ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

# МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ПРОГРАМАМИ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

курс лекцій з навчальної дисципліни

«Методологія та організація досліджень
за програмами операційної ефективності»

(для студентів спеціальностей 132 «Матеріалознавство», 136 «Металургія» та 184 «Гірництво» усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти)

## Частина 1. Основи операційного менеджменту та менеджменту якості

(операційна діяльність, операційна система та стратегія підприємства, програми покращення операційної ефективності та забезпечення якості)

*Рекомендовано Науково-методичною радою*
*ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ*
*«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»*
*(протокол №_____ від «__»____ 2023 р.)*

*Обов'язково до розміщення в репозиторії*

Запоріжжя 2023

metinvest polytechnic

**Методологія та організація досліджень за програмами операційної ефективності**: курс лекцій з дисципліни «Методологія та організація досліджень за програмами операційної ефективності» (для студентів спеціальностей 132 «Матеріалознавство», 136 «Металургія» та 184 «Гірництво» усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти). **Частина 1.** Основи операційного менеджменту та менеджменту якості (операційна діяльність, операційна система та стратегія підприємства, програми покращення операційної ефективності та забезпечення якості) / Уклад. В. В. Кухар. Запоріжжя: ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. XXX с.

Першу частину курсу лекцій присвячено важливим питанням організації операційної діяльності на підприємстві, вказано на роль та цінність операційного менеджера, визначені показники операційної ефективності та місце науково-дослідної роботи для забезпечення безперервного удосконалення і покращення операційної ефективності, викладені основні принципи концепції ощадливого виробництва; розглянуто операційні стратегії, як основи проектування операційних систем підприємства, принципи функціонування операційних систем, структура та тривалість операційного циклу; наведені основи наукової методології оцінки результатів у менеджменту якості, принципи та програми забезпечення якості.

Рекомендовано для студентів спеціальностей 132 «Матеріалознавство», 136 «Металургія» та 184 «Гірництво» усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти, а також студентів, що вивчають курс «Методологія та організація досліджень за програмами операційної ефективності» як дисципліну вільного вибору.

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

Затверджено на засіданні кафедри
базових галузей промисловості
Протокол № ? від «??» ?? 2023 р.

Узгоджено:
Секретар Редакційної ради

_____ Малій Х. В.
«___» _____ 2023 р.

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023 р.

## ЗМІСТ


| | | Стор |
|---|---|---|
| **ВСТУП……** | | 5 |
| **ТЕМА 1. ОПЕРАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ І ПОКРАЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ……...** | | 8 |
| 1.1 | Роль та цінність операційного менеджера у діяльності підприємства, його креативність та підвищення конкурентоспроможності, як фахівця……... | 9 |
| 1.2 | Виробництво як система перетворення ресурсів у вихідну продукцію. Роль науково технічного прогресу для удосконалення виробничих процесів……... | 18 |
| 1.3 | Особливості операційного менеджменту: цілі, основні завдання, коло стратегічних питань……. | 19 |
| 1.4 | Об’єктивні закономірності інноваційного управління виробництвом (операційною діяльністю)…… | 26 |
| 1.5 | Операційна ефективність як система безперервного удосконаленн……. | 30 |
| 1.6 | Категорія «операційна діяльність» та «виробнича діяльність», їх взаємозв’язок та розбіжність…..…… | 33 |
| 1.7 | Коротка сутність методів аналізу ефективності діяльності підприємства……... | 36 |
| 1.8 | Сутність та принципи концепції ощадливого виробництва («*lean manufacturing*»)……... | 38 |
| 1.9 | Інструменти ощадливого виробництва та методології удосконалення виробничих процесів…… | 40 |
| 1.10 | Операційна стратегія як основа проектування операційної системи підприємства…….. | 43 |
| 1.11 | Сутність та етапи розробки операційної стратегії…… | 46 |
| Контрольні запитання до теми 1…… | | 52 |
| Використана література…….. | | 53 |
| **ТЕМА 2. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА ТА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА……..** | | 55 |
| 2.1 | Операційна система підприємства (організації): поняття, склад та види…….. | 55 |
| 2.2 | Особливості, властивості та інформаційне середовище операційної системи……. | 59 |

2.3 Елементи операційної системи: підсистема забезпечення, трасформуюча та підсистема планування і контролю……... 62
2.4 «Входи» та «Виходи» операційної системи……. 64
2.5 Класифікаційні підходи до операційних систем…….. 67
2.6 Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати…… 71
2.7 Поняття операційної діяльності підприємства……. 73
2.8 Склад основних ресурсів як вхідних факторів операційної діяльності……. 75
2.9 Поняття, структура та тривалість операційного циклу підприємства…… 76
2.10 Проектування операційної системи: сутність, цілі та етапи…….. 78
Контрольні запитання до теми 2…… 83
Використана література…….. 84
**ТЕМА 3. НАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ У МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ……** 86
3.1 Показники якості та методи їх оцінювання…… 86
3.2 Основні підходи щодо менеджменту якості. Планування якості…….. 90
3.3 Організаційне забезпечення якості. Інструменти контролю якості…….. 96
3.4 Короткий зміст існуючих програм забезпечення якості…….. 101
3.5 Система стандартів ISO 9000:9001…… 108
Контрольні запитання до теми 3…… 110
Використана література…….. 111

# ВСТУП

Як відомо, основними завданнями операційної ефективності є скорочення витрат, зростання продуктивності процесів (у широкому сенсі – виробництва, обслуговування, логістики тощо), збільшення ресурсу роботи устаткування та інструменту, покращення рівня послуг, умов праці та екологічної безпеки. Такі результати неможливі без застосування досягнень науково-технічного прогресу, активною частиною якого повинні стати співробітники Холдингу. Тому курс слід розглядати як розвиток корпоративної культури, спрямований на формування креативного способу мислення, шляхом освоєння методологічних основ наукових досліджень. В курсі процес створення наукового продукту подано, як методологічну основу для наукового аналізу та удосконалення об'єктів, якими виступають технологічні процеси, виробниче обладнання та інфраструктура. Показано, що наукові дослідження – це потужне джерело нових знань, які трансформуються в новітні технології та продукти наукоємного виробництва, прискорюють зростання продуктивності праці і темпів накопичення суспільного багатства, сприяють підвищенню конкурентоспроможності суспільного виробництва.

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретико-методологічними основами організації та проведення наукового дослідження, розгляд закономірності наукового пізнання, загальних наукових парадигм, основи побудови гіпотез і теорій, методології розроблення та валідизації технічних та організаційних рішень. Крім того, висвітлені сутність, принципи організації, практичні інструменти та проблемні питання процесу виконання наукового дослідження. Описані основна структура наукової роботи, від аналізу стану питані і створення бібліографічного опису до написання і оформлення звітних документів. Приділено значну увагу методології написання освітньо-наукових кваліфікаційних робіт – від рефератів до магістерських дисертацій і наукових статей. Викладені основи евристичних та професійних методів дослідження, методологія статистичної обробки та планування повного факторного експерименту.

Практична значимість дисципліни полягає у методологічній допомозі в написанні магістерської роботи при навчанні та наданні методичних вказівок з розробки і створення нових технічних рішень, які спрямовані на покращення операційної ефективності та можна використовувати у системі безперервного удосконалення підприємств і системі подачі пропозицій.

Курс розрахований на магістрів переважно гірничо-металургійних спеціальностей та буде корисним керівникам підрозділів і працівникам, зацікавленим у створенні пропозицій з удосконалення виробничих процесів та устаткування.

Для освоєння курсу необхідна базова підготовка на рівні бакалавра з вищої математики (включаючи розділ математичної статистики), основні поняття з фізики, хімії, прикладної механіки, філософії, економіки підприємства і основ організації виробництва, теорії, технології, машин і агрегатів за фахом (металургія, матеріалознавство, гірнича справа). Якщо дисципліна є вибірковою – знання основ технологічних процесів та роботи устаткування по основній спеціальності.

В якості основних результатів навчання очікуються:

- Орієнтування у основах операційного менеджменту, системі безперервного удосконалення та подачі пропозицій на підприємствах;
- Вміння проводити аналіз ефективності операційної діяльності підприємства;
- Вміння використовувати методології оцінки результатів у менеджменту якості;
- Орієнтування у системі наукових знань та оволодіння методологічними основами проведення наукових досліджень на підприємстві;
- Знання структури наукових та освітньо-наукових установ, основ організації наукових досліджень та перспективних напрямків наукової діяльності в своїй галузі в Україні та світі;
- Оволодіння основами технологій теоретичних і прикладних наукових досліджень;
- Вміння здійснювати пошук наукової інформації у відкритих джерелах (наукометричні бази даних, електронні бібліотеки) та складати перелік бібліографічних джерел за національними та міжнародними стандартами;
- Надбання уявлень та базових навиків написання наукових та освітньо-наукових кваліфікаційних праць: статей, монографій, наукових доповідей і повідомлень, рефератів, курсових робіт, магістерської роботи;
- Практичний досвід застосування евристичних методів для синтезу нових технічних рішень, спрямованих на покращення операційної діяльності підприємства;
- Загальні поняття про методи вимірювання та вимірювальні прилади, а також про професійні методи дослідження і контролю за процесами у гірничо-металургійній галузі;
- Знання основ методології статистичної обробки результатів та планування експерименту.

*Таблиця відповідності програмних результатів вивчення дисципліни компетентностям та програмним результатам, визначеним освітніми програмами, для яких ця дисципліна є обов'язковою*

| ОПП | Компетентності | ПРН |
|---|---|---|
| 132 «Інноваційна діяльність в матеріалознавстві»<br>184 «Підземна розробка родовищ»<br>184 «Відкрита розробка родовищ»<br>136 «Аглодоменне виробництво»<br>136 «Металургія сталі»<br>136 «Сучасні технології прокатного виробництва» | ЗК1. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.<br>ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.<br>ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.<br>СК4. Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.<br>СК7. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження в металургії та інтерпретувати їх результати.<br>СК8. Здатність приймати ефективні рішення в металургії.<br>СК11. Здатність проводити експертну оцінку технічних і технологічних рішень.<br>СК12. Здатність проводити аналітичні дослідження для визначення шляхів розвитку металургійного підприємства. | РН2. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її, обирати оптимальні методи та здійснювати статистичний аналіз даних.<br>РН8. Пропонувати нові технічні рішення з урахуванням цілей та ресурсних обмежень, економічних, екологічних, правових та безпекових аспектів, розробляти і застосовувати нові металургійні технології.<br>РН10. Застосовувати сучасні математичні методи, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем металургії.<br>РН15. Вирішувати задачі інноваційного характеру щодо вдосконалення технологічних процесів сталеплавильного підприємства будь-якого масштабу. |

Першу частину курсу лекцій присвячено важливим питанням організації операційної діяльності на підприємстві, вказано на роль та цінність операційного менеджера, визначені показники операційної ефективності та місце науково-дослідної роботи для забезпечення безперервного удосконалення і покращення операційної ефективності, викладені основні принципи концепції ощадливого виробництва; розглянуто операційні стратегії, як основи проектування операційних систем підприємства, принципи функціонування операційних систем, структура та тривалість операційного циклу; наведені основи наукової методологія оцінки результатів у менеджменту якості, принципи та програми забезпечення якості.

# ТЕМА 1.
# ОПЕРАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ І ПОКРАЩЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

**Метою вивчення теми** є ознайомлення з основами операційного менеджменту, сутністю і програмами покращення операційної ефективності, методами аналізу операційної діяльності та розробки операційної стратегії підприємства, принципами застосування наукової методології як інструментів безперервного удосконалення.

**Завдання вивчення теми** збігаються з переліком питань для розгляду, що наведений нижче.

## Перелік питань до розгляду

1.1 Роль та цінність операційного менеджера у діяльності підприємства, його креативність та підвищення конкурентоспроможності, як фахівця.

1.2 Виробництво як система перетворення ресурсів у вихідну продукцію. Роль науково технічного прогресу для удосконалення виробничих процесів.

1.3 Особливості операційного менеджменту: цілі, основні завдання, коло стратегічних питань

1.4 Об’єктивні закономірності інноваційного управління виробництвом (операційною діяльністю).

1.5 Операційна ефективність як система безперервного удосконалення.

1.6 Категорія «операційна діяльність» та «виробнича діяльність», їх взаємозв’язок та розбіжність.

1.7 Виробничий та операційний менеджмент: спільні та відмінні характеристики.

1.8 Коротка сутність методів аналізу ефективності діяльності підприємства:

- *SWOT*-аналіз.
- *SNW*-аналіз.

1.9 Сутність та принципи концепції ощадливого виробництва («*lean manufacturing»*).

1.10 Інструменти ощадливого виробництва та методології удосконалення виробничих процесів:

Бенчма́ркінг .
Реінжиніринг бізнес-процесів.
Система «*Дзідока*» та «*Канбан*».
Система TPM («*Total Productive Maintenance*»).
Система «*5S*».

Шíсть сúгм («*Six Sigma*»).

Система «*Кайдзен*» ("*Kaizen*" – безперервне вдосконалення).

Системи «*виштовхування*» та «*витягування*».

Система «*Якраз вчасно*» ("*Just-in-time*").

Системи «*Poka-yoke*» («захист від помилок», «захист від дурня»).

1.11 Операційна стратегія як основа проектування операційної системи підприємства.

1.12 Сутність та етапи розробки операційної стратегії.

## 1.1 Роль та цінність операційного менеджера у діяльності підприємства, його креативність та підвищення конкурентоспроможності, як фахівця

**Операційний менеджер** — це фахівець з управління діяльністю, пов'язаною зі створенням товарів чи послуг, перетворенням (трансформацією) матеріалів, інформації, покупців.

Основною метою операційного менеджменту є забезпечення ефективного та раціонального виконання операційної діяльності. Операційна діяльність — це дії, внаслідок яких виробляються товари і послуги, що поставляються організацією в зовнішнє середовище. Операційний менеджмент охоплює всю сукупність управлінських рішень, які забезпечують досягнення підприємством поставлених цілей та його функціонування.

**Операційний менеджмент забезпечує виконання таких завдань в основних сферах діяльності організації:**

- постачання – визначає в кожний період додаткову потребу в трудових, матеріальних ресурсах та обладнанні;
- виробництво продуктів (послуг) – розраховує виробничу програму на поточний період;
- реалізацію продуктів (послуг) – визначає структуру реалізації за ринками та виробами, а також цінову політику на досліджуваний період;
- фінансову діяльність – установлює потребу в кредитуванні;
- інвестиційну політику – ухвалює рішення про інвестиції в науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, у розвиток технології й організації виробництва, рекламу й організацію торгівлі.

Перед операційним менеджером у будь-якому випадку буде поставати завдання оптимізування ефективності так званих науково-технічних (галузевих) рішень за критерієм «ефект – вартість».

**Операційні менеджери виконують такі функції:**

- планування: менеджери визначають цілі та виграші для організації, здійснюють політику організації;

- організація: менеджери розвивають структуру груп, відділів, підрозділів для виконання завдань;
- штати: менеджери визначають потребу в робочій силі, прийом кадрів, навчання, збільшення персоналу;
- керівництво: менеджери керують, стимулюють персонал до виконання функцій;
- контролінг: менеджери розвивають стандарти, комунікаційні мережі і т. д. (рис 1.1).

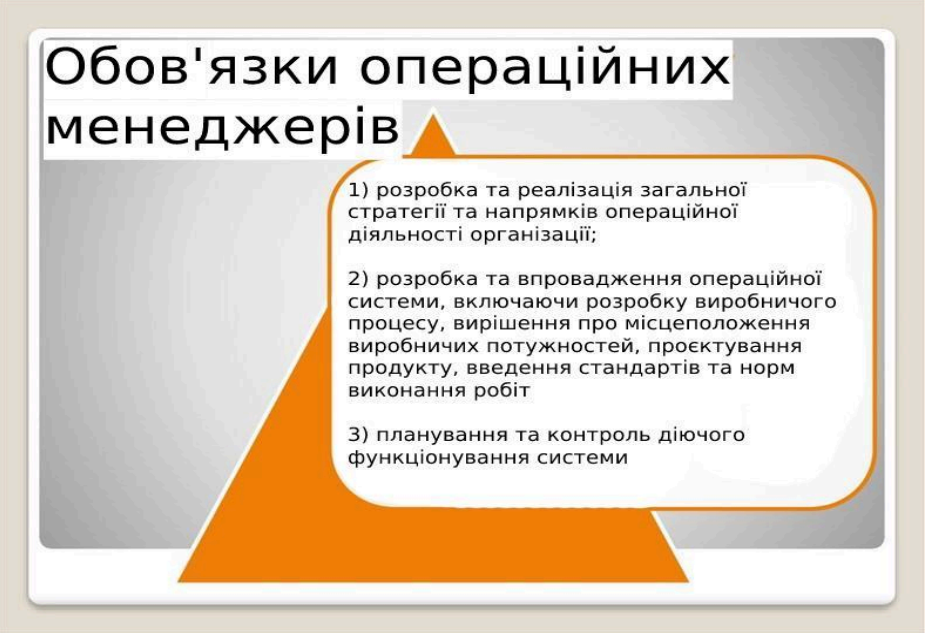



Рисунок 1.1 – Обов’язки операційних менеджерів

У різних сферах діяльності операційні менеджери можуть обіймати різноманітні посади, приклади посад наведені на рисунку 1.1.

| *Приклади посад, які може обіймати операційні менеджери у різних сферах діяльності* | | |
|---|---|---|
| 1. Вищий рівень | ***Заступник директора з виробництва*** | Заступник директора з виробничих питань (авіакомпанія) |
| 2. Середній рівень | ***Регіональний менеджер*** | Старший адміністратор (лікарня) |
| | ***Керівник з виробничих питань*** | Адміністратор магазину (універмаг) |
| 3. Нижчий рівень | ***Керівник проекту*** | Відповідальний за виробничі приміщення (оптовий склад) |
| | ***Керівник зміни*** | Керівник філії (банк) |
| | ***Бригадир*** | Керівник відділу (страхова компанія) |

Рисунок 1.1 – Приклади посад, які можуть обіймати операційні менеджери у різних сферах діяльності

Для прикладу, на рисунку 1.2 можна розглянути реальні оголошення з сайтів працевлаштування.

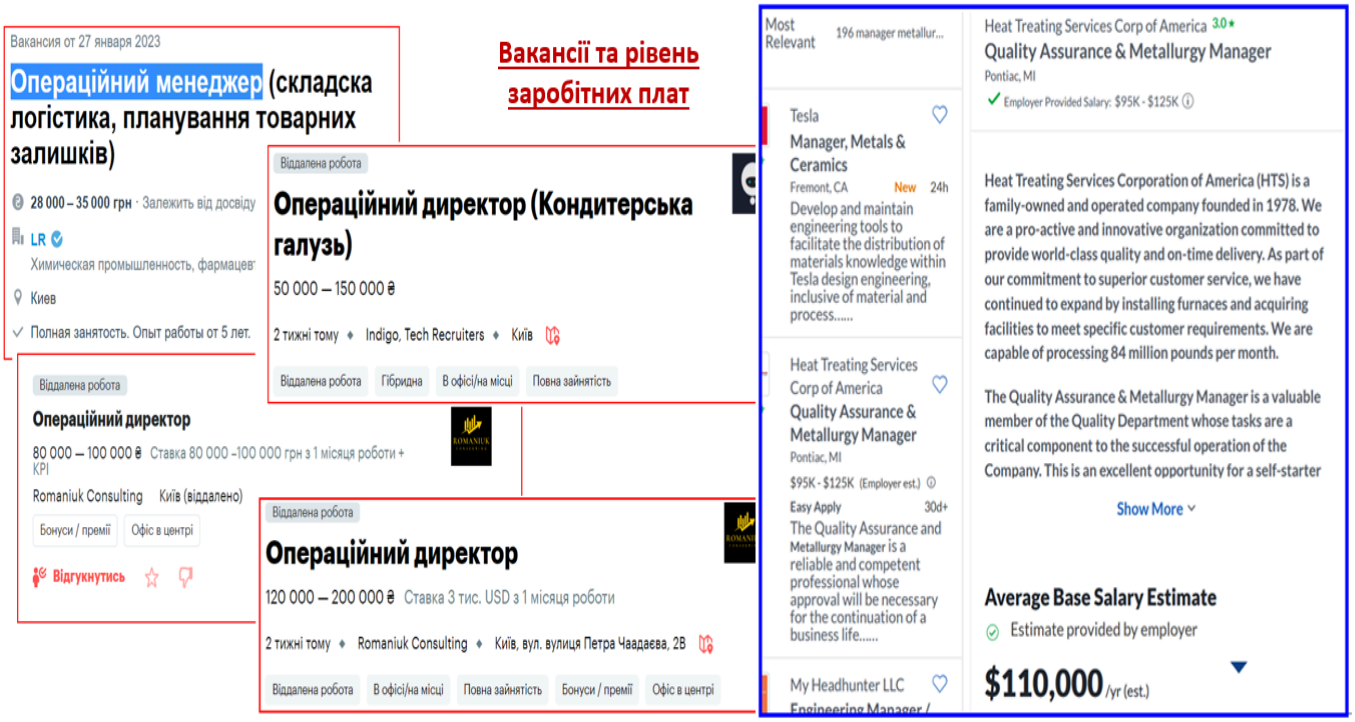



Рисунок 1.2 – Вакансії та рівень заробітних плат

У таблиці 1.1. наведено детальний опис відкритої вакансії «Менеджер з металургійного виробництва» у міжнародній компанії з зазначенням обов'язків та сфер відповідальності.

**Операційний менеджмент (Operations Management)** – це діяльність, пов'язана з розробленням, використанням і вдосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляються основна продукція або послуги компанії.

Однак операційні менеджери нерідко користуються Подібно маркетингу і фінансам, операційний менеджмент являє собою область бізнесу з явно вираженими управлінськими функціями. Цю думку варто зрозуміти особливо чітко, оскільки операційний менеджмент (ОМ) нерідко *плутають* з такими дисциплінами, як **дослідження операцій** (Operations Research – OR), наукова організація управління (Management Science – MS) та інженерні розробки (Industrial Engineering – IE). Основна відмінність у цьому випадку полягає в тому, що ОМ є частиною менеджменту, в той час як OR/MS представляють сферу застосування кількісних методів, використовуваних у процесі ухвалення рішення в будь-яких галузях, а IE – це чисто інженерна дисципліна.

