцій за одиницю часу. Більше того, таким чином поліпшується якість і швидкість клієнтського обслуговування.

Саме це стоїть на місці і для ефективності розвитку промисловості, бізнес-процесів, бізнесу ринків і т.д. все більше використовуються інформаційні системи автоматизації.

Інформаційна система своєчасно надає органам управління необхідну і достатню інформацію для прийняття рішень, а також забезпечує високопродуктивну діяльність об'єкта управління, його виробництва.

В своїй роботі використовувати програму BRMN 2.0, а створити, швидко і в зручній формі, свій автоматизований бізнес-процес трансформувати в автоматизовані системи, що дозволять якісно здійснювати бізнес-процеси в компанії.

14

АПРОБАЦІЯ

Журнал «Зв'язок», №2 (156), 2022

Колумбет В. П., Завацький В. О.

Метод підтримання прийняття рішень під час розроблення предметної сфери мультиагентних процесів перетворення ресурсів інформаційної системи, стор. 27-32.

15

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

16