

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Західноукраїнський національний університет  
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій  
Кафедра економічної кібернетики та інформатики

**БІЛОБРОВКО Олександр Олегович**

**Система підтримки прийняття рішень управління  
якістю продукції підприємства.  
Decision support system for product quality  
management.**

спеціальність: 051 - Економіка  
освітньо-професійна програма - Економічна кібернетика

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи ЕКм-21  
О. О. Білобровко

Науковий керівник:  
Башуцька О.С.

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту:

"22" 11 2022 р.

Завідувач кафедри  
Л. М. Буяк

ТЕРНОПІЛЬ - 2022

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ</b> .....	<b>6</b>
1.1. Підходи до розуміння управління якістю на підприємстві.....	6
1.2. Особливості організації сучасної системи управління якістю та її інформаційного забезпечення.....	13
1.3. Побудова ефективної системи управління якістю на прикладі концепції «шість сигм».....	20
Висновки до розділу 1.....	26
<b>РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПРАТ «ДОБРА ВОДА»</b> .....	<b>27</b>
2.1. Загальна характеристика діяльності ПрАТ «Добра вода» та оцінка її основних економічних показників.....	27
2.2. Аналіз організації управління якістю на підприємстві.....	36
2.3. Аналіз системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю.....	43
Висновки до розділу 2.....	49
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРАТ «ДОБРА ВОДА» НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ «ШІСТЬ СИГМ»</b> .....	<b>50</b>
3.1. Особливості застосування «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода», організаційне та інформаційне забезпечення реалізації концепції.....	50
3.2. Оцінка економічної доцільності проєкту.....	61
Висновки до розділу 3.....	70
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>71</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>74</b>
<b>ДОДАТКИ</b> .....	<b>78</b>

## ВСТУП

*Актуальність теми дослідження.* Сучасні підприємства функціонують у світі, який є динамічним, комплексним, але водночас і невизначеним. Різноманітні процеси, які відбуваються навколо та всередині них характеризуються цілою сукупністю взаємопов'язаних показників, значення яких часто є випадковими величинами. Зокрема, забезпечення якості продукції на підприємства потребує врахування безлічі факторів та активного керування великою кількістю параметрів. Тому, щоб залишатися конкурентоспроможними, отримувати стабільний дохід та прибуток, потрібно впроваджувати абсолютно нові методи управління якістю, що базуються на активному використанні інформаційних технологій, а саме впровадженні сучасних систем підтримки прийняття рішень. З їх допомогою величезні обсяги інформації, які відображають середовище підприємства, будуть зібрані, відповідним чином опрацьовані, і на їх базі розроблятимуться необхідні рішення, направлені на підвищення ефективності функціонування системи підприємства.

*Наукове опрацювання теми дослідження* характеризується наявністю великої кількості праць з організації управління якістю на підприємстві. До таких тем звертаються вітчизняні вчені (А.В. Вакуленко, О.Б. Данченко, О.І. Белова) і зарубіжні (С. Кемп, Д. Гойл, К. Ішикава, Дж. Раял, Дж. Круйтгоф). Однак існує проблема, пов'язана з недостатнім розкриттям взаємозв'язку між системою управління якістю та загальною інформацією системою підприємства, зокрема в контексті побудови системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю. Також актуальним залишається детальне висвітлення в даному аспекті такого методу побудови системи управління якістю, як концепції «шість сигм».

*Метою роботи* є підсумовування теоретичних і методичних засад побудови та інформаційного забезпечення економічно доцільної системи управління якістю на підприємстві та розробка практичних рекомендації для підприємства ПрАТ «Добра вода» на базі конкретної концепції «шість сигм».

Для реалізації даної мети необхідно виконати ряд *завдань*:

- розглянути процес управління якістю на підприємстві з точки зору системного підходу;
- дослідити принципи формування сучасної системи управління якістю, звернувши увагу на те, яким чином організовуватиметься інформаційне середовище у вигляді побудови системи підтримки прийняття рішень;
- проаналізувати особливості організації такої системи управління якістю в процесі застосування конкретної управлінської концепції («шість сигм»);
- провести детальний аналіз внутрішнього та зовнішнього середовищ ПрАТ «Добра вода» та оцінити його економічні показники;
- дослідити, яким чином на ПрАТ «Добра вода» організована система управління якістю;
- здійснити аналіз інформаційної системи ПрАТ «Добра вода», зокрема в контексті наявності, чи відсутності сформованої системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю на підприємстві;
- розробити проєкт покращення управління якістю на ПрАТ «Добра вода», де окрему увагу приділити інформаційному забезпеченню реалізації концепції;
- здійснити економічну оцінку ефективності впровадження даного проєкту.

*Об'єктом дослідження* варто вважати систему управління якістю на підприємстві як множину взаємопов'язаних елементів, які піддаються цілеспрямованому впливу.

*Предметом дослідження* є теоретичні, методичні та практичні основи побудови за сучасними принципами системи управління якістю та системи підтримки прийняття управлінських рішень щодо якості продукції на підприємстві.

При написанні даної роботи було застосовано різні *наукові методи дослідження*. Основна увага приділяється методам економічної кібернетики, а саме: аналізу та синтезу та моделюванню (зокрема, фінансовому та моделюванню

бізнес-процесів. Також використовувалися такі методи як: опитування, порівняння, сходження від абстрактного до конкретного, формалізація, дедукція та індукція, графічні та табличні методи візуалізації даних.

*Інформаційна база даного дослідження* – це сукупність монографій, підручників та посібників, наукових статей вітчизняних та зарубіжних авторів, в яких досліджуються проблема побудови, а також особливості організації інформаційної системи управління на підприємстві. Джерелами також стали аналітичні звіти, словники, різноманітні документи. Окрема увага приділялася вивченню електронних ресурсів у мережі Інтернет: текстових, графічних та відеоматеріалів.

*Наукова новизна* полягає в тому, що в роботі досліджено особливості формування сучасної системи управління якістю продукції в контексті перебудови інформаційної системи управління підприємством та формування системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю продукції підприємства. На прикладі концепції «шість сигм» відображено практичні аспекти такої діяльності.

Результати дослідження мають *практичне значення*, адже дають змогу ПрАТ «Добра вода» використати їх для перебудови власної системи управління якістю та системи підтримки прийняття даних управлінських рішень відповідно до сучасних викликів, що дозволить підприємству підвищити ефективність своєї діяльності.

Структурно робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст роботи викладений на 77 сторінках. Дана робота містить 14 таблиць, 22 рисунки, 7 додатків. Список використаних джерел складається із 40 найменувань, що подані на 4 сторінках.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ СУЧАСНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 1.1. Підходи до розуміння управління якістю на підприємстві

Функціонування будь-якого підприємства безпосередньо залежить від того, якими чином відбуваються процеси управління в ньому. Саме вони забезпечують направлення діяльності підприємства в те русло, яке би дозволило йому отримувати корисний результат (зокрема, у вигляді товарів та послуг, що приносять прибуток).

Поняття «управління» має велику кількість різних пояснень, однак розпочинати варто саме із загального визначення, яке подане в тлумачному словнику української мови за загальною редакцією Дубічинського В.Г.: «управління (те саме, що керування) – це спрямувати процес, впливати на розвиток, стан чого-небудь» [1, с. 395, 881]. Подібне наводиться і в посібнику Щербини О.В. «Менеджмент. Презентаційний курс»: «управління – це свідомо діяльність людини, спрямована на зміну будь-якого об'єкту задля досягнення визначної мети» [2, с. 32]. Із даних визначень можна виокремити дві особливості управління як загальної категорії:

- 1) воно може стосуватися абсолютно різноманітних процесів (об'єктів), стан, розвиток та функціонування яких піддається спрямуванню;
- 2) даний вплив повинен бути свідомий та цілеспрямований і відповідати конкретній меті.

Управління на підприємстві можна розглядати з різних сторін. З одного боку сформувалося окреме поняття «менеджмент». Його визначення чітко наведено в підручнику «Менеджмент» Річарда Дафта. Це «досягнення цілей організації ефективним та продуктивним способом за допомогою планування, організації, лідерства (керування), контролю над ресурсами» [3, с. 4]. В даному випадку мова йдеться про окрему науку, яка досліджує «сукупність принципів,

методів, засобів і форм управління виробництвом...» [1, с. 470]. При цьому поряд із вже згаданими Дафтом функціями менеджменту (плануванням, організацією, керуванням, контролем) важливе місце займає процес прийняття управлінських рішень. Саме в ньому відображається уся суть цілеспрямованого впливу суб'єкта управління (менеджера) на об'єкт (підприємство), адже без відповідних прийнятих рішень жодні дії стосовно зміни того, чи іншого процесу в організації не можуть бути виконані. Менеджмент реалізується як загалом на всьому підприємстві, так і в межах конкретного рівня, чи сфери. Це відображено на рисунку 1.1.

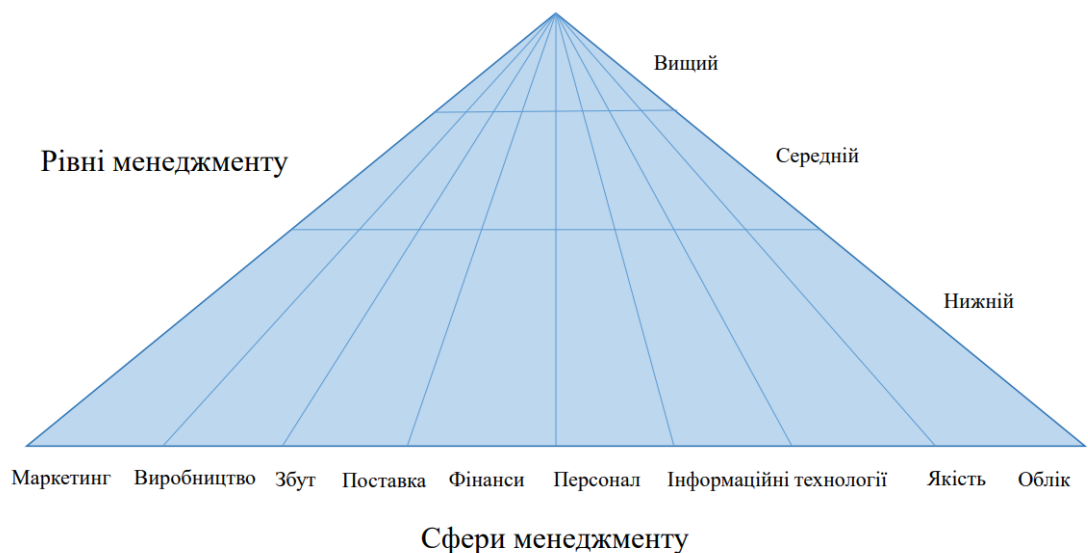


Рисунок 1.1 – Сфери та рівні менеджменту

*Джерело: розроблено автором на основі [2, с. 36]*

З рисунку 1.1. видно, що менеджмент може реалізовуватися на трьох рівнях. На вищому рівні топменеджмент приймає рішення, що стосуються стратегічного розвитку всієї організації, чи її структур. На середньому рівні вплив здійснюється на окремі (виробничі та функціональні) підрозділи підприємства. При цьому рішення менеджерів середньої ланки повинні відповідати як загальним стратегічним цілям для організації, так і цілям для конкретного підрозділу. Нижній рівень менеджменту – це оперативні рішення, що впливають на діяльність конкретної ділянки, чи робочого місця. Крім того, з рисунку 1.1 можна побачити, що менеджмент здійснюється ще у розрізі конкретних сфер. Причина цього

полягає в тому, що на підприємстві відбувається велика кількість процесів, які за своїми характеристиками суттєво відрізняються один від одного. Одні процеси стосуються організації фінансових потоків як в межах підприємства, так і при його взаємодії з іншими організаціями. Це породжує існування фінансового менеджменту, який приймає управлінські рішення виключно в цьому аспекті. Деякі процеси стосуються відносин бізнес-організації із клієнтами при реалізації товарів та послуг. Відповідно рішення, що прийматимуться в цьому випадку будуть складовою менеджменту збуту. Ідентично на підприємстві формуються й інші сфери: маркетинг, виробництво, поставка, персонал тощо. Серед цього важливим є менеджмент якості. Він стосується не стільки конкретних бізнес-процесів організації, як загалом їх характеристик і відповідності певним стандартам.

Якість – це категорія, яка є багатогранною за своїм значенням. Безліч науковців вкладають різну суть у цей термін. Детальніше це наведено в додатку А. Варто визначити загальні моменти, що стосуються даного поняття:

1. Якість можна розглядати як властивість задовольняти потреби споживачів (К. Ішикава). Це відбувається, коли характеристики (елементи) об'єкта набувають таких значень, при яких можливе його корисне застосування відповідно до визначених стандартів (С. Кемп). Загалом якість можна конкретизувати як міру наближення характеристик об'єкта до встановлених вимог, при яких його використання відповідатиме певним цілям (Д. Гойл) [4].

2. Якісний об'єкт (продукт, процес) не просто задовольняє потреби його кінцевих споживачів, чи користувачів. Дж. Раял та Дж. Круйтгоф наголошують, що це повинне відбуватися в контексті реалізації інтересів усіх зацікавлених сторін [4]. Це можуть бути інвестори, працівники підприємств, партнери, держава, громадське суспільство тощо.

3. Також якість продукту можна розглядати з точки зору «співвідношення вартості та цінності (споживчої вартості)» в ньому [5, с. 14]. Тобто споживач оцінює не тільки користь продукту для себе, а й які витрати він готовий понести задля його отримання.



На підприємстві поняття «якість» буде відображатися у двох площинах: якість продукції та якість бізнес-процесів. Вони доповнюють один одного. Якщо в організації усі бізнес-процеси налагоджені таким чином, що їх характеристики відповідають заданим стандартам і не призводять до різноманітних втрат (є «якісними»), це дозволить створити продукт з необхідними для задоволення потреб споживача властивостями. Відповідно попит на продукцію підприємства буде високим і компанія отримуватиме позитивний фінансовий результат. Це, у свою чергу, відповідатиме інтересам таких сторін як: менеджери та інші працівники (отримуватимуть заробітну плату), інвестори (зможуть розподіляти дивіденди з прибутку), постачальники (матимуть змогу укласти довгострокові контракти на постачання сировини та матеріалів) та інші. Також користь отримує держава та суспільство (покривається економічне середовище в країні та добробут).

Отже, менеджмент якості застосовує сукупність різних принципів, методів, інструментів тощо для того, щоб покращити якість бізнес-процесів на підприємстві і відповідно якість самої продукції з метою підвищення ефективності функціонування організації і досягнення поставлених цілей.

Щоб дослідити інший підхід до розуміння процесу управління на підприємстві, необхідно розглянути визначення цього поняття з точки зору кібернетики: «управління – це діяльність, що включає в себе цілеспрямовані зміни в досліджуваній системі» [6, с. 68]. Оскільки в даному поясненні з'являється категорія «система», варто детально її дослідити.

В науці існують різні пояснення поняття «система». Це відображено в додатку Б. Насамперед потрібно зупинитися на визначенні Людвіга фон Берталанфі, в якому систему можна розглядати як «набір елементів, що перебувають у взаємозв'язках» [7]. В даному випадку виділено дві основні характеристики системи: елемент (окрема неподільна незалежна одиниця) та зв'язок (становище, при якому зміна стану одного елемента впливає на стан іншого). Розглядаючи визначення системи, які подані у вітчизняних працях, варто звернути увагу на підручник «Економічна кібернетика: вступ до моделювання

соціальних і економічних систем» авторства А. Шияна. В ньому відображено основні моменти, що стосуються цього поняття:

1) система складається з елементів – універсальних незалежних одиниць, які формують єдину сукупність за рахунок побудови між собою різноманітних зв'язків та співвідношень;

2) навколо елементів формується єдине функціональне середовище системи, яке визначає алгоритми та закони функціонування системи. Іншими словами, це – сукупність усіх зв'язків в системі.

3) якщо розглядати соціально-економічні системи (які виникають між людьми в процесі організації їх суспільного, чи економічного життя), то їх елементи повинні бути об'єднані спільною метою [6, с. 38].

В підручнику «Основи теорії систем і системного аналізу» (автор К. Сорока) при визначенні системи наголошується ще на тому, що у неї виникають нові властивості, які відсутні у кожного елемента окремо, а також що вона існує для вирішення певної проблеми [8, с. 16].

Будь-яка система характеризується, крім того, внутрішньою структурою (сукупністю сильно зв'язаних між собою елементів по яким відбувається рух різноманітних потоків) та зовнішнім середовищем, яке відділене від системи границею з входами та виходами. Якщо розглядається складна система, то в її структуру входять не просто елементи, а й підсистеми (сукупність елементів, що об'єднані між собою для реалізації окремої функції системи і можуть розглядатися як окрема система усередині більшої системи). В такому випадку точок дотику із зовнішнім середовищем буде набагато більше і вони існуватимуть як на рівні системи в цілому, так і на рівнях її підсистем.

Розглядаючи поняття «управління» в даному контексті, варто наголосити, що воно стосується кібернетичних систем. В таких системах елементи здатні «сприймати, запам'ятовувати і переробляти інформацію, а також обмінюватися нею» [9, с. 15]. Інформацію можна розглядати як «сукупність сигналів ... які відбивають ті, чи інші властивості об'єктів і явищ зовнішнього світу» [9, с. 35]. У випадку системи це стосується різноманітних відомостей про об'єкти, події,

процеси як всередині неї, так і навколо. При цьому надходження інформації повинно зменшувати невизначеність функціонування системи, тобто дозволяти їй зберігати цілісність. Для цього в кібернетичній системі сформована керуюча підсистема, завдання якої отримувати інформацію та здійснювати за її допомогою вплив на елементи системи з метою реалізації закладених функцій та досягнення поставлених цілей. Це відбувається через принцип «зворотного зв'язку», коли інформаційні потоки всередині системи налаштовані таким чином, що сигнали результатів її функціонування (спричинені управлінням) надходять назад до керуючої підсистеми, і на їх базі відбувається наступний цілеспрямований вплив.

Для того, щоб управління було ефективним, інформація повинна бути необхідним чином зібрана, опрацьована, подана в доступному для розуміння вигляді тощо. Це призводить до необхідності формування інформаційної системи, що є сукупністю відомостей про різноманітні об'єкти та процеси, а також засобів, необхідних для її отримання, переробки, обміну, інтерпретації, зберігання.

Отже, управління на підприємстві можна розглядати як управління кібернетичною системою, входами якої є потреби споживачів, інтереси зацікавлених сторін, ресурси та обмеження. Виходом є продукт у вигляді товарів, робіт, послуг, що орієнтований на задоволені даних потреб, реалізації визначених інтересів. Це наведено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Модель підприємства як системи

*Джерело: розроблено автором*

Рисунок 1.2 відображає особливості управління підприємством як системою з інформаційними потоками. Взаємодія суб'єкта управління (апарата управління підприємством: сукупності менеджерів різних рівнів) та об'єкта управління (операційної, фінансової, інвестиційної діяльності підприємства) відбувається через прийняття управлінських рішень та їх виконання. У свою чергу в інформаційній системі, що існує на підприємстві формуватимуться необхідні потоки: управлінської інформації (від керуючої підсистеми до керованої), що несе відомості при прийнятті рішення, та обліково-звітної інформації (від керованої до керуючої підсистеми), що подає дані про результати виконання цих рішень (реалізується принцип «зворотного зв'язку»). Також інформаційні потоки будуть формуватися і між підприємством та зовнішнім середовищем. Підприємство надаватиме вихідну інформацію (у формі податкових звітів для держави; даних для аудиторських компаній; відомостей для електронних публікацій з відкритим доступом тощо) і збиратиме необхідну для себе інформацію (про конкурентів, партнерів, постачальників, цільові ринки; новини економічного, чи науково-технічного характеру; зміни в нормативно-правових актах та інше) із зовнішнього середовища.

Крім того, управління на підприємстві варто розглядати як інтегроване управління складною системою, тобто множиною функціональних та виробничих підрозділів, які можна представити у вигляді окремих підсистем: виробничої, фінансової, маркетингової, постачання, збуту, наукових досліджень... Відповідно формуються окремі системи управління кожною з таких сфер, в яких будуть застосовуватися принципи та методи, розроблені конкретним менеджментом. Зокрема, підходи до менеджменту якості реалізуються в окремій системі управління якістю на підприємстві. Таким чином управління якістю буде розглядатися як процес впливу суб'єкта управління (сукупності менеджерів різних рівнів) на об'єкт (яким є характеристики бізнес-процесів, необхідні для створення якісної продукції, що відповідатиме потребам споживачів і цілям організації), використовуючи необхідні потоки інформації (збором, обробкою, передачею, зберіганням якої займається інформаційна система підприємства).

## 1.2. Особливості організації сучасної системи управління якістю та її інформаційного забезпечення

Система управління якістю – це система процедур, правил, інформації, ресурсів, людей, взаємозв'язок між якими орієнтований на забезпечення якості різноманітних об'єктів та процесів. Організація системи управління якістю на підприємстві передбачає детальне формування її окремих елементів, а саме:

- 1) політики якості – системи поглядів на якість продукції та процесів, необхідних для її створення;
- 2) підсистеми планування якості, що займається визначенням цілей якості, засобів та обмежень для їх досягнення;
- 3) моделей бізнес-процесів в організації – опису процесів та різноманітних потоків в організації у вигляді різноманітних блок-схем;
- 4) підсистеми контролю якості, що дозволяє виявляти відхилення в характеристиках об'єктів, чи процесів і здійснювати відповідні корегування;
- 5) підсистеми моніторингу задоволеності клієнтів, що здійснює постійний аналіз того, наскільки потреби споживачів є задоволеними;
- 6) підсистеми аналізу якості керівництвом;
- 7) підсистеми управління зовнішнім впливом та багато інших [10, с.198].

Крім того, важливим елементом системи управління якістю є інформація, яка об'єднує між собою решту елементів через різноманітні інформаційні канали і повинна володіти наступними важливими характеристиками: цінністю, адекватністю, повнотою, точністю, достовірністю, актуальністю, своєчасністю, оперативністю [11, с. 13].

Систему управління якістю можна представити у вигляді загальної моделі, які відображено основні функції, через які реалізується процес впливу суб'єкта управління на об'єкт. Ними є планування, безпосереднє створення якісної продукції, вимірювання, аналіз, вдосконалення та лідерство. Також важливими є вплив різноманітних підтримуючих процесів, а також постійне вдосконалення системи. Дана загальна модель представлена на рисунку 1.3.

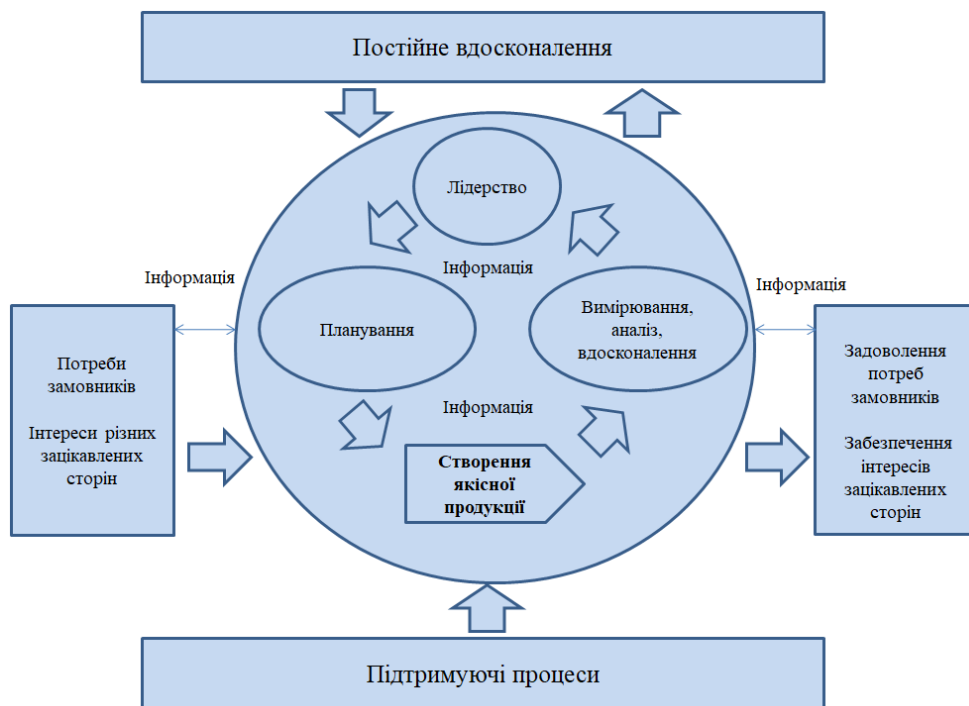


Рисунок 1.3 – Модель системи управління якістю підприємства

*Джерело: розроблено автором на основі [10]*

На рисунку 1.3 варто звернути увагу на існування інформаційних потоків, що виникають як між входами та виходами з системи, так і всередині неї. Вони спрямовані на те, щоб пов'язати усі процеси менеджменту якості в одне ціле. Інформаційні потоки формуються в межах інформаційної системи підприємства.

Організація інтегрованої системи управління підприємства (що включає управління безліччю підсистем) повинна базуватися на визначених стандартах. Вони регламентують вимоги, які повинні дотримуватися підприємством, щоб його продукція (чи процеси, задіяні при її створенні) відповідала заданим характеристикам відповідно до різних аспектів. На даний час у світі існує безліч стандартів, розроблених, зокрема, Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO). До найважливіших з них варто віднести ISO 9000 (вимоги до менеджменту якості), ISO 14000 (принципи екологічного менеджменту), ISO/IEC 27001 (стандарт в галузі інформаційних технологій), ISO 31000 (застосування принципів ризик-менеджменту), ISO 45000 (охорона праці та безпека життєдіяльності на підприємстві) ISO 50001 (енергетична безпека) та інші [12].

В Україні на базі вище наведених стандартів затверджуються власні національні. Система управління якістю на вітчизняних підприємствах повинна організовуватися на базі Державного стандарту України (ДСТУ) ISO 9000:2015, ключові принципи якого наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Принципи менеджменту якості, згідно ДСТУ ISO 9000:2015

Принцип	Коротка характеристика
Орієнтація на замовника	Глибоке дослідження потреб споживачів з метою створення продукту, який перевершить їх очікування. При чому це повинне узгоджуватися з цілями організації та інтересами інших зацікавлених сторін.
Лідерство	Формування єдиної мети, у вигляді місії, стратегії, політики діяльності підприємства, навколо якої будуть об'єднані працівники із сильним лідером на чолі; створення сприятливого культурного середовища в організації.
Задіяність персоналу	Наявність висококваліфікованого персоналу на підприємство, який бачить змістовність своєї роботи і має можливість в повній мірі реалізувати свої внутрішні потреби.
Процесний підхід	Розгляд діяльності зі створення продукту як сукупності взаємопов'язаних бізнес-процесів, керування якими повинне бути узгоджене з метою недопущення відхилень.
Поліпшення	Розуміння необхідності постійного розвитку організації з метою покращення ефективності її діяльності.
Прийняття рішення на підставі фактичних даних	Використання точної, захищеної, надійної інформації при прийнятті рішень. В такому випадку буде усуватися невизначеність, а отже, підвищується ефективність управлінських рішень з якості.
Керування взаємовідносини	Формування стабільних взаємовідносин з усіма зацікавленими сторонами, такими як: постачальники, партнери, замовники, інвестори, або суспільство в цілому.

*Джерело: розроблено автором на основі [13]*

Таблиця 1.1 відображає сім принципів менеджменту якості, сформовані ISO 9000 і адаптовані відповідним ДСТУ. На їх базі розроблені детальні вимоги до практичної організації системи управління якістю на підприємстві, що оформлено в суміжному стандарті ISO 9001. В ньому, зокрема, висвітлено основні аспекти, за якими варто здійснювати як аналіз, так і проектування системи управління якістю: лідерство, планування, підтримання системи управління, виробництво, оцінювання дієвості та поліпшування [14].

Оскільки прямим результатом організації системи управління якістю на підприємстві повинне стати створення продукту з цінними для споживача характеристиками, варто дослідити, яким чином якість досягається на кожному

етапі життєвого циклу продукції. При цьому важливо наголосити на тому, що це охоплює процеси не тільки її виготовлення, а й післяпродажного обслуговування, що теж є важливим аспектом задоволення потреб споживачів. Загалом життєвий цикл продукції включає велику кількість етапів, що наведено на рисунку 1.4.



Рисунок 1.4 – Управління якістю продукції на кожному з етапів її життєвого циклу

*Джерело: розроблено автором на основі [5, с.18]*

На рисунку 1.4 відображено концепцію «петля якості», що передбачає побудову системи управління якістю продукції (на базі політики підприємства щодо якості), яка організовує діяльність з одночасного управління, забезпечення та поліпшення якості продукції на кожному етапі її життєвого циклу (на стадії як виробництва, так і споживання). Це відбувається шляхом здійснення постійного контролю, обліку, аналізу та прийняття управлінських рішень стосовно кожного бізнес-процесу, який формує той, чи інший етап існування продукції. При цьому важливим є налагодження інформаційних потоків, які супроводжують процес управління рішень на всіх етапах.

Інформаційне забезпечення управління якістю на підприємстві залежить безпосередньо від того, яким чином організована інформаційна система в межах



цілого підприємства. Інформаційну систему в загальному можна розглядати як «місце, де застосовується інформаційна технологія, яка ... перетворює інформаційний ресурс» [15, с. 34]. Відповідно вона може набувати різних форм, однак в більшості випадків завжди ототожнюється з організацією управління на підприємстві. Перші інформаційні системи, що формувалися на підприємстві, стосувалися документообігу та упорядкуванню необхідної інформації на паперових носіях з використанням ручної праці. З розвитком комп'ютерних інформаційних технологій все частіше процеси обробки інформації на підприємстві здійснювалися комбіновано як людиною, так і комп'ютерним засобом. Відповідно інформаційна система на підприємстві набула вигляду «автоматизованої інформаційної системи». Враховуючи, що завданням таких систем є підтримка управління організацією, вони також називаються «автоматизованими системами управління».

Загалом структура інформаційної системи передбачає існування наступних компонентів: функціональних (включають комплекс завдань, які повинна виконувати система разом із сукупністю відповідних моделей та алгоритмів); організаційних (формування організаційної структури підприємства, що відповідатиме цілям інформаційної системи та наявність персоналу з відповідними навичками); системи опрацювання даних (комплексу, що включає інформаційне, програмне, технічне, правове та лінгвістичне, організаційно-методичне, ергономічне забезпечення) [15, с. 41].

Інформаційні системи можуть стосуватися різноманітних аспектів діяльності підприємства. В науковій літературі існують різні підходи до класифікації інформаційних систем, однак в контексті даної роботи варто зупинитися на їх поділі в залежності від функціональних сфер та рівнів управління. За функціонально ознакою серед інформаційних систем (надалі скорочено ІС) виділяють: ІС маркетингу – здійснюють інформаційне забезпечення діяльності з аналізу цільових ринків, визначення потреб споживачів, управління продажами; ІС виробничі – направлені на забезпечення безперервності виробництва на підприємстві (підтримка календарного планування, управління

запасами, оперативного контролю за технологічними процесами); фінансові та облікові ІС – забезпечують діяльність з організації руху фінансових потоків як в межах підприємства, так і між ним та зовнішнім середовищем: є критично необхідними при веденні фінансового та управлінського обліку, створенні фінансових планів, управлінні інвестиціями, контролі бюджету; ІС кадрів – допомагають при визначенні потреби в трудових ресурсах, організації набору та відбору персоналу, їх навчання [16, с. 54-55].

Також інформаційні системи варто розглядати на кожному рівні менеджменту. В даному контексті виділяють чотири рівні управління: операційний (експлуатаційний), рівень знань, тактичний та стратегічний рівні.

На операційному рівні існують системи діалогової обробки запитів (TPS). Це комп'ютеризовані системи, які відображають та записують повсякденні транзакції, необхідні для ведення бізнесу. Наприклад, формування замовлення на купівлю, чи продаж, бронювання готелю, нарахування заробітної плати, облік працівників [17].

На рівні знань інформаційні системи проектуються для допомоги конкретним спеціалістам У зв'язку з цим виділяються системи автоматизації діловодства (OAS), які направлені на підтримку роботи офісних працівників (канцелярія, бухгалтерія, лабораторія) та системи знань (KWS). Останні використовуються спеціалістами (інженерами, юристами, аналітиками) для формування нових знань. Прикладами систем знань є інформаційні системи автоматизованого проектування (CAD), системи багатомірного аналізу даних (OLAP), системи глибинного аналізу даних (data mining) тощо [18, с. 194].

На тактичному рівні формуються інформаційні системи, що спрямовані для допомоги менеджерам середньої ланки здійснювати безпосереднє управління різними процесами на підприємстві. Виділяється два типи таких ІС: інформаційні системи менеджменту (MIS) та системи підтримки прийняття рішень (DSS). Інформаційні системи менеджменту узагальнюють інформації про поточну та минулу діяльність підприємства з метою надати менеджеру повну картину про процеси, що відбуваються. Дані системи не є гнучкими та мають незначні

аналітичні можливості. Вони орієнтовані на створенні звітів, що у доступній формі висвітлюють стан як підприємства в цілому, так і його конкретних підрозділів. Системи підтримки прийняття рішень допомагають менеджерам приймати рішення, що є нетривіальними і їх складно визначити заздалегідь. Вони використовують інформацію як з внутрішніх, так і з зовнішніх джерел, є інтерактивними та мають високу аналітичну потужність.

На стратегічному рівні існують системи підтримки виконання рішень (ESS). Вони не призначені для вирішення конкретних завдань, оскільки спроектовані для того, щоб надавати вищому керівництву повну інформацію для прийняття ключових стратегічних рішень, що потребують детального аналізу ключових характеристик як внутрішнього та зовнішнього середовища [17].

З розвитком інформаційних технологій відбувалося формування інтегрованих інформаційних систем, які дозволили автоматизувати роботу та забезпечувати діяльність усіх підрозділів підприємства та пов'язувати їх в єдине ціле. Це отримало вигляд корпоративних інформаційних систем (KIC), які одночасно вміщують у собі більшість з наведених вище окремих інформаційних систем. Проектування KIC ґрунтується на конкретних концепціях управління підприємством: планування потреби в матеріалах та ресурсах (MRP), планування виробничих ресурсів (MRP II), планування ресурсів підприємства (ERP), планування ресурсів синхронізованих зі споживачем (CSRП), управління внутрішніми ресурсами і зовнішніми зв'язками (ERP II) [19, с. 28]. Є також багато інших концепцій, що постійно розвиваються.

Ефективність управління якістю безпосередньо залежить від того, наскільки добре спроектована корпоративна інформаційна система, адже остання забезпечує інформаційний взаємозв'язок між усіма елементами системи управління якістю. Зокрема, вона формує систему підтримки прийняття рішень, яка допомагає здійснювати ефективне керування процесами забезпечення якості продукції на всіх стадіях її життєвого циклу.

### 1.3. Побудова ефективної системи управління якістю на прикладі концепції «шість сигм»

В практиці менеджменту застосовуються різні підходи до побудови системи управління якістю. Один з перших методів розробив Г. Форд, коли поділив процес виготовлення автомобіля на короткі операції. Пізніше В. Шухарт застосував концепцію статистичного контролю якості на підприємстві, використовуючи розроблені ним «контрольні карти Шухарта». Далі виникла концепція тотального контролю якості (TQC) [20, с. 174]. Сучасними відомими практиками менеджменту якості є: тотальний менеджмент якості (TQM), універсальний менеджмент якості (UQM), ошадливе виробництво (Lean), кайзен тощо. Серед них варто також виокремити управлінську практику «шість сигм».

Концепцію «шість сигм» (інший варіант написання – «6σ») узагальнено можна розглядати з різних аспектів. Зокрема, вона є філософією (системою переконань, що якість результатів виробництва можна гарантувати, здійснюючи відповідний вплив на бізнес-процеси та усуваючи їх дефекти), методологією (сукупністю правил ефективного застосування спеціальних підходів DMAIC та DMADV з метою досягнення результатів у вигляді мінімізації відхилень бізнес-процесів до прийняттого рівня), сукупністю інструментів (що використовуються в процесі застосування даної методології), статистичним показником (визначає рівень, за яким на мільйон випадків виникає в середньому 3,4 дефекти) [21]. Крім того, «шість сигм» можна розглядати ще як ініціативу, тобто комплекс заходів направлених на кардинальну перебудову як системи управління якістю, так і підприємства загалом.

Засновником концепції «шість сигм» є Біл Сміт. Він був інженером компанії «Моторола», де в 1986 році представив головному виконавчому директору Бобу Галвіну свою теорію прихованих дефектів. Основний її принцип полягає в тому, що варіації (постійні коливання певних параметрів) у різноманітних процесах є причиною виникнення дефектів на підприємстві. Якщо варіацію усунути, чи мінімізувати до прийняттого рівня, це, у свою чергу,

зменшить величину появи дефектів, а, отже, покращить якість товару та підвищить задоволеність клієнтів [22].

Крім того, це співвідноситься з концепцією «підпільної фабрики», згідно якої підприємство неявно витрачає багато коштів, обслуговуючи проблему існування різноманітних збоїв виробництва. Вважається, що вартість усунення невиявленого під час виробничого процесу дефекту практично в 20-50 разів вища, ніж вартість його виявлення на стадії виробництва, адже підприємство мусить збільшувати витрати на закупівлю додаткового матеріалу та роботу працівників, втрачаючи при цьому лояльність споживачів, кількість замовлень тощо [23].

Щоб застосовувати концепції «шість сигм» потрібно прийняти три парадигми: діяльність підприємства складається із сукупності процесів, що пов'язані між собою; варіація притаманна параметрам усіх процесів; для покращення процесу та мінімізації варіації у ньому потрібно застосовувати аналіз даних.

Останній постулат є важливим, оскільки на підприємстві будь-який параметр можна розглядати як результат перетворення сукупності чинників. Це можна виразити за допомогою формули 1.1 [22]:

$$Y=f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1.1)$$

де  $Y$  – вихідна змінна;

$X_i$  – вхідна  $i$ -та змінна;

$n$  – сукупна кількість вхідних факторів;

$f$  – функція, що виражає зв'язок між результатом та факторами, що впливають на нього.

Формула (1.1) відображає те, що при аналізі конкретного процесу на підприємстві потрібно спершу чітко виявити усю сукупність факторів, що впливають на параметри його функціонування, а потім здійснювати вплив на процес саме через них. Також потрібно враховувати, що на результат впливає множина випадкових факторів ( $\varepsilon$ ), які як складно спрогнозувати, так і складно проконтролювати. Відповідно формулу 1.1 можна трансформувати у формулу 1.2:

$$Y=f(X_1, X_2, \dots, X_n)+\varepsilon \quad (1.2)$$

З формули (1.2) видно, що варіація вихідного фактору залежить як від сукупності випадкових параметрів ( $\epsilon$ ), так і від варіації самих вхідних факторів. Відповідно завдання полягає в детальному вивченні кожного чинника на предмет того, як саме можна його скорегувати, щоб коливання вихідного результату були мінімізовані.

Щодо того, як варіація впливає на появу дефектів конкретного процесу, то це найкраще зобразити у вигляді нормальної кривої Гауса (рисунок 1.5).

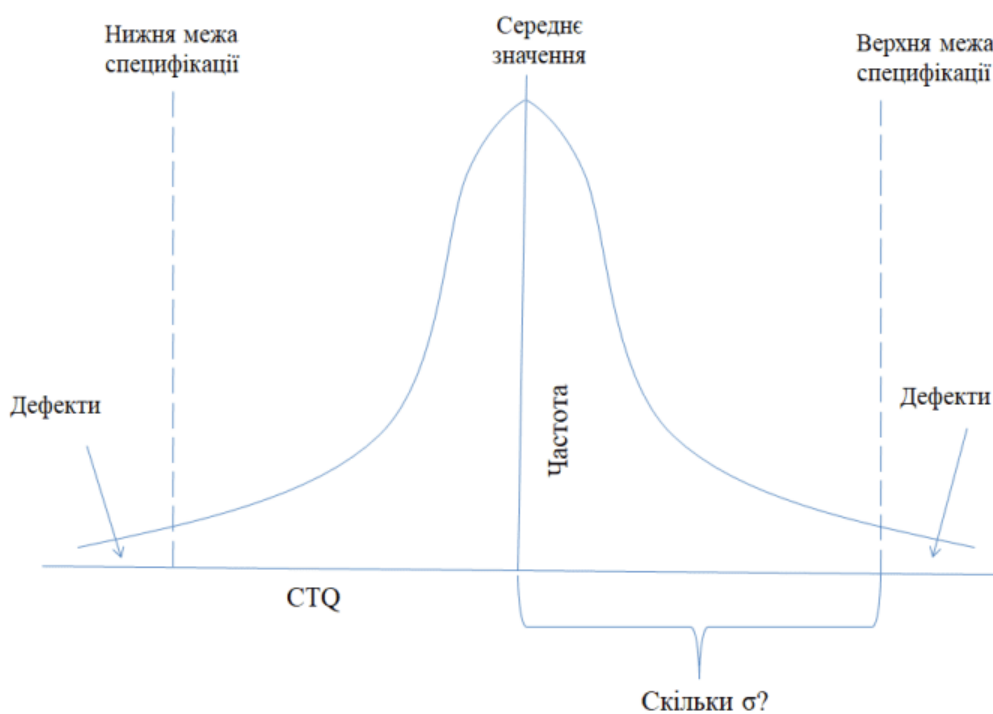


Рисунок 1.5 – Відображення взаємозв'язку варіації та дефектів згідно концепції «6 $\sigma$ »

*Джерело: розроблено автором на основі [22]*

На рисунку 1.5 відображено варіацію СТQ (параметра, що є критичним для якості) певного процесу. Найчастіше він набуває свого середнього, і чим далі від нього – тим рідше таке значення спостерігатиметься. Зазвичай процеси на підприємстві побудовані таким чином, що уможливають певне коливання СТQ. Однак, якщо його значення перетне певну межу (специфікації), то процес переходить в той стан, коли виникатимуть дефекти. Отже, потрібно зробити все

можливе, щоб параметр залишався в прийнятних межах. Для цього використовуються два показники: стандартне відхилення та рівень сигм

Стандартне відхилення ( $\sigma$ ) виражається у величині СТQ і відображає значення згідно якого даний параметр в середньому буде відхилятися від свого середнього. Воно розраховується за спеціальною формулою [24]:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - x_{сер})^2}{n-1}} \quad (1.3)$$

де  $\sigma$  – значення стандартного відхилення;

$x_i$  – конкретне  $i$ -те значення параметру;

$x_{сер}$  – середнє параметру;

$n$  – кількість спостережень за параметром.

З формули (1.3) видно, що велике стандартне відхилення означає сильну варіацію СТQ від середнього, а отже й більшу ймовірність його відхилення за межі специфікації. Для точно розуміння можливості виходу характеристики за них застосовується показник «рівень сигм» («сигма-значення»). Його формула наступна [24]:

$$\text{Сигма-значення}_{\text{деф}} = (x_{\text{деф}} - x_{\text{сер}}) / \sigma \quad (1.4)$$

де «сигма-значення<sub>деф</sub>» – рівень сигм для межі специфікації;

$x_{\text{деф}}$  – значення межі специфікації.

Формула (1.4) відображає обернену залежність між рівнем сигм та стандартним відхиленням. Якщо стандартне відхилення є невеликим та може поміститися між середнім та межею специфікацією 6 разів (відповідне значення рівня сигм), то це спричинить 3,4 дефекти на мільйон випадків, що згідно концепції «шість сигм» вважається абсолютно якісним результатом. Чим менше «сигма-значення», тим більше є дефектів на мільйон випадків. Це відображено в додатку В. Варто зазначити, що неможливо відразу отримати результат у 6 сигм, проте стабільна робота з впровадження ініціативи «шість сигм» дозволить поступово покращувати діяльність підприємства та підвищувати «сигма-значення» процесів, що відбуваються в ньому.

Процес підвищення рівня сигм відбувається згідно конкретних методологій, розроблених фахівцями «шести сигм»: DMAIC та DMADV. Різниця між двома методологіями представлена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняння методологій «шість сигм»: DMAIC та DMADV

Характеристика	DMAIC	DMADV
Етапи	Визначення; Вимірювання; Аналіз; Вдосконалення; Контроль.	Визначення; Вимірювання; Аналіз; Проектування; Перевірка.
Цілі	Покращити наявні бізнес-процеси	Спроекувати нові бізнес-процеси
Завдання	Визначити та виміряти процеси; Знайти проблеми та їх причини; Усунути дефекти; Побудувати систему контролю.	Визначити та виміряти потреби споживачів; Знайти процеси, що створюють якісний продукт; Розробити відповідну бізнес-модель; Перевірити, чи створена модель задовольняє потреби споживачів та інтереси компанії.
Результат	Мінімізація втрат компанії	Формування системи підприємства без «підпільної фабрики»
Інструментарій	Інструменти фінансового, інвестиційного, проектного, статистичного аналізу тощо.	

*Джерело: розроблено автором на основі [26]*

З таблиці 1.2 видно, що мета обох методологій є одною: зробити діяльність підприємства такою, що унеможливить появу значної кількості дефектів в бізнес-процесах (нових спроектованих, чи існуючих покращених). Для цього сформований чіткий порядок дій, який потребує застосування різних інструментів «шести сигм», насамперед статистичних.

Побудова системи управління якістю згідно концепції «бс» повинна відбуватися на базі спеціально розробленої програми, в рамках якої будуть описані всі заходи, які повинні бути проведені. В загальному ініціатива «шість сигм» впроваджується на підприємстві в декілька фаз. Спочатку відбувається ініціація, коли відбувається підготовка забезпечення (організаційного, технічного, інформаційного, фінансового тощо) програми. Потім існує фаза розгортання. В ній здійснюється підготовка спеціалістів, запускається інфраструктури, також можуть розроблятися та запускатися перші проекти. Наступною є фаза реалізації, коли з'являються перші результати у вигляді вдосконалених бізнес-процесів та мінімізації втрат компанії, зокрема фінансових. Далі відбувається поширення «шести сигм» по всьому підприємству, коли процеси в абсолютно всіх підрозділах підлягають вдосконаленню згідно «бс». Також у випадку початку



нової діяльності на підприємстві методологія «шести сигм» повинна бути застосована і до неї. Останньою фазою є підтримка, коли підприємство здійснило повну перебудову своєї системи управління якістю та орієнтується відтепер на попередженні майбутніх загроз.

Реалізувати ініціативу повинна спеціалізована команда. Концепція «шість сигм» передбачає спеціальні назви для їх учасників: літер розгортання; чемпіони; майстри чорних поясів; чорні, зелені, жовті пояси та інші. Кожен з них має відповідний рівень кваліфікації та повноважень, а також обсяг відповідальності. Лідер розгортання здійснює запуск ініціативи та відповідальний за її результати. Чемпіони повинні адаптувати «шість сигм» до особливостей діяльності підприємства. Майстри чорних поясів здійснюють експертну діяльність та навчання працівників. Чорні, зелені та жовті пояси – це сертифіковані працівники, що добре знають основні принципи і методики даної концепції та вміють їх застосовувати в процесі реалізації конкретних проєктів. Різниця полягає в рівні кваліфікації та обсягу роботи. Чорні пояси є найбільш досвідченими працівниками і відповідають за реалізацію найбільш складних проєктів. Зелені пояси або здійснюють керування меншими проєктами, або допомагають чорним поясам. Жовті пояси орієнтуються на веденні невеликих проєктів [27].

Реалізація концепції «шість сигм» на підприємстві – це комплексна проєктна діяльність. З одного боку впровадження ініціативи можна розглядати як окремий великий проєкт тривалістю декілька років, направлено на повну перебудову системи управління якістю. З іншого боку – в рамках цього процесу кваліфіковані спеціалісти (чорні, зелені, жовті пояси) реалізують менші проєкти, направлені на вдосконалення конкретного бізнес-процесу. Враховуючи це, розробка проєкту та його аналіз є надзвичайно важливим етапом, а менеджери повинні добре володіти теоретичними знаннями та практиками проєктного менеджменту. Також важливим є організувати інформаційну систему, що дозволить ефективно сполучити усі елементи системи управління якістю в процесі впровадження «шести сигм», здійснювати підтримку прийняття рішень.

## Висновки до розділу 1

Отже, в результаті проведеного дослідження можна визначити наступне:

1. Будь-яке підприємство є складною системою, що складається з множини елементів та підсистем. Управління на підприємстві можна розглядати як зі сторони застосування різних підходів менеджменту в процесі прийняття управлінських рішень, так і зі сторони керування кібернетичною системою, коли стан та розвиток підприємства забезпечується усвідомленим впливом на різні процеси при постійному функціонуванні інформаційних потоків та реалізації принципу зворотного зв'язку.

2. Управління якістю – це процес впливу на характеристики бізнес-процесів підприємства з метою створення продукції, яка максимально задовольнятиме потреби споживачів та відповідатиме інтересами інших зацікавлених сторін. Реалізація принципів менеджменту якості може бути ефективною у випадку створення системи управління якістю, яка відповідатиме цілям підприємства та викликам зовнішнього середовища. Сучасна система управління якістю повинна будуватися на принципах, визначених стандартом ISO 9000 та забезпечувати якість продукту на всіх стадіях його життєвого циклу.

3. Ефективне функціонування системи управління якістю неможливе без організації її інформаційного забезпечення, що здійснюється в рамках формування корпоративної інформаційної системи, яка дозволяє пов'язати роботу усіх підрозділів та надає допомогу в керуванні процесами забезпечення якості продукції (зокрема, через створену систему підтримки прийняття рішень).

4. Існує безліч підходів до управління якістю на підприємстві. Одним з них є концепція «шість сигм». Цей підхід дає змогу трансформувати наявну систему управління якістю таким чином, щоб ліквідувати дефекти процесів на підприємстві, що негативно впливають на якість продукції, та унеможливити їх появу в майбутньому. Впровадження ініціативи «шість сигм» на підприємстві потребує реалізації комплексу заходів, зокрема створення необхідної інформаційної інфраструктури.

## РОЗДІЛ 2

### ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПРАТ «ДОБРА ВОДА»

#### 2.1. Загальна характеристика діяльності ПрАТ «Добра вода» та оцінка її основних економічних показників

ПрАТ «Добра вода» знаходиться в селі Млинівці біля міста Зборів Тернопільської області та є частиною холдингу Mattoni 1873. Це транснаціональна корпорація, яка є найбільшим виробником газованих напоїв у Центральній Європі, виготовляє і розповсюджує продукцію всесвітньо відомих брендів: Mattoni, Pepsi, Magnesia, 7Up, Lipton, Mirinda, Schweppes тощо [28]. Dobrá Voda (українською «Добра вода») є однією з торгових марок у власності холдингу, що виробляється на його заводах, в тому числі в Україні.

Дослідження основних характеристик ПрАТ «Добра вода» потрібно розпочати з аналізу його господарської діяльності. За КВЕД-2010 підприємство здійснює різні види діяльності (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Види діяльності ПрАТ «Добра вода» за КВЕД-2010

Джерело: розроблено автором на основі [29]

З рисунку 2.1 видно, що діяльність ПрАТ «Добра вода» охоплює багато розділів КВЕД-2010. Зокрема, це виробництво харчових продуктів та напоїв (розділи 10 та 11), створення електроенергії (розділ 35) та будівництво (розділ 41), оптова та роздрібна торгівля (46 та 47 розділи), діяльність у сфері права та бухгалтерії (69 розділ), консультування з питань управління (70 розділ) та дослідження кон'юнктури ринку (розділ 73). Основна діяльність належить до класу 11.07, адже підприємство орієнтоване на виробництві мінеральної води та безалкогольних напоїв на її базі.

Заснування «Доброї води» відбулося в 1997 році. Передумовою стало наявність попиту на чеську воду торгової марки Dobrá Voda, продаж якої відбувався деякий час до того. Будівництво заводу в даному місці було пов'язане з існуванням поблизу родовища мінеральної води з характеристиками, подібними до оригіналу і які повністю задовольняли чеських експертів (вода збагачена кальцієм в ідеальній пропорції). Крім того, місце розміщення виробничих потужностей було вигідним з точки зору транспортного сполучення, адже безпосередньо біля будівлі заводу знаходиться залізниця (лінія Тернопіль-Львів), а також неподалік проходить автомобільна дорога міжнародного значення М 09.

В 1998 році відбувався запуск першої лінії розливу. Відтоді підприємство почало нарощувати потужності, збільшуючи обсяг виробництва води та розширюючись. Аналізуючи ринок та потреби споживачів, на початку 2000-х років було розпочато виробництво безалкогольних напоїв: ароматизованої води, насиченої вітамінами. «Добра вода» активно розвивалася на ринку мінеральних вод та безалкогольних напоїв в Україні, особливо на сході та на півдні (близько 70-80% продукції було реалізовано в цих регіонах станом на той період, а за обсягами виробництва та популярністю торгової марки компанія займала провідні позиції в державі). Також важливою складовою функціонування компанії стала благодійна діяльність. В 2005 році ПрАТ «Добра вода» перейшло до холдингу «Карловарські мінеральні води» [30].

В подальшому відбулося розширення асортименту продукції: підприємство почало активне виробництво соковмісних безалкогольних напоїв

під різними торговими марками. Паралельно здійснювала модернізація обладнання. Погіршення економічної ситуації в країні із середини 2000-х років та посилення конкурентів компанії спричинило ситуацію, коли ПрАТ «Добра вода» почала орієнтуватися виключно на дві області: Тернопільську та Хмельницьку. З кінця 2010-х років спостерігається поступове відновлення втрачених позицій: цільовим ринком стали регіони заходу та центру України. Станом на 2021 рік ПрАТ «Добра вода» належить до середніх підприємств ринку мінеральної води, і її частка складає менше 2% [31].

ПрАТ «Добра вода» виготовляє 68 видів продукції (на 2021 рік), проте основний асортимент представлений трьома групами товарів: природною мінеральною столовою водою, ароматизованими безалкогольними напоями та соковмісними безалкогольними напоями. Детальніше це наведено на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Основні асортиментні групи ПрАТ «Добра вода»

*Джерело: розроблено автором на основі [32]*

З рисунку 2.2. видно, що ПрАТ «Добра вода» виготовляє різні види мінеральної води та безалкогольних напоїв. Природна мінеральна столова вода представлена сильногазованою, слабогазованою та негазованою водою, а також негазованою пом'якшеною водою для немовлят. Крім того, для корпорації Fozzy

Group (супермаркети «Сільпо») підприємство випускає мінеральну воду під торговою маркою «Премія». Ароматизовані безалкогольні напої представлені чотирма смаками: «яблуко», «лимон», «апельсин», «грейпфрут». Щодо соковмісних безалкогольних напоїв (які у своєму складі містять натуральний сік), то «Добра вода» випускає їх як у вигляді серії «Активна» (смаки: «лимон», «вишня», «екзотик», «персик + зелений чай», «яблуко + ехінацея» та багато інших), так і окремою торговою маркою Frukyk («Фруктик») («лимонад», «ананас», «тропик», «дюшес», «кола», «мохіто» тощо). Таке різноманіття асортименту пояснюється різними потребами і запитами споживачів, які формують попит на продукцію підприємства.

Технологія виробництва води на підприємстві є складною. Загалом виокремлюється 27 технологічних макропроцесів, які поєднані між собою (блок-схема наведена в додатку В). Початковим етапом є видобуток води зі свердловини, глибина якої 250 м. Після цього відбуваються такі основні процеси, як: аерація киснем, фільтрація, накопичення в акумуляторах, подача на виробництво, сатурація, розлив, окупорювання, наклейка етикеток, нанесення дати та часу розливу, пакування та складання готових блоків на піддоні, складування продукції на складі. Підприємство здійснює окремо приймання та зберігання кисню і вуглекислоти для використання їх у виробництві води. Також є окремий цех для випуску тари – пет-пляшок. Щодо основного цеху, то він включає три лінії розливу води та безалкогольних напоїв. Для виробництва останніх використовують попередньо виготовлені соки та сиропи. Крім того, на підприємстві приймаються та зберігаються корки, етикетки, клей, чорнила, термозбіжна плівка, піддони тощо, які використовуються в процесі остаточного формування товару, готового для споживання.

Останнім етапом виробництва стає безпосередній вивіз продукції зі складів. Станом на 2019 рік підприємство випускає орієнтовно сто тисяч пляшок води та напоїв в день. Реалізація продукції відбувається як через мережі дистриб'юторів, так і напряму в торгові мережі «Сільпо», «АТБ», «Рукавичка», «Близенько».

Важливо розглянути організаційну структуру управління підприємством. Її схема наведена на рисунку 2.3.

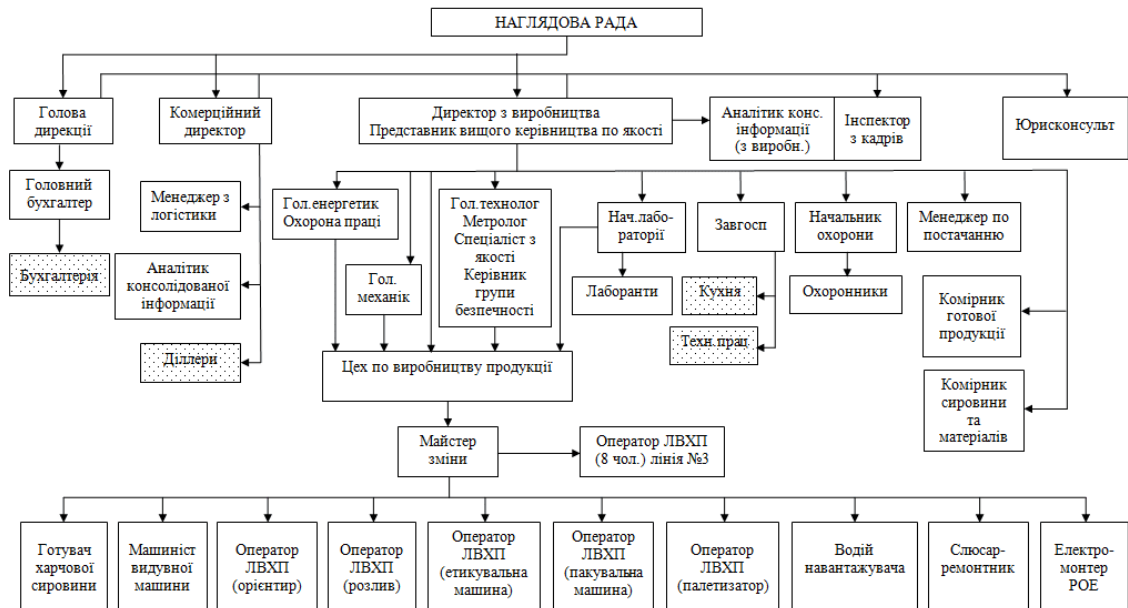


Рисунок 2.3 – Схема організаційної структури управління ПрАТ «Добра вода»

*Джерело: внутрішні дані ПрАТ «Добра вода»*

Рисунок 2.3 відображає лінійно-функціональну структуру управління. Це означає, що відносини між підлеглими та керівниками існують як в межах конкретного підрозділу (наприклад, у виробничому цеху), так і в межах певного функціонального напрямку (технологічного, енергетичного, метрологічного тощо). Очолює компанію голова дирекції, який здійснює безпосереднє управління та звітується перед наглядовою радою. Сам виробничий процес керує директор з виробництва, який є представником вищого керівництва по якості. Управління в цеху здійснює відповідальний перед ним майстер зміни, в підпорядкуванні якого знаходяться різні робітники, зокрема оператори ЛВХП. Також при цьому реалізується принцип функціонального підпорядкування, коли окремі питання у виробничому цеху в залежності від характеру виникнення узгоджуються чи з головним механіком, чи з головним технологом, чи з головним енергетиком тощо. Щодо інших підрозділів, які підпорядковують директору з виробництва, то варто виділити лабораторію (очолюється начальником, який має підлеглих лаборантів), де здійснюється контроль якості води; охорону (включає начальників охорони та

охоронців; господарську частину (кухня та технічні працівники, що підпорядковуються завідувачому господарству). На підприємстві сформована бухгалтерія; існує окремий підрозділ, очолюваний комерційним директором, що займається питанням реалізації продукції; працюють інспектор з кадрів та консультант з юридичних питань тощо.

Детальне дослідження внутрішнього середовища підприємства передбачає розгляд його фінансових показників. Зокрема, основні показники, що стосуються фінансових результатів підприємства за 2019-2021 роки наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Показники фінансових результатів ПрАТ «Добра вода» за 2019-2021 рр.

Показник	2019 р.	2020 р.	Темп приросту, 2020/2019, %	2021 р.	Темп приросту, 2021/2020, %
Валове виробництво продукції, тис. дал.	1465,5	1752,6	19,59	1928,4	10,03
Обсяг реалізованої продукції, тис. дал.	1697,2	1698,5	0,08	1850,5	8,95
Чистий дохід, тис. грн.	53562	53534	-0,05	63643	18,88
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	40946	37023	-9,58	50508	36,42
Валовий прибуток (збиток), тис. грн.	12616	16511	30,87	13135	-20,45
Інші операційні доходи, тис. грн.	21863	7064	-67,69	9553	35,23
Адміністративні витрати	2763	2291	-17,08	3030	32,26
Витрати на збут	4347	4873	12,1	8046	65,11
Інші операційні витрати, тис. грн.	2180	33142	1420,28	5847	-82,36
Чистий прибуток (збиток), тис. грн.	22355	-20135	-190,07	2493	-112,38

*Джерело: розроблено автором на основі фінансової звітності компанії [Додаток Д]*

Таблиця 2.1 відображає позитивну динаміку обсягу виробленої та реалізованої продукції за досліджуваний період. Це означає, що підприємство як нарощувало свої виробничі потужності, так і розширювало ринок збуту. При цьому не спостерігалось пропорційне зростання валового прибутку через суттєві коливання величини собівартості продукції. Також в середньому за досліджуваний період спостерігається ріст адміністративних та витрат на збут.



Значне збільшення величини останніх пояснюється збільшенням витрат на логістику у зв'язку зі збільшення кількості регіонів збуту продукції за останні роки. Чистий прибуток за досліджуваний період характеризується значними коливаннями. Його величина значно залежить від значень інших операційних доходів та витрат підприємства (зокрема, від операційної курсової різниці). Наприклад, в 2021 році доходи від різниці в курсах становили 9541000 грн., а витрати – 3570000 грн. Це, у свою чергу, вплинуло на формування чистого прибутку у розмірі 2493000 грн. В 2020 році значні інші операційні витрати (від курсових різниць) спричинили чистий збиток компанії у розмірі 20135000 грн. В 2019 році спостерігалася протилежна ситуація: великі значення інших операційних доходів призвели до великого чистого прибутку (22355000 грн). Операційні курсові різниці на ПрАТ «Добра вода» виникають через наявність фінансових зв'язків підприємства з материнською компанією, її підрозділами та партнерами закордоном, зокрема у сфері отримання та погашення позик в іноземній валюті.

Варто також розглянути основні показники фінансового стану компанії. Вони наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Динаміка показників фінансового стану ПрАТ «Добра вода», 2018-2020 рр.

Показник	2019 р.	2020 р.	Темп приросту, 2020/2019, %	2021 р.	Темп приросту, 2021/2020, %
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,277	0,286	3,25	0,276	-3,5
Коефіцієнт покриття	0,462	0,551	19,26	0,532	-3,45
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,072	0,099	37,5	0,099	0
Коефіцієнт платоспроможності	0,011	0,015	36,36	0,014	-6,67
Коефіцієнт автономії	-0,857	-0,989	15,4	-0,908	-8,19
Рентабельність продажів (ROS), %	41,74	-37,61	-190,1	3,92	-110,42
Рентабельність власного капіталу (ROE), %	-27,71	26,58	-195,92	-2,83	-110,65

*Джерело: розраховано автором на основі фінансової звітності компанії [Додаток Д]*

З таблиці 2.2 видно, що коефіцієнт зносу основних засобів підприємства за 2019-2021 роки коливається в межах 0,27-0,28. Це свідчить, що технічний стан обладнання на підприємстві є задовільним, і відбувається його постійне оновлення та модернізація. Аналіз коефіцієнтів ліквідності показав, що існує проблема, пов'язана з короткостроковою платоспроможністю підприємства, зокрема обсяг оборотних коштів, готівки та її еквівалентів є недостатнім, щоб покрити поточні зобов'язання. Також протягом усього періоду спостерігається від'ємна величина власного капіталу підприємства (і, як наслідок, коефіцієнту автономії), спричиненого наявністю значних накопичених непокритих збитків (станом на кінець 2021 року – 167,232 млн гривень). Це виникло унаслідок того, що підприємство раніше отримувало позикові кошти в іноземній валюті від материнської компанії та її партнерів і через різку девальвацію гривні під час фінансових криз 2008-2009 та 2014-2015 років було змушене нести значні витрати через виплату відсотків. Станом на кінець 2021 року довгострокові зобов'язання становлять значну частину капіталу компанії (103,065 млн гривень). Рентабельність продаж за наведений період характеризується значним коливанням своїх значень (від додатніх до від'ємних). Це пояснюється сильними змінами величини чистого прибутку.

Варто також детально розглянути зовнішнє середовище ПрАТ «Добра вода». Воно складається як з факторів прямого впливу на підприємство (споживачі, постачальники, конкуренти, партнери тощо), так і з чинників, що побічно впливають на його діяльність (економічні, політичні соціально-демографічні, технологічні фактори). Зокрема, безпосереднє (галузеве) середовище ПрАТ «Добра вода» в даній роботі досліджене за допомогою аналізу «5 сил» М. Портера, а середовище непрямого впливу представлено у вигляді таблиці, де визначений поточний стан конкретного фактора, тенденції його змін, а також вплив на підприємство (додаток Ж).

На базі проведеного дослідження можна виокремити такі внутрішні сильні сторони підприємства: бренд, що добре зарекомендував себе як в Європі, так і в Україні; природно високоякісна вода зі джерела; добре вивчені потреби

споживачів та постійне вдосконалення асортименту продукції; Внутрішніми слабкими сторонами підприємства є його невеликі виробничі потужності та невисока кількість працівників; залежність від довгострокових позик. Можливостями для підприємства є залучення кваліфікованих кадрів з університетів, впровадження новітніх інформаційних технологій в управління, отримання допомоги від міжнародних організацій тощо. Основною загрозою є невизначеність війни, що несе за собою безліч негативних наслідків. Узагальнюючи, варто провести SWOT-аналіз підприємства, в якому відобразити основні стратегії його поведінки, враховуючи внутрішні сильні та слабкі сторони, а також зовнішні можливості та загрози. Це відображено на рисунку 2.4.

SWOT-аналіз			Зовнішнє середовище	
			Можливості	Загрози
			1. Залучення кваліфікованих кадрів з університетів та інших центрів підготовки. 2. Впровадження новітніх інформаційних технологій в управління. 3. Зростання ринку мінеральної води та безалкогольних напоїв в Україні. 4. Отримання допомоги від міжнародних організацій.	1. Руйнування виробничих потужностей в наслідок воєнних дій. 3. Негативний імідж держави через невизначеність війни. 3. Зниження купівельної спроможності населення. 4. Девальвація гривні та зростання відсотків за позиками. 5. Зростання вартості оренди приміщення, електроенергії, ресурсів.
Внутрішнє середовище	Сильні сторони	1. Імідж материнської компанії. 2. Природно висока якість води. 3. Добре вивчений ринок, потреби споживачів. 4. Постійне вдосконалення асортименту продукції.	1. Розширення асортименту продукції та покращення її якості. 2. Заохочення дистриб'юторів до укладання договорів з компанією, зокрема за допомогою надання різних видів знижок. 3. Проведення сертифікації працівників за різними програмами.	1. Впровадження технологій Інтернет-маркетингу на підприємстві 2. Перегляд існуючих договорів з постачальниками ресурсів з метою покращення їх умов. 3. Участь в різноманітних заходах (форумах, культурних проєктах тощо) з метою посилення бренду та потенційного залучення інвестицій.
	Слабкі сторони	1. Невелика кількість працівників. 2. Невеликі виробничі потужності. 3. Залежність від довгострокових позик.	1. Пошук вигідних програм для залучення коштів в організацію. 2. Співпраця з університетами та іншими центрами підготовки кваліфікованих кадрів. 3. Створення привабливих умов для залучення нових працівників. 4. Співпраця з IT-компаніями з метою впровадження сучасних інформаційних систем.	1. Запуск програм, спрямованих на вдосконалення системи управління якістю (використання концепції «шість сигм», «ощадливого виробництва тощо»). 2. Сертифікація підприємства за різними стандартами (ISO 9000, ISO 14000, ISO 45000).

Рисунок 2.4 – Матриця SWOT-аналізу ПрАТ «Добра вода»

*Джерело: розроблено автором*

Отже, підсумовуючи стратегії, представлені на рисунку 2.4, можна зазначити, що для ПрАТ «Добра вода» на даний важливо здійснювати комплексну трансформацію внутрішньої системи управління шляхом застосування сучасних інформаційних технологій, сертифікації працівників та підприємства за різними стандартами, впровадження новітніх концепцій управління.

## 2.2. Аналіз організації управління якістю на підприємстві

Управління якістю завжди було важливою складовою організації діяльності ПрАТ «Добра вода». На це вплинуло два чинники: вимоги чеських інвесторів, які були готові вкладати інвестиції в підприємство, якщо там буде дотримано європейські норми виробництва води; ситуація на ринку мінеральних вод та безалкогольних напоїв в Україні, де на багатьох підприємствах ще не було впроваджено європейських та світових стандартів виробництва.

Розглядаючи особливості організації управління якістю на ПрАТ «Добра вода», потрібно зазначити, що це відбувається в рамках сформованої інтегрованої системи управління якістю (ІСУЯ). Це означає, що підприємство визначило забезпечення високої якості своєї продукції як ключову свою мету, і організовує діяльність усіх підрозділів в напрямку, що сприяє цьому. Для побудови ІСУЯ застосовується комплекс міжнародних стандартів, що описують різні сфери управління, проте у своїй основі орієнтуються на формування високої якості кінцевого продукту. Характеристика міжнародних стандартів інтегрованої системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні міжнародні стандарти, на базі яких побудована ІСУЯ ПрАТ «Добра вода»

Стандарт	Характеристика
ISO 9001:2009	Вказує загальні правила управління якістю на підприємстві. Є старою версією. Новою є ISO 9001:2015.
ISO 14001:2004	Описує особливості забезпечення якості продукції в контексті мінімізації шкоди навколишньому середовищу. Теж стара версія. Необхідно перейти на ISO 14001:2015.
ISO 19011:2002	Визначає правила аудиту системи управління. Підприємство використовує стару версію. Новою версією є ISO 19011:2018.
ISO 22000:2007 HACCP	Є ключовим стандартом на виготовлення харчової продукції, яка буде безпечною для споживання. Включає принципи контролю за небезпечними факторами та ризик-менеджменту.

*Джерело: розроблено автором*

З таблиці 2.3 видно, що підприємство користується застарілими версіями багатьох стандартів. Це негативно впливає на його діяльність, оскільки у світі здійснюється постійне вдосконалення багатьох норм, враховуючи сучасні

тенденції. Тому постійне вдосконалення інтегрованої системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» шляхом оновлення нормативної бази дозволить підприємству ефективніше реагувати на виклики сучасного світу. Доцільно впроваджувати в систему й інші стандарти: ISO/IEC 27001, ISO 45000 та інші.

ПрАТ «Добра вода» керується також нормами національних стандартів. Найбільш важливими є ті, що визначають технічні вимоги до харчових продуктів. Зокрема, для даної галузі важливими є ДСТУ 878-93 (для виробництва мінеральної води) та ДСТУ 4069 (для виготовлення безалкогольних напоїв). Ще обов'язковим для підприємства є дотримання Законів України, Державних санітарних правил і норм тощо. На основі усіх цих норм розробляється внутрішня нормативна документація, що включає різноманітні інструкції, методики, накази та розпорядження.

Процес забезпечення якості продукції ПрАТ «Добра вода» є складним. Використовуючи методологію IDEF0 можна здійснити його функціональне моделювання. Створена модель представлена на рисунку 2.5.

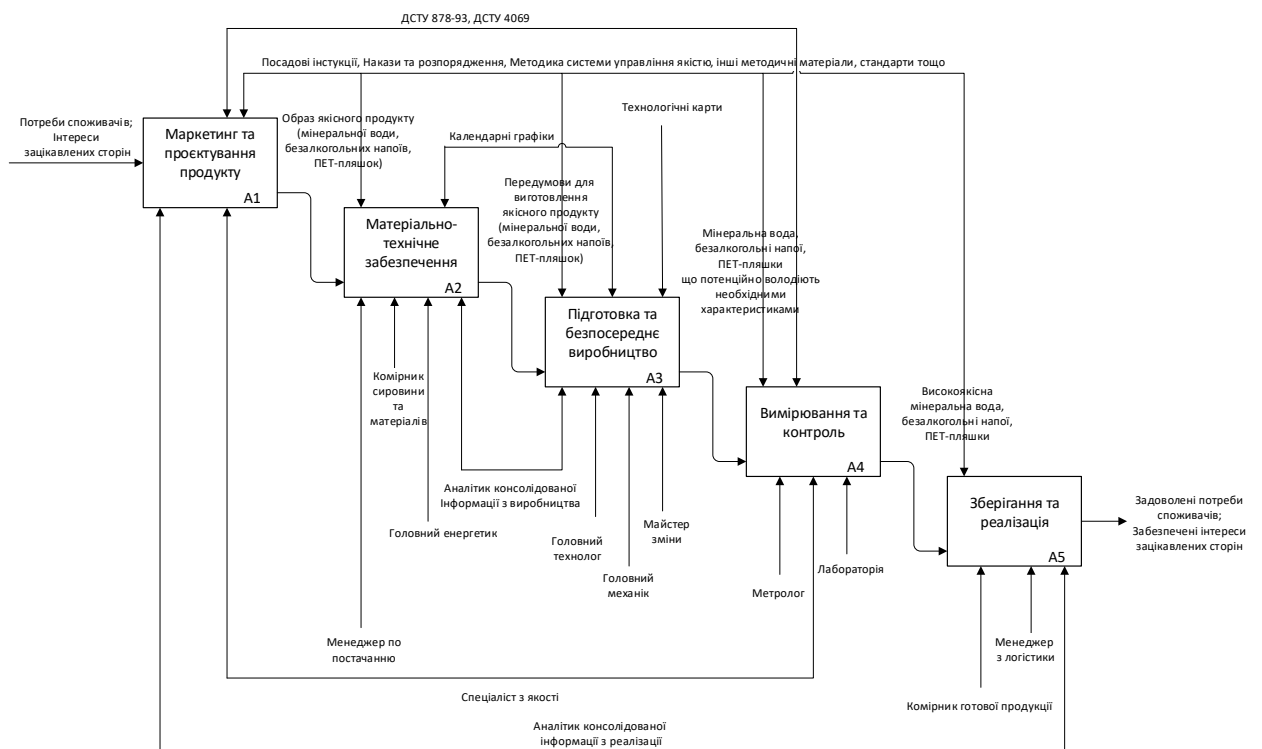


Рисунок 2.5 – Модель процесу забезпечення якості продукції ПрАТ «Добра вода» на базі методології IDEF0

*Джерело: розроблено автором*

Модель на рисунку 2.5 відображає декомпозицію процесу забезпечення якості продукції ПрАТ «Добра вода». Згідно концепції «петлі якості» його можна поділити на п'ять процесів нижчого рівня: маркетинг та проектування продукту; матеріально-технічне забезпечення; підготовка та безпосереднє виробництво; вимірювання та контроль; зберігання та реалізація. Також видно, що на кожному з цих етапів за якість різних процесів відповідають конкретні працівники, а їх діяльність регулюється різноманітними документами. Варто розглянути це детальніше, а також пов'язати даний аналіз з аспектами системами управління якістю, визначеними стандартом ISO 9001 (див. сторінку 15).

*Маркетинг та проектування продукту.* Це процес визначення потреб споживачів та розробки продукції з такими характеристиками, що найкраще їх задовольнятимуть. Основним лідером цього процесу є голова дирекції, який є відповідальним за реалізацію цінностей щодо випуску високоякісної продукції. Він підписує різні накази та розпорядження, а також головний документ системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» - Методику системи управління якістю. Голова дирекції, крім того, визначає розвиток компанії, зокрема в сфері сертифікації з різними стандартами, разом з комерційним директором приймає маркетингову стратегію та пропозиції щодо вдосконалення асортименту продукції. Вивчення потреб споживачів та прогнозування попиту здійснює аналітик консолідованої інформації з реалізації. Проектування продукту разом з його якісними характеристиками він проводить зі спеціалістом з якості. В результаті цієї діяльності на підприємстві формується чіткий образ того, яким повинен бути якісний продукт.

*Матеріально-технічне забезпечення.* Тут одним з лідерів є менеджер по постачанню. Разом з аналітиком консолідованої інформації з виробництва та директором з виробництва він визначає обсяг сировини, та інших ресурсів, що є необхідними для безперервного забезпечення виробництва, а також здійснює відповідні замовлення відповідно до створених календарних графіків. Важлива роль також відведена головному енергетику, який здійснює планування потреб к електроенергії та відповідає за їх забезпечення. За знаходження в сприятливих

умовах на складі сировини та матеріалів несе відповідальність відповідний комірник.

*Підготовка та безпосереднє виробництво.* Це здійснення видобутку води та її перероблення згідно із розробленими технологіями. Лідером є директор з виробництва. Він в загальному відповідає за організацію виробничого процесу. Плануванням технологічних характеристик займається головний технолог. Він розробляє технологічні карти, в яких відображено обсяг робіт, ресурсів та витрат, необхідних для виготовлення мінеральної води, безалкогольних напоїв, ПЕТ-пляшок з визначеними характеристиками. Головний механік здійснює підготовку обладнання та його постійне обслуговування, щоби виключити появу несправності, що негативно вплине на якість води. Безпосередньо виробництво в цехах керує майстер зміни згідно із затвердженими планами.

*Вимірювання та контроль.* Це процес перевірки обладнання на води на наявність різноманітних відхилень та здійснення необхідного регулювання. В даному процесі залучена велика кількість працівників. По-перше, безпосередньо під час кожного технологічного процесу робітник, що задіяний, повинен уважно стежити за дотриманням усіх параметрів, і у випадку наявності несправності (порушення роботи конвеєра, наявність видимих пошкоджень продукції) повідомляти майстра зміни. За станом обладнання та перебігом технологічних процесів також постійно слідкують головний механік та головний технолог. По друге, за характеристиками води уважно стежить лабораторія. Вона здійснює періодично вибірку та перевіряє близько 300 показників якості на відповідність нормам. У випадку виявлення відхилень виробничий процес зупиняється для виявлення причини. Окремо увага стосується справності вимірювальної техніки. За це відповідає метролог підприємства.

*Зберігання та реалізація.* Це процес знаходження продукції на складі, а також її транспортування до місць збуту. Важлива роль в забезпеченні якості цього процесу належить менеджеру з логістики та комірнику готової продукції.

Підтримку системи управління якістю забезпечують різноманітні підрозділи. Зокрема, юридичні питання вирішує юрист-консультант, фінансові

питання опрацьовує головний бухгалтер, набір та відбір персоналу здійснює інспектор з кадрів тощо.

Щоб детально зрозуміти стан системи управління якістю на ПрАТ «Добра вода», було проведено опитування працівників з метою пошуку її найбільш проблемних зон. Працівники повинні були вказати види продукції, з якими найбільше відбувалися проблеми в конкретних аспектах. Питання, а також відповіді спеціалістів наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Зведені результати опитування

Характер питання	КВ	Працівник	Відповідь
I. Процес маркетингу та проєктування продукту			
Продукт, яким найбільше незадоволені клієнти	0,12	Спеціаліст з якості	Соковмісні безалкогольні напої
		Аналітик з реалізації	Соковмісні безалкогольні напої та мінеральна негазована вода
Продукт, проєктування якого є найбільш проблемним	0,05	Спеціаліст з якості	Безалкогольні напої та ПЕТ-пляшки
II. Процес матеріально-технічного забезпечення			
Продукт, на виробництві якого найбільше спостерігалися збої постачання енергоресурсів	0,07	Аналітик з виробництва	ПЕТ-пляшки
Продукт, на виробництві якого найбільше спостерігалися збої постачання сировини та матеріалів	0,07	Аналітик з виробництва	Безалкогольні напої
		Менеджер з постачання	Безалкогольні напої
Продукт, на виробництві якого найбільше зустрічалися браковані сировина та матеріали	0,11	Аналітик з виробництва	Соковмісні безалкогольні напої
		Менеджер з постачання	Соковмісні безалкогольні напої
III. Процес підготовки та безпосереднього виробництва			
Продукт, для якого характерні найбільші проблеми з підготовкою до виробництва	0,08	Головний механік	Мінеральна вода; безалкогольні напої
		Головний технолог	Безалкогольні напої
Продукт, який найбільше зазнає браку через наявність дефектів на виробництві	0,1	Начальник лабораторії	ПЕТ-пляшки
Продукт, для якого характерні найбільші проблеми з обслуговуванням технологічного устаткування	0,08	Головний механік	Мінеральна вода; безалкогольні напої
IV. Процес вимірювання та контролю			
Продукт, для якого характерні найбільші проблеми з обслуговуванням засобів виміральної техніки для контролю якості	0,05	Метролог	Мінеральна газована вода та безалкогольні напої
Продукт, для якого найскладніше провести лабораторний аналіз	0,06	Начальник лабораторії	Соковмісні безалкогольні напої
V. Процес зберігання та реалізації			
Продукт, який найбільше зазнає браку, коли зберігається на складі	0,11	Начальник лабораторії	Соковмісні безалкогольні напої
Продукт, який найчастіше затримується на складі	0,1	Аналітик з реалізації	Мінеральна негазована вода та соковмісні безалкогольні напої

Джерело: розроблено автором



З таблиці 2.4 видно, що усі питання були поділені на блоки в залежності від того, якого процесу забезпечення якості продукції вони стосуються. Відповідь надавалася не усіма працівниками, а лише тими спеціалістами, діяльність яких безпосередньо мала відношення до змісту питання. Таким чином на деякі запитання відповідь давав лише один спеціаліст, а на інші – двоє. Завданням ставилося вказати види продукції, і для зручності їх кількість було обмежено до п'яти (мінеральна негазована та газувана вода, ароматизовані та соковмісні безалкогольні напої, а також ПЕТ-пляшки). Кожному запитанню надавався також коефіцієнт вагомості (КВ), який визначив автор самостійно на підставі того, наскільки зазначена в питанні проблема впливала на якість кінцевого результату. Важливою умовою є те, щоб усі коефіцієнти вагомості в сумі дорівнюють 1.

Таким чином в результаті проведеного дослідження можна сформулювати матрицю, рядками якої є п'ять основних процесів, а стовпцями – п'ять видів продукції. Елементи матриці відображають проблемні зони системи управління якістю підприємства, яких в сукупності буде 25 (кожен вид продукції на кожен процес забезпечення якості). Також до матриці додано по одному рядку та стовпцю, що відображають суму по кожному процесу та виду продукції. Це наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Матриця проблемних зон системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» разом із сумою її рядків та стовпців

Процеси / вид продукції	Мінеральна негазована вода	Мінеральна газувана вода	Ароматизовані безалкогольні напої	Соківмісні безалкогольні напої	ПЕТ-пляшки	Сума
Маркетинг та проектування продукту	0,06	0	0,05	0,17	0,05	<b>0,33</b>
Матеріально-технічне забезпечення	0	0	0,07	0,18	0,07	<b>0,32</b>
Підготовка та безпосереднє виробництво	0,12	0,12	0,16	0,16	0,1	<b>0,66</b>
Вимірювання та контроль	0	0,05	0,05	0,11	0	<b>0,21</b>
Зберігання та реалізації	0,1	0	0	0,21	0	<b>0,31</b>
<b>Сума</b>	<b>0,28</b>	<b>0,17</b>	<b>0,33</b>	<b>0,83</b>	<b>0,22</b>	<b>X</b>

*Джерело: розроблено автором*

Значення кожного елемента матриці проблемних зон, представленої в таблиці 2.5, розраховувалося за формулою:

$$a_{ij} = \sum KB_i * Z_j \quad (2.1)$$

де  $a_{ij}$  – елемент матриці проблемних зон;

$i$  – значення процесу;

$j$  – значення виду продукції;

$KB_i$  – коефіцієнт вагомості питання, що стосується  $i$ -того процесу;

$Z_j$  – згадка  $j$ -го виду продукції спеціалістом. Якщо відповідь на питання давав один спеціаліст, то  $Z=1$  (спеціаліст згадав продукт), або  $Z=0$  (спеціаліст не згадав продукт). Якщо відповідь на питання давали два спеціалісти, то  $Z=1$  (обидва спеціалісти згадали продукт),  $Z=0,5$  (один із спеціалістів назвав продукт), або  $Z=0$  (жоден із спеціалістів не згадав продукт).

Таким чином з таблиці 2.5 можна визначити, що найбільш проблемними зонами для системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» є зберігання та реалізація соковмісних безалкогольних напоїв ( $a=0,21$ ) та їх матеріально-технічне забезпечення ( $a=0,18$ ). Якщо розглядати сукупно в межах кожного виду продукції, то, окрім соковмісних безалкогольних напоїв (сума їх елементів дорівнює 0,83) багато проблем спостерігається також із ароматизованими безалкогольними напоями (сума становить 0,33) та мінеральною негазованою водою (0,28 – значення даного показника). В розрізі процесів забезпечення якості продукції найбільше проблем зафіксовано, коли здійснюється підготовка та безпосереднє виробництво продукту (сума елементів становить 0,66).

Отже, загалом система управління якістю ПрАТ «Добра вода» сформована таким чином, щоб сприяти забезпеченню якості продукції підприємства на кожному етапі її життєвого циклу. Проте, були виявлені проблемні зони в системі, усунення яких повинне стати першочерговим завданням для керівництва. Це можна вирішити, зокрема, вдосконалюючи наявну організаційну структуру управління (налагоджуючи більш тісну співпрацю між аналітиками, наприклад), а також впроваджуючи в систему нові стандарти, а також сучасні методи управління якістю, зокрема «шість сигм».

### **2.3. Аналіз системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю продукції підприємства**

Розглядати особливості системи підтримки прийняття управлінських рішень щодо забезпечення якості продукції ПрАТ «Добра вода» варто розпочинати із загального аналізу інформаційної системи підприємства. Її головна частина побудована на базі платформи «1С: Підприємство 8.2». Це програмний продукт, що функціонує в середовищі операційної системи Microsoft Windows та дозволяє розробляти прикладні рішення в сфері управління підприємством, зокрема ведення різних видів обліку. Існують три основні компоненти даної платформи:

1. Бухгалтерський облік. Він включає елементи, які дозволяють забезпечити бухгалтерський облік підприємства. Завдяки ньому відбувається автоматизоване ведення бухгалтерських рахунків методом подвійного запису, оборотних балансів, фінансових звітів тощо.

2. Оперативний облік. Забезпечує ведення та швидку обробку облікових реєстрів в умовах, коли метод подвійного запису неможливо застосувати. Наприклад, облік торговельних та складських систем.

3. Розрахунок. Дозволяє проводити постійні розрахунки різних параметрів і зберігати результати. За допомогою цього компоненту здійснюється, зокрема, розрахунок заробітної плати на підприємстві [33, с. 10].

На базі компонент платформи «1С Підприємство» розробляються різноманітні конфігурації – сукупність об'єктів, направлених на вирішення конкретних завдань в межах підприємства. Цим займають кваліфіковані розробники з досконалим знанням як платформи, так і особливостей діяльності організації, її внутрішньої структури. Варто зазначити, що на ПрАТ «Добра вода» відсутні працівники з такими знаннями, відповідно підприємство користується послугами сторонніх ІТ-компаній. Зокрема, ведеться співпраця з тернопільською компанією Business Evolution.

Існує два режими користування платформою. Один режим має назву «Конфігуратор» та використовується розробниками та адміністраторами баз даних для створення конфігурації з необхідними для підприємства елементами. Його типовий інтерфейс представлений на рисунку 2.6.

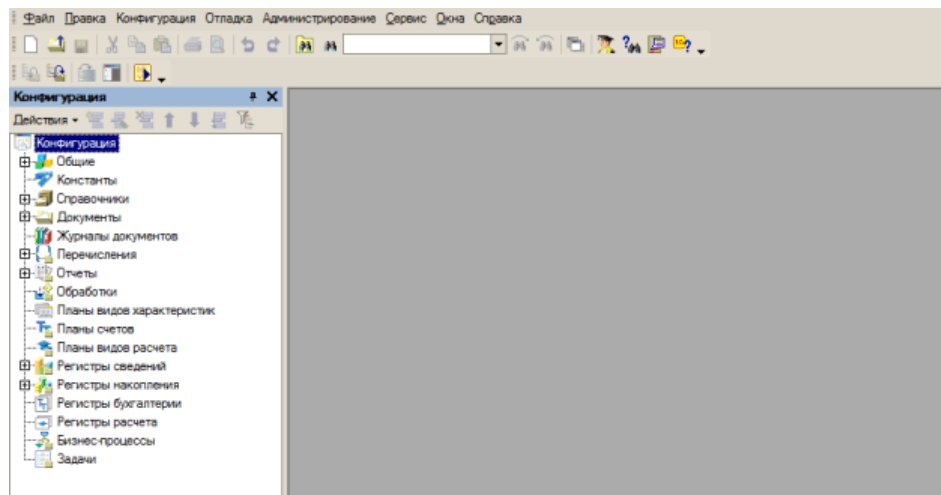


Рисунок 2.6 – Типовий інтерфейс режиму «Конфігуратор»

*Джерело: 1С Підприємство*

Користувачами платформи є працівники підприємства. Найбільше взаємодіє із системою бухгалтерія ПрАТ «Добра вода», яка займається введенням даних та їх опрацюванням. Ще активно користуються платформою канцелярія, аналітики, а також менеджери вищої та середньої ланок. Типовий інтерфейс режиму «1С Підприємства» для користувачів представлений на рисунку 2.7.

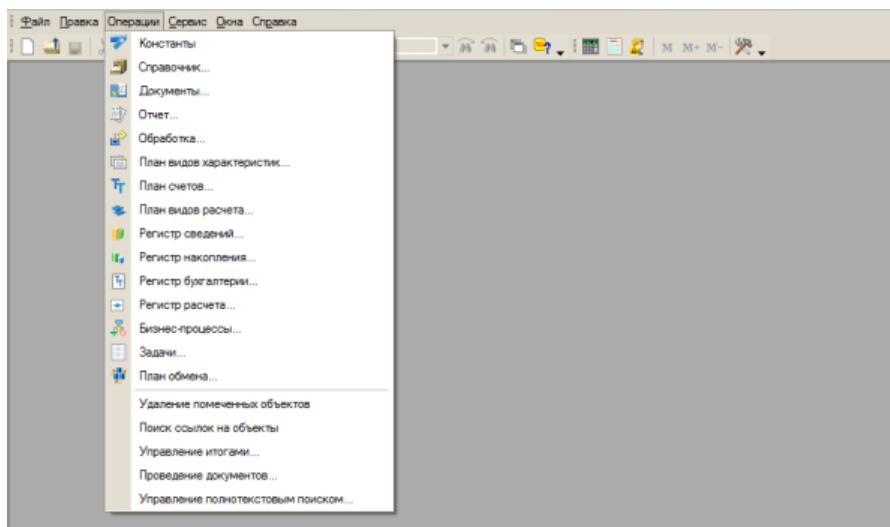


Рисунок 2.7 – Типовий інтерфейс режиму «1С Підприємства» для користувачів

*Джерело: 1С Підприємство*

На рисунках 2.6 та 2.7 можна побачити сукупність об'єктів, які стають складовими конкретної конфігурації. Їх структуру визначають розробники в залежності від того, яка конфігурація обрана для підприємства, а наповненням займається бухгалтерія. Конфігурація платформи «1С Підприємство 8.2» для ПрАТ «Добра вода» отримала назву «Управління та облік». В її основі лежать об'єкти типової конфігурації «Бухгалтерія для України», зазначені на рисунку 2.8.

План рахунків	Містить типові настройки аналітичного, валютного і кількісного обліку практично для всіх розділів бухгалтерського обліку
Набір довідників	Необхідні для формування первинних документів і ведення списків об'єктів аналітичного обліку
Набір документів	Призначені для введення, зберігання і друку первинних документів і для автоматичного формування бухгалтерських операцій
Набір констант	Використовуються для настройки загальних параметрів ведення обліку в конкретній організації
Набір стандартних звітів	Дозволяють отримувати дані бухгалтерського обліку в різних розрізах по різних рахунках
Спеціалізовані звіти	Дозволяють отримувати дані по конкретних розділах бухгалтерського обліку
Набір регламентованих звітів	Податкових, бухгалтерських звітів тощо
Спеціальні режими обробки документів і операцій	Виконують сервісні функції

Рисунок 2.8 – Перелік об'єктів типової конфігурації «Бухгалтерія для України»

*Джерело: розроблено автором на основі [33, с. 8]*

Конфігурація «Управління на облік» вирізняється тим, що вирішує не тільки завдання бухгалтерського (фінансового) обліку, а важливу увагу приділяє також управлінському обліку. Об'єкти конфігурації (зокрема ті, що зазначені на рисунку 2.8) розробляються таким чином, щоб інформаційна система повністю забезпечувала можливість виконання таких завдань, що стоять перед ПрАТ «Добра вода», як: опрацювання бухгалтерських операцій по різних розділах бухгалтерського обліку; розрахунок заробітної плати працівників, підтримка складської системи; калькулювання витрат підприємства; формування бюджетів за різними напрямками.

Одним з головних завдань інформаційної системи є також забезпечення подання підприємством звітності до державних органів. Для цього працівники ПрАТ «Добра вода» користуються системою «М.Е.Дос». Вона дозволяє:

- 1) сформувати повний комплект документів для усіх державних органів: Державної податкової служби України, Пенсійного фонду України, Державної казначейської служби України, Державної служби статистики України, Фонду соціального страхування України, різних міністерств та відомств.
- 2) реєструвати податкові накладні та розрахунки коригування в Єдиному реєстрі податкових накладних та обмінюватись ними з контрагентами;
- 3) створити податкову декларацію на базі реєстру податкових накладних;
- 4) автоматично відправляти запити в Єдиний реєстр податкових накладних та імпортувати відсутні накладні [34].

Типовий інтерфейс програми «М.Е.Дос» представлений на рисунку 2.9.

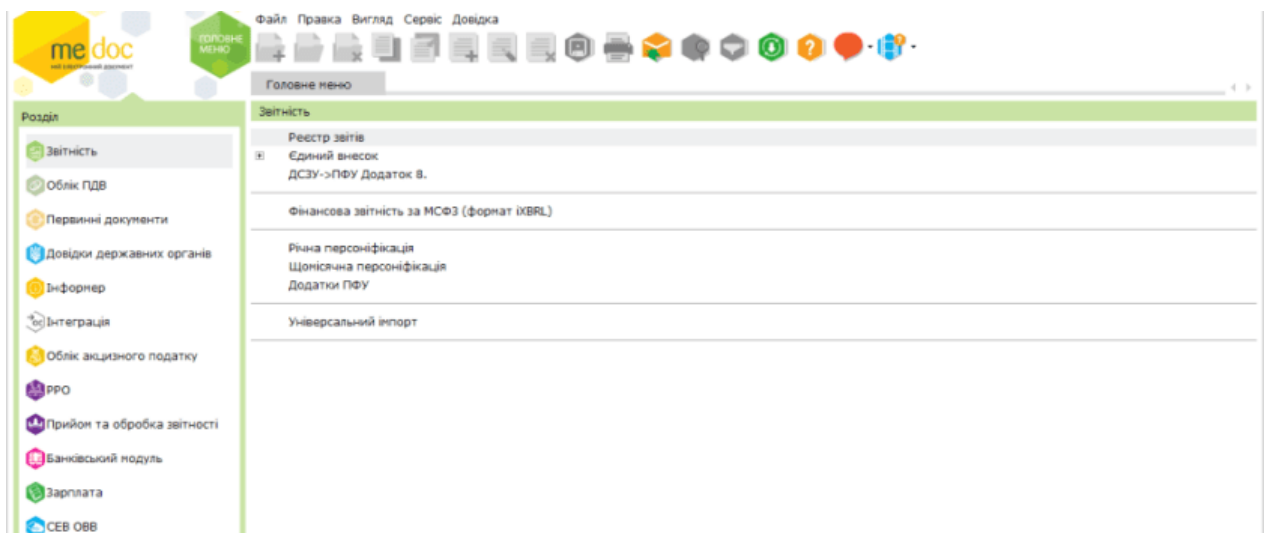


Рисунок 2.9 – Типовий інтерфейс «М.Е.Дос»

*Джерело: М.Е.Дос*

Варто розглянути детальніше інтерфейс (рисунок 2.9). Розділами меню є: звітність, облік ПДВ, первинні документи, довідки державних органів, інформер, інтеграція, облік акцизного податку, РРО (реєстратор розрахункових операцій), прийом та обробка звітності, банківський модуль, зарплата, СЕВ ОБВ (системи електронної взаємодії органів виконавчої влади), а також довідники та

адміністрування. Вони надають працівникам усі інструменти для взаємодії з державними органами та іншими контрагентами з метою ефективного обміну інформації, в першу чергу – звітної.

Крім того, важливою складовою програмного забезпечення інформаційної системи ПрАТ «Добра вода» є пакет програм Microsoft Office. Серед них необхідно спершу виділити Microsoft Excel. Це табличний процесор, який дозволяє ефективно працювати з даними, здійснювати їх обробку, аналіз та візуалізацію результатів. Користувачами програми на ПрАТ «Добра вода» є насамперед аналітики, а також менеджери середніх ланок. З їх допомогою вони проводять маркетингові розрахунки, статистичний аналіз відхилень виробництва, аналіз запасів на складах, виконують прогнозування собівартості продукції, рентабельності продаж тощо. Також, на основі даних з Microsoft Excel створюються звіти для менеджерів вищих ланок, які на підставі них приймають відповідні рішення. Ще однією програмою є Microsoft Project, яка дозволяє проводити ефективне планування та реалізацію проєктів підприємства. З її допомогою, наприклад, створюються календарні плани.

Також важливою частиною інформаційної системи ПрАТ «Добра вода» є комп'ютеризовані системи управління технологічними процесами. Вони підтримують виробництво мінеральної води, безалкогольних напоїв, ПЕТ-пляшок тощо на оперативному рівні і надають необхідну поточну інформацію для відповідних спеціалістів (головного техніка, головного технолога, майстра цеху, операторів машин).

Таким чином можна узагальнити особливості інформаційної системи ПрАТ «Добра вода»:

1. Відсутність єдиної корпоративної інформаційної системи, яка би поєднувала всі види діяльності на підприємстві в одне ціле. Натомість інформаційна система розподілена по різних платформах, основною з яких є «1С Підприємство». Вона уміщує в собі характеристики як системи автоматизації діловодства (OAS), так і інформаційної системи менеджменту (MIS) і стосується фінансової та облікової діяльності підприємства. Ще однією фінансовою

системою є «М.Е.Дос», яка має вузьку сферу застосування і стосується виключно взаємодії підприємства із зовнішнім середовищем. Виробничі інформаційні системи представлені сучасними автоматизованими системами управління технологічними процесами, проте на рівні лабораторії спостерігається низька комп'ютеризація діяльності лаборантів. Система знань підприємства побудована в основному в середовищі Microsoft Excel і характеризується недостатнім рівнем застосування таких технологій аналізу даних, як OLAP, чи data mining.

2. Відсутність інформаційного відділення на підприємстві призводить до того, що інформаційна система не є гнучкою до оновлень. Таким чином на працівники здійснюють роботу на застарілих версія багатьох програм. Окремо варто звернути увагу на платформу «1С Підприємство». Це продукт російського виробництва, тому ПрАТ «Добра вода» доцільно переходити на його аналоги.

3. Також потрібно відзначити низьку активність підприємства в мережі Internet. Наприклад, корпоративний сайт компанії потребує оновлення згідно зі стандартами SEO. Також варто звернути увагу на впровадженні сучасних стратегій SMM, таргетингу, контекстної реклами та їх інтеграції на основі побудованої маркетингової інформаційної системи підприємства.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) на підприємстві не є чітко сформованою та представлена з окремих компонентів, що діють незалежно та сприяють прийняттю управлінських рішень на тактичному рівні. Зокрема СППР з управління якістю як один з її аспектів складається з таких частин:

1) підсистеми збирання та оперативної обробки інформації на рівні виробничих цехів та лабораторії. .

2) підсистеми введення та обробка інформації в платформі «1С Підприємство», де здійснюється облік дефектів виробництва, а також витрат підприємства, пов'язаних з цим.

3) підсистеми збирання, обробки, аналізу та візуалізації інформації аналітиками в Microsoft Excel. Вони досліджують відхилення за різними процесами та характеристиками продукту, проводять їх аналіз з метою пошуку причин.



## Висновки до розділу 2

Отже, провівши ґрунтовне дослідження ПрАТ «Добра вода», зокрема його системи управління якістю, а також інформаційної системи та системи підтримки прийняття рішень щодо управління якістю продукції підприємства, варто зазначити наступне:

1. Підприємство володіє багатьма позитивними характеристиками. Це відомий на Європу бренд, природна чиста вода, вивчений ринок. Підприємство використовує конкурентну стратегію розвитку продукту, тобто постійно розширює асортимент продукції та орієнтується на вдосконалення його якості. Найбільшими внутрішньою проблемою підприємства можна вважати залежність від довгострокових позик та малі виробничі потужності. Також великою загрозою для підприємства є невизначеність війни, що триває. Це підвищує ризик руйнування виробничих потужностей та продовжує економічну рецесію.

2. Система управління якістю сформована в рамках відповідної інтегрованої системи, що побудована на базі міжнародних та національних стандартів. Однак, спостерігається проблема існування «підпільної фабрики», тобто орієнтування підприємства на вирішення проблем постфактум замість їх попередження, що збільшує його різноманітні витрати. Досліджено, що найбільш проблемним є виготовлення соковмісних безалкогольних напоїв, зокрема на етапах матеріально-технічного забезпечення і зберігання та реалізації.

3. Система підтримки прийняття рішень щодо управління якістю на підприємстві є недостатньо сформованою та складається з відносно незалежних компонентів. Варто зазначити, що дану проблему варто вирішувати в контексті перебудови усієї інформаційної системи, а саме інтеграцію усіх її елементів в одну корпоративну систему управління на базі конкретної платформи та з використанням певної концепції управління (наприклад, ERP). В такому випадку СППР з управління якістю буде ефективно реагувати на всі виклики, що виникатимуть на тактичному рівні забезпечення якістю продукції та надаватиме своїм користувачам необхідну інформацію для їх вирішення.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗРОБКА ПРОЄКТУ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРАТ «ДОБРА ВОДА» НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ «ШІСТЬ СИГМ»

#### 3.1. Особливості застосування «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода», організаційне та інформаційне забезпечення реалізації концепції

З метою перебудови інтегрованої системи управління якістю продукції ПрАТ «Добра вода», щоб сприяти ефективному реагуванню на виклики внутрішнього та зовнішнього середовищ підприємства, ліквідувати «підпільну фабрику» і унеможливити її появу в майбутньому, пропонується застосувати концепцію менеджменту якості «шість сигм». Доцільність її впровадження можна аргументувати тим, що це, з одного боку, спричинить трансформацію всієї системи управління підприємства, включно з інформаційною системою та системою підтримки прийняття рішень з управління якістю, а з іншого боку – дозволить впродовж невеликого проміжку часу отримати практичні результати в напрямках, де будуть реалізовані перші проєкти «шести сигм». Також необхідно інтегрувати «шість сигм» з ошадливим виробництвом (єдина концепція lean six sigma), що дозволить, крім контролювання дефектів в процесах, ефективно впливати на витратну частину бюджету, зменшуючи її до прийняттого рівня.

Методологія «шість сигм» у вузькому розумінні буде направлена на ліквідацію відхилень різноманітних параметрів як процесів, так і безпосередньо характеристик води на різних етапах її життєвого циклу. Загалом вона дозволить ПрАТ «Добра вода» створити таку (інтегровану) систему управління якістю, яка буде гнучкою та сприятиме виявленню різних дефектів ще на перших етапах їх виникнення. Ліквідація таких проблем на зародковій стадії суттєво покращить ефективність управління підприємством, дозволить продукції набагато краще відповідати потребам споживачів.

Процес запуску «шість сигм» є надзвичайно складним та водночас найбільш важливим, оскільки будь-яка помилка на цьому етапі може спричинити проблеми з подальшим впровадженням концепції. Тому варто здійснити

попереднє моделювання даного процесу. Зокрема, розроблено відповідну EPC-діаграму, представлену на рисунку 3.1.

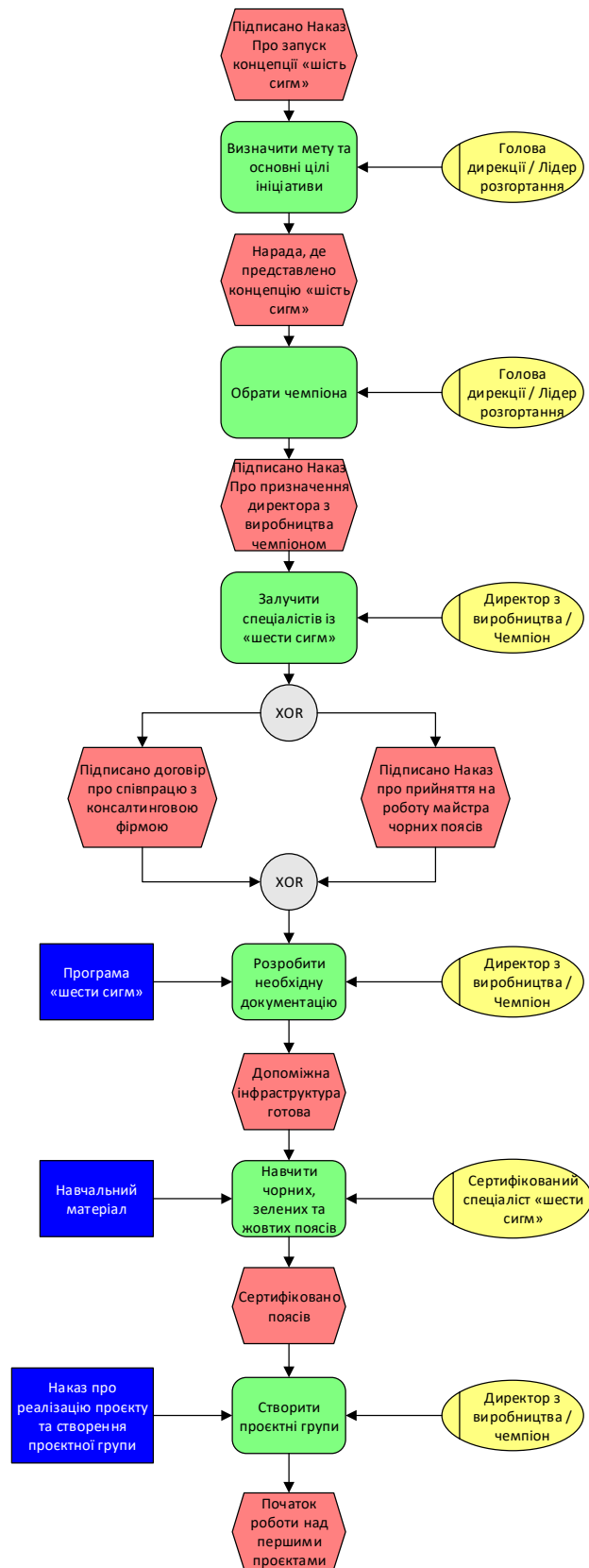


Рисунок 3.1 – Процес запуску «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода»

Джерело: розроблено автором

Розглянемо детальніше дану ЕРС-діаграму (рисунок 3.1). Розпочинається все з того, що голова дирекції приймає рішення про запуск даної ініціативи. Це рішення підкріплюється спеціальним Наказом Про запуск концепції «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода». Голова дирекції в системі «шість сигм» буде виступати лідером розгортання. Він має визначити мету та основні цілі ініціативи. Далі відбувається нарада, якій уся інформація повинна бути донесена до підлеглих. В даному випадку для голови дирекції / лідера розгортання важливо буде пояснити, чому реалізації концепції «шість сигм» є важливою для підприємства і який внесок повинен зробити кожен працівник.

Наступним завданням для лідера розгортання стає обрати чемпіона, який безпосередньо здійснюватиме розгортання ініціативи. Ним, в першу чергу повинен стати директор з виробництва, який є відповідальний за виробничі процеси на підприємстві. Результатом стає відповідний Наказ, який підписує голова дирекції. В майбутньому можна буде долучити ще комерційного директора, який керує різними аспектами реалізації продукції підприємства.

Для директора з виробництва / чемпіона першочерговим стає завдання пошуку спеціаліста зі «шести сигм» – майстра чорних поясів, завданням якого буде експертна підтримка впровадження ініціативи «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода», а також навчання працівників. Для чемпіона існує два варіанти, яким чином можна це здійснити. З одного боку, можна скористатися допомогою консалтингової фірми, яка займається підтримкою підприємства в процесі реалізації методології «6σ». З іншого боку, можна найняти на роботу сертифікованого спеціаліста. В даному випадку пропонується обрати другий варіант і здійснити при цьому реорганізацію всієї організаційної структури управління підприємством. Під цим розуміється створення окремого відділу якості на підприємстві, об'єднавши роботу двох аналітиків, спеціаліста з якості та лабораторії. Завданнями цього відділу стане планування та контроль за якістю продукції на всіх етапах її життєвого циклу. Майстер чорних поясів в такому випадку отримає посаду «головного аналітика», посадові інструкції будуть окремо розроблені та затверджені головою дирекції.

Наступним етапом стає створення програми «шести сигм», яка буде відображати ключові моменти реалізації концепції «6σ» на ПрАТ «Добра вода». Її разом розробляють директор з виробництва / чемпіон та головний аналітик / майстер чорних поясів. Затверджує Програму голова дирекції, перевібивши при цьому, чи вона відповідає цілям та принципам підприємства. Проєкт Програми «шести сигм» розроблений автором (додаток Л) та включає наступні розділи:

1) презентація організації – коротке ознайомлення з діяльністю підприємства, характеристики його внутрішнього та зовнішнього середовищ, а також стратегій;

2) формулювання проблеми – висвітлення необхідності впровадження концепції «шість сигм», враховуючи наявні проблеми системи управління якістю підприємства;

3) визначення мети – опис позитивних наслідків реалізації «6σ»;

4) завдання програми – характеристика конкретних складових процесу впровадження «шести сигм» на підприємстві;

5) організаційне забезпечення програми – опис сегментів програми та сфери відповідальності конкретних працівників у вигляді матриць відповідальності RACIS;

6) робочий план – характеристика етапів реалізації програми шести сигм та перших проєктів чорних та зелених поясів включно з їх орієнтовними термінами;

7) економічне обґрунтування проєктів – пояснення того, яким чином здійснюється економія витрат підприємства в наслідок впровадження проєктів «шість сигм»

8) кошторис програми – характеристика витрат, необхідних для реалізації програми разом із їх прогнозованими значеннями.

На базі програми «шести сигм» розроблятиметься необхідна документація. Це будуть різноманітні методичні рекомендації (яким чином обирати проєкти, як відбуватиметься управлінський нагляд, принципи економічної оцінки проєктів, особливості формування звітності), календарні графіки (ескізи наведені в додатку Л: таблиці Л.3 та Л.4) тощо.

Далі здійснюється підготовка допоміжної інфраструктури. В даному випадку найбільшу увагу необхідно приділити формуванню корпоративної системи управління ПрАТ «Добра вода». Для цього потрібно визначити концепцію управління, що найкраще відповідатиме структурі та характеру діяльності підприємства. В даному випадку пропонується обрати ERP. Це класична концепція, направлена на створення єдиного інформаційного середовища для забезпечення планування та управління усіма ресурсами підприємства та об'єднання його підрозділів в єдину систему. Основні функції ERP-системи відображені на рисунку 3.2.

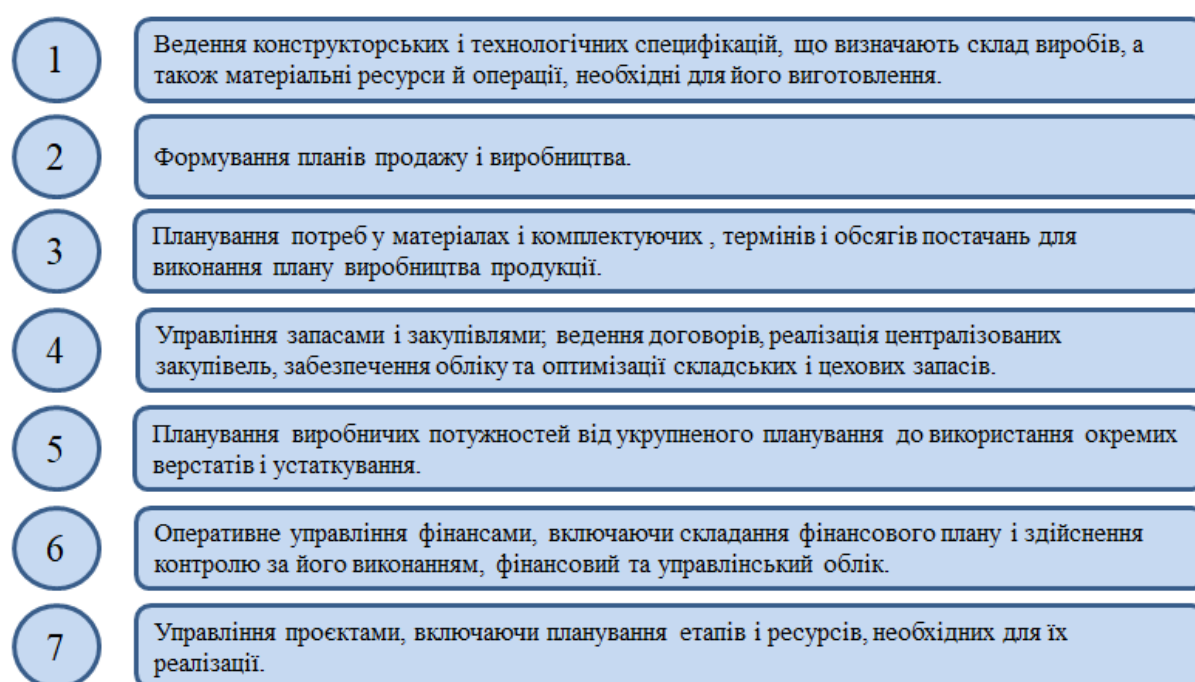


Рисунок 3.2 – Функції ERP системи

*Джерело: розроблено автором на основі [35, с. 347]*

З рисунку 3.2 можна побачити, що ERP дозволяє автоматизувати усі основні аспекти діяльності підприємства. Ядром ERP є система MRP II, яка відповідає за планування та управління виробничими ресурсами (продажі та виробництво, матеріально-технічне забезпечення, виробничі потужності, фінанси, результати діяльності тощо). Також в систему включено ряд модулів, серед яких варто виділити управління логістичними ланцюжками, робота з виробничими графіками, інструменти електронної комерції та систему взаємодії з клієнтами, а

також платформу бізнес-аналітики, яка дозволяє проводити ґрунтовний аналіз бізнес-процесів на підприємстві та є основою для формування системи підтримки прийняття рішень [35, с. 346-347].

Існує багато компаній, які розробляють системи ERP. Одною з них є SAP – німецька корпорація, що є світовим лідером в даній галузі. Вона займається розробкою програмного забезпечення для корпоративних інформаційних систем, систем управління базами даних тощо. Впровадженням платформ SAP займаються спеціалізовані ІТ-компанії, в тому числі вже згадана Business Evolution, з якою співпрацює ПрАТ «Добра вода». Зокрема, вона здійснює розробку ERP рішень для підприємств на базі платформи SAP S/4HANA. Це сучасна платформа, що створена SAP в 2015 році та базується на попередніх розробках компанії (SAP ERP та SAP R/3), а також на власній реляційній системі управління базами даних Hana.

SAP S/4HANA здійснює інтелектуальну автоматизацію бізнес-процесів підприємства з використанням системи штучного інтелекту. Завдяки цьому підприємство ефективно адаптується до умов зовнішнього середовища. Важлива увага приділяється застосуванню інноваційних технологій управління ефективністю компанії, платформа дозволяє здійснювати постійний моніторинг ключових фінансово-економічних показників. Надзвичайно широко представлені аналітичні інструменти, які дозволяють сформувати як ефективну систему підтримки прийняття рішень на тактичному рівні, так і систему підтримки виконання рішень на стратегічному рівні. Штучний інтелект направлений також на оптимізацію усіх процесів в компанії згідно зі сучасними стандартами якості. Зокрема, завдяки впровадженню SAP S/4HANA можна досягти «23% скорочення термінів виконання замовлень; 9% зниження собівартості продукції; 19% скорочення тривалості простоїв обладнання та 20% скорочення дебіторської заборгованості» [36].

Сферами діяльності, які автоматизує дана платформа є: бухгалтерський облік, управління фінансовими ризиками, управління активами, формування ланцюгів поставок, планування виробництва та його комплексне управління;

планування, реалізація та контроль проєктів; розробка продуктів; управління замовленнями та контрактами; організація закупівель; планування кадрів; управління екологічними ризиками та багато іншого [37].

Приклад інтерфейсу платформи SAP S/4HANA наведено на рисунку 3.3.

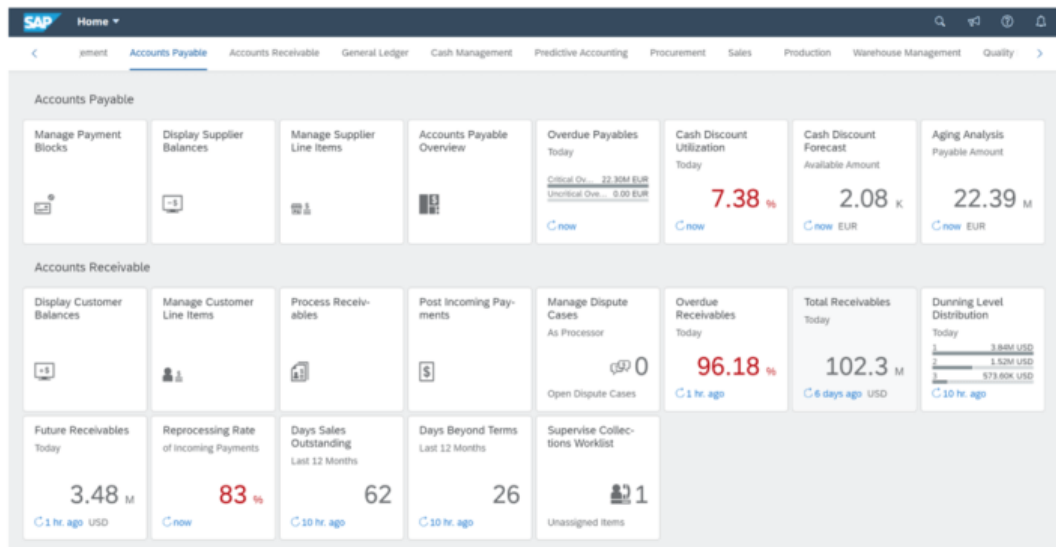


Рисунок 3.3 – Інтерфейс платформи SAP S/4HANA

Джерело: [38]

Проаналізувавши рисунок 3.3, можна переконатися в тому, що інтерфейс даної платформи забезпечує інтерактивну взаємодію користувачів з усіма елементами системи. Платформа S/4HANA також в доступній формі здійснює візуалізацію даних підприємства (рисунок 3.4).

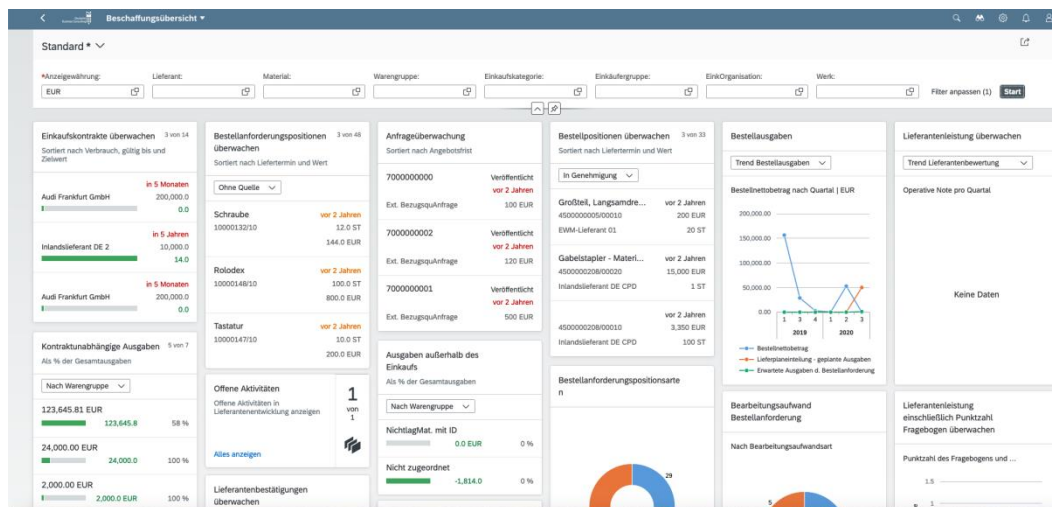


Рисунок 3.4 – Візуалізація даних в платформі SAP S/4HANA

Джерело: [39]



Наприклад, на рисунку 3.4 подані загальні дані щодо закупівель. Вони представлені, вигляді графіків, діаграм, гістограм, дані одночасно наводяться разом з їх відхиленнями, темпами приросту тощо. Це дозволяє користувачам здійснювати постійний моніторинг окремих показників, оцінювати ситуацію на конкретному ринку, шукати внутрішні резерви підвищення ефективності тощо.

Таким чином на платформі SAP S/4HANA буде формуватися система підтримки прийняття рішень в різних аспектах діяльності підприємства, зокрема в сфері забезпечення якості продукції. Для цього платформа має широкий вибір інструментів менеджменту якості. Зокрема, проаналізовано такі основні застосунки SAP S/4HANA як:

1. Керування контрольними діаграмами – створює контрольні діаграми для підприємства та керує ними у відповідності до критеріїв статистичного контролю процесів. Дозволяє виявляти відхилення параметрів різних характеристик (рисунок 3.5).

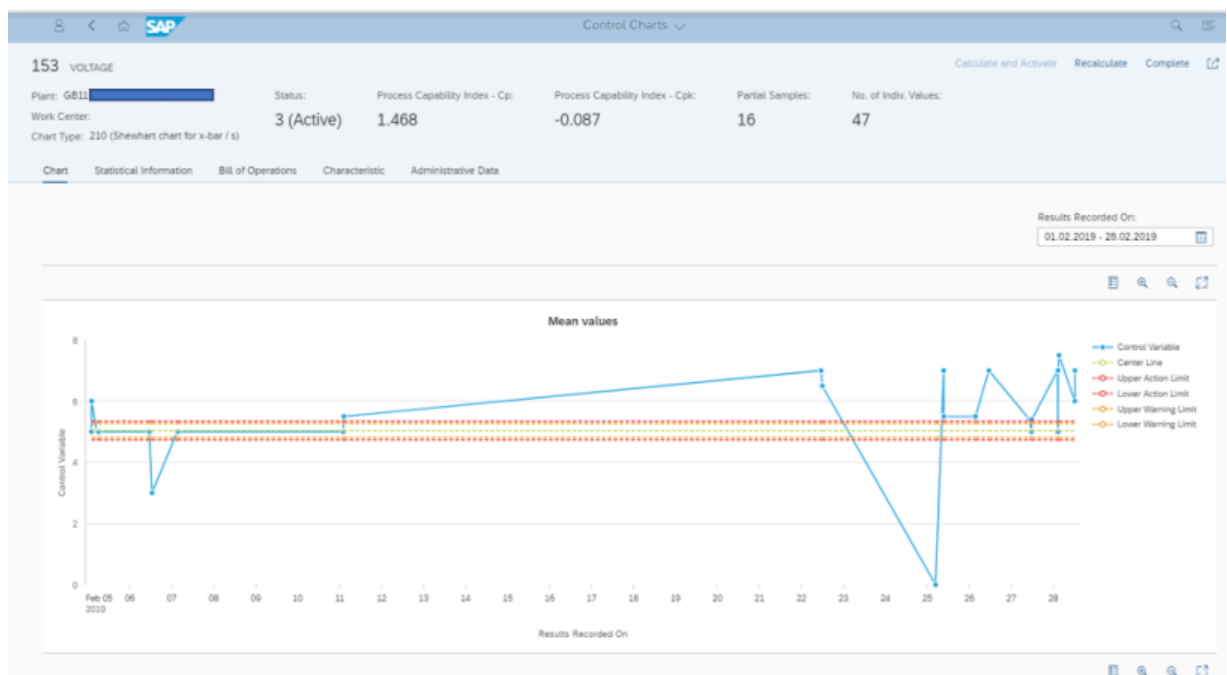


Рисунок 3.5 – Контрольна діаграма середніх в SAP S/4HANA

Джерело: [40]

2. Відображення історії результатів – застосунок, що дозволяє відслідкувати значення конкретної характеристики (чи її певного параметру) для

кожної партії, що перевіряється (контрольної партії), а також здійснювати відповідне агрегування результатів (рисунок 3.6).

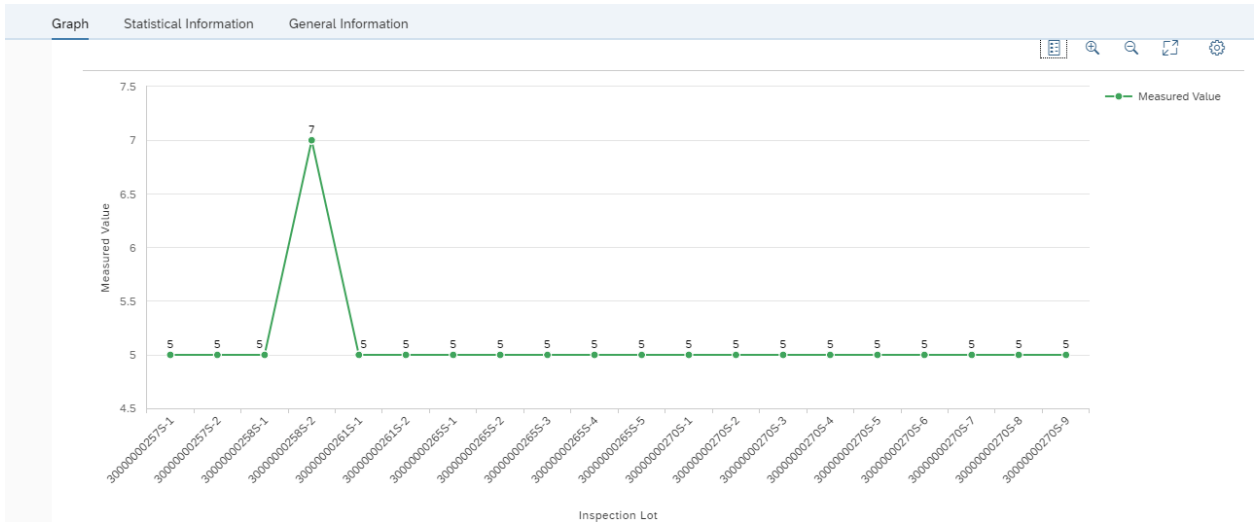


Рисунок 3.6 – Відображення значень характеристики для кожної контрольної партії в SAP S/4HANA

Джерело: [40]

3. Аналітика контрольних партій – дозволяє аналізувати кількість прийнятих та відхилених контрольних партій в розрізі часу, типу перевірки, матеріалу тощо (рисунок 3.7).



Рисунок 3.7 – Аналітика контрольних партій в SAP S/4HANA

Джерело [40]

4. Аналітика характеристик – застосунок, що відображає кількість перевірок різноманітних характеристик в розрізі часу, виду характеристики, матеріалу тощо (рисунок 3.8).

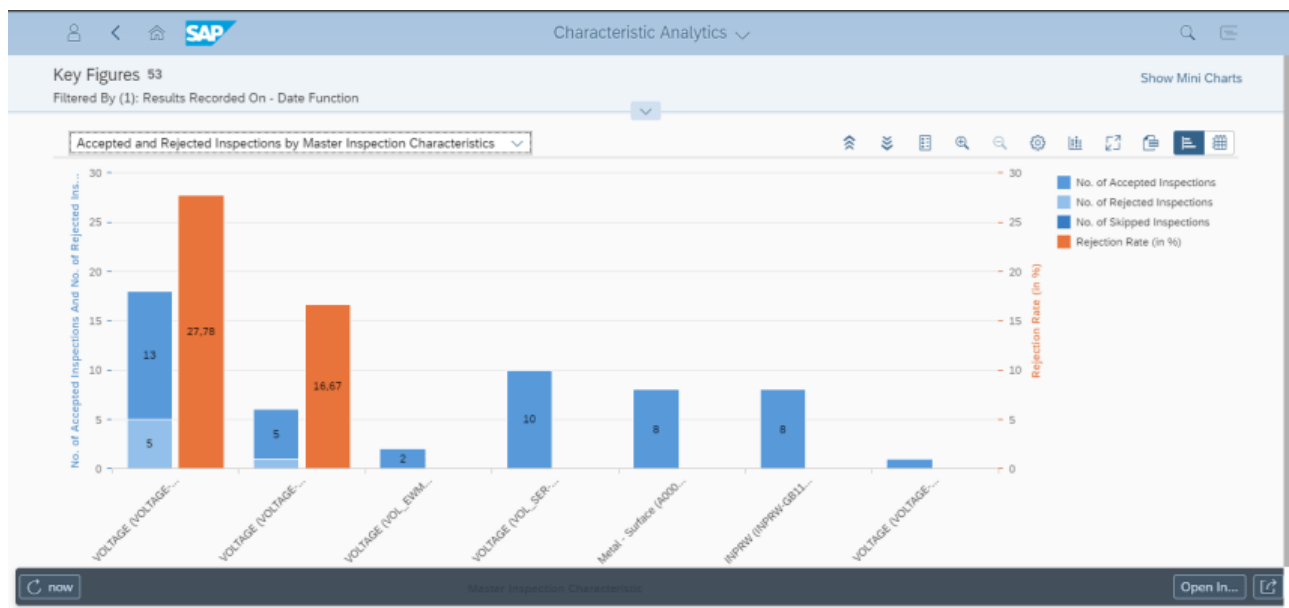


Рисунок 3.8 – Аналітика характеристик в SAP S/4HANA

Джерело: [40]

Платформа SAP S/4HANA дозволяє також по-різному представляти дані для різних користувачів, відображаючи їх у вигляді, який буде найбільш прийнятним, щоб спеціаліст ухвалював ефективні рішення на тактичному рівні. Відповідно завдяки впровадженню даної платформи можна сформувати систему підтримки прийняття рішень щодо управління якістю на ПрАТ «Добра вода», яка буде інтегрована в систему управління якістю та сприятиме виготовленню продукції, що буде з найбільшою точністю відповідати потребам споживачів. Використання інструментів платформи буде важливим в процесі застосування методології «6σ» на підприємстві.

Впровадження SAP S/4HANA є складним та витратним. Згідно проєкту Програми «шести сигм» (додаток Л) передбачається виділити один рік на те, щоб здійснити всі необхідні заходи: розробку системи згідно цілей та структури підприємства; її введення в дію та навчання спеціалістів (бухгалтерії, відділу якості, менеджерів) роботі з нею. Також потрібно забезпечити подальшу

підтримку системи або сторонньою ІТ-компанією, або найняти відповідних спеціалістів.

Щодо іншої допоміжної інфраструктури, то в даному випадку важливим є подальша трансформація організаційної структури управління ПрАТ «Добра вода» відповідно до потреб «шести сигм», яка потребує створення та постійне функціонування різних проектних груп на період реалізації та розширення ініціативи по підприємству. Тому необхідно перебудувати лінійно-функціональну структуру управління в матричну, за якої працівники підприємства будуть одночасно підпорядковуватися своїм лінійним / функціональним керівникам, і одночасно входитимуть в різні проектні групи, де матимуть проектних менеджерів (чорних, чи зелених поясів).

Одним з найважливіших етапів процесу запуску «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода» є навчання працівників. Цим займається майстер чорних поясів, який повинен забезпечити усім необхідним спеціалістів для проходження навчання та сертифікації. На чорного пояса може навчатись спеціаліст з якості, начальник лабораторії; на зеленого пояса – головний технолог, головний механік, метролог тощо; жовтими поясами можуть стати аналітики, лаборанти. Проект Програми «шести сигм» передбачає два місяці на навчання перших чорних поясів перш ніж вони перейдуть до виконання окремих проектів «шести сигм».

Після сертифікації поясів чемпіон повинен сформувати перші проектні групи, які розпочнуть впроваджувати методологію «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода». Є надзвичайно важливим уникати високоризикових проектів, проте робота проектних груп повинна давати, хоч і невеликі, проте однак практичні та фінансові результати протягом найближчого часу, щоб унеможливити виникнення скептичних настроїв серед працівників на підприємстві. Провівши аналіз проблемних зон системи управління якістю ПрАТ «Добра вода» було визначено, що найбільше потребує вдосконалення процес матеріально-технічного забезпечення, а також зберігання та реалізації соковмісних безалкогольних напоїв. Відповідно варто обрати по одному невеликому проекту з цих двох напрямків, щоб розпочати впровадження «шість сигм».

### 3.2. Оцінка економічної доцільності проєкту

Дослідження економічної доцільності впровадження ініціативи «шість сигм» на підприємство несе за собою декілька проблем. Варто розглянути їх детально.

*По-перше*, існує два види економії для підприємства, отриманої в наслідок реалізації Програми «шість сигм»: тверда та м'яка. Тверда означає, що підприємство отримує вимірні фінансові результати у вигляді чистих доходів, чистого прибутку, надходження грошових коштів, чистого грошового потоку, рентабельності інвестицій, внутрішню норму доходності тощо. М'яку економію можна розглядати з двох сторін. У вузькому розумінні – це сукупність усіх нефінансових вигод на всіх зонах ведення бізнесу (незалежно від того, де реалізовується той, чи інший окремий проєкт «бс»), які в довгостроковій перспективі перетворюються у фінансові результати. Наприклад, покращення матеріально-технічного забезпечення виробництва соковмісних безалкогольних напоїв призведе до скорочення витрат не тільки на їх виробництво, а й також на виготовлення ароматизованих напоїв, оскільки вони використовують багато спільної сировини. З іншої сторони, покращення процесу реалізації соковмісних напоїв сприятиме формуванню стійких взаємовідносин із дистриб'юторами, що вплине на покращення реалізації усієї продукції підприємства і принесе більші фінансові надходження у майбутньому. Тому у широкому розумінні м'яка економія – це сукупність усіх втрачених можливостей підприємства в наслідок існування «підпільної фабрики», і які підприємство отримує назад після ліквідації останньої. Оскільки розрахунок м'якої економії в багатьох випадках є неможливим, в роботі основна увага приділяється розрахунку твердої економії.

*По друге*, варто наголосити на тому, що поняття «проєкт шести сигм» розглядається з двох сторін. З одного боку, весь процес впровадження ініціативи «шість сигм» на підприємство можна розглядати як окремий великий проєкт, що має власний кошторис (відображений в додатку Л) та в кінцевому результаті призведе до великої сукупності фінансових результатів (отриманих від реалізації

методології в кожній проблемній зоні підприємства). Здійснити його фінансове обґрунтування є складно, оскільки неможливо точно спрогнозувати, скільки дрібних проєктів буде реалізовано в його межах, а також якими будуть майбутні фінансові показники. Відповідно приймати рішення щодо доцільності впровадження концепції на підприємстві потрібно на підставі аналізу досвіду інших підприємств, а також враховуючи наявність джерел залучення додаткових коштів. В даному випадку ПрАТ «Добра вода» може їх отримати від партнерів закордону (компанії Mattoni 1873). З іншого боку «проєктом шести сигм» вважаються організована діяльність проєктної групи на чолі з поясом (чорним, зеленим), направлена на вирішення конкретної проблеми в системі управління якістю. Для такої діяльності можна виокремити витрати, а також спрогнозувати доходи, надходження грошових коштів та інше, відповідно здійснити фінансове обґрунтування. Тому в даній роботі оцінка економічної доцільності «шести сигм» буде розглядати в плані дослідження двох перших проєктів для ПрАТ «Добра вода», вирішення яких згідно Програми займатимуться два чорних пояси.

*По третє*, в процесі розрахунку фінансових показників окремого проєкту виникають наступні моменти. З одного боку складно визначити структуру витрат, а також базу для нарахування амортизації. В даному випадку було прийнято, що витрати кожного проєкту будуть приблизно однаковими на перших етапах впровадження ініціативи, і можна скласти кошторис у вигляді таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Орієнтовний кошторис окремого проєкту «шість сигм»

Електроенергія, грн.	1700
Заробітна плата, грн.	30000
ЄСВ, грн.	6600
Витрати на визначення, грн.	2100
Витрати на вимірювання, грн.	700
Витрати на аналіз, грн.	2800
Витрати на вдосконалення, грн.	4900
Витрати на контроль, грн.	2800
Разом, грн.	51600

*Джерело: розроблено автором*

Розрахунок значень кожної статті витрат в таблиці 3.1 здійснювався орієнтовно. Витрати на електроенергію розраховувалися як добуток добового споживання електроенергії на кількість днів виконання проєкту і на тариф електроенергії. Під заробітною платою розумілися надбавки до основної заробітної плати тих спеціалістів, які будуть залученими в проєкт «шість сигм». Витрати на кожен етап методології «шість сигм» визначалися з урахуванням складності робіт.

Стосовно бази нарахування амортизації, то її варто обирати кошторису усієї програми. В даному випадку найбільше цьому відповідатимуть витрати на закупівлю оргтехніки, які згідно проєкту Програми «шести сигм становлять 80000 грн (додаток Л). На їх основі розраховується амортизація за принципом, що представлений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахунок амортизації

База нарахування, грн.	Амортизація, грн.					
	в рік	за місяць	на 2 проєкти	на 4 проєкти	на 5 проєктів	на 7 проєктів
80000	10000	833,33	416,67	208,33	166,67	119,05

*Джерело: розроблено автором*

Отже, з таблиці 3.2 видно, що вартість оргтехніки розподіляється за прямолінійним методом на кожен рік та місяць реалізації програми. В межах місяця величина амортизації рівномірно розподіляється між проєктами, які на той момент реалізуються. Зокрема, протягом першого року (2024 рік) передбачається, що одночасно реалізовуватиметься від двох до семи проєктів (таблиця Л.4 додатку Л), відповідно значення амортизації відображено для усіх можливих варіантів.

З іншого боку досить складно визначити тривалість кожного проєкту, оскільки результати від його впровадження можна отримувати впродовж тривалого часу. Тому прийнятно розрахувати фінансові показники на кінець першого року його реалізації (не враховуючи етап підготовки, коли проєктна група безпосередньо працює над основними етапами методології «6σ»).

Розглянемо детально два визначені проекти «шість сигм». Перший стосується матеріально-технічного забезпечення виготовлення соковмісних безалкогольних напоїв. Зокрема на ПрАТ «Добра вода» існує проблема наявності браку серед сировини для даного виду продукції, що призводить до зменшення випуску такої продукції на 27000 пляшок в рік. (В середньому підприємство випускає 3 млн пляшок протягом року, тому рівень недовипуску становить 9000 пляшок на мільйон). Згідно таблиці В.1 в додатку В цьому дефекту відповідає рівень сигм в межах 3,8 – 3,9. Якщо методологію «шість сигм буде ефективно впроваджено, то рівень дефектів можна буде зменшити до показника  $5\sigma$  (підприємству не варто одразу прагнути якості  $6\sigma$ , оскільки це можна досягнути лише в процесі поступового вдосконалення бізнес-процесів шляхом довготривалої роботи проектних груп). Проте, навіть за такого рівня сигм підприємство зможе усунути дану проблему на 97,41% (недовипуск за таких умов становитиме 233 пляшки на мільйон, тобто в середньому 700 пляшок на рік) і випускати додатково 26300 пляшок в році.

Другий проект стосується зони зберігання та реалізації даного виду напоїв. В даному випадку існує проблема, коли продукції стає бракованою в процесі перебування на складі (випадання в осад сухих речовин). Рівень дефекту становить 13800 пляшок на рік, тобто 4600 випадків на мільйон. Це означає близько  $4,1\sigma$ . Якщо ставити за ціль рівень  $5\sigma$  (ідентично до попереднього проекту), в такому разі рівень дефекту теж зменшиться до 233 випадків на мільйон, тобто проблему буде вирішено на 94,93%, оскільки ПрАТ «Добра вода» зможе реалізувати на 13100 пляшок більше, ніж за теперішніх умов.

Фінансове обґрунтування проектів передбачає детальне прогнозування фінансових результатів від їх реалізації, а також грошових потоків протягом одного року з моменту введення проектів в дію. Результати даного аналізу представлені в таблицях 3.3-3.6.



Таблиця 3.3 – Фінансові результати проекту, направлено на усунення бракованої сировини

Період	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Разом
Доходи від реалізації більшої кількості продукції (без ПДВ), грн.	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	15000,00	180000,00
Вигоди від відсутності бракованої сировини, грн.	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	2600,00	31200,00
Собівартість додатково реалізованої продукції, грн.	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	10000,00	120000,00
Додаткові витрати, що не входять у собівартість, грн.	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	10800,00
Амортизація, грн.	833,33	833,33	833,33	833,33	416,67	416,67	208,33	208,33	166,67	166,67	166,67	119,05	5202,38
Фінансовий результат проекту, грн.	5866,67	5866,67	5866,67	5866,67	6283,33	6283,33	6491,67	6491,67	6533,33	6533,33	6533,33	6580,95	75197,62
Податок на прибуток, грн.	1056,00	1056,00	1056,00	1056,00	1131,00	1131,00	1168,50	1168,50	1176,00	1176,00	1176,00	1184,57	13535,57
Чистий прибуток, грн.	4810,67	4810,67	4810,67	4810,67	5152,33	5152,33	5323,17	5323,17	5357,33	5357,33	5357,33	5396,38	61662,05
Cash flow проекту, грн.	5644,00	5644,00	5644,00	5644,00	5569,00	5569,00	5531,50	5531,50	5524,00	5524,00	5524,00	5515,43	66864,43

*Джерело: розроблено автором*

З таблиці 3.3 видно, що в результаті запуску проекту ПрАТ «Добра вода» отримає вимірні доходи від реалізації більшої кількості продукції, а також вимірні вигоди від відсутності бракованої сировини. Прогнозований чистий прибуток на кінець першого року становить 61662,05 грн.

Таблиця 3.4 – Фінансові результати проекту, направлено на усунення випадання в осад сухих речовин на складі

Період	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Разом
Доходи від реалізації більшої кількості продукції (без ПДВ), грн	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	7500,00	90000,00
Вигоди від відсутності потреби списувати брак, грн.	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	21600,00
Витрати на збут більшої кількості продукції, грн	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	6600,00
Амортизація, грн	833,33	833,33	833,33	833,33	416,67	416,67	208,33	208,33	166,67	166,67	166,67	119,05	5202,38
Фінансовий результат проекту, грн.	7916,67	7916,67	7916,67	7916,67	8333,33	8333,33	8541,67	8541,67	8583,33	8583,33	8583,33	8630,95	99797,62
Податок на прибуток, грн.	1425,00	1425,00	1425,00	1425,00	1500,00	1500,00	1537,50	1537,50	1545,00	1545,00	1545,00	1553,57	17963,57
Чистий прибуток, грн.	6491,67	6491,67	6491,67	6491,67	6833,33	6833,33	7004,17	7004,17	7038,33	7038,33	7038,33	7077,38	81834,05
Cash flow проекту, грн.	7325,00	7325,00	7325,00	7325,00	7250,00	7250,00	7212,50	7212,50	7205,00	7205,00	7205,00	7196,43	87036,43

*Джерело: розроблено автором*

В даному випадку ПрАТ «Добра вода» отримає від реалізації проекту такі вимірні вигоди, як доходи від реалізації більшої кількості продукції, а також . При цьому збільшаться витрати на збут додаткової кількості продукції. В результаті на кінець першого року підприємство отримає cash flow величиною приблизно 87036,43 грн, величина чистого прибутку при цьому орієнтовано становитиме 81,834 грн (таблиця 3.4).

Таблиця 3.5 – Грошові потоки проєкту, направлено на усунення бракованої сировини

Період	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Разом
Надходження грошових коштів, грн	51600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	20600,00	298800,00
Витрачання грошових коштів, грн	51600,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	10900,00	182400,00
Виконання податкових зобов'язань, грн.	0,00	4056,00	4056,00	4056,00	4056,00	4131,00	4131,00	4168,50	4168,50	4176,00	4176,00	4176,00	4184,57	49535,57
а) ПДВ, грн		3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	36000,00
б) Податок на прибуток, грн.		1056,00	1056,00	1056,00	1056,00	1131,00	1131,00	1168,50	1168,50	1176,00	1176,00	1176,00	1184,57	13535,57
Чистий грошовий потік, грн	-51600,00	5644,00	5644,00	5644,00	5644,00	5569,00	5569,00	5531,50	5531,50	5524,00	5524,00	5524,00	5515,43	28714,43
Теперішня вартість чистого грошового потоку, грн	-51600,00	5499,96	5359,59	5222,80	5089,51	4893,71	4768,82	4615,82	4498,01	4377,27	4265,56	4156,69	4044,32	18642,06

*Джерело: розроблено автором*

Чистий грошовий потік в таблиці 3.5 розраховується шляхом знаходження різниці між надходження грошових коштів та їх витрачанням, а також мінус сплата податків (таких як ПДВ та податок на прибуток). При цьому враховується нульовий період, коли були здійснені основні витрати підприємства (представлені в таблиці 3.1) на орієнтовну суму 51600 грн. Згідно проєкту Програми «шести сигм» вони покриватимуться за рахунок позик партнерів. Також розрахована теперішня вартість чистого грошового потоку на основі визначеної ставки дисконтування.

Таблиця 3.6 – Грошові потоки проєкту, направлено на усунення випадання в осад сухих речовин на складі

Період	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Разом
Надходження грошових коштів, грн	51600,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	10800,00	167750,00
Витрачання грошових коштів, грн.	51600,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00	44750,00
Виконання податкових зобов'язань, грн.	0,00	2925,00	2925,00	2925,00	2925,00	3000,00	3000,00	3037,50	3037,50	3045,00	3045,00	3045,00	3053,57	35963,57
а) ПДВ, грн		1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	18000,00
б) Податок на прибуток, грн.		1425,00	1425,00	1425,00	1425,00	1500,00	1500,00	1537,50	1537,50	1545,00	1545,00	1545,00	1553,57	17963,57
Чистий грошовий потік, грн	-51600,00	7325,00	7325,00	7325,00	7325,00	7250,00	7250,00	7212,50	7212,50	7205,00	7205,00	7205,00	7196,43	48886,43
Теперішня вартість чистого грошового потоку, грн	-51600,00	7138,05	6955,88	6778,35	6605,36	6370,88	6208,28	6018,54	5864,94	5709,32	5563,60	5421,61	5276,96	35761,78

*Джерело: розроблено автором*

В таблиці 3.6 відображено ідентичні до таблиці 3.5 показники: надходження грошових коштів та їх витрачання; виконання податкових зобов'язань, а також величина чистих грошових потоків разом із їх теперішньою вартістю.

Розрахунок ставки дисконтування для проєктів «шести сигм» відбувався на основі оцінювання ризиків. Найбільшими ризиками для підприємством в даному випадку є: проблеми з освоєнням технології, невизначеність вартості ресурсів та обсягу попиту, а також зупинка виробництва у зв'язку з воєнними діями. Орієнтовану премію за ризик було визначено як 31,5%, відповідно місячна ставка дисконтування (скорегована на індекс інфляції та облікову ставку НБУ) розрахована як 2,619%.

На основі проведено аналізу можна сформувати основні фінансові показники, що відображатимуть тверду економію від реалізації двох проєктів: сукупний чистий прибуток (ЧП), рентабельність інвестицій (ROI), чиста теперішня вартість (NPV), індекс доходності (PI), термін окупності (PBP). Їх значення наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Основні фінансові показники перших двох проєктів ініціативи «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода»

Фінансовий показник	Проєкт, направлений на усунення бракованої сировини	Проєкт, направлений на усунення випадання в осад сухих речовин на складі
ЧП, грн	61662,05	81834,05
ROI, %	119,5	158,59
NPV, грн.	18642,06	35761,78
PI	1,49	1,94
PBP, міс.	8,73	6,71

*Джерело: розроблено автором*

Провівши аналіз фінансових показників, можна із впевненістю стверджувати, що обидва проєкти «шість сигм» будуть ефективними вже до кінця першого року. Таким чином є доцільним впровадження даної концепції по всіх ділянках підприємства. Економія, яка буде отримана в результаті дозволить повністю покрити усі витрати, включаючи ті, що вказані в кошторисі загальної програми. ПрАТ «Добра вода» завдяки впровадженню «шести сигм» здійснить перебудову своєї системи управління якістю відповідно до сучасних тенденції, і при цьому сформує ефективну корпоративну інформаційну систему (включно з системою підтримки прийняття рішень).

### Висновки до розділу 3

Отже, дослідивши процес запуску ініціативи «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода» та провівши оцінку економічної доцільності її перших проєктів можна сформуванати наступне.

1. Процес впровадження «шість сигм» є складним і вимагає проведення великого комплексу підготовчих робіт. Важливими етапами цього процесу є підготовка документації (включно з Програмою «шести сигм»), найм висококваліфікованого спеціаліста – майстра чорних поясів, – який буде здійснювати експертну підтримку даного процесу; реорганізація організаційної структури управління (створення окремого відділу якості та перетворення усієї структури з лінійно-функціональної в матричну), сертифікація працівників до стандартів чорного, зеленого поясів тощо.

2. Важливою частиною підготовки допоміжної інфраструктури є формування корпоративної системи управління ПрАТ «Добра вода» на базі концепції ERP. Для цього пропонується встановити систему SAP S/4HANA, яка використовує штучний інтелект з метою автоматизації усіх сфер діяльності підприємства. SAP S/4HANA містить також широкий вибір інструментів менеджменту якості, які дозволять ефективно підтримувати процес впровадження концепції «шість сигм» на підприємство. Дана платформа дає можливість також сформувати ефективну систему підтримки прийняття рішень, яка буде інтегрована в систему управління якістю підприємства.

3. Реалізації «шести сигм» на підприємстві передбачає формування твердої та м'якої видів економії. Тверда означає наявність чітких фінансових вигод, розрахованих для конкретних проєктів (чорних, зелених поясів). М'яка економія передбачає наявність позитивного довгострокового ефекту через ліквідацію «підпільної фабрики» на підприємстві. Розрахунок фінансових показників двох перших проєктів виявив, що вже до кінця першого року вони окупляться. Таким чином результати впровадження даної ініціативи на ПрАТ «Добра вода» будуть видимі вже протягом найближчого часу з моменту запуску.

## ВИСНОВКИ

Отже, проведене дослідження дозволило як здійснити теоретичне обґрунтування принципів побудови сучасної системи управління якістю на підприємстві разом із системою підтримки прийняття рішень, так і висвітлити практичні аспекти даного процесу на прикладі підприємства ПрАТ «Добра вода». Серед методів менеджменту якості увага приділялася концепції «шість сигм», що є високоефективним інструментом вдосконалення системи підприємства і ліквідації дефектів його процесів. Серед корпоративних інформаційних систем наголошено на доцільності впровадження концепції ERP на прикладі інтелектуальної платформи SAPS/4HANA Підсумовуючи, можна узагальнити висновки, які були отримані:

1. Будь-яке підприємство є складною системою, що складається з множини елементів та підсистем. Управління на підприємстві можна розглядати як зі сторони застосування різних підходів менеджменту в процесі прийняття управлінських рішень, так і зі сторони керування кібернетичною системою, коли стан та розвиток підприємства забезпечується усвідомленим впливом на різні процеси при постійному функціонуванні інформаційних потоків та реалізації принципу зворотного зв'язку.

2. Управління якістю – це процес впливу на характеристики бізнес-процесів підприємства з метою створення продукції, яка максимально задовольнятиме потреби споживачів та відповідатиме інтересами інших зацікавлених сторін. Реалізація принципів менеджменту якості може бути ефективною у випадку створення системи управління якістю, яка відповідатиме цілям підприємства та викликам зовнішнього середовища. Сучасна система управління якістю повинна будуватися на принципах, визначених стандартом ISO 9000 та забезпечувати якість продукту на всіх стадіях його життєвого циклу.

3. Ефективне функціонування системи управління якістю неможливе без організації її інформаційного забезпечення, що здійснюється в рамках формування корпоративної інформаційної системи, яка дозволяє пов'язати роботу

усіх підрозділів та надає допомогу в керуванні процесами забезпечення якості продукції (зокрема, через створену систему підтримки прийняття рішень).

4. Існує безліч підходів до управління якістю на підприємстві. Одним з них є концепція «шість сигм». Цей підхід дає змогу трансформувати наявну систему управління якістю таким чином, щоб ліквідувати дефекти процесів на підприємстві, що негативно впливають на якість продукції, та унеможливити їх появу в майбутньому. Впровадження ініціативи «шість сигм» на підприємстві потребує реалізації комплексу заходів, зокрема створення необхідної інформаційної інфраструктури.

5. ПрАТ «Добра вода» володіє багатьма позитивними характеристиками. Це відомий на Європу бренд, природна чиста вода, вивчений ринок. Підприємство використовує конкурентну стратегію розвитку продукту, тобто постійно розширює асортимент продукції та орієнтується на вдосконалення його якості. Найбільшими внутрішньою проблемою підприємства можна вважати залежність від довгострокових позик та малі виробничі потужності. Також великою загрозою для підприємства є невизначеність війни, що триває. Це підвищує ризик руйнування виробничих потужностей та продовжує економічну рецесію.

6. Система управління якістю ПрАТ «Добра вода» сформована в рамках відповідної інтегрованої системи, що побудована на базі міжнародних та національних стандартів. Однак, спостерігається проблема існування «підпільної фабрики», тобто орієнтування підприємства на вирішення проблем постфактум замість їх попередження, що збільшує його різноманітні витрати. Досліджено, що найбільш проблемним є виготовлення соковмісних безалкогольних напоїв, зокрема на етапах матеріально-технічного забезпечення і зберігання та реалізації.

7. Система підтримки прийняття рішень щодо управління якістю на ПрАТ «Добра вода» є недостатньо сформованою та складається з відносно незалежних компонентів. Варто зазначити, що дану проблему варто вирішувати в контексті перебудови усієї інформаційної системи, а саме інтеграцію усіх її елементів в одну корпоративну систему управління на базі конкретної платформи



та з використанням певної концепції управління (наприклад, ERP). В такому випадку СППР з управління якістю буде ефективно реагувати на всі виклики, що виникатимуть на тактичному рівні забезпечення якістю продукції та надаватиме своїм користувачам необхідну інформацію для їх вирішення.

8. Процес впровадження «шість сигм» на ПрАТ «Добра вода» є складним і вимагає проведення великого комплексу підготовчих робіт. Важливими етапами цього процесу є підготовка документації (включно з Програмою «шести сигм»), найм висококваліфікованого спеціаліста – майстра чорних поясів, – який буде здійснювати експертну підтримку даного процесу; реорганізація організаційної структури управління (створення окремого відділу якості та перетворення усієї структури з лінійно-функціональної в матричну), сертифікація працівників до стандартів чорного, зеленого поясів тощо.

9. Важливою частиною підготовки допоміжної інфраструктури є формування корпоративної системи управління ПрАТ «Добра вода» на базі концепції ERP. Для цього пропонується встановити систему SAP S/4HANA, яка використовує штучний інтелект з метою автоматизації усіх сфер діяльності підприємства. SAP S/4HANA містить також широкий вибір інструментів менеджменту якості, які дозволять ефективно підтримувати процес впровадження концепції «шість сигм» на підприємство. Дана платформа дає можливість також сформувати ефективну систему підтримки прийняття рішень, яка буде інтегрована в систему управління якістю підприємства.

10. Реалізації «шести сигм» на ПрАТ «Добра вода» передбачає формування твердої та м'якої видів економії. Тверда означає наявність чітких фінансових вигод, розрахованих для конкретних проєктів (чорних, зелених поясів). М'яка економія передбачає наявність позитивного довгострокового ефекту через ліквідацію «підпільної фабрики» на підприємстві. Розрахунок фінансових показників двох перших проєктів виявив, що вже до кінця першого року вони окупляться. Таким чином результати впровадження даної ініціативи на ПрАТ «Добра вода» будуть видимі вже протягом найближчого часу з моменту запуску.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сучасний тлумачний словник української мови : 100 000 слів / за заг. ред. д-ра філол. наук, проф. В.В. Дубічинського. Х.: ВД «ШКОЛА», 2011. 1008 с.
2. Щербина О.В. Менеджмент. Презентаційний курс: навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2011. 228 с.
3. Daft, Richard L. Management, Twelfth Edition. 2014. 767 p.
4. Elshaer, Ibrahim: What is the Meaning of Quality? *MPRA Paper* № 57345, posted 07 Aug 2014. URL: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/57345/>. (Accessed: 28.09.2022).
5. Вакуленко А.В. Управління якістю : навч. посіб. / А.В. Вакуленко, О.І. Гарафонова, Н.А. Гарбуз. Київ: КНЕУ, 2010. 551 с.
6. Шиян А.А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем, 2007. 264 с.
7. Sillitto H., Jackson S., Arnold E., Dori D., Krob D., Martin J., Griego R.M., Godfrey P., McKinney D. Defining “System”: a Comprehensive Approach. *27<sup>th</sup> Annual INCOSE International Symposium. Conference Paper*, posted 21 July 2017. URL: <https://www.researchgate.net/publication/318601827>. (Accessed: 07.10.2022).
8. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник. ХНАМГ, 2004. 291 с.
9. Шарапов О.Д. Економічна кібернетика: Навч. посібник. / О.Д. Шарапов, В.Д. Дербенцев, Д.Є. Семьонов. Київ: КНЕУ, 2004. 231 с.
10. Mihov M. Modern Approaches to Quality Management of Agricultural Technology. *Scientific proceedings V International scientific-technical conference “Agricultural machinery”*. 2017. Year I, Volume 2. P. 197-199.
11. Войнаренко М.П. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією: навчальний посібник. / М.П. Войнаренко, О.М. Кузьміна, Т.В. Янчук. Вінниця: ПП Едельвейс і К, 2015. 496 с.

12. Офіційний сайт Міжнародної організації зі стандартизації ISO. Розділ Популярні стандарти. URL: <https://www.iso.org/popular-standards.html> (Дата звернення: 12.10.2022).
13. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю: основні положення та словник термінів / [ред. Н. Куземська]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 45 с.
14. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю: вимоги / [ред. Н. Куземська]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.
15. Бутенко Т.А. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник / Т.А. Бутенко, В.М. Сирий. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.
16. Барасюк Я.М. Інформаційні системи і технології в економіці. Навчально-методичний посібник / Я.М. Барасюк, О.В. Стець. Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2016. 409 с.
17. Management Information Systems. Managing the Digital Firm. Ninth Edition. Chapter 2: Information Systems in the Enterprise. Section 2.1: Major Types of Systems in Organizations URL: <https://paginas.fe.up.pt/~acbrito/laudon/ch2/chpt2-1main.htm>. (Accessed: 05.11.2022).
18. Прийняття управлінських рішень. Навч посіб. / Ю.Є. Петруня, В.Б. Говоруха, Б.В. Літовченко та ін.; за ред. Ю.Є. Петруні. – 2-ге вид. К.: Центр учбової літератури, 2011. 216 с.
19. Завербний А.С. Проблеми та перспективи застосування корпоративних технологій управління підприємств в умовах євро інтегрування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2020. Vol. 2, №. 2. С. 25-34.
20. Данченко О.Б., Белова О.І., Сафар Х.М. Основні аспекти управління якістю діяльності підприємства торгівлі. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2019. №2 (54). С. 169-175
21. Rodriguez, Diego. Real-Life Examples of Six Sigma Implementation – Six sigma Examples / Use Cases. URL: <https://www.invensislearning.com/blog/six-sigma-examples/>. (Accessed: 05.11.2022).

22. Vivekananthamoorthy, Natarajan. Lean Six Sigma. IntechOpen. URL: <https://www.intechopen.com/books/six-sigma-projects-and-personal-experiences/lean-six-sigma>. (Accessed: 08.11.2022).
23. Kalac, Junian. Hidden Factory. July 2020. URL: [https://www.researchgate.net/publication/342706812\\_Hidden\\_Factory](https://www.researchgate.net/publication/342706812_Hidden_Factory). (Accessed: 08.11.2022).
24. Razzaghi, Mahmoud. Understanding Process Sigma Level. URL: <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/sigma-level/understanding-process-sigma-level/>. (Accessed 08.11.2022).
25. Sigma Conversion Chart. URL: <http://www.nckconsulting.com/resources.html>. (Accessed: 08.11.2022).
26. Singh Sodhi, Harsimran. A Systematic Comparison between DMAIC and DMADV Approaches of Six Sigma. International Journal of Advance Science and Technology. 2020. Vol. 29. №. 10S. P. 5876-5884.
27. The 7 Roles of Six Sigma. URL: <https://onlinemasters.ohio.edu/blog/the-7-roles-of-six-sigma/>. (Accessed: 08.11.2022).
28. Офіційний сайт холдингу Mattoni 1873. URL: <https://www.mattoni1873.cz>. (Дата звернення: 30.09.2022)
29. Сервіс перевірки контрагентів YouControl. Досьє на компанію «Добра вода». URL: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/24633678/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/24633678/). (Дата звернення: 30.09.2022)
30. Іноземцева Ю. Тернопільське підприємство передасть мільйон пляшок води для потребувачих. URL: <https://te.20minut.ua/dopomoga/ternopilske-pidприємstvo-peredalo-milyon-plyashok-vodi-dlya-potrebuyuc-11547441.html>. (Дата звернення: 14.10.2022)
31. Добрянська В.В, Іваненко І.О. Комплексна інтегральна маркетингова оцінка конкурентоспроможності продукції ПрАТ «Миргородський завод мінеральних вод». *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. 2021. №1. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2021/97.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2021/97.pdf). (Дата звернення: 14.10.2022)

32. Офіційний сайт ПрАТ «Добра вода». URL: <https://www.dobravoda.com.ua>. (Дата звернення: 01.10.2022)
33. Халипенко В.П. «1С Підприємство 8.2 (Бухгалтерія для України)»: навчально-практичний посібник для студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації. Одеса: ОАДК ОНПУ, 2019. 192 с.
34. Офіційний сайт М.Е.Дос. URL: <https://medoc.ua/>. (Дата звернення: 16.11.2022)
35. Плєскач В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька. К. : Знання, 2011. 718 с.
36. ERP-система на базі SAP S/4HANA? URL: <https://bevol.com.ua/erp/sap-s4hana/>. (Дата звернення: 17.11.2022)
37. Можливості SAP S/4HANA. URL: <https://bevol.com.ua/erp/sap-s4hana/sap-s4hana-functionality/>. (Дата звернення: 18.11.2022)
38. Kiare, Paul. Migration to SAP S/4HANA: What it means to SAP Customers. URL: <https://www.erpfixers.com/blog/migration-to-sap-s/4hana-what-it-means-to-sap-customers>. (Accessed: 18.11.2022)
39. SAP S/4 HANA Sourcing & Procurement hat viele Möglichkeiten. URL: <https://www.deutsche-bc.com/de/sap-beratung-p2p/sap-s-4-hana.html>. (Accessed: 18.11.2022)
40. Siddhesh Parab. SAP S/4 HANA 1809 Quality Management Analytical Apps. URL: <https://blogs.sap.com/2019/10/03/sap-s4-hana-1809-quality-management-analytical-apps/>. (Accessed: 17.11.2022)