Однак операційні менеджери нерідко користуються у своїй роботі методами й інструментами OR/MS (наприклад, при графічному визначенні критичного шляху) і займаються питаннями, пов'язаними з інженерними розробками (наприклад, проблемами автоматизації

виробництва), суто управлінська роль операційного менеджменту відрізняє цю галузь від інших згаданих тут дисциплін.

Таблиця 1.1 – Вимоги іноземних компаній до операційних менеджерів в металургії

| English | Українська |
|---|---|
| 1 | 2 |
| TBD, Kavaganda, Kazakhstan<br>Full-time<br>**Company Description**<br>SGS is the world's leading inspection, verification, testing and certification company. We are recognised as the global benchmark for quality and integrity. With more than 89,000 employees, we operate a network of more than 2,600 offices and laboratories around the world<br>**Job Description**<br>This position is expected to direct, plan, organize and motivate laboratory staff in the performance of their responsibilities and functions<br><br>The Metallurgy Operations Manager is accountable for, and ensures that he/she meets operational targets and customer expectations in a timely and effective manner while observing corporate quality, environmental, Health & Safety requirements.<br>The Metallurgy Operations Manager also contributes to the development of strategic vision and leads and supports company-wide technology<br>**REPORTING TO: (showing both solid line and dotted line reporting relationships)**<br>NAM Director, Metallurgy and Mineralogy<br>Caspian sub-region Business Manager, Minerals<br><br>This position works under general direction<br>The Metallurgy Operations Manager is accountable for managing all aspects of his/her operations and for ensuring that the NAM Director, Metallurgy and Mineralogy is kept current and informed on all aspects of the laboratory that have any direct or indirect impact on the business, including but not limited to Environment, Health and Safety (prevents accidents, incidents, perceived or actual H&S concerns), quality, scheduling and Metallurgy financial performance | TBD, Кавaганда, Казахстан<br>Повний робочий день<br>**Опис компанії**<br>SGS - провідна світова компанія в галузі інспекції, перевірки, випробувань і сертифікації. Ми визнані світовим еталоном якості та сумлінності. У нашій компанії працює понад 89 000 співробітників, а мережа з більш ніж 2 600 офісів і лабораторій охоплює весь світ.<br>**Опис вакансії**<br>Ця посада передбачає керівництво, планування, організацію та мотивацію співробітників лабораторії під час виконання ними своїх обов'язків і функцій.<br>Менеджер з металургійних операцій несе відповідальність і забезпечує своєчасне та ефективне виконання виробничих завдань і очікувань клієнтів, дотримуючись корпоративних вимог до якості, екології, охорони праці та техніки безпеки.<br>Менеджер з металургійних операцій також робить внесок у розробку стратегічного бачення, керує і підтримує технології в масштабах компанії<br>**Підпорядкування: (показано як суцільні, так і пунктирні лінії)**<br>Директор з металургії та мінералогії NA<br>Бізнес-менеджер Каспійського субрегіону, мінерали<br>Ця посада працює під загальним керівництвом<br>Менеджер з металургії відповідає за управління всіма аспектами своєї діяльності та за забезпечення того, щоб директор NAM з металургії та мінералогії був у курсі всіх аспектів роботи лабораторії, які безпосередньо або побічно впливають на роботу, включно з охороною довкілля, здоров'ям та безпекою, але не обмежуючись, охороною довкілля, здоров'ям та безпекою (запобігання нещасним випадкам, інцидентам, передбачуваним або фактичним проблемам у сфері H&S), якістю, складанням графіків та фінансовими показниками металургії |

| English | Українська |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Accountable for the Health, Safety and Environment of all site personnel, the enforcement of all regulations as per the Company Health and Safety Manual, and the immediate reporting of any health, safety or | Відповідає за здоров'я, безпеку та навколишнє середовище всього персоналу дільниці, за дотримання всіх правил відповідно до Посібника з охорони праці та техніки безпеки Компанії, а також за негайне повідомлення про будь-які інциденти, аварії або проблеми, пов'язані з охороною праці, |

| | |
|---|---|
| environmental incidents, accidents or concerns to the Manager, H&S.<br>Embrace the Health, Safety & Environment "Journey to Zero" Plan by effective communications and holding accountability.<br>Participate in the completion of Management Action Report Card responsibilities, which measures leading HSE indicators to proactively manage Health & Safety.<br>Is accountable for compliance to local and national Environmental regulations<br>Monitors and checks for completion of all daily H&S checks, monthly H&S meetings<br><br>Emergency protocol and any incident/accident reports<br>Demonstrates good and safe work habits and enforces a clean working environment.<br>Responsible for notifying emergency personnel, if required, and is familiar with location of emergency equipment, supplies and information.<br><br>Complies and ensures that all work follows Quality systems and that quality targets are maintained<br>Accountable for ensuring that the quality of data, current methodologies and the execution of the methods are in compliance with current accreditations<br>Accountable for ensuring that an appropriate and planned training program is executed and measured for all personnel under direction. This includes quality system awareness, continuous technical improvement and personnel performance reviews. Identification and training of potential back up is essential. | безпекою та навколишнім середовищем, менеджеру з охорони праці та техніки безпеки<br>Прийняти план з охорони здоров'я, безпеки та довкілля "Шлях до нуля" шляхом ефективної комунікації та забезпечення підзвітності.<br>Брати участь у виконанні обов'язків зі складання звітів про дії керівництва, в яких вимірюються провідні показники в галузі ОЗіОБТ для проактивного управління ОЗіОБТ.<br>Несе відповідальність за дотримання місцевих і національних екологічних норм<br>Контролює та перевіряє виконання всіх щоденних перевірок з ОП та ТБ, щомісячних зборів з ОП та ТБ<br><br>Протокол надзвичайних ситуацій і будь-які звіти про події/аварії<br>Демонструє хороші та безпечні робочі звички і стежить за чистотою робочого середовища<br>Відповідає за повідомлення аварійного персоналу, якщо це необхідно, і ознайомлений з розташуванням аварійного обладнання, матеріалів та інформації.<br><br>Дотримується і забезпечує виконання всіх робіт відповідно до систем якості та підтримання цільових показників якості.<br>Несе відповідальність за забезпечення відповідності якості даних, поточних методик та їх виконання чинним акредитаціям.<br><br>Несе відповідальність за забезпечення виконання та вимірювання відповідної та запланованої програми навчання для всього персоналу під керівництвом. Це включає в себе ознайомлення з системою якості, постійне технічне вдосконалення та оцінку роботи персоналу. Виявлення та навчання потенційних резервних фахівців має важливе значення |

Продовження таблиці 1.1 – Вимоги іноземних компаній до операційних менеджерів в металургії

Продовження таблиці 1.1 – Вимоги іноземних компаній до операційних менеджерів в металургії

| English | Українська |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Ensures the maintenance of documentation as required by the quality system<br>Accountable for creating and maintaining adequate standard operating procedures.<br>Accountable for familiarizing oneself with the Quality Manual and ensuring appropriate documentation is current and reliable.<br>Accountable for ensuring an optimal level of quality supplies is maintained.<br><br>Monitors production and ensures optimum staff levels/shifts to achieve SGS standards for production, quality and financial performance.<br>Monitors throughput and performance | Забезпечує ведення документації відповідно до вимог системи якості.<br>Відповідає за створення та підтримання адекватних стандартних операційних процедур<br>Відповідальність за ознайомлення з Керівництвом з якості та забезпечення актуальності та надійності відповідної документації<br>Відповідає за підтримання оптимального рівня якості витратних матеріалів.<br><br>Моніторинг виробництва та забезпечення оптимального рівня персоналу/зміни для досягнення стандартів SGS по виробництву, якості |

| | |
|---|---|
| | та фінансовим показникам. Контролює пропускну здатність і продуктивність. |
| Reports and plots key performance indicators in a weekly report to the Business Manager, Metallurgy and Mineralogy and posts in the laboratory for personnel as appropriate. | Складає звіти та графіки ключових показників ефективності у щотижневому звіті для бізнес-відділу.менеджера з металургії та мінералогії та розміщує їх у лабораторії для персоналу в міру необхідності. |
| Manages supplies to achieve optimum production and cost effectiveness. | Управляє поставками для досягнення оптимального виробництва та економічної ефективності. |
| Monitors man-hours and approves overtime accordingly, adding additional staff only where workload and financial performance can support it. | Контролює кількість людино-годин і затверджує понаднормові, додаючи додатковий персонал тільки в тих випадках, коли це виправдано робочим навантаженням і фінансовими показниками |
| Monitors and reports weekly production status. Maintains production targets and takes proactive measures to sustain these targets | Щотижня відстежує і повідомляє про стан виробництва. Підтримує виробничі показники і вживає попереджувальних заходів для підтримки цих показників |
| Reviews all Cap-Ex requisitions and travel authorisation prior to submitting to the NAM Director, Metallurgy and Mineralogy | Перевіряє всі заявки на Cap-Ex і дозвіл на поїздки перед тим, як представити їх директору NAM з металургії та мінералогії. |
| Provides authoritative opinions in their area of expertise and finds new and innovative ways of improving production efficiencies. | Надає авторитетні думки у своїй галузі знань і знаходить нові та інноваційні способи підвищення ефективності виробництва |
| Works toward continuous improvement in production and efficiency, delivery of quality data promptly, adhering to predetermined schedules | Працює над постійним поліпшенням виробництва та ефективності, оперативно надає якісні дані, дотримуючись заздалегідь встановлених графіків |

Продовження таблиці 1.1 – Вимоги іноземних компаній до операційних менеджерів в металургії

| English | Українська |
|---|---|
| 1 | 2 |
| The Metallurgy Operations Manager is responsible for managing production by providing client services and internal operations with scheduling of test programs, people, space and equipment and accurate information on completion dates to meet client satisfaction.<br><br>Ensures the training needs of staff are met and maintains a motivated workforce. Sets goals, reviews employee job performance, and assesses training needs at least once annually<br><br>Acts with professionalism at all times when representing the business to clients, peers and employees.<br><br>Pursue opportunities to expand the company profile and clients relationship.<br>May be assigned special or ad-hoc projects<br>Travel, off-site consulting, ad hoc projects and extended hours may be required.<br><br>**Qualifications**<br>**PROFILE**<br>**Education:** University degree (Bachelor's or Master's) in Chemical Engineering, Mineral Processing, Metallurgy, Hydrometallurgy, Mining Engineering or in a related engineering discipline<br><br>Experience: 15 years of previous working experience in a minerals related field or an equivalent combination of education and relevant experience.<br>Previous experience in related metallurgical fields including flowsheet development, bench scale and pilot plant programs<br><br>Previous experience in a consulting function with financial/budget responsibilities would be beneficial. | Менеджер з металургійних операцій відповідає за управління виробництвом шляхом надання послуг клієнтам і внутрішніх операцій з плануванням програм випробувань, людей, приміщень і обладнання, а також точної інформації про терміни завершення робіт для задоволення потреб клієнтів.<br>Забезпечує задоволення потреб персоналу в навчанні та підтримує мотивацію співробітників. Ставить цілі, аналізує ефективність роботи співробітників і оцінює потреби в навчанні не рідше одного разу на рік.<br>Діє з професіоналізмом у будь-який час, представляючи компанію клієнтам, колегам і співробітникам. Шукає можливості для розширення профілю компанії та відносин з клієнтами.<br>Забезпечує дотримання і розуміння політики компанії всім персоналом<br>Може доручати спеціальні або разові проєкти<br>Можуть знадобитися відрядження, консультації поза офісом, спеціальні проєкти і тривалий робочий час.<br>**Кваліфікація**<br>**ПРОФІЛЬ**<br>Освіта: Університетський ступінь (бакалавра або магістра) в галузі хімічного машинобудування, збагачення корисних копалин, металургії, гідрометалургії, гірничої справи або в суміжній інженерній дисципліні.<br>Досвід роботи: 15 років попереднього досвіду роботи в галузі, пов'язаній з мінеральною сировиною, або еквівалентне поєднання освіти та відповідного досвіду.<br>Попередній досвід роботи в суміжних металургійних галузях, включно з розробленням технологічних схем, програми стендових і пілотних установок<br>Попередній досвід роботи в консалтинговій компанії з фінансовими/бюджетними обов'язками буде корисним |

| English | Українська |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **REQUIRED SKILLS**<br>Previous experience in a consulting function with financial/budget responsibilities would be beneficial.<br>Language: English, Russian are required.<br>Demonstrates excellent verbal and written communication skills. | **НЕОБХІДНІ НАВИЧКИ**<br>Попередній досвід роботи в консалтингу з фінансовими/бюджетними обов'язками буде корисним.<br>Мовні вимоги: Англійська, російська - обов'язково.<br>Демонструє відмінні навички усної та письмової комунікації. |

| | |
|---|---|
| Demonstrates the ability to write complex technical reports. | Демонструє здатність писати складні технічні звіти. |
| Able to generate a clear, elaborate, strategic vision. | Здатність формувати чітке, продумане, стратегічне бачення. |
| Proven ability to manage and coordinate multiple projects in a fast-paced, highly professional environment. | Доведена здатність керувати і координувати численні проєкти в високопрофесійному середовищі, що швидко змінюється. |
| Must be self-motivated and have the ability to multi-task. | Повинен бути самомотивованим і мати здатність до багатозадачності. |
| Candidates must be proficient in using various types of computer & business software, along with information management applications (ex. MS Word, Excel, Outlook etc.). | Кандидати повинні володіти навичками використання різних типів комп'ютерного та ділового програмного забезпечення, а також додатків для управління інформацією (наприклад, MS Word, Excel, Outlook тощо). |
| Candidates must also have expert-knowledge of Project Management methodologies and have demonstrated experience in the use of this, together with Project Management software (such as MS Project or similar). | Кандидати також повинні володіти експертними знаннями методологій управління проєктами та мати продемонстрований досвід їх використання, а також програмного забезпечення для управління проєктами (наприклад, MS Project або аналогічного). |
| Ability to work well with others & independently. | Здатність добре працювати з іншими людьми та самостійно. |
| Proven time management skills and a strong attention to detail | Доведені навички управління часом і сильна увага до деталей |
| Ensures full compliance with the company's Health & Safety, Code of Integrity, and Professional Conduct policies. | Забезпечує повне дотримання політики компанії в галузі охорони праці та техніки безпеки, кодексу сумлінності та професійної поведінки. |
| Extended hours and shift work may be required from time to time. | Періодично може знадобитися робота протягом тривалого часу і в зміну. |
| Travel to other SGS locations or client location may be required from time to time. | Періодично можуть знадобитися відрядження в інші підрозділи компанії SGS або до клієнтів. |

Продовження таблиці 1.1 – Вимоги іноземних компаній до операційних менеджерів в металургії

## 1.2 Виробництво як система перетворення ресурсів у вихідну продукцію. Роль науково-технічного прогресу для удосконалення виробничих процесів

Під **виробничою діяльністю** розуміють сукупність цілеспрямованих процесів, що здійснюються людьми за допомогою засобів праці чи природних процесів, у результаті яких предмети праці перетворюються в готову продукцію, змінюючи при цьому свій склад, стан, форму та отримуючи певні нові властивості. Для прикладу на рисунку 1.4 зображено схему металургійного виробництва.

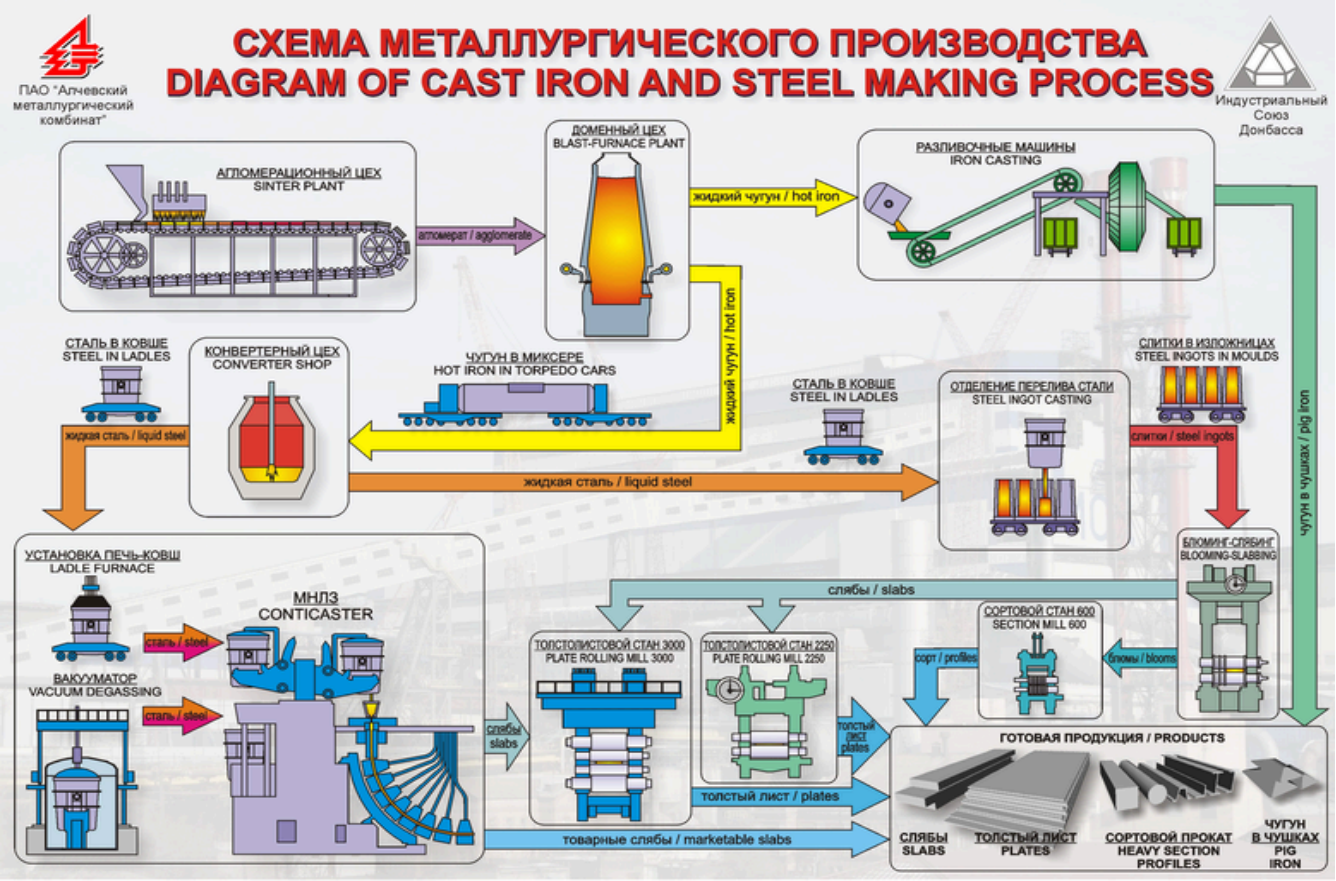



Рисунок 1.4 – Схема металургійного виробництва

**Науково-технічний прогрес** — це поступовий рух науки і техніки, еволюційний розвиток усіх елементів продуктивних сил суспільного виробництва на основі широкого пізнання та освоєння зовнішніх сил природи; це об'єктивна, постійна закономірність розвитку матеріального виробництва, результатом якої є послідовне вдосконалення техніки, технології та організації виробництва, підвищення його ефективності.

Разом з тим, відомо, що 60 - 70 % від усіх наукових розробок у виробництво взагалі ніколи не впроваджується. Тобто науково-дослідний процес охоплює значно більший обсяг знань ніж та його частина, яка є виходом науково-технічного прогресу в практику.

Фактори матеріального виробництва – це продуктивні сили, які забезпечують перетворення речовин природи відповідно до потреб людей, створюють матеріальні та духовні блага і визначають зростання продуктивності суспільної праці

**Науково-технічний прогрес та його роль у розвитку виробництва**

Науково-технічний прогрес є основоположним фактором, який забезпечує економічний розвиток суспільства. Творення нових технічних засобів поряд із підвищенням до них вимог, з одного боку, та новими методами вирішення технічних завдань, з іншого боку, викликають необхідність перегляду методів вивчення та створення технічних систем. Систематизація загальних законів розвитку техніки та розвиток сучасних

методів розв'язання технічних задач при створенні об’єктів нової техніки дозволяє прискорити терміни впровадження нових технічних рішень у виробництво, зробити процес творення нової техніки більш ефективним та підвищити кваліфікацію майбутнього фахівця з інженерної механіки як новатора, творця та винахідника.

Поступовий розвиток суспільного виробництва, його постійне вдосконалення є фундаментальними закономірностями економічного життя людства. Він ґрунтується на прогресі науки та техніки. Такий процес нерідко називають економічним прогресом. Проте це не зовсім коректна точка зору.

Економічний прогрес — це складне і багатопланове явище, оцінка якого припускає використання різноманітних критеріїв і системи показників, за допомогою яких можна оцінити стан розвитку продуктивних сил і виробничих відносин, а у загальному підсумку — суспільного способу виробництва у цілому.

Одним критеріїв економічного прогресу виступає рівень розвитку науки та техніки. Він є концентрованим виразом лише організаційно-економічних відносин, які притаманні всім епохам розвитку людського суспільства.

**Виробнича діяльність підприємства** є комплексним процесом.

Він складається із виробництва - процесу виготовлення товарної продукції та діяльності з обслуговування виробництва (інструментальне, ремонтне, транспортне, складське обслуговування, енергетичне, матеріально-технічне забезпечення тощо).

**Виробнича діяльність включає**:

- живу працю людей як активну частину виробництва, що становить основу трудового процесу. Саме робітники є головними творцями матеріальних і нематеріальних благ;

- предмети праці, над якими працює людина для перетворення їх у проміжний чи кінцевий продукт з метою задоволення певних потреб споживачів. У промисловості - це матеріали, заготовки, сировина, напівфабрикати, тобто все те, на що спрямована праця людей;

- засоби праці - частину засобів виробництва (машини, обладнання, інструмент, оснащення тощо), за допомогою яких людина впливає на предмети праці.

### 1.3 Особливості операційного менеджменту: цілі, основні завдання, коло стратегічних питань

**Операційний менеджмент** - це діяльність по управлінню процесом придбання матеріалів, їхнього перетворення в готовий продукт і постачанням цього продукту покупцю.

На рисунку 1.5 зображено процес операційного менеджменту.

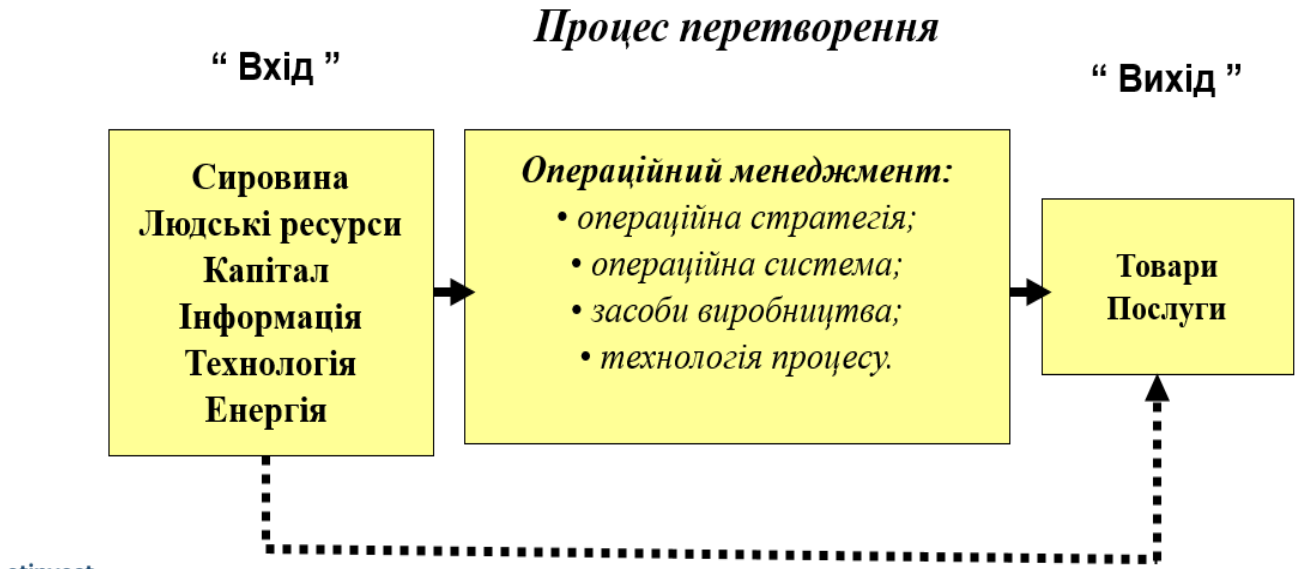



Рисунок 1.5 – Процес операційного менеджменту

***Предметом*** **операційного менеджменту** є вивчення закономірностей, конкретних форм та інструментів управління операційною (виробничою) діяльністю сучасного підприємства.

Змістом **операційного менеджменту** є управлінські дії, спрямовані на забезпечення ефективного функціонування операційної системи організації та досягнення цілей, поставлених перед нею.

Основною **метою операційного менеджменту** є забезпечення **стабільної роботи** операційної системи по виробництву продукції, виконанню робіт чи наданню послуг у запланованих **обсягах** у визначені **терміни** належного **рівня якості** при максимальній **продуктивності** з підтримкою оптимального **рівня гнучкості** операційної системи, що є гарантією її придатності до оновлення та розвитку.

**Цілі і завдання** - це ті кінцеві результати, на досягнення яких спрямована діяльність колективів підрозділів операційної системи. Кожний підрозділ може мати свої завдання, але всі вони повинні сприяти досягненню цілей підприємства (див. рис 1.6).

**Об’єктами** операційного менеджменту є операційна система організації, а також сукупність процесів, що входять до складу операційної функції організації (основні операційні / виробничі процеси) та процесів забезпечення усталеного функціонування операційної системи (обслуговуючі та допоміжні операційні / виробничі процеси).

**Суб’єктами** операційного менеджменту є певне коло осіб, що реалізують його (управління) мету, тобто – суб’єктами операційного менеджменту є операційні менеджери організації.

| Основні завдання операційного менеджменту |
| --- |
| забезпечення ефективного, фінансових, інформаційних ресурсів підприємства. використання матеріальних, трудових |
| виконання у повному обсязі завдань операційної програми або операційного процесу. |
| досягнення безперервного перебігу операційного процесу на підприємстві |
| забезпечення належного асортименту й високої якості продукції |
| організація обслуговування споживачів на високому рівні. |

Рисунок 1.6 – Завдання операційного менеджменту

**Основні функції операційного менеджменту:**

- **цілевстановлення –** виходячи з загальних цілей підприємства операційні менеджери визначають цілі та завдання в сфері операційної діяльності;
- **планування –** менеджери розробляють програми, політики, процедури, які будуть допомагати досягти поставлених у сфері операційної діяльності цілей, зокрема - здійснюють формування планів виробництва, планують потреби та терміни надходження необхідних ресурсів, займаються розробкою програм впровадження у виробництво нових продуктів, технологій, методів організації операційної діяльності тощо;
- **організація та координація –** функція “організація” забезпечує практичну реалізацію прийнятих планів і програм; з нею пов’язані питання розподілу матеріально-технічних, просторових, енергетичних, інформаційних, фінансових та трудових ресурсів між окремими напрямами операційної діяльності; також в процесі організаційної діяльності забезпечується необхідна узгодженість (тобто – здійснюється координація) дій операційних підрозділів та окремих фахівців в реалізації прийнятих планів. Розподіляючи задачі та ресурси поміж окремих виконавців, груп, відділів та підрозділів операційної системи для виконання виробничих планів, а іншими словами - займаючись організацією виробничого процесу, менеджери здійснюють формування та розвиток виробничої структури та системи управління виробництвом;
- **мотивація –** менеджери керують людьми та стимулюють персонал операційної системи організації до виконання поставлених завдань.

Ця функція ґрунтується на використанні мотиваційних (як економічних, так і психологічних) регуляторів активності суб'єктів управління операційною діяльністю і забезпечує вплив на виробничий колектив у формі спонукальних мотивів до ефективної праці, суспільного тиску, колективних і особистих заохочувальних засобів і т.д.;

- **контроль та регулювання –** менеджери визначають стандарти виконання, проводять нагляд і перевірку відповідності досягнутого рівня виконання поставленим вимогам, здійснюють регулювання процесу, необхідне для того, щоб реалізація відповідних планів була успішною, а завдання, поставлені перед операційною системою підприємства, вирішувалися якісно і в строк. Функція "контроль" передбачає розробку стандартів для контролю у вигляді чіткої системи кількісних показників, що дають змогу перевірити результативність процесу реалізації вироблених планів та програм, або їх окремих елементів, з тим, щоб своєчасно здійснити оперативні заходи по усуненню виявлених відхилень та збоїв, тобто – відрегулювати характер перебігу процесу.

Схематично основні функції оперативного менеджменту зображено на рисунку 1.7:




Рисунок 1.7 – Основні функції оперативного менеджменту

**Планування (прогнозування)** - імовірнісна оцінка характеру змін або шляхів розвитку об'єкту управління, а також ресурсів і організаційних заходів, необхідних для досягнення очікуваних результатів.

**Організація** - це реалізація розроблених планів шляхом кооперації матеріальних і трудових елементів виробництва. Особливість даної функції менеджменті полягає в тому, що вона забезпечує взаємозв'язок людей, машин, механізмів та підвищення ефективності їх роботи.

**Мотивація** - це стимулювання та спонукання себе та інших до цілеспрямованих дій для досягнення своїх цілей та цілей операційної системи.

**Контроль** - це систематичний процес, за допомогою якого операційні менеджери регулюють діяльність операційної системи, забезпечуючи її відповідність планам, цілям і нормативним показникам.

**Специфічні функції операційного менеджменту.**

Окрім названих основних функцій операційним менеджерам доводиться виконувати і такі специфічні функції, як:

- проектування робіт;
- нормування витрат ресурсів та часу;
- облік та аналіз витрат ресурсів та часу
- управління якістю та продуктивністю операційної діяльності;
- управління інформаційними та матеріальними потоками у операційній системі;
- управління виробничою інфраструктурою.

**Операційна функція** складається з усіх видів діяльності щодо виробництва товарів і надання послуг, які призначені для постачання у зовнішнє середовище.

Приклади реалізації операційної функції у різних типах організації наведено на рисунку 1.8.

| Тип організації | Напрямки реалізації операційної функції |
|---|---|
| Ресторан швидкого приготування їжі | Виготовлення гамбургерів, печені тощо.<br>Належне сервірування столів.<br>Розвиток мережі поставок. |
| Університет | Передача знань та навичок.<br>Наукові та методичні дослідження. |
| Машинобудівний завод | Проектування різних моделей автомобілів.<br>Виробництво запчастин.<br>Монтаж і збирання автомобілів.<br>Розвиток мережі поставок. |

Рисунок 1.8– Приклад реалізації операційної функції

Категорійний апарат операційного менеджменту зображено на рисунку 1.9.




Рисунок 1.9 – Категорійний апарат операційного менеджменту

**Принципи і методи операційного менеджменту**

Методи менеджменту - це система правил і процедур виконання різних завдань управління з метою вироблення раціональних управлінських рішень. Методи менеджменту вносять певну упорядкованість, обґрунтованість і ефективну організацію побудови системи управління на виробництві.

Менеджмент використовує як загальні методи, які використовують в усіх сферах діяльності (економічні, соціально-психологічні, адміністративно-правові, наукові та інші), так і спеціальні, які відображають специфіку певної діяльності.

**Методи організаційного менеджменту:**

- **Організаційні методи** - це сукупність засобів і прийомів прямого керуючого впливу на організаційні відносини між працівниками в процесі функціонування системи з метою управління її станом відповідно до умов, що змінюються.
- **Адміністративні методи** - це методи, які реалізуються у вигляді конкретних безальтернативних завдань, що допускають мінімальну самостійність виконавця, внаслідок чого вся відповідальність покладається на керівника, який віддає розпорядження.
- **Економічні методи** - це сукупність прийомів і засобів, що забезпечують використання об'єктивних економічних законів, закономірностей та інтересів у діяльності організації на основі товарно-грошових відносин з метою досягнення її цілей.
- **Соціально-психологічні методи** - це способи впливу на колективи людей, які базуються на використанні наукових досягнень

соціальної та загальної психології в управлінні виробництвом (див. рис 1.10).




Рисунок 1.10– Методи управління в організаційному менеджменті

До **базових принципів** операційного менеджменту слід віднести (див. рис. 1.11):

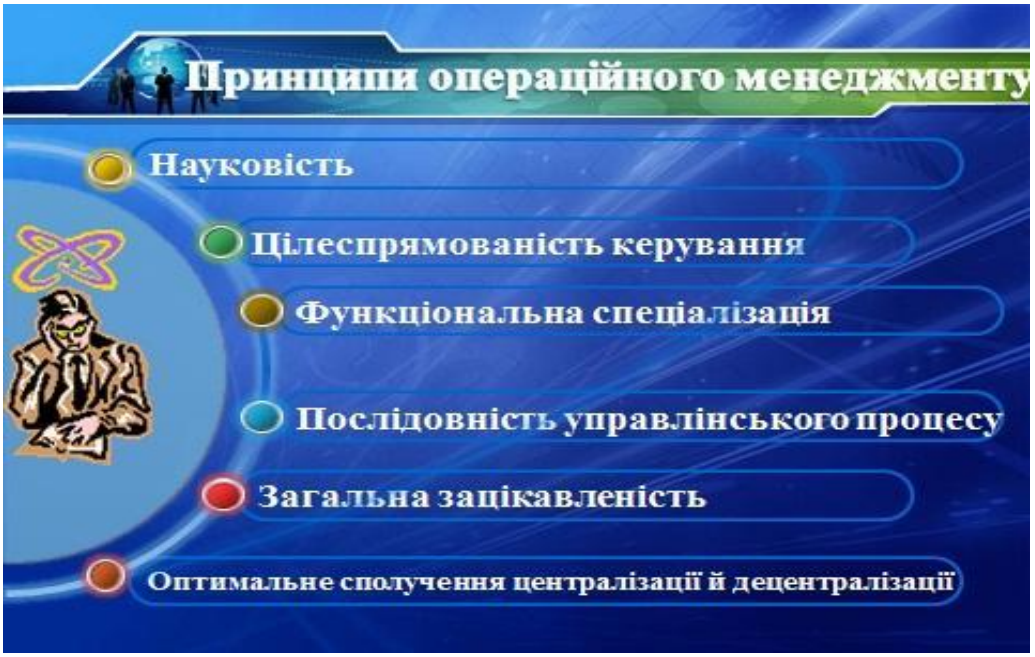



Рисунок 1.11 – Принципи операційного менеджменту

- **принцип оптимального поєднання централізованого регулювання підсистеми, котрою управляють, з її**

**саморегулюванням** – цей принцип передбачає безпосередній контроль поведінки об'єкту управління, який під тиском зовнішніх та внутрішніх чинників періодично виходить з-під опіки з поєднанням саморегулювання у певних межах;

- **принцип врахування особистих відмінностей працівників і суспільної психології,** оскільки особисті психологічні відмінності полягають в основі прийняття самостійних рішень;
- **принцип відповідності прав, обов'язків і відповідальності** – надлишок прав порівняно із обов'язками приводить до управлінського свавілля; нестача ж прав паралізує ділову ініціативу;
- **принцип забезпечення загальної зацікавленості усіх учасників управління в досягненні цілей, що стоять перед операційною системою,** що досягається шляхом матеріального та морального винагородження тих, хто цього гідний, а також за рахунок максимального залучення виконавців до процесу підготовки рішень на ранніх стадіях роботи над ними;
- **принцип всебічного забезпечення умов для змагальності учасників управління**, який вимагає заохочення конкуренції при заміщенні посад в сфері управління.
- **принцип науковості в поєднанні з елементами мистецтва –** операційний менеджер в своїй діяльності має використовувати дані та висновки багатьох наук, але в той же час повинен постійно імпровізувати, застосовуючи індивідуальні підходи до розв'язання кожної конкретної проблеми;
- **принцип цілеспрямованості управління** – управлінська діяльність завжди повинна бути зорієнтованою на вирішення ключових завдань, що стоять перед операційної системою організації;
- **принцип функціональної спеціалізації у поєднанні з універсальністю** – оскільки менеджмент – це завжди керівництво людьми, які діють спільно для досягнення певної мети чи певних цілей, то процесові управління притаманний універсальний характер; у той же час до кожного конкретного об'єкту управління має бути застосованим індивідуальний підхід, що враховує його специфіку;
- **принцип послідовності управлінського процесу** – будь-який управлінський процес вибудовується у відповідності до принципу послідовності, тобто – елементи, або стадії, з яких він складається, повинні слідувати одна за одною у певному порядку; в ряді випадків послідовність управлінських дій може мати циклічний характер, коли всі вони повторюються через певні проміжки часу. Циклічності підпорядковуються планування, складання звітів, контроль;

## 1.4 Об'єктивні закономірності інноваційного управління виробництвом (операційною діяльністю)

**Новація (лат. novatio — оновлення, зміна)** — продукт інтелектуальної діяльності людей, оформлений результат фундаментальних, прикладних чи експериментальних досліджень у будь-якій сфері людської діяльності, спрямований на підвищення її ефективності.

**Інновація (нововведення)** — кінцевий результат креативної діяльності, втілений у виведеному на ринок новому чи вдосконаленому продукті, технологічному процесі, що використовується у практичній діяльності, або новому підході до надання споживчих послуг.

Інноваційний менеджмент — підсистема загального менеджменту, метою якої є управління інноваційними процесами в організації.

Інноваційний менеджмент як система — сукупність економічних, мотиваційних, організаційних і правових засобів, методів і форм управління інноваційною діяльністю організації з метою оптимізації економічних результатів та господарської діяльності.

*Життєвий цикл інновацій.* Життєвий цикл товару — період від зародження ідеї, створення нового товару і його практичного використання до моменту зняття його з виробництва.

Характер збуту і прибутків протягом життєвого циклу товару зображено на рисунку 1.12.

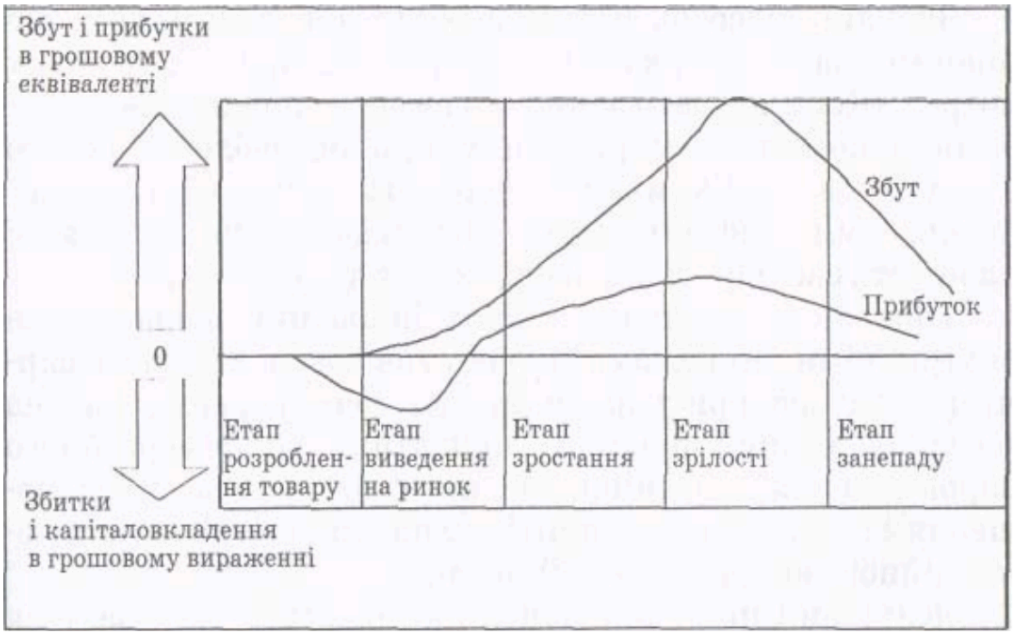



Рисунок 1.12 – Характер збуту і прибутків протягом життєвого циклу товару

**Етап розроблення** — охоплює стадії зародження ідеї, науково-дослідних й експериментально-конструкторських робіт для

перетворення ідеї на продукт, розроблення технології його виробництва. Товар на ринку відсутній, наявне лише вкладення капіталу.

На **етапі виведення** на ринок відбувається налагодження технологічного процесу, випуск невеликої партії та її ринкова апробація, формування стратегії і каналів збуту. На цьому етапі прибуток відсутній, оскільки витрати перевищують доходи від продажу.

**Етап зростання** — це період швидкого сприйняття нового товару ринком і швидкого зростання прибутків від його реалізації.

**Етап зрілості** характеризується уповільненням темпів збуту внаслідок придбання товару більшою кількістю покупців. Товар перестає бути новинкою. Прибуток стабілізується або зменшується у зв'язку зі зростанням витрат на його захист від конкурентів. Цим етапом життєвий цикл інновації фактично завершується.

**Етап занепаду**. Різке зниження збуту і прибутків. Товар знімають з виробництва.

**Методологія створення продуктових інновацій.**

Продуктова інновація — матеріалізований результат науково-технічної та інноваційної діяльності, що відкриває для споживача нові сфери задоволення потреб.

Оригінальний продукт — принципово новий продукт, конструктивне виконання і склад споживчих властивостей якого не були відомі раніше.

**Генерування ідей.** Задум нових товарів виникає або внаслідок цілеспрямованого пошуку, або випадково.

Джерелом ідей можуть бути інтерв'ю; спостереження на виставках чи ярмарках, звіти і пропозиції торгових агентів; дослідження продукції, що виробляється; вивчення тенденцій у розробленні нових виробів конкуруючих фірм; аналіз патентної інформації; з'ясування думок експертів з питань техніки і технологи; оцінювання підприємцем власних переваг і слабких сторін.

Генерування ідей слід здійснювати за правилами маркетингменеджменту, тобто з погляду споживачів і виробників.

Це дає змогу розробити концепцію нового товару за характеристиками, що формують його споживчу вартість, і з урахуванням організаційно-технічних можливостей організації.

**Розроблення концепції нових товарів.**

Вдала концепція нового товару підвищує шанси його комерційного успіху. Вона дає змогу сформувати систему орієнтирів персоналу фірми щодо того, яким хочуть бачити товар споживачі і як цього досягти.

Основою розроблення концепції нового товару є комплексне оцінювання чинників, які формують комерційний потенціал новації:

— сфери можливого застосування товару, коло його потенційних споживачів та їх кількість;

— відповідність якісних параметрів товару вимогам визначеного ринкового сегмента;

— переваги нового товару над можливими товарами-конкурентами;

— можливості співвіднесення нового товару за технологією та методами реалізації з товарами, які вже освоєні виробництвом;

— передбачувані зміни в системі збуту нового товару;

— ймовірний термін виведення нового товару на ринок;

— негативні наслідки виробництва, збуту і використання товару (екологічні, соціальні тощо);

— зміни у виробництві та збуті, які пов'язані з переходом до випуску нового товару, і величина витрат;

— ризики, в т. ч. ймовірність конкурування нового товару з тими, що давно виготовляються фірмою (товарний канібалізм);

— прогнозовані ціни, доходи та прибутки.

Отже, концепція нового товару поєднує елементи універсального алгоритму оцінювання ринку нового продукту і показники його конкурентоспроможності. Таке оцінювання ідеї товару допомагає зрозуміти, як він буде сприйнятий ринком і чи достатній потенціал техніко-технологічної бази підприємства для його промислового освоєння. Вибравши найперспективнішу з комерційного погляду концепцію, підприємство фінансує процес створення товару.

**Розроблення і створення дослідного зразка.** На цьому етапі здійснюють проектування товару, його параметрів, дизайну, упаковки, визначають назву або марку товару, виготовляють дослідні зразки, узгоджують усі питання щодо технічного рівня виробу, можливостей його якісного виготовлення, майбутнього ефективного використання, тобто закладають кількісні показники якості:

— технічні показники, що відображають ступінь придатності виробу до використання за прямим призначенням (надійність, ергономічність тощо);

— економічні показники, які безпосередньо або опосередковано визначають рівень матеріальних, трудових і фінансових витрат на створення товару.

Саме ці витрати визначають нижню межу ціни нового продукту. Для визначення перспективності новинки і наявності чи відсутності прав інтелектуальної власності на неї здійснюється патентний пошук.

***Патентний пошук — вивчення охоронних документів різних країн з метою виявлення серед них патенту на винахід чи відкриття, аналогічних зробленому чи досліджуваному.***

**Пробний маркетинг** здійснюється перед початком повномасштабного виробництва і реалізації продукції. Має на меті визначення реакції споживачів на новий товар. Незважаючи на впевненість розробників у привабливості новинки, важливо знати, як її сприйме ринок (чи будуть купувати її і як, чи не відмовляться від неї, не помітивши в ній нових переваг). Для цього виготовляють пробну партію товару, тестування якої за ринкових умов дає змогу виявити властивості

нового товару в процесі дослідного споживання і оцінити комерційні перспективи його випуску. Якщо результати пробного маркетингу позитивні, приймають рішення про запуск нового товару у виробництво. Ефективність пробного маркетингу залежить від правильного вибору часу і місця його проведення, особливостей нового товару, рівня конкуренції на відповідному сегменті ринку, загального стану економіки країни.

Приймаючи рішення щодо пробного маркетингу, слід керуватися такими рекомендаціями:

— при виведенні на ринок нового товару пробний маркетинг обов'язковий;

— при вдосконаленні існуючого товару він має бути обмежений у часі;

— при освоєнні товару, який вже на ринку є, пробний маркетинг не потрібний.

Позитивні результати пробного маркетингу свідчать про те, що новий продукт має споживчу цінність і можна розпочинати його промислове виробництво.

**Технічна підготовка виробництва нового продукту.**

Здатність підприємства швидко та ефективно переходити на випуск нової продукції залежить не лише від конструкторських рішень, а й від економічності її виготовлення, сформованої в процесі технологічної підготовки виробництва (ТПВ).

Конкретні завдання ТПВ полягають у створенні оптимальних матеріально-технічних передумов для випуску в найкоротший термін і з мінімальними витратами спроектованих нових виробів заданого рівня якості.

Весь комплекс робіт з ТПВ здійснюють у кілька етапів: відпрацьовування конструкції виробу на технологічність; проектування технології виготовлення нових виробів; конструювання і виготовлення спеціального технологічного устаткування й оснащення; остаточне відпрацьовування і впровадження технологічних процесів.

**Розроблення стратегії виведення нового продукту на ринок.**

Для успіху інновацій необхідно переконати потенційних покупців у цінності для них нового продукту. Це досягається завдяки різноманітним маркетинговим технологіям та інструментам, найпоширенішими з яких є реклама, презентації, стимулюючі заходи, брендінг (інструмент просування нових товарів на ринок, який ґрунтується на позитивному іміджі фірми, уособленому в його бренді (торговій марці)).

***Бренд (англ. brand — клеймо, фабрична марка) — сукупність матеріальних і нематеріальних характеристик товару (послуги), які, будучи поєднаними, формують сприйняття споживачем місця на ринку певного суб'єкта господарювання (власника бренду).***

Бренд є цілісним маркетинговим комплексом для створення додаткових конкурентних переваг фірми на ринку. Він ніби змушує вибрати саме цей продукт (послугу) з усіх можливих на ринку, оскільки позиціонує його як престижний, вигідний, безпечний, зручний тощо.

## 1.5 Операційна ефективність як система безперервного удосконалення

**Що таке операційна ефективність?** Теоретично ключовими завданнями операційної ефективності є скорочення витрат та зростання продуктивності. Тобто, коли результат досягається оптимальним шляхом без втрати зайвих ресурсів.

*Операційна ефективність, ключовими задачами якої є скорочення витрат та зростання продуктивності, – це, у першу чергу, корпоративна культура, спрямована на задоволення клієнтів компанії шляхом надання їм цінних товарів та послуг. Це не лише активності та заходи, це – спосіб мислення. Тобто, це:*

1. Ефективна взаємодія між командами;
2. Процеси, побудовані для людей;
3. Культура турботи про свою команду, ключових стейкхолдерів та клієнтів;
4. Гнучкість компанії та дії спеціалістів відповідно до цілей бізнесу;
5. Безперервне вдосконалення;
6. Прозорість процесів та швидкий доступ до інформації;
7. Лояльність фахівців, досягнення ними амбітних цілей та показників.

**Безперервне вдосконалення.**

**Програма заходів операційних поліпшень** впроваджується та щорічно вдосконалюється. Спрямована на скорочення собівартості продукції та підвищення продуктивності за рахунок реалізації технічних і організаційних рішень.

Для підвищення якості та систематизації підходу до розробки заходів і постановці завдань командам безперервного вдосконалення розроблені Карти втрат.

**Карта втрат** – основний документ при розробці заходів для Програми підвищення операційної ефективності. Карта втрат також використовується при постановці завдань командам безперервного вдосконалення.

Потенціал зниження собівартості в грошовому відображенні визначається на підставі виявлених можливостей і реально здійсненних організаційних або технічних заходів в умовах діючого виробництва. При цьому враховується сучасний рівень розвитку технології та інструментів автоматизації.

**Команди безперервного вдосконалення (КНС).** Завдання командам щоквартально ставлять комітети безперервного

вдосконалення в структурних підрозділах. Основна увага приділяється ключовим статтям витрат, а також системних проблем і вузьких місць.

За пропозиції зі значним економічним ефектом, передбачено преміювання учасників команд безперервного вдосконалення.

**Система подачі пропозицій (СПП).** Проект спрямований на мотивацію участі всіх працівників підприємства в подачі пропозицій, які впливають на зниження витрат, підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва, економію трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, поліпшення в галузі охорони праці, промислової безпеки та екології, досягнення ключових показників ефективності.

**Операційне покращення –** впровадження ініціатив, спрямованих на досягнення максимальної ефективності в сфері виробничо-технологічної, інноваційної, енерго- і ресурсозберігаючої, природоохоронної та соціальної діяльності підприємства, що відповідає принципам:

- безперервності;
- своєчасності;
- надійності;
- оптимальності;
- пріоритетності;
- послідовності;
- моніторингу.

***До операційних покращень належать ініціативи, що реалізуються в оптимальні терміни, спрямовані на зниження витрат виробництва продукції на базі сукупності вимог:***

- удосконалення виробництва і раціональне використання ресурсів;
- підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва;
- покращення умов праці та екологічної обстановки;
- виявлення та усування причин, що стримують ріст виробництва (розширювання вузьких місць);
- використання запозиченого від інших підприємств передового досвіду та організаційно-технічних розробок;
- удосконалювання технологій, створення і доопрацювання конструкцій використовуваних виробів та техніки;
- ефективний підбір складу використовуваних матеріалів;
- застосування принципу «аутсорсингу» допоміжних та ремонтних виробництв і підрозділів;
- підвищення якості вироблюваної продукції (від напівфабрикатів до кінцевого продукту)
- інвестиційна діяльність (у т.ч. IT-інвестиції)

<u>До операційних покращень **не належать:**</u>

- фінансова діяльність;
- забезпечення активів;
- збут готової продукції;

- діяльність служби безпеки;
- юридична діяльність активів.

**Мета операційних покращень:**

1. Зниження витрат на операційну діяльність і, як наслідок, поліпшення фінансового результату підприємства і в цілому компанії за рахунок управління операційною ефективністю роботи агрегатів і устаткування для забезпечення технологічних і економічних переваг; управління ефективністю енергетичного господарства з максимально можливими зниженнями паливно-енергетичних витрат і зменшенням втрат енергоресурсів.
2. Впровадження заходів з безпечних умов праці та захисту навколишнього середовища;
3. Створення ефективної організаційної структури керування безперервними удосконалюваннями на довготривалий період в рамках розвитку бізнесу;
4. Підвищення іміджу Компанії за рахунок кожної впроваджуваної ініціативи;
5. Досягнення Компанією рівня передових європейських стандартів;
6. Максимально ефективна синергія активів Металургійного дивізіону.

**Засоби розробки і впровадження безперервних операційних покращень:**

1. Проведення бенчмаркінгу власними силами, а також з залученням сторонніх консалтингових компаній і профільних інститутів;
2. Розробка і впровадження проекту з ОП під керівництвом Команди зі складу провідного топ-менеджменту Компанії;
3. Залучення до процесу постійних покращень кваліфікованих спеціалістів на всіх організаційних рівнях Компанії (створення виконавчих команд);
4. Оперативна та ефективна взаємодія з іншими напрямами діяльності (закупівлі, планування виробництва та збуту, якість продукції та ін.);
5. Розробка регламенту, методик за цим напрямом.

**Організація процесу:**

1. Постановка цілей і задач;
2. Визначення напрямів роботи;
3. Розробка поетапного детального плану дії;
4. Розробка і затвердження регламентуючих документів, універсальних для всіх підприємств Групи;
5. Залучення компетентних, ініціативних та досвідчених спеціалістів з відповідних підрозділів активів;
6. Залучення на певних етапах роботи консалтингових компаній і профільних інститутів;
7. Узгодження всіх послідовних дій і розроблених документів з Керуючою компанією.

**Моніторинг проектів безперервних операційних покращень:**

1. Джерелом інформації для аналізів, розрахунків і висновків є офіційні документи по сферах діяльності: технічні звіти, калькуляції, документи управлінської звітності, офіційні звіти консалтингових компаній і профільних інститутів та ін.;
2. Безперервне відстежування і звітність за всіма впроваджуваними і впровадженими ініціативами;
3. Наявність єдиної інформаційної бази даних всіх прецедентів з цього напрямку.

**Результатом реалізації безперервних операційних покращень є:**

- підвищення конкурентоспроможності компанії;
- адаптація компанії до зовнішніх умов, що змінюються, вимог ринку;
- подальший підйом іміджу компанії;
- створення стійкої культури «ощадливості» у працівників компанії.

Результати реалізації комплексної програми безперервних поліпшень в першу чергу пов'язані з щоденною злагодженою командною роботою. Також високому результату сприяють щотижневі семінари з обміну досвідом між цехами комбінату, проведення перехресних аудитів із залученням помічників з БВ, а також стандартизація інструментів БВ по підприємству і висока міра залученості структурних підрозділів в процес безперервного вдосконалення. Крім того велику роль в досягненні результатів зіграла система кураторства. Так, за кожним структурним підрозділом закріплений куратор від дирекції, який є лідером змін і надає допомогу підрозділам в рішенні їх точкових проблем.

У 2014 році буде продовжено роботу з розвитку рівня зрілості СБВ. Пріоритетними напрямками розвитку вибрано наступні: навчання персоналу, 100%-на залученість персоналу в процес сфокусованих поліпшень через участь в командах БВ, стандартизація інструментів і системна робота з обміну досвідом і кращими практиками.

## 1.6 Категорія «операційна діяльність» та «виробнича діяльність», їх взаємозв'язок та розбіжність. Виробничий та операційний менеджмент: спільні та відмінні характеристики

***Операційна діяльність*** – це основна діяльність суб'єкта господарювання, яка приносить дохід, а також інші види діяльності, які не є інвестиційною або фінансовою діяльністю.

*Інвестиційна діяльність* - це придбання і продаж довгострокових активів, а також інших інвестицій, які не є еквівалентами грошових коштів.

*Фінансова діяльність* - діяльність, що спричиняє зміни розміру та складу вкладеного капіталу та запозичень суб'єкта господарювання.

Мета операційного менеджменту – формування у фахівців умінь розробки операційної стратегії, створення і використання операційних підсистем для досягнення місії організації.

***Виробнича діяльність*** - сукупність дій працівників із застосуванням засобів праці, необхідних для перетворення ресурсів на готову продукцію, що включають виробництво та переробку різних видів сировини, будівництво, надання різних видів послуг

В теорії виробництва традиційно використовується двофакторна виробнича функція вигляду Q= f(L, K), яка характеризує залежність між обсягом випуску (Q) і кількістю застосованих ресурсів праці (L) та капіталу (K).

**Виробнича функція** — це технічне співвідношення між кількістю ресурсів, що використовуються виробниками, і обсягом виробленої на цій основі продукції. Виробничу функцію може бути використано як на макроекономічному рівні, де вона відображає залежність сукупного обсягу виробництва у грошовому виразі, так і на мікроекономічному рівні.

Крім поняття "виробнича функція" існує також і широко застосовується поняття **"операційна функція".** Операційна функція включає в себе всі дії, результатом яких є випуск продукції та послуг, що постачаються організацією у зовнішнє середовище. Ця функція притаманна будь-якому підприємству. Конкретний зміст операційної функції можна визначити сукупністю окремих, досить автономних видів діяльності підприємства, які зумовлені його створенням, функціонуванням та розвитком.

**Операційна функція** містить у собі ті дії, у результаті яких виробляються товари і послуги, що поставляються організацією в зовнішнє середовище. Функцію операцій мають усі організації, інакше вони просто не можуть існувати.

***Термін «операції» - ширше (!), він включає не тільки виробництво товарів, але і надання послуг*** (див рис 1.13).




Рисунок 1.13 – Порівняння термінів операційний та виробничий менеджмент

**Виробництво** – виготовлення певних матеріальних цінностей, або цінностей, які мають матеріально-субстанціональну форму.

**Операції** – продукування певних матеріальних або нематеріальних цінностей (товарів або послуг) (див рис 1.14).




Рисунок 1.14 – Різниця між поняттями «виробництво» та «операція»

Співвідношення понять «виробництво» та «операція» розкрито на рисунку 1.15.

Зустрічаються різні трактування поняття «операція»:

1) у загальному значенні «операція»– відносно закінчена форма передбаченого результату (товару чи послуги), що підкоряється системі вимог і обмежень, що надходять із зовні;
2) операція, як управлінська проблема, виявляє собою діалектичну єдність 2-х протилежних умов:

– форма руху, тобто використання економії ресурсів, що вимагає управлінської взаємодії;

–форма очікуваного результату, що підкоряється іншій системі вимог і обмежень, тобто формулюється споживачами і ринком.

**Виробництво** (у найширшому трактуванні, з позицій сучасної економічної теорії) — це процес створення благ

**Виробництво** (у вузькому розумінні) — це здійснюване на промислових підприємствах виготовлення матеріальних цінностей

**Виробництво** (найпоширеніше трактування) — це сукупність взаємопов'язаних процесів праці, а інколи й природних процесів, у результаті здійснення яких матеріали та напівфабрикати перетворюються на готові вироби (продукти, товари)

**Операції** — це цілеспрямована діяльність зі створення будь-якої корисності (будь-яких матеріальних та нематеріальних благ). Операційна діяльність охоплює і виробництво матеріальної продукції, і надання послуг, і виконання будь-яких інших робіт у будь-якій сфері діяльності. Тобто окрім створення матеріальної продукції операції включають торгівлю, культуру, медицину, освіту, побутове обслуговування, а також ділові, фінансові, адміністративні послуги тощо

Рисунок 1.15 – Співвідношення понять «виробництво» та «операції»

**Виробничий менеджмент** – сукупність принципів, методів, засобів і форм управління виробництвом, яке має на меті підвищення його ефективності і збільшення прибутку.

**Операційний менеджмент** — це управління діяльністю, пов'язаною зі створенням товарів чи послуг, перетворенням (трансформацією) матеріалів, інформації, покупців (див. рис 1.16)

| | |
|---|---|
| ГОЛОВНА МЕТА *виробничого менеджменту* | *Забезпечення найбільш повного задоволення попиту споживачів на матеріальні блага, які продукує підприємство, при досягненні достатнього рівня ефективності його виробничої діяльності* |
| **ГОЛОВНА МЕТА *операційного менеджменту*** | *Забезпечення найбільш повного задоволення попиту споживачів на товари і послуги підприємства при досягненні достатнього рівня ефективності його операційної діяльності* |

Рисунок 1.16 – Мета операційного та виробничого менеджменту

## 1.7 Коротка сутність методів аналізу ефективності діяльності підприємства. SWOT-аналіз

**SWOT-аналіз** — метод стратегічного планування, що полягає у виявленні факторів внутрішнього та зовнішнього середовища організації та розділенні їх на чотири категорії:

- **S**trengths (сильні сторони),
- **W**eaknesses (слаьі сторони),
- **O**pportunities (можливості),
- **T**hreats (загрози).

**Поняття й основні елементи SWOT-аналізу.**

**Традиційний метод SWOT** — аналізу дозволяє провести детальне дослідження зовнішнього й внутрішнього середовища. Результатом раціонального SWOT-аналізу, спрямованого на формування узагальненого інформаційного потенціалу, повинні з'явитися *ефективні рішення*, що стосуються відповідної реакції (впливу) суб'єкта (слабкої, середньої й сильної) відповідно до сигналу (слабкому, середньому або сильному) зовнішнього середовища.

Відмінна риса розглянутого підходу до проведення SWOT-аналізу на підприємстві полягає у такому:

1. Його побудова базується на методології *системно-цільового підходу*, де основна увага акцентується на вимірюванні параметрів

зовнішнього й внутрішнього середовища в просторі, у часі й з урахуванням інформаційного потенціалу
2. Проведення структуризації факторів зовнішнього й внутрішнього середовища, що є універсальними для будь-якого підприємства.
3. Здійснення синтезу факторів зовнішнього й внутрішнього середовища, що далі, в перспективі, відобразиться у системі рішень.

**Сильні сторони** підприємства покликані забезпечити його прискорене просування до досягнення *стратегічних цілей*, у той час як його «слабості» викликають гальмування. Тут також природно враховувати можливості й загрози зовнішнього середовища, без яких неможливо вірно визначити сценарії розвитку організації.

**Чинність** — це властивість організаційної системи, що за умови синтезу з можливостями зовнішнього середовища забезпечує прискорене просування системи до досягнення стратегічних цілей. Особливий інтерес при цьому представляє утворення «спіралі розвитку» — траєкторії, що формується внаслідок «накладення» (синтезу) сильних сторін організаційної системи на сприятливі можливості зовнішнього середовища (з урахуванням слабких сторін організаційної системи й погроз зовнішнього середовища).

**Слабкість** — негативна властивість організації, що визначає її гальмування в процесі руху до досягнення стратегічних цілей. Гальмування стає істотним при злитті (синтезі) основних слабостей організаційної системи з істотними погрозами зовнішнього середовища. При цьому також не можна ігнорувати сильні сторони підприємства й можливості зовнішнього середовища. Так формується варіант песимістичного *сценарію розвитку організації*. Такий сценарій може трансформуватися в «спіраль краху», якщо має місце тенденція («ефект доміно») до ослаблення можливостей і сильних сторін, з одного боку, і посиленню погроз зовнішнього середовища в сполученні з наростанням слабких сторін організації.

**Можливості** — це тенденції або події в зовнішньому середовищі, при правильній відповідній *реакції* на які організація домагається істотного просування до поставлених стратегічних цілей.

**Загрози** — це тенденції або події в зовнішньому середовищі, які за відсутності відповідної реакції організації спричиняють значне погіршення стану організації на шляху до виконання своїх планів.

**SNW-аналіз** (акронім від англ. *Strength, Neutral, Weakness*) — аналіз сильних, нейтральних і слабких сторін організації. Як показала практика, в ситуації стратегічного аналізу внутрішнього середовища організації як нейтральну позицію найкраще фіксувати середньоринковий стан для даної конкретної ситуації.

Зазвичай SNW-аналіз застосовують для більш глибокого вивчення внутрішнього середовища організації після проведення SWOT-аналізу.

**Елементи внутрішнього середовища для SNW-аналізу**

- Загальна стратегія
- Бізнес-стратегії
- Оргструктура
- Фінанси
- Конкурентність продуктів
- Дистрибуція
- Інформаційні технології
- Лідерство
- Рівень виробництва
- Рівень маркетингу
- Торгова марка
- Персонал
- Репутація на ринку
- Відносини з органами державної влади
- Інновації
- Післяпродажне обслуговування
- Ступінь вертикальної інтеграції
- Корпоративна культура
- Стратегічні альянси

## 1.8 Сутність та принципи концепції ощадливого виробництва («*lean manufacturing*»)

**Ощадливе виробництво** — це система організації і управління розробленням продукції, виробництвом, взаємовідношеннями з постачальниками і споживачами, коли продукція виготовляється у точній відповідності із запитами споживачів і з меншими втратами у порівнянні з масовим виробництвом великими партіями.

**Ощадливе виробництво (lean production, lean manufacturing)** — концепція менеджменту, що згідно з визначенням дослідників Дж. Вомак, Д. Джонс та Д. Рос [The Machine that changed the World: The Story of Lean Production], була створена на японському підприємстві Toyota і заснована на неухильному прагненні до усунення всіх видів втрат. Ощадливе виробництво передбачає залучення у процес оптимізації бізнесу кожного співробітника і максимальну орієнтацію на споживача.

**Мета концепції** ощадливого виробництва позбутися всіх видів втрат і домогтися максимальної ефективності використання ресурсів шляхом поступального й безперервного вдосконалення всіх бізнес-процесів організації, спрямованих на підвищення задоволеності споживачів.

Центром уваги ощадливого виробництва є цінність продукції для споживача, тому кожне рішення, що не додає цінності для споживача

набуває статус втрати. Для усунення втрат концепція передбачає їх класифікацію та комплекс lean інструментів.

**Lean** — проривний підхід до менеджменту і керування якістю, який забезпечує довготривалу конкурентоздатність без істотних капіталовкладень. Ощадливе виробництво — це система організації і управління розробленням продукції, виробництвом, взаємовідношеннями з постачальниками і споживачами, коли продукція виготовляється точно відповідно до запитів споживачів і з меншими втратами у порівнянні з масовим виробництвом великими партіями.

*Lean — не методологія, а філософський принцип. Головна його ідея — максимізувати цінність для споживача, мінімізуючи витрати. Простіше кажучи, більше цінності = менше ресурсів.*

Lean ґрунтується на наступних принципах (див. рис. 1.17):

1) Розгортання стратегії;
2) Стандартні процеси та робоче середовище;
3) Щоденне керування;
4) Безперервне удосконалення.

**Виробнича система Toyota (TPS) створена на основі двох концепцій (див. рис 1.18)**:

- **«Дзідока»** (автоматизація з людським дотиком), коли при виникненні проблеми обладнання негайно зупиняється, попереджуючи виробництво дефектних продуктів;
- **Just-in-Time,** у якій кожен процес виготовляє тільки те, що потрібно, коли потрібно і в потрібній кількості.




Рисунок 1.17 – Основні принципи LEAN

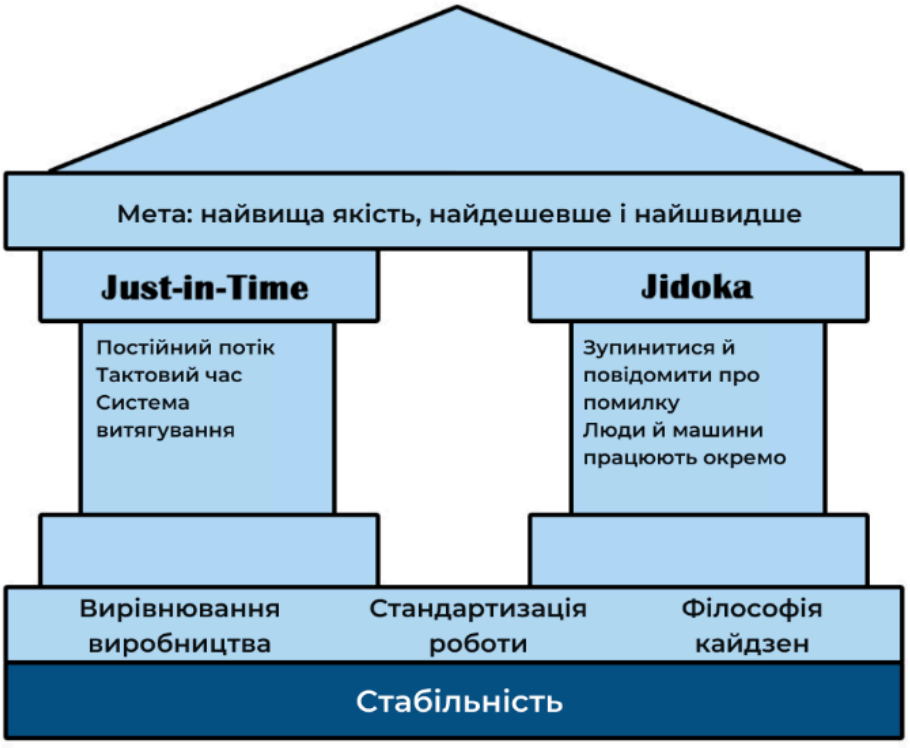


Рисунок 1.18 - «Будинок» виробничої системи Toyota

**Цілями ощадного виробництва є:**

- Скорочення трудовитрат,
- Скорочення термінів розробки нової продукції,
- Скорочення термінів створення продукції,
- Скорочення виробничих і складських площ,
- Гарантія постачання продукції замовнику,
- Максимальна якість при мінімальній вартості.

**Ощадливе виробництво класифікує втрати за наступними видами:**

- Втрати через перевиробництво
- Втрати часу через очікування
- Втрати при непотрібному транспортуванні
- Втрати через зайві етапи обробки
- Втрати через зайві запаси
- Втрати через непотрібні переміщення
- Втрати через випуск дефектної продукції
- Втрати через нереалізований потенціал робітників

## 1.9. Інструменти ощадливого виробництва та методології удосконалення виробничих процесів

**Для усунення витрат пропонується використовувати наступний інструментарій:**

**Карта потоку створення цінності** (Value Stream Mapping (VSM).

Карта потоку створення цінностей — це візуальний інструмент, який відображає всі критичні кроки в конкретному процесі та легко визначає час і обсяг, витрачений на кожному етапі. через процес.

**Система ТРМ** (Total Productive Maintenance) — Загальний догляд за обладнанням.

ТРМ призначений для поширення відповідальності за технічне обслуговування та продуктивність машини, покращуючи залучення співробітників і командну роботу в управлінні, інженерії, технічному обслуговуванні та експлуатації.

**Система «Впорядкування» “5S”** (сортуйте, дотримуйтесь порядку, тримайте в чистоті, стандартизуйте, вдосконалюйте)

Система раціоналізації робочого місця. Була розроблена у післявоєнній Японії у компанії Toyota.

**Метод Кайдзен** (kaizen) — безперервне вдосконалення.

Японська філософія або практика, яка фокусується на безперервному процесі вдосконалення виробництва, розробки,

допоміжних бізнес-процесів та управління, а також всіх аспектів життя організації.

**Гемба кайдзен** — безперервне вдосконалення на місці створення доданої вартості

Японський термін, що означає місце, де формується продукція або надаються послуги. Ідея Гемба з позиції менеджменту полягає в тому, що якщо проблема виникає, то фахівці повинні йти в Гемба, зібрати на місці дані, встановити причину і запропонувати вирішення проблеми. У широкому сенсі Гемба означає місця скоєння трьох основних дій в бізнесі: розробка, виробництво та збут продукції, або послуг.

**Системи витягування, канбан** — продукція «витягується» з боку замовника, а не «штовхається» виробником. Інформування попередньої виробничої стадії про те, що потрібно починати роботу

**Kanban** — це система для контролю логістичного ланцюга з точки зору виробництва, але не система інвентаризації. Канбан було розроблено з метою досягнення та підтримки високого рівня виробництва. Kanban — це один із методів досягнення принципу Кайдзен. Канбан став ефективним інструментом в управлінні системою виробництва у цілому, і довів себе, як відмінний спосіб пропагування вдосконалень.

**«Саме вчасно»** — система синхронізації передачі продукту з однієї виробничої стадії на іншу за допомогою карток канбан. Комплектуючі повинні передаватися на наступну стадію тільки тоді, коли це потрібно, і ні на хвилину раніше.

Використовується для зменшення товарно-матеріальних запасів, часу очікування й псування. Підхід «Саме вчасно» - концепція менеджменту, яка прагне до вдосконалення систем бізнесу за рахунок зменшення в процесі виробництва простоїв, вартості зберігання продукції тощо.

**«Poka-yoke»** («захист від помилок», «захист від дурня») — метод запобігання помилок — спеціальний пристрій або метод, завдяки якому дефекти просто не можуть з'явитися.

Захист техніки та/або програмного забезпечення від неправильних дій людей, як при користуванні, так і при технічному обслуговуванні або виготовленні.

**Jidoka** — правило зупинки процесу за неякісної роботи.

Jidoka є одним із найважливіших методів Lean для забезпечення вбудованої якості. Впроваджуючи концепцію Jidoka, будь-хто у вашій організації може зупинити робочий процес, як тільки помітить проблему, яка шкодить якості вашого продукту.

**Система швидкого переналагоджування устаткування** (SMED — Single Minute Exchange of Dies).

Однохвилинний обмін цифровим штампом — один із багатьох методів виробництва для скорочення відходів у виробничому процесі. Це

забезпечує швидкий та ефективний спосіб перетворення виробничого процесу від запуску поточного продукту до запуску наступного продукту.

**Техніка візуалізації оперативного управління** (Visual Management, Andon).

Інструмент візуального керування, який висвітлює стан операцій у зоні з одного погляду та сигналізує про будь-які відхилення.

**Карта стандартної операції** (SOP — Standard Operating Procedure).

Стандартна операційна процедура — це набір покрокових інструкцій, складених організацією, щоб допомогти працівникам виконувати рутинні операції. СОП мають на меті досягти ефективності, якісного випуску та рівномірності роботи, одночасно зменшуючи невідповідність інформації та невиконання галузевих норм.

**Lean і Agile**

***Ціль, Процес, Люди:***

**Ціль:** Які проблеми споживачів має вирішувати організація, щоб досягти власних цілей добробуту?

**Процес:** Як організації оцінювати крупні потоки цінності, щоб переконатися, що всі їх етапи є цінними, спроможними, доступними, адекватними, гнучкими і пов’язані між собою потоком, витягуванням і вирівнюванням?

**Люди:** Як організації переконатися, що кожен важливий процес має свого відповідального за постійну оцінку потоку цінності з точки зору бізнес-цілей і ощадливості? Як зробити кожного причетного до потоку цінності активно залученим у його розвиток і постійне вдосконалення?

Щоразу, на кожному етапі згадуючи про ці питання, ви зможете ввійти в Lean-трансформацію так безболісно, як це лише можливо в умовах вашої організації.

**Lean і Agile** – не одне й те ж.

Agile і Lean — різні системи інтерпретації живого всесвіту організації, що складається з людей.

Agile — про людей.

Система Agile народилася в айтішників як рішення їхнього болю довкола людських відносин. Вона — про організацію взаємодії людей і команд, про правильне залучення й мотивацію, про гнучке й ефективне реагування цих людей і команд на роботу в умовах постійної мінливості інструментів і задач.

Lean — про процеси.

Система Lean народилася на виробництві як спосіб розрядити труднощі довкола неорганізованих процесів. Вона сфокусована на вибудовуванні й постійному вдосконаленні процесів із мінімізацією втрат.

І коли адепти обох філософій зрозуміли, що людям без процесів, а процесам без людей ніяк не обійтися, народилася мрія про **ефективну, захоплену й залучену команду, що гнучко реагує на зміни і самоорганізовується довкола досконалих процесів, побудованих на принципах постійного вдосконалення.**

**Agile/Lean підхід: Agilean**

Ті, хто об'єднує практики Agile, Scrum, Lean і Kanban, лише виграють. Як вам, до прикладу, супер-комбо з DMAIC в форматі скраму? Замість ретроспективи провести кайдзен-сесію і подивитися, що вийде? Розписати етапи зачистки втрат на канбан-дошці і переносити їх у Done по готовності?

Це і є легендарне царство Agilean, засноване на чотирьох цінностях:

- вільної комунікації;
- психологічної безпеки;
- безперервного розвитку;
- гнучкості.

## 1.10 Операційна стратегія як основа проектування операційної системи підприємства

Основними стратегіями організації є: корпоративна стратегія, бізнес-стратегії та функціональні стратегії (див. рис. 1.19)

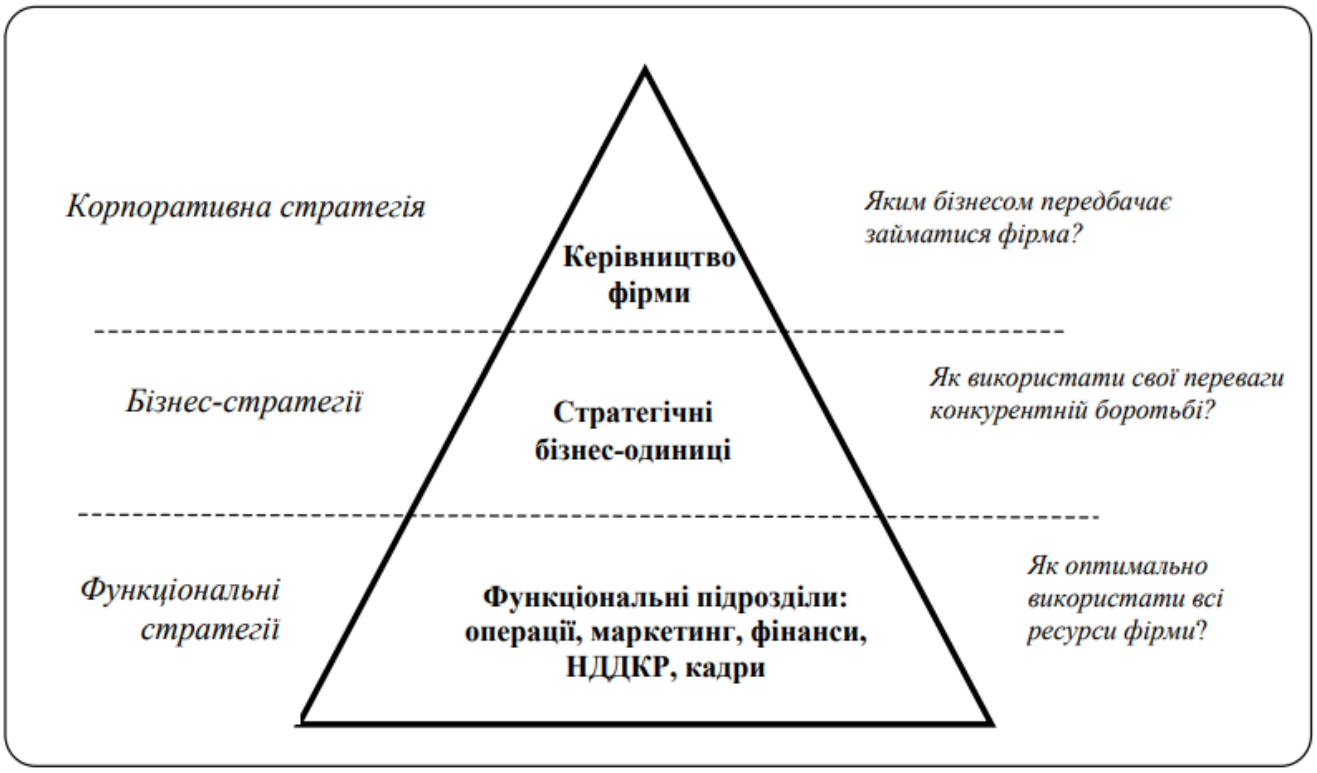



Рисунок 1.19 – Піраміда стратегій організації

***Операційна стратегія підприємства*** — система заходів, що забезпечує досягнення мети в основній та інших видах діяльності підприємства, крім інвестиційної і фінансової.

***Операційна стратегія*** полягає в прийнятті рішень, що пов'язані з розробкою виробничого процесу та інфраструктури, необхідної для підтримки його функціонування. Розробка процесу полягає у виборі придатної технології, складанні графіка процесу в часі, визначенні товарно-матеріальних запасів, а також ***способу розміщення даного процесу (рис. 1.20).***

**Поняття операційної стратегії**

**Операційна стратегія** — це одна з функціональних стратегій організації, що являє собою комплекс взаємозв'язаних рішень щодо того, як з технологічної, економічної, організаційної та ресурсної точок зору має бути організована нова чи впорядкована наявна операційна діяльність організації з метою досягнення нею стратегічних конкурентних переваг

Рисунок 1.20 – Поняття операційної стратегії

На рисунку 1.21 детально описано мету операційної стратегії та операційні пріоритети:

**Загальна мета** операційної стратегії на сучасному етапі ринкового, економічного, технологічного та суспільного розвитку полягає в забезпеченні стійкого конкурентного становища організації шляхом своєчасного прийняття, оптимального сполучення й ефективної реалізації у сфері її операційної діяльності раціональних технологічних, економічних, ресурсних та організаційних рішень

**Операційні пріоритети** — це цілі стратегічного значення, яких прагне досягти підприємство в площині конкуренції за допомогою зваженої, раціональної та економічно обґрунтованої організації своєї операційної діяльності

Мінімальний набір операційних пріоритетів — це:

— витрати
— якість
— гнучкість
— швидкість
— сервісна підтримка

Рисунок 1.21 Мета операційної стратегії. Операційні пріоритети

**Об'єктами** операційних стратегій є: проекти (інновації), товар. Виробниче планування, якість, витрати, ресурсоємність, постачання запасів, обладнання, технологія, потужність виробництва (див. рис. 1.22).




Рисунок 1.22 – Об'єкти операційних стратегій

На рисунку 1.23 наведено основні питання на які має відповісти операційна стратегія організації.

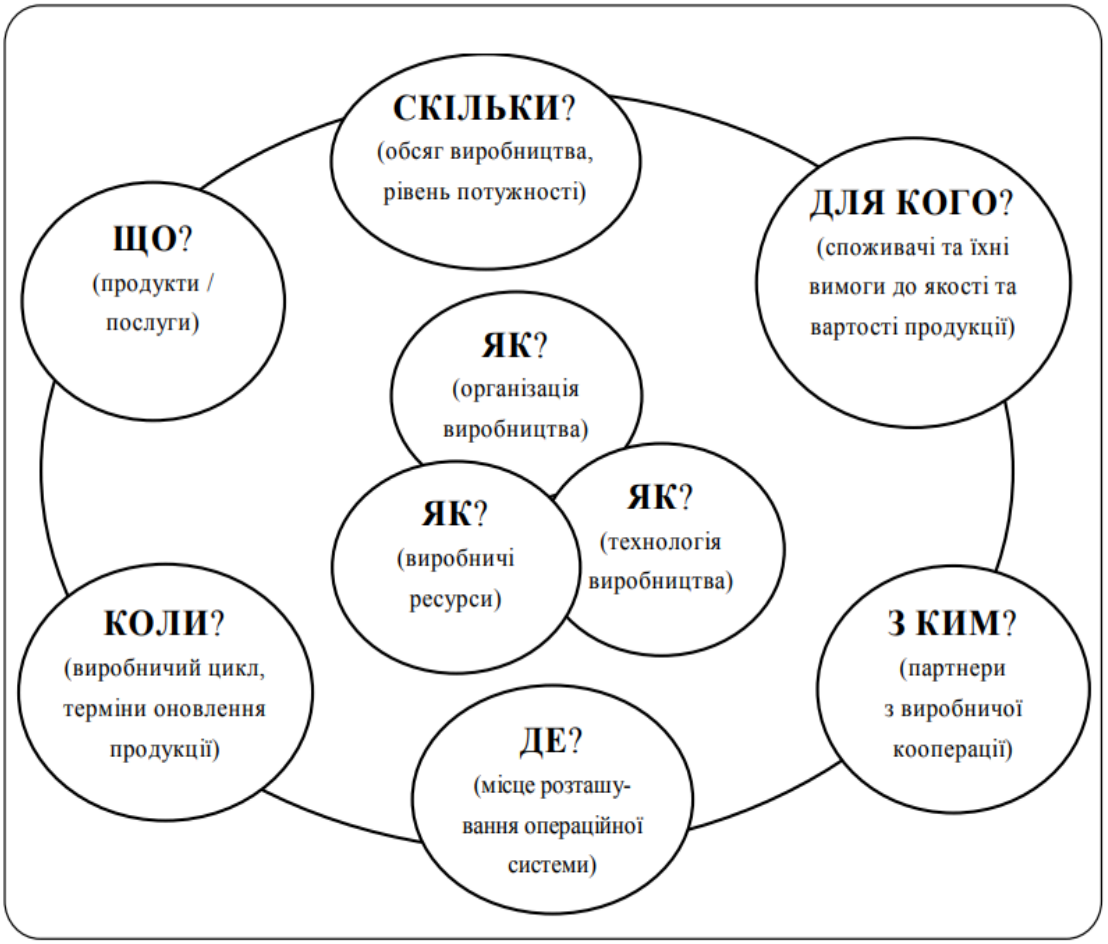



Рисунок 1.23 - Ключові питання, на які має дати відповідь операційна стратегія організації

***Операційну стратегію*** можна розглядати як складову частину загального процесу планування, що забезпечує відповідність операційних задач задачам більш широкої організаційної структури. Оскільки такі задачі мають тенденцію змінюватися з часом, операційна стратегія також повинна розроблятися з врахуванням можливих майбутніх змін потреб покупців продукції підприємства. Операційні можливості будь-якого підприємства можна розглядати як деякий портфель можливостей, що найбільше точно підходять для адаптації до запитів споживачів продукції або послуг підприємства.

## 1.11 Сутність та етапи розробки операційної стратегії

**Фактори, які слід враховувати при розробці операційної стратегії:**

1. Запити оточуючого середовища.

2. Вимоги конкурентів
3. Особливості генеральної та функціональних стратегій організацій.
4. Життєвий цикл товарів та процесів, які мають місце в організації.

Структура операційної стратегії: від потреб клієнтів до виконання замовлення детально зображена на рисунку 1.24.

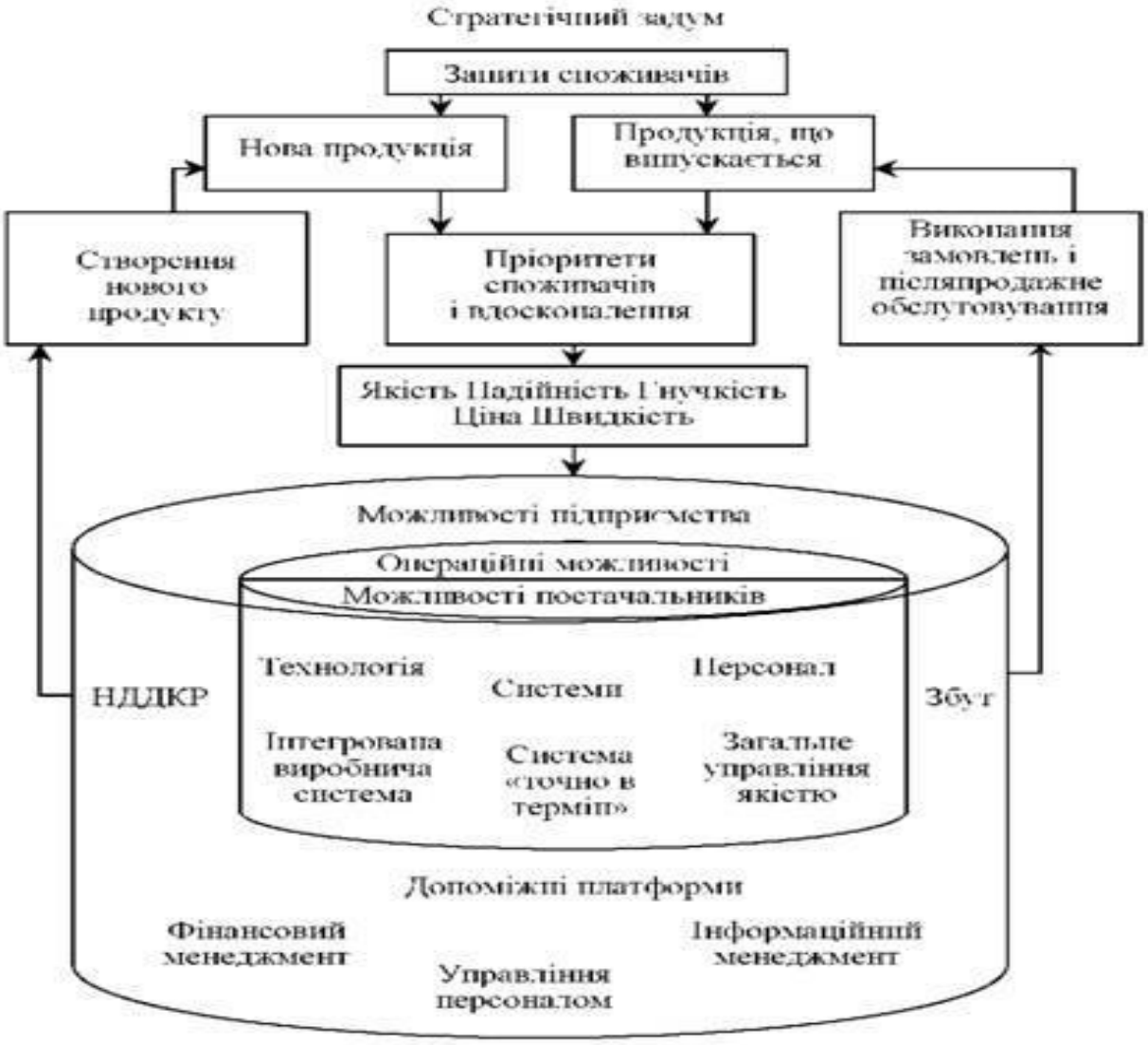



Рисунок 1.24 - Структура операційної стратегії: від потреб клієнтів до виконання замовлення

**Стратегія виробництва** підтримує стратегію організації таким чином, щоб у центрі уваги знаходилися завдання, сформовані з урахуванням потреб клієнта. Стратегічні рішення в галузі виробництва зазвичай передбачають довгострокову взаємозв'язку ресурсів підприємства. Тактичні рішення є короткостроковими (як правило, на

один рік) і слугують для забезпечення стратегічних, що виступають у якості директивних (див. рис. 1.25).




Рисунок 1.25 – Питання, які визначає стратегія виробництва товару

***Виробнича стратегія*** вимагає прийняття цілого ряду рішень щодо потужностей, вертикальної інтеграції, технологічних процесів, якості, устаткування, персоналу, нового покоління продукції.

***1. Рішення з виробничих потужностей.***

Найважливішими питаннями з даного елементу стратегічних рішень є: який розмір підприємства та організації виробництва на ньому є кращим з урахуванням можливостей його організаторів і наявного попиту? Як визначити місце розташування підприємства - поблизу ринків збуту, джерел сировини, робочої сили? Рішення з розвитку виробничих потужностей є класичними стратегічними рішеннями. Причому ключовий момент таких рішень - це спеціалізація чи фокусування потужностей.

***2. Вертикальна інтеграція.***

При вирішенні даного питання розглядаються позиції: купувати чи випускати самим вихідні матеріали, напівфабрикати, якщо так, то які? Виробничі менеджери завжди прагнуть до вертикальної інтеграції оскільки вона розширює сферу їхнього безпосереднього, тобто внутрішнього, контролю над замкнутим виробничим ланцюжком. Але прийняття правильних рішень за вертикальною інтеграцією можливе тільки з урахуванням багатьох факторів і критеріїв. Необхідно підкреслити два наступних моменти:

- Організація, що приймає стратегічне рішення за вертикальною інтеграцією, повинна бути впевнена, що вона зможе створити такий внутрішній механізм, який буде ефективнішим, ніж відповідний механізм ринку, що заміщається.
- Завжди варто пам'ятати, що реально ефективність будь-якого виробничого ланцюжка визначається не власністю, а ефективністю координації та якістю відповідного менеджменту.

***3. Технологічні процеси.***

Стратегії, що визначають динаміку технології виробництва, засновані на порівнянні різних елементів можливих технологій, виборі та реалізації найбільш ефективної з них. При вирішенні даної проблеми домінуючим мотивом є питання вибору процесу виробництва. Наприклад, складальний конвеєр чи окремі виробничі процеси з необхідним рівнем спеціалізації праці? Лідерство, покупка ліцензій чи використання досвіду інших? Основа у виборі процесу - необхідність ув'язування вимог виробу з виробничими можливостями. При виборі типу виробничого процесу також виробляється оцінка ступеня його автоматизації, гнучкості та оцінка устаткування, що буде використовуватися.

***4. Масштаб виробництва традиційних продуктів.***

При прийнятті стратегічних рішень з масштабів виробництва традиційних продуктів до ключових позицій відносяться:

- оцінки майбутнього попиту,
- інформація про стадії життєвого циклу відповідних ринків,
- дані про головних конкурентів.

***5. Масштаб виробництва нових продуктів.***

Рішення про нові продукти в обов'язковому порядку вимагає спеціального стратегічного аналізу. Крім того, кожен новий продукт потрібно спочатку в невеликих обсягах апробувати на ринку.

***6. Використання виробничого персоналу.***

Передбачає систему стратегічних заходів, що визначають склад персоналу і характер відносин у виробництві. Вони є одними з найбільш важливих стратегічних рішень для розвитку вітчизняних виробничих підприємств, де в останні роки руйнувалися сформовані протягом життя декількох поколінь традиції колективної та індивідуальної поведінки.

***7. Управління якістю виробництва.***

Якість продукту істотно залежить від системної якості його виробництва. Якість - це не тільки найважливіша характеристика споживчих властивостей товару, але найчастіше вона є і головним критерієм сприйнятливості продукту тим чи іншим конкретним ринком. Тому будь-яке стратегічне рішення з управління якістю виробництва завжди має особливе значення. Критерії якості застосовуються не тільки до кінцевого продукту чи послуги, наданої споживачу, але й до всіх відповідних процесів - розробки, проектування, виробництва, післяпродажного обслуговування.

***8. Виробнича інфраструктура.***

Жодне виробництво неможливе без відповідної інфраструктури. Як правило, витрати на її підтримку є значними і майже завжди містять серйозні резерви економії. Отже, стратегічні рішення з розвитку виробничої інфраструктури завжди треба розглядати як реально значимий фактор забезпечення кінцевої ефективності виробництва.

***9. Взаємини з постачальниками та іншими партнерами з кооперації.***

Значення цих взаємин є досить очевидним. Особливість даної позиції полягає в можливості вибору і розвитку одного з двох альтернативних підходів: конкурентного чи ***кооперативного. Конкурентний,*** чи ***американський,*** підхід допускає множинність конкуруючих між собою джерел з того самого елементу виробничої кооперації. Кооперативний, чи ***японський,*** підхід допускає стабільні довгострокові відносини з обмеженим колом партнерів з кооперації, що ґрунтуються на взаємній залежності та довірі. Дуже важливим є також вирішення питання з організації складського господарства чи постачання сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих "точно в термін".

***10. Розподіл готової продукції.***

Визначення обсягів виробництва продукції на склад чи за конкретними замовленнями.

***11. Управління виробництвом.***

Стратегічні рішення з даної позиції стосуються розвитку операційного менеджменту як особливої підсистеми загальної системи управління підприємством. Таким чином, на відміну від десяти попередніх позицій - рішення, за якими забезпечують розвиток виробництва як об'єкта управління, рішення з даної позиції повинні розвивати саме керуючу систему, тобто суб'єкт управління.

Схема процесу розроблення операційної стратегії наведена на рис. 1.26.

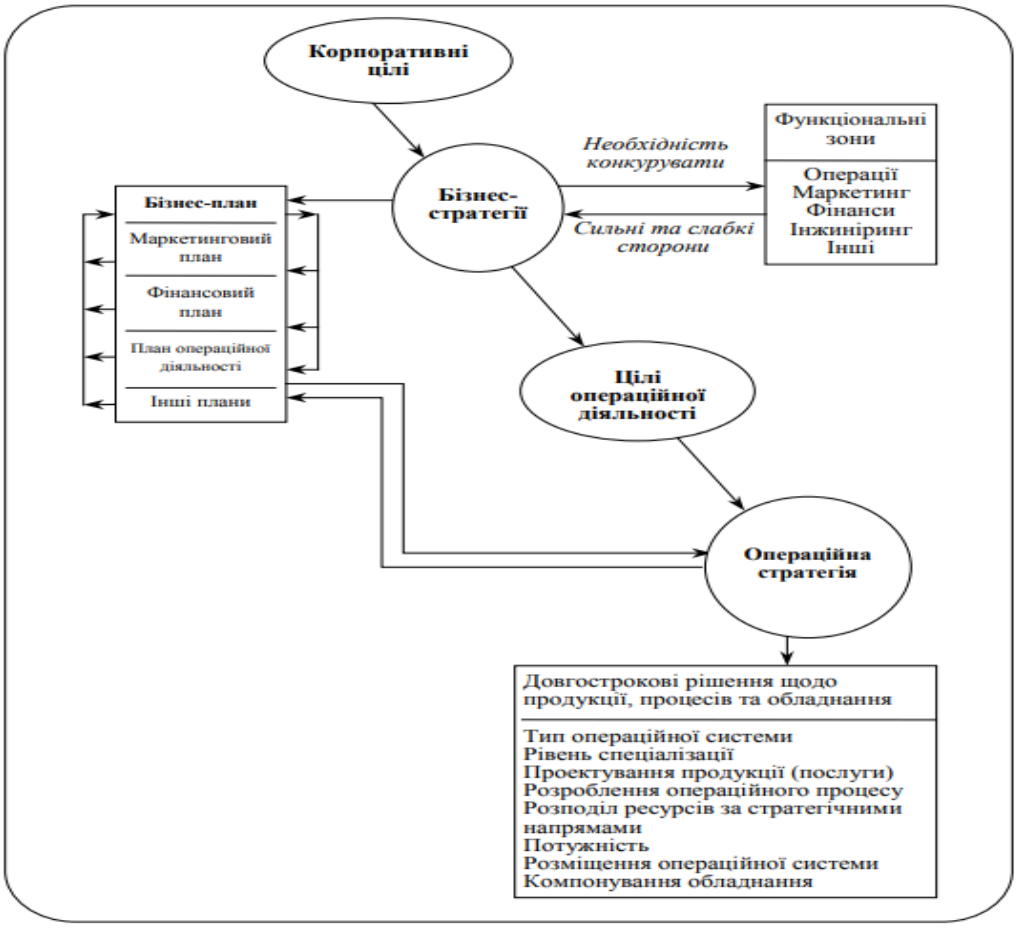


Рисунок 1.26 – Загальна схема процесу розроблення оперативної стратегії

Процес розроблення операційної стратегії складається з наступних етапів (див. рис. 1.27):

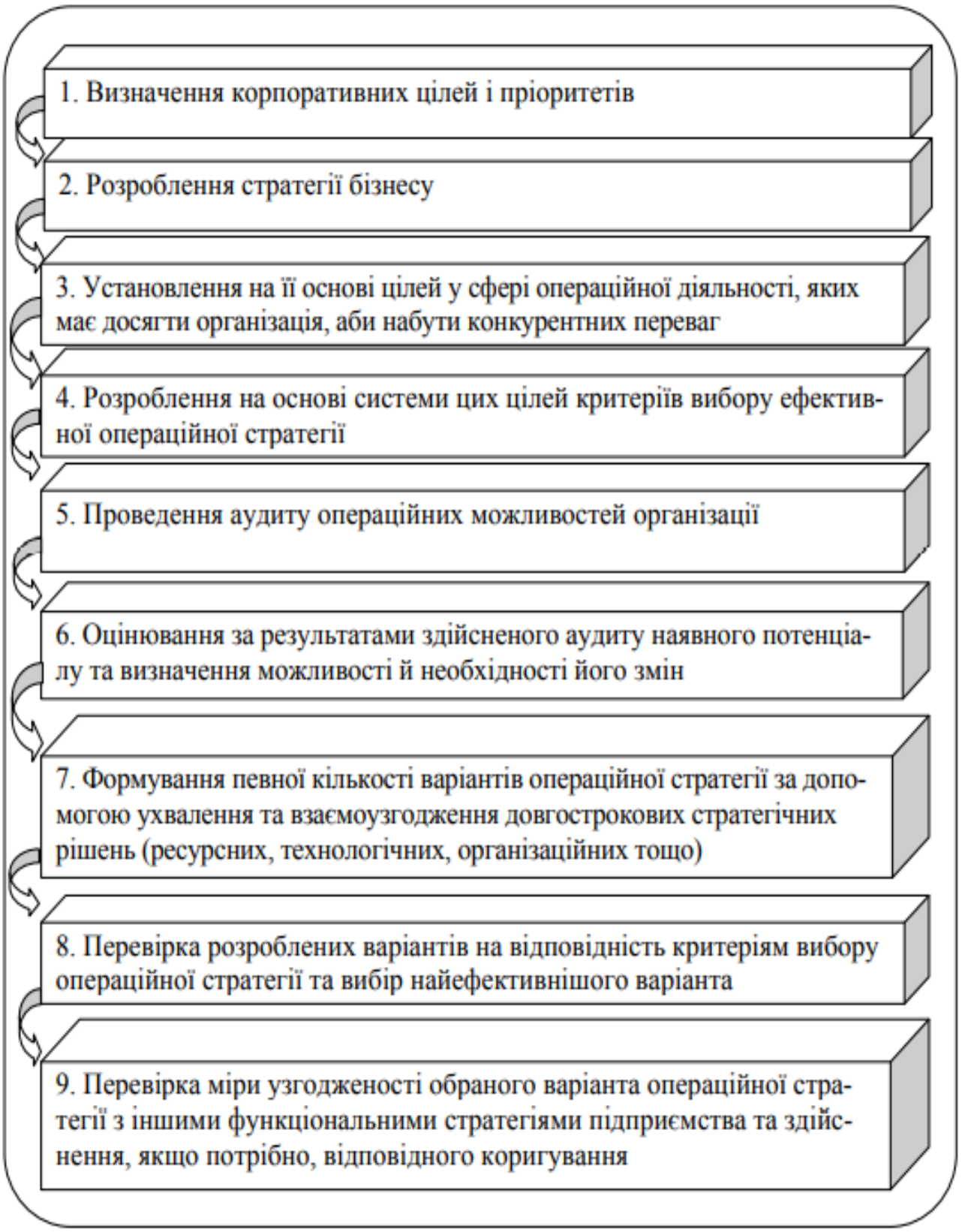



Рисунок 1.27 – Етапи розроблення операційної стратегії

## Контрольні запитання до теми 1

1. Яким чином можливо підвищити рівень конкурентоспроможності операційного менеджера як фахівця? Виконання яких завдань забезпечує операційний менеджмент в основних сферах діяльності організації?
2. Що можна визначити як основну мету операційного менеджменту? Які завдання вирішують Операційні менеджери на ринку праці? Опишіть професійні функції операційного менеджера на виробництві.
3. Які посади може займати операційний менеджер у різних сферах діяльності. Які сфери діяльності потребують наявності операційного менеджменту у штаті?
4. Які сфери відповідальності та навички є найбільш затребуваними серед роботодавців у сфері операційного менеджменту?
5. Опишіть яка відмінність існує між Операційним менеджментом (OM), та дисциплінами (OR),(IE) та(MS). Надайте коротку характеристику кожної згаданої у питанні абревіатури. *
6. Яка основна роль операційного менеджменту відокремлює його від суміжних галузей? Як ви розумієте поняття «виробнича діяльність»?
7. Який приблизно відсоток від нових наукових розробок впроваджується у виробництво? Дайте визначення терміну «Фактор матеріального виробництва».
8. Охарактеризуйте роль науково-технічного прогресу у розвитку виробництва. Що на вашу думну можна виділити як «Економічний прогрес»? Опишіть основні критерії.
9. Опишіть поняття процесу «Виробничої діяльність підприємства». Що даний процес включає у себе? Схематично опишіть, або сформулюйте своє розуміння процесу Операційного менеджменту;
10. Опишіть ціль та завдання Операційного менеджменту. Що ви розумієте під Об’єктами та Суб’єктами Операційного менеджменту? Схематично опишіть Основні функції операційного менеджменту. Виділіть та перерахуйте його специфічні функції.
11. Опишіть складові «Операційної функції». Наведіть приклади її реалізації у різних типах організації.
12. Опишіть основні принципи Операційного менеджменту. Дайте характеристику основних методів операційного менеджменту. Що можна віднести до базових принципів операційного менеджменту?
13. Дайте характеристику понять «Новація» та «Інновація» у контексті операційного менеджменту. Опишіть етапи життєвого циклу товару.
14. Охарактеризуйте поняття «Пробний маркетинг». Дайте визначення поняттю «Операційної ефективності».

15. Які ініціативи належать до операційних покращень? Перечисліть засоби: «Розробки і впровадження безперервних операційних покращень».

16. Що є результатом безперервних операційних покращень? Порівняйте терміни Операційний та Виробничий менеджмент. Надайте характеристики.

17. Опишіть вигляд двофакторної виробничої функції. Що вона характеризує?

18. Поясніть співвідношення понять «виробництво» та «операція».

19. Опишіть мету операційного та виробничого менеджменту.

20. Що таке swot аналіз, його основні елементи.

21. Надайте розгорнутий опис сутності та принципів концепції ощадливого виробництва «Lean manufacturing»

22. Які існують цілі та класифікації витрат в Ощадливому виробництві? Які питання визначає стратегія виробництва товару? Опишіть етапи розроблення економічної стратегії.

23. Опишіть інструментарій ощадливого виробництва, який планується використовувати для усунення витрат.

24. Опишіть поняття Операційної стратегії, її загальну мету та операційні пріоритети.

25. Опишіть ключові питання на які має дати відповідь операційна стратегія організації. Які фактори слід враховувати під час розробки операційної стратегії?

**Використана література**

1. Белінський П.І. Менеджмент виробництва та операцій: Підр. Для ВНЗ /П.І.Белінський.- К.: ЦНЛ, 2005. - 625 с.

2. Василенко В.О. Виробничий (операційний) менеджмент : навч. посіб. / В.О.

Василенко, Т.І. Ткаченко. - 2-ге вид., виправл. і допов. - К.: Центр навч. л-ри, 2005.- 532 с.

3. Гевко І.Б. Операційний менеджмент : навч. посіб. / І.Б. Гевко. - К.: Кондор, 2005. -228с.

4. Комарницький І. Ф. Менеджмент виробництва та операцій (тестові, проблемні ситу- ації, практичні завдання) : [навч. посібник] / І. Ф. Комарницький, П. І. Белінський, В. І. Кравець ; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. — 308 с.

5. Микитенко Н.В. Операційний менеджмент. Практикум : навч. посіб. / Н.В. Микитенко. - К.: КНТЕУ, 2009. - 197 с.

6. Михайловська О.В. Операційний менеджмент. Навч. посіб. / О.М.

Михайловська. - К.: Київ, 2008. – 600 с.

7. Омельяненко Т. В. Виробнича стратегія підприємства : монографія / Т. В. Омельяненко. — К. : КНЕУ, 2013. — 277 с.

8. Скибінська З. М. Економіка та організація виробництва : навч. посібн. / З. М. Скибінська, Т. Г. Гринів. – Київ : Знання, 2012. – 299 с.

9. Сумець О.М. основи операційного менеджменту: підруч. для студ. ВНЗ. / О.М. Сумець. – Київ : Професіонал, 2005. – 414 с.

10. Федулова Л. І. Управління операційною системою виробничого підприємства : мо- нографія / Л. І. Федулова, О. В. Декалюк. – Хмельницький : ХНУ, 2005. — 192 с.

11. Ястремська О. М., Годзік В. Ф., Хміль Т. М. та ін. ; Організація діяльності підприємства навчальної дисципліни «Операційний менеджмент» : навчальний посібник / за редакцією проф. Ястремської О. М. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2008. – 244 с.

12. Homans J. Elementary and Industrial Behavior / J. Homans // Contemporary Sociological Theory. – Rentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. – P. 289–318.

# ТЕМА 2.
# ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА ТА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

**Метою вивчення теми** є ознайомлення з операційною системою підприємства, особливостями, властивостями та інформаційним середовищем операційної системи, її елементами, класифікаційними підходами, операційною діяльністю, основними ресурсами, поняттями, структурою, тривалістю операційного циклу підприємства та проектуванням операційної системи.

**Завдання вивчення теми** збігаються з переліком питань для розгляду, що наведений нижче.

## Перелік питань до розгляду

2.1. Операційна система підприємства (організації): поняття, склад та види

2.2. Особливості, властивості та інформаційне середовище операційної системи

2.3. Елементи операційної системи: підсистема забезпечення, трасформуюча та підсистема планування і контролю

2.4. «Входи» та «Виходи» операційної системи

2.5. Класифікаційні підходи до операційних систем

2.6. Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати

2.7. Поняття операційної діяльності підприємства

2.8. Склад основних ресурсів як вхідних факторів операційної діяльності

2.9. Поняття, структура та тривалість операційного циклу підприємства

2.10. Проектування операційної системи: сутність, цілі та етапи

## 2.1 Операційна система підприємства (організації): поняття, склад та види

**Система –** це внутрішньо організована сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і спільно діють для досягнення визначеної мети [2, С –74].

Вперше ідея системного підходу була сформульована російським вченим А. А. Богдановим в 1912-1918 роках в науковій праці «Загальна організаційна наука (тектологія)». В середині 30-х років ця ідея була відроджена А. Берталанфі в роботі «Загальна теорія систем». Багато цікавих і оригінальних моделей в області теорії та практики теорії систем запропоновано науковцями в добірках: «Організація та

управління» під редакцією академіка А.І. Берга (1968 рік); «Проблеми методології системного дослідження» (1970 рік); в серії робіт М.І. Сетрова, В.Г. Афанасьєва та інших. Серед закордонних робіт в цій області можна виділити опубліковану в 1981 році роботу Дж. Гіга «Прикладна загальна теорія систем».

**Особливості організації як системи:**

- нестаціонарність окремих параметрів системи і стохастичність їх поведінки (тобто випадкову або ймовірну їх природу, що не дозволяє точно передбачити процеси і зміни);
- унікальність і непередбаченість поведінки системи в конкретних умовах (завдяки наявності в ній активного елемента – людини) і разом з тим наявність у неї граничних можливостей, що визначаються наявними ресурсами;
- здатність змінювати свою структуру та формувати варіанти поведінки;
- здатність протистояти ентропійним (що руйнують систему) тенденціям;
- здатність адаптуватися до умов, що змінюються;
- здатність і прагнення до цілеутворення, тобто формування цілей всередині системи.

Оскільки люди є одним із компонентів організацій (соціальними компонентами), поряд із технікою, то організації є ***соціотехнічними системами*** [1, С - 95] **.**

Виробнича (операційна) система, яка виступає як частина цілого, що відособлюється внаслідок суспільного поділу праці та має здатність самостійно або у взаємодії з іншими логічними системами задовольняти певні потреби і запити потенційних споживачів за допомогою створюваних товарів та послуг.

**Операційна система** — це система, яка використовує матеріальні, інформаційні або фінансові ресурси(«вхід») для перетворення їх в результат
(«вихід») у вигляді продукції або послуг. Виробниче перетворення може бути
пов’язане з перетворенням матеріалів в процесі промислового виробництва, зміна місця розміщення в процесі транспортування, обміном в процесі торгової операції, зберіганням як процесом складського обслуговування, фізіологічним перетворенням як результ медичного обслуговування, перетворенням інформації в процесі послуги телекомунікації [4, С – 55].

**Відносно свого призначення, операційні системи бувають**:

- універсальні (для загального використання);
- спеціальні (для розв'язання спеціальних задач);
- спеціалізовані (виконуються на спеціальному обладнанні);
- однозадачні (в окремий момент часу можуть виконувати лише одну

задачу);

- багатозадачні (в окремий момент часу здатні виконувати більше однієї задачі);
- однокористувацькі (в системі відсутні механізми обмеження доступу до файлів та на використання ресурсів системи);
- багатокористувацькі (система впроваджує поняття «власник файлу» та забезпечує механізми обмеження на використання ресурсів системи (квоти)), всі багатокористувацькі операційні системи також є багатозадачними;
- реального часу (система підтримує механізми виконання задач реального часу, тобто такі, для яких будь-які операції завжди виконуються за заздалегідь передбачуваний і незмінний при наступних виконаннях час).

Основні ***принципи*** функціонування систем такі:

***1. Цілісність*** – тобто віддача від усієї системи більша, ніж від кожної її частини окремо (закон синергії);

***2. Структурованість*** – система може бути описана через встановлення її структури;

***3. Ієрархічність*** – елементи системи розташовані від вищого до нижчого.

Загальна система організації має цілий перелік підсистем, які забезпечують реалізацію завдань її функціонування і, як наслідок, досягнення основної мети діяльності. Однією з найголовніших підсистем організації є операційна система.

У загальному виді операційну систему можна представити як модель «чорної шухляди» (рис. 2.1).




Рисунок 2.1 – Операційна система у виді моделі «чорної шухляди»

***«Входи»*** операційної системи – зв’язки системи із факторами, які не входять до її складу та спрямовані до неї ззовні. «Вхід» може бути представлений сировиною, матеріалами, комплектуючими виробами, покупцями, інформацією й т.д. «***Виходи»*** операційної системи – зв’язки системи із факторами, які спрямовані з системи у зовнішнє середовище. «Виходи» операційної системи споживаються ззовні системи і є продуктами її діяльності. «Вихід» операційної системи – товар або послуга.

Системний підхід до операційної діяльності дозволяє показати, що якість вироблених товарів/послуг, залежить від взаємодії всіх трьох підсистем. Як показує досвід, щоб виробництво було ефективним,

недостатньо мати новітню технологію й розвинену виробничу структуру, потрібно вміти правильно управляти процесами.

Для системи характерна не тільки наявність зв'язків між її складовими (певна організованість системи), а й нерозривна єдність із зовнішнім середовищем, у взаємодії з яким система виявляє свою цілісність.

Кожну систему певного рівня ієрархії можна розглядати як підсистему системи вищого рівня та одночасно як систему, в яку входять елементи підсистеми нижчого рівня. При цьому кожен вищерозташований ступінь ієрархії є компонентом зовнішнього середовища для нижчого, а нижчерозташований є компонентом внутрішнього середовища для вищого. Багаторівневість (ієрархічність) є характерною рисою складних систем. Окремі рівні системи реалізують певні функції (рис. 2.2), а цілісне функціонування системи є результатом взаємодії її елементів усіх ієрархічних рівнів.




Рисунок 2.2 – Ієрархія виробничої системи підприємства

Складність функціонування й розвитку системного об'єкта проявляється не лише в тому, що він складається з великої кількості елементів (багатьох підсистем), а й у тому, що в процесі формування структури складної системи необхідно усувати деякі суперечності на

окремих етапах створення та розвитку системи, а також на різних рівнях її функціонально-структурної організації.

## 2.2 Особливості, властивості та інформаційне середовище операційної системи

**Особливості операційних систем:**

1. Операційні системи, особливо промислові, фінансові, освітні, технічні, транспортні складаються з великої кількості підсистем і елементів. Водночас будь-яка з операційних систем представляє єдину систему, що складається з технічних засобів, програмно-обчислювального забезпечення, інформаційного забезпечення і персоналу. Тому узагальнений аналіз операційних систем потребує урахування стану і зв'язків усіх складових частин системи й особливо впливу "людського чинника" [1, С - 137].
2. Операційні системи вирішують комплекс різноманітних функціональних завдань, у перелік яких можуть входити:
   - управління підготовкою виробництва;
   - техніко-економічне постачання;
   - оперативне управління виробництвом;
   - управління кадрами;
   - управління фінансами і т.д.
3. Операційні системи залежно від Їхнього типу і структури побудови мають складну мережу передачі інформації.
4. Схема підпорядкованості ланок операційних систем, як правило, є ієрархічною, тобто в системі існують верхні, нижні і проміжні ланки.
5. Операційні системи мають загальну ціль: створення продукції з одночасним наданням послуг на ринку споживачів.
6. Існування "зони обслуговування" або сегмента ринку для кожної операційної системи.
7. Залежність показників функціональної ефективності і вартості від структури, типології операційної системи і технології її функціонування при одночасному глибокому взаємозв'язку цих характеристик [6, С – 198].

Слід пам'ятати, що розглянуті особливості операційних систем викликають необхідність особливого підходу при дослідженні їхнього функціонування, проектування і модернізації. Від розуміння операційної системи в цілому як внутрішніх, так і зовнішніх її функцій, структури передачі інформації і управління системою залежить можливість операційного менеджера приймати "гарні" рішення, які підвищують живучість і продуктивність, ефективність і раціональність останньої [2, С – 88].

Належність підсистеми до того чи іншого рівня системи зумовлює

наявна сукупність визначених властивостей. Для системи характерна не тільки наявність зв’язків між її складовими (певна організованість системи), а й нерозривна єдність із зовнішнім середовищем, у взаємодії з яким система виявляє свою цілісність. Кожну систему можна розглядати як підсистему (елемент) іншої системи вищого порядку (надсистеми), і одночасно елементи даної системи можуть виступати як системи нижчого порядку. Багаторівневість (ієрархічність) є характерною рисою складних систем[10, С – 134]. Окремі рівні системи реалізують певні функції, а цілісне функціонування системи є результатом взаємодії її елементів всіх ієрархічних рівнів. Розуміння того, що підприємства та організації є складними відкритими системами, до складу яких входить кілька взаємозалежних підсистем, допомагає менеджерові позбутися одностороннього діагностування проблем і прийняття коригувальних дій [3, С – 201].

Для розуміння властивостей операційної системи, пропонуємо ознайомитися з таблицею (див. табл. 2.1.)

Таблиця 2.1 - Властивості операційної системи

**Властивості операційної системи**

| Властивість | Інтерпретація |
|---|---|
| **Відкритість** | Наявність матеріального, енергетичного, інформаційного обміну із зовнішнім середовищем |
| **Комунікативність** | Взаємозалежність системи і середовища |
| **Гомеостатичність** | Здатність підтримувати стан внутрішньої рівноваги за змін параметрів зовнішнього середовища |
| **Цілеспрямованість** | Здатність і прагнення до цілевстановлення, тобто формування цілей усередині системи |
| **Надійність** | Здатність до усталеного функціонування, яка забезпечується спроможністю локалізувати негативні наслідки стохастичних збурень, що мають місце як усередині системи, так і в її зовнішньому середовищі |
| **Гнучкість** | Здатність швидко й ефективно пристосовуватися до змінюваних умов функціонування |
| **Керованість** | Припустимість зміни траєкторії процесу функціонування у бажаному напряму під впливом керівних дій |
| **Результативність** | Здатність створювати продукцію чи послуги, необхідні зовнішнім споживачам |
| **Довготривалість** | Здатність тривалий час зберігати результативність |
| **Ієрархічність** | Кожен компонент системи може розглядатись як окрема система, а досліджувана в даному разі система є одним з компонентів системи вищого рівня |
| **Структурність** | Можливість описати систему через установлення її структури, тобто мережі зв'язків і відносин системи; зумовленість поведінки системи поведінкою її окремих елементів і властивостями її структури |
| **Поліструктурність** | Одночасне існування в ній підсистем, кожен елемент яких одночасно входить у кілька підсистем і функціонує відповідно до їх вимог |
| **Цілісність** | Наявність у системи властивостей, які не є простою механічною сумою властивостей її елементів |
| **Складність** | Властивість, зумовлена її цілеспрямованістю, поліструктурністю, відкритістю, альтернативністю зв'язків, великою кількістю здійснюваних у системі процесів |

У процесі самостійного вивчення даного питання важливо сприйняти, що інформацію сьогодні слід розглядати як стратегічний продукт. Здатність суспільства та його інституцій збирати, обробляти, аналізувати, систематизувати та накопичувати інформацію, забезпечувати свободу інформаційного обміну є важливою передумовою соціального та технологічного прогресу, чинником національної безпеки, однією з основ успішної внутрішньої та зовнішньої політики. Інформацій на сфера має системоутворюючий характер і впливає практично на всі галузі суспільних відносин [1, С - 172].

На сьогодні вже фактично сформувалась фундаментальна залежність операційної системи - від обміну інформацією, надійного функціонування інформаційних та телекомунікаційних систем, технологій і засобів.

**Інформаційно операційна система - це система що складається з підсистем і елементів, призначена для збору, переробки інформації та видачу її в згорнутому вигляді для прийняття рішень** [6, С – 476].

Необхідно зазначити, що інформаційна операційна система залежно від типу і структури побудови має складну мережу передачі інформації: проста кільцева, радіально-кільцева, проста ґратчаста, складна ґратчаста, мостикова, із перехресними зв'язками (див. рис. 2.3).

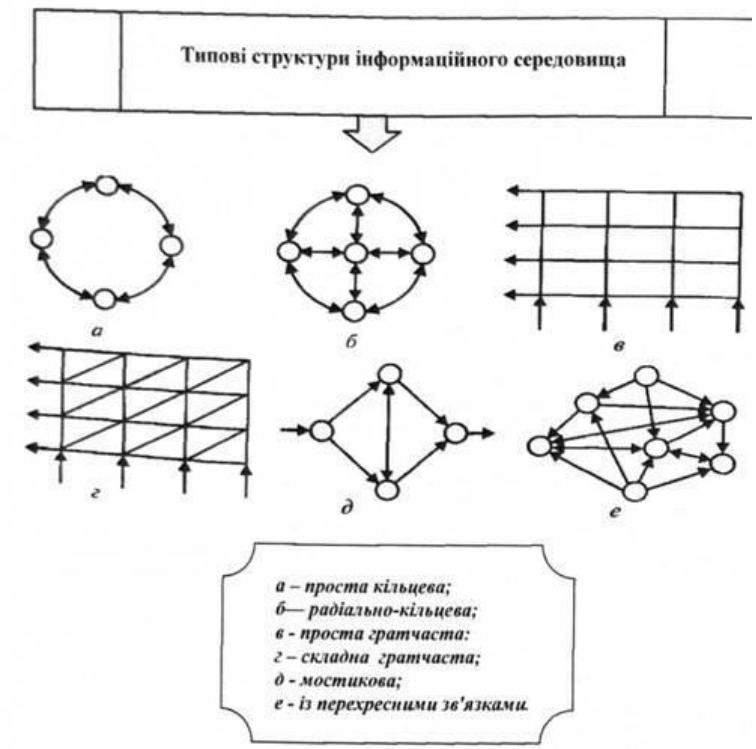



Рисунок 2.3 – Типові структури інформаційного середовища операційної системи

Слід зазначити, що глобальні інформаційні системи та інформаційні технології створюють інформаційне середовище, де практично відсутні державні кордони, обмеження на інформаційні впливи, обмеження на поширення інформації, яку до цього часу не можна було безкарно поширювати, обмеження на розміщення та отримання інформації, зокрема інформації щодо виробництва зброї, проведення терористичних операцій та інше.

Суттєвий прогрес і поширення інформаційних технологій, глобальний характер систем масової комунікації призвели до утворення глобального інформаційного простору, який змушує світову спільноту, кожну державу швидко орієнтуватися та адаптуватися у сучасному інформаційному середовищі [4, С – 124].

## 2.3 Елементи операційної системи: підсистема забезпечення, трасформуюча та підсистема планування і контролю

***Операційна система*** створюється та функціонує, на вимогу стратегії операційної діяльності, яка, у свою чергу, є однією з фундаментальних стратегій (субстратегій) розвитку організації (див.

рис. 2.4).

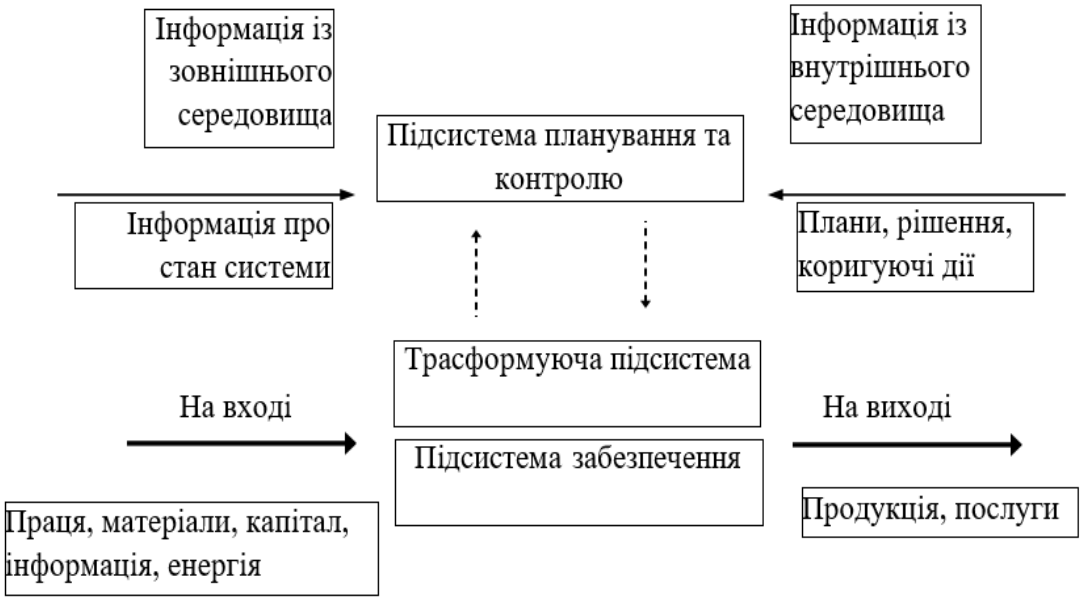



Рисунок 2.4 – Операційна система та її підсистеми

***Трасформуюча підсистема*** здійснює продуктивну діяльність, пов'язану безпосередньо з перетворенням вхідних величин у вихідні результати. Усі перетворення ресурсів у трансформуючій підсистемі здійснюються точно відповідно до прийнятої технології, під якою у широкому значенні розуміють поєднання кваліфікаційних навичок, обладнання, інфраструктури, інструментів і технічних знань, необхідних для здійснення бажаних перетворень у матеріалах, інформації або людях.

За своєю сутністю технологія є способом, який дає змогу здійснити перетворення вхідних ресурсів на бажаний вихідний продукт. Вона є визначальною і виконує виробничу (продуктивну) роботу, безпосередньо пов’язану із перетворенням вхідних ресурсів організації на вихідні результати. У цій підсистемі виконуються основні операції операційного процесу, результатом яких є якісна зміна предмета праці [7, С – 138].

Наприклад, основними операціями торговельного процесу у роздрібному торговельному підприємстві є: зустріч покупця, усна пропозиція товарів і розрахункові операції. У процесі функціонування трасформуючої підсистеми частина матеріальних і енергетичних ресурсів піддається перетворенню (обробленню), частина споживається під час виробничого процесу [9, С – 67].

Підсистема забезпечення не пов'язана безпосередньо з виробництвом виходів, але виконує необхідні функції забезпечення переробної системи.

Підсистема планування й контролю отримує від переробної системи інформацію про стан системи і незавершене виробництво. Інформація надходить з внутрішнього середовища (про цілі, політику, персонал та інші параметри) та з зовнішнього середовища (про попит, вартість ресурсів, тенденції розвитку технології, законодавство, конкурентів тощо) [3, С – 115].

Ця підсистема повинна опрацювати весь цей обсяг досить складної інформації і видати рішення, як саме має працювати переробна підсистема (див. рис. 2.5.).

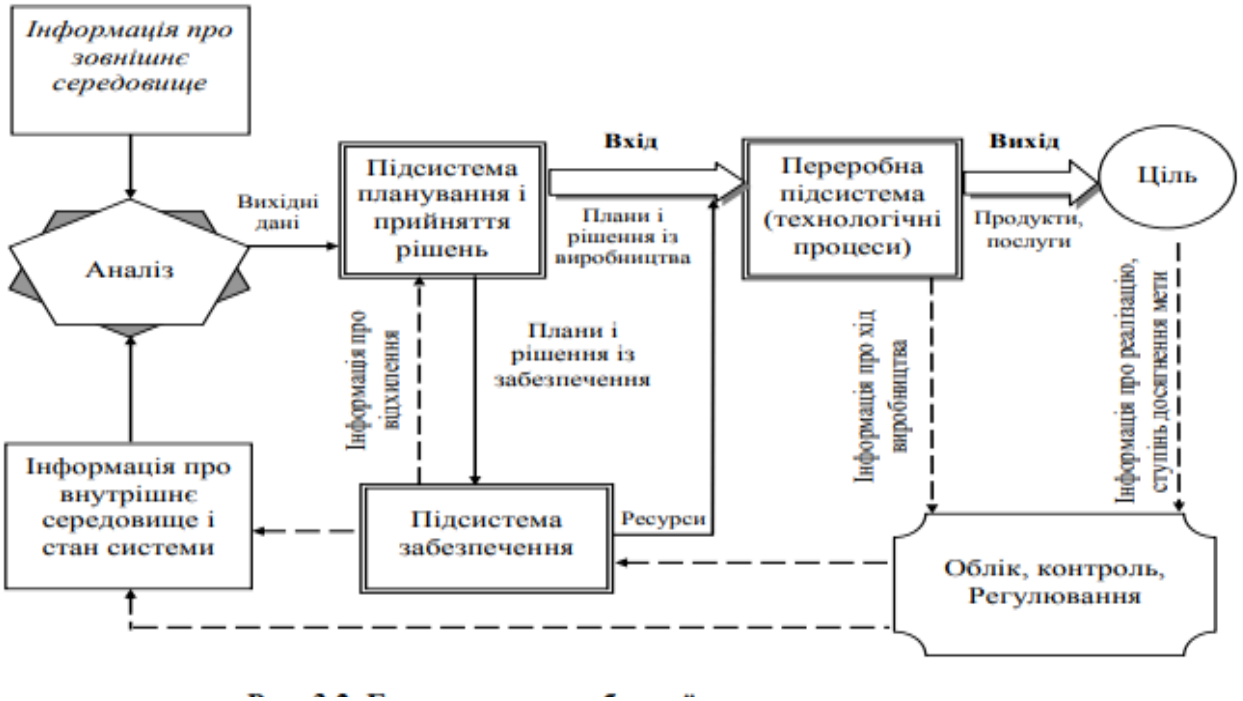



Рисунок 2.5 – Блок - схема виробничої структури

## 2.4 «Входи» та «Виходи» операційної системи

Більш детально операційна система може бути представлена у виді підсистем, які входять до її складу (див. рис. 2.6).

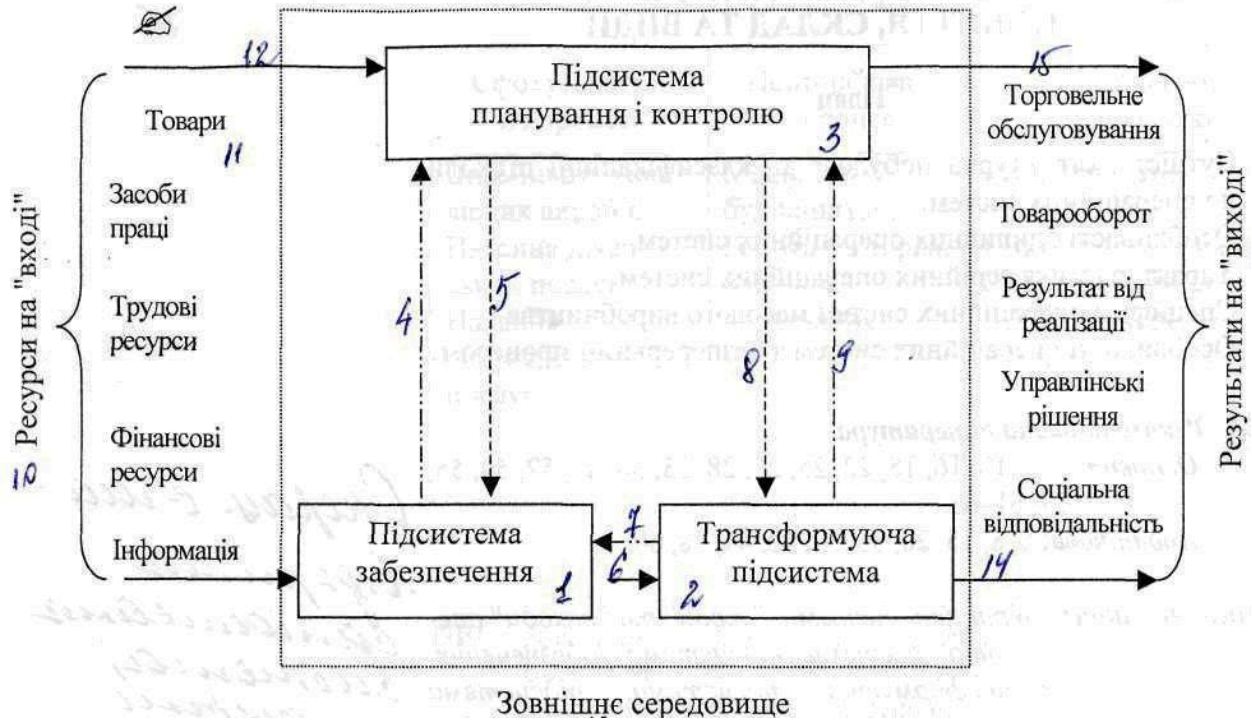



Рисунок 2.6– Операційна система як повна система виробничої діяльності

"Входи" операційної системи – зв'язки системи з факторами, які не входять до її складу та спрямовані до неї ззовні.

Входи операційної системи — це: — об’єкти операційної діяльності — саме вони піддаються перетворенням у процесі виробництва продукції чи надання послуги, а саме: матеріально-сировинні ресурси; інформаційні ресурси; власність, що належить клієнтам; клієнти як такі — засоби операційної діяльності — усе те, за допомогою чого здійснюються трансформації об’єктів операційної діяльності, а саме: устаткування, інструмент, обладнання; будівлі, споруди; технології, рекомендації й інструкції щодо застосування та здійснення тих чи тих прийомів і методів роботи тощо — працівники операційної системи — безпосередні виконавці, які за допомогою засобів операційної діяльності власне і здійснюють трансформації об’єктів операційної діяльності, та операційні менеджери

„Виходи” операційної системи – зв’язки системи з факторами, які спрямовані з системи у зовнішнє середовище [1, С - 207].

Виходи операційної системи поділяють на:

• основні — саме на їх отримання й спрямована діяльність операційної системи. До їх складу входять: — виготовлена продукція — власність клієнта, що була піддана змінам у процесі надання послуги — клієнт, стан якого було піддано змінам у процесі надання послуги

• побічні — ті результати операційної діяльності, що абсолютно не є запланованими, потрібними та бажаними, проте виникнення їх аж ніяк не можна уникнути через специфіку технології чи організації операційної

діяльності (це виробничий брак, відходи виробничої діяльності, витоки інформації тощо). За своїм характером побічні виходи бувають:
— матеріальні
— енергетичні
— інформаційні.

Розгляньте рисунок 2.7. [9, С – 167]




$\Omega$ – зовнішнє середовище; $\varpi_j$ – чинники впливу зовнішнього середовища;
$S$ – система; $S_1, S_2, \ldots, S_i$ – підсистеми; $M_{in}$ – елементи;
$\leftrightarrow$ – зв'язки між елементами системи;
$\Leftrightarrow$ – зв'язки між підсистемами;
$\rightarrow$ – «вхід» зв'язок із зовнішнім середовищем;
$\Rightarrow$ – «вихід» зв'язок із зовнішнім середовищем.

Рис. 2.7 – Загальна структурна схема системи з внутрішніми і зовнішніми зв'язками

Як випливає з рис. 2.7, зв'язки з зовнішнім середовищем мають різнобічну спрямованість: зв'язок від зовнішнього середовища Ω до системи S (або її елементу), позначений на малюнку називається входом, а спрямовані зовні, позначені **=>**, називається виходом. На внутрішньо-системному рівні кожний зв'язок між елементами ( ) системи є входом для одного з них і виходом для іншого [11, С – 172]. Розгянемо рис. 2.8.

**Структура операційної системи: схематичне подання**

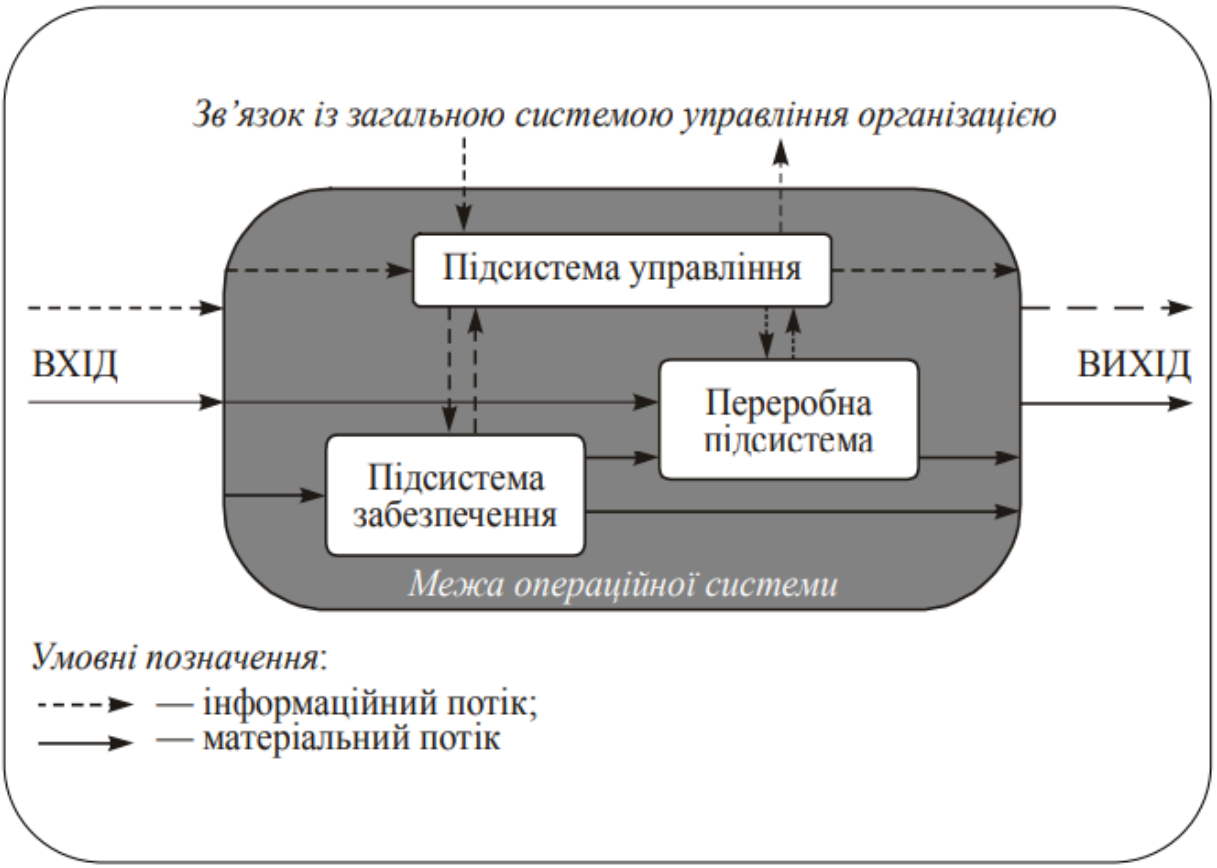



Рисунок 2.8 – Схема структури ОС

Для кращого уявлення що ж таке «входи» та «виходи, наведемо приклад виробництва консервованої продукції ( див. таб. 2.2.)

Таблиця 2.2 – Схема структури ОС

| "Входи" | Трансформуюча підсистема | "Виходи" |
|---|---|---|
| Сирі овочі.<br>Посуд.<br>Вода.<br>Енергія.<br>Трудові ресурси.<br>Будівлі.<br>Обладнання | Мийка та чищення.<br>Виготовлення консервних банок.<br>Нарізка.<br>Приготування.<br>Пакування.<br>Наклеювання етикеток | Консервовані овочі |

## 2.5 Класифікаційні підходи до операційних систем

Для полегшення вивчення операційних систем необхідно мати їхню розгорнуту класифікацію, основною задачею якої є спрощення процесу дослідження виявлення існуючих обмежень на функціонування і створення внутрішніх критеріїв організації операції. Також, пере класифікуанням необхідно звернути увагу на вимоги, які ми ставимо перед собою (див рис. 2.9).




Рисунок 2.9 – Вимоги до класифікування ОС

Операційні системи можна **класифікувати** різними способами. Одним із них є двомірна класифікація, що ґрунтується на характері виходу і типі процесу переробки ресурсів. Відповідно до неї можна проаналізувати фактично будь-яку операційну систему [11, С – 204]. Типи таких систем наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Класифікація операційних систем

| Класифікаційна ознака | Види операційних систем | Характеристика операційних систем |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **1. За особливостями технологічного процесу** | 1.1 Виштовхуюча | Характеризується надходженням виробу на наступну ділянку обробки, незалежно від готовності останньої прийняти виріб |
| | 1.2 Витягуюча | Орієнтована на потреби у ресурсах на наступній стадії обробки, адже оброблені вироби послідовно по мірі необхідності "витягають" з попередньої ділянки |

Продовження таблиці 2.3 – Класифікація операційних систем

| Класифікаційна ознака | Види операційних систем | Характеристика операційних систем |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **2. За типом переробної підсистеми** | 2.1. Операційна система з одиничною переробною підсистемою | Орієнтована на разові проекти, кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, за завданнями, що виконуються, розміщенням тощо |
| | 2.2. Операційна система з серійною переробною підсистемою | Виготовлення доволі великої номенклатури продукції. Протягом планового періоду вироби випускають переважно серіями |
| | 2.3. Операційна система масового виробництва | Виготовлення однотипної продукції обмеженої номенклатури у великих обсягах протягом тривалого періоду часу |
| | 2.4. Операційна система з безперервним процесом | Характеризується виготовленням значних обсягів однорідної продукції. Ресурси, які надходять на "вхід" системи, неперервним потоком проходять через неї, перетворюючись на продукт на її "виході" |

У подальшому вивченні та усвідомленні основних класифікаційних ознак операційних систем слід ознайомитися більш детально з наведеними ознаками. Основні ознаки класифікації операційних систем:

1. За природою (типом середовища); ( див. рис. 2.10)
2. За рівнем невизначеності природи (середовища); ( див. рис. 2.11)
3. За структурою ( див. рис. 2. 12).




Рисунок 2.10 - Класифікація за природою ОС




Рисунок 2.11 – Класифікація за рівнем невизначенності середовища

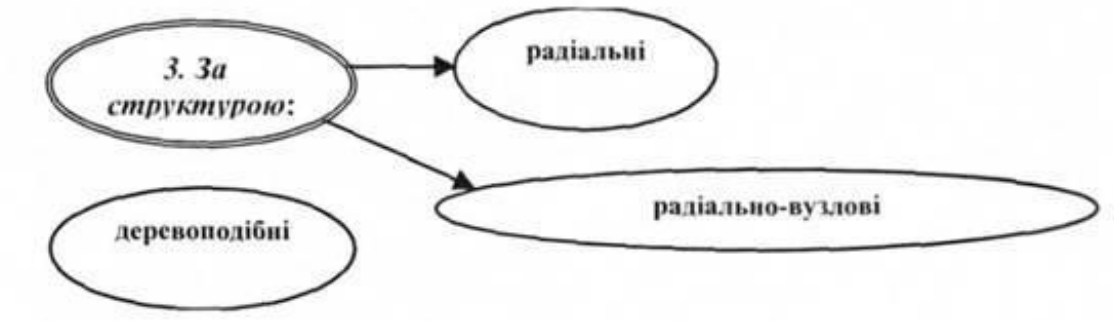



Рисунок 2.12 – Класифікація за рівнем структурою ОС

Класифікація операційних систем за різними ознаками представлена в таблиці. далі (див таб. 2.4.)

Таблиця 2.4 – Класифікація  за ознаками

| Класифікаційна ознака | Тип операційної системи (ОС) |
|---|---|
| 1. Тип кінцевого результату операційної діяльності | • а) ОС, що зайняті виробництвом матеріальної продукції (виробничі);<br>• б) ОС, що зайняті наданням послуг (сервісні);<br>• в) ОС, що зайняті виконанням робіт. |
| 2. Широта номенклатури та асортименту кінцевого продукту | • а) монопродуктові ОС;<br>• б) диверсифіковані ОС. |
| 3. Ступінь гнучкості операційної системи | • а) гнучкі;<br>• б) жорсткі. |
| 4. Ступінь дискретності ходу операційного процесу: | • а) дискретні (проектні) ОС;<br>• б) безперервні ОС. |
| 5. Метод організації виробництва | • а) ОС, що застосовують потоковий метод організації виробництва;<br>• б) ОС, що застосовують непотоковий метод організації виробництва |
| 6. Спосіб управління запасами сировини або готової продукції | • а) ОС, що працюють на склад;<br>• б) ОС, що працюють на замовлення. |
| 7. Підхід до встановлення потужності ОС | • а) ОС, потужність механічно встановлена на рівні середнього за результатами її діяльності на певний період попиту;<br>• б) ОС, потужність яких встановлюється на рівні максимального попиту (особливо в сфері послуг) |
| 8. Обсяг випуску та стабільність номенклатури та асортименту (послуг) | • а) ОС масового типу;<br>• б) ОС серійного типу;<br>• в) ОС одиничного типу. |
| 9. Орієнтація операційної діяльності | • а) процесно-орієнтовані ОС;<br>• б) продуктово-орієнтовані ОС. |

Відмінною характеристикою переробних підсистем, які орієнтовані на разові проекти, є те, що кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, за завданнями, що виконуються, за розміщенням або якимось іншими важливими ознаками. Приклад такої системи наведений у рис. 2.13.

Основним документом, що регламентує технологічні процеси, є маршрутна карта, в якій перераховано тільки назви операцій, групи обладнання та укрупнені норми часу. Підвищені матеріальні затрати, значна трудомісткість робіт (ручна підгонка, доведення тощо ) та висока кваліфікація працівників зумовлюють високу собівартість виготовленої продукції.

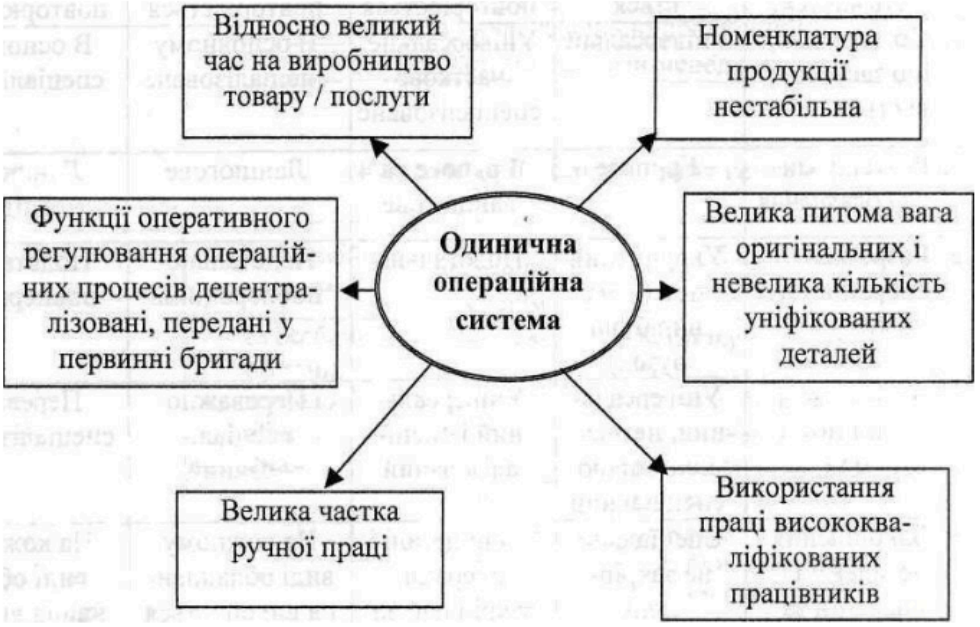



Рисунок 2.13 – Одинична ОС

Серійний тип переробної підсистеми характеризується виготовленням доволі великої номенклатури продукції, хоча й обмеженішої, ніж в одиничній операційній системі. Вироби протягом планового періоду випускають переважно серіями (див. рис. 2.14).




Рисунок 2.14 – Серійна ОС

## 2.6 Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати

Операційна діяльність є основним видом діяльності підприємства,

заради здійснення якої воно створене. Залежно від особливостей операційної діяльності формується склад основних ресурсів та результатів підприємства. Відомо, що всяка корисна діяльність пов'язана з переробкою чого-небудь. Наприклад, переробкою інформації на фондовій біржі, у видавничій справі чи сфері реклами. При наданні послуг (готель, перукарня, туризм тощо) у процес переробки залучаються споживачі. Операції з переробки чого-небудь відбуваються й у структурних (функціональних) підрозділах підприємства, наприклад, у плановому відділі, службі маркетингу, кадрів тощо [7, С – 149].

Ефективність операційного процесу залежить від часу здійснення і ступеня його неперервності. Вирішальний вплив на ефективність операційного процесу має форма його організації, яка визначається диференціацією і розміщенням процесів у просторі й часі.

Диференціація операційного процесу на підприємстві характеризується трьома основними факторами: - обсягом і структурою (номенклатурою) виробничої програми; - часом, який має підприємство у своєму розпорядженні для виконання сформованої виробничої програми, вираженим режимом його роботи та встановленими термінами виконання програми; - простором, який втілюється у виробничій площі і розміщених на ній робочих місцях. Основою формування і поєднання операційного процесу у просторі є структура підприємства, тобто сукупність підрозділів, які входять до його складу або до складу окремої ланки, а також форми їх взаємозв'язку.

Види операційних структур характеризуються рівнями структуризації елементів і базових параметрів угруповання. Вибір виду операційної структури на першому рівні структуризації залежить від такого базового параметра угруповання, як операція.

Розрізняють наступні види структуризації: - технологічну; - предметну; - ресурсну; -територіальну; - мережну [9, С – 221].

Процес включає робочі операції, що становлять організаційно неподільні повторювані однорідні елементи цього процесу. Зовнішньою ознакою операції є незмінність складу виконавців, предметів і знарядь праці. Кожна операція поділяється на дрібніші елементи, названі робочими прийомами, які, у свою чергу, складаються з робочих рухів [1, С - 341].

Виробниче перетворення може мати наступний характер.

- Фізичне перетворення як результат виробничого процесу.
- Зміна місця розташування як результат транспортування.
- Обмін як результат роздрібної торгової операції.
- Складське зберігання як результат складського обслуговування.
- Фізіологічне перетворення як результат медичного обслуговування.
- Інформаційне перетворення як послуга телекомунікації.

Поза сумнівом, перераховані вище перетворення не є

взаємовиключними. Так наприклад, супермаркет одночасно дозволяє покупцю 1) порівнювати ціни та якість пропонованих товарів (інформаційне перетворення), 2) зберігати певні товари на складі до тих пір, поки в них не виникне необхідність (складування), і 3) продавати товари (обмін).

Таким чином, можна зробити наступне визначення: ресурси – це керовані фактори виробництва, що наділені вартісними властивостями і перетворюючими можливостями, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів.

## 2.7 Поняття операційної діяльності підприємства

Операційна діяльність – це діяльність, яка здійснюється в рамках операційної системи з метою створення будь-якої корисності шляхом перетворення входів (ресурсів усіх видів) у виходи (готові продукти та послуги). В процесі виробництва сировина, матеріали змінюють (трансформують) свій стан і перетворюються на продукт, необхідний людині. Операційний процес здійснюється одним чи групою працівників і складається із сукупності технологічно пов'язаних між собою операцій, об'єднаних єдністю кінцевої продукції. Процес включає робочі операції, що становлять організаційно неподільні повторювані однорідні елементи цього процесу. Зовнішньою ознакою операції є незмінність складу виконавців, предметів і знарядь праці. Кожна операція поділяється на дрібніші елементи, названі робочими прийомами, які, у свою чергу, складаються з робочих рухів [11, С – 237].

Виробниче перетворення може мати наступний характер:

- Фізичне перетворення як результат виробничого процесу
- Зміна місця розташування як результат транспортування
- Обмін як результат роздрібної торгової операції
- Складське зберігання як результат складського обслуговування
- Фізіологічне перетворення як результат медичного обслуговування
- Інформаційне перетворення як послуга телекомунікації.

Поза сумнівом, перераховані вище перетворення не є взаємовиключними. Так наприклад, супермаркет одночасно дозволяє покупцю 1) порівнювати ціни та якість пропонованих товарів (інформаційне перетворення), 2) зберігати певні товари на складі до тих пір, поки в них не виникне необхідність (складування), і 3) продавати товари (обмін). Таким чином, можна зробити наступне визначення: ресурси – це керовані фактори виробництва, що наділені вартісними властивостями і перетворюючими можливостями, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів.

Щодо виміру ресурсів використовують такі поняття:

- «Вузьке місце» або «недостатній ресурс» – будь-який ресурс, потужність (пропускна здатність) якого менше, ніж потреба в ньому. Це обмеження в межах системи, яке лімітує засоби в системі. Недостатнім ресурсом може бути верстат, малокваліфікований персонал або неспеціалізований інструмент.

- «Надлишковий ресурс» – будь-який ресурс, потужність якого перевищує потребу в ньому, тобто такий ресурс не може працювати безперервно, оскільки в цьому випадку буде вироблений більший обсяг продукції (надано послуг), ніж потрібно.

- «Ресурс обмеженої потужності» – ресурс, завантаження якого практично відповідає його потужності. Він може стати недостатнім ресурсом при умові нечіткого планування його роботи [5, С – 135]..

На підприємстві управляють не тільки розглянутими вище ресурсами і процесами. Досягти мети можливо лише при реалізації випущеної продукції або шляхом надання послуг. А це пов’язано із зовнішнім середовищем, яке є споживачем продукту, що випускається, і джерелом постачання ресурсів. Адже зовнішнє середовище є не тільки джерелом загроз, але й можливостей. Інакше кажучи, менеджмент не обмежується управлінням ресурсами, виробництвом, але й підприємством в цілому. Це поняття пов’язане отримання прибутку, тобто, досягненням мети підприємства. Оскільки ми розглядаємо операційну систему як об’єкт ситуаційного управління, нас, в першу чергу, повинна цікавити відповідь на запитання про те, які можливості ми маємо в даний час і які можливості ми повинні мати в перспективі для забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Розглядаючи операційну діяльність, необхідно зазначити відмінності між процесами виробництва продукції та надання послуг на підприємствах і в організаціях. Основна відмінність полягає в тому, що процес надання послуг характеризується не наявною властивістю, тоді як продукція є фізичним результатом конкретної виробничої операції. Образно виражаючись, послуга – це те, що «падаючи на ногу, не заподіює болю». Інші відмінності полягають в тому, що в процесі надання послуг часто дуже важливим чинником є вдале розташування сервісних приміщень, а також те, що в ньому нерідко беруть участь самі споживачі, чого практично не відбувається в процесі виробництва продукції. Проте дане твердження також не слід сприймати однозначно. Так наприклад, виробники нерідко надають послуги у вигляді сервісного обслуговування продукції, що випускається ними; багато підприємств сфери обслуговування часто проводять фізичну продукцію, яку пропонують своїм клієнтам, або самі в процесі надання послуг споживають які-небудь матеріали. Досить пригадати компанію McDonald’s. Вона виробляє продукцію, але, оскільки ця продукція пропонується так, щоб вона забезпечувала певний контакт із споживачами і тим самим завершувала

процес обслуговування, то дана фірма відноситься до підприємств сфери послуг [11, С – 80].

Далі, якщо розглядати питання з погляду операцій, то слід зазначити, що в процесі споживання більшості послуг, на відміну від споживання матеріальної продукції, клієнти знаходяться безпосередньо на місці їх надання: у залі ресторану, в хірургічній операційній, в купе потягу і т.д. (залежно від галузі). Крім того, існує також немало сфер, в яких матеріальні «входи» і «виходи» задіяні неявно, приховано. Так наприклад, крупні авіакомпанії, банки і страхові компанії, як правило, утримують великі допоміжні офіси, що забезпечують контакт з клієнтами. В ході роботи таких офісів проводиться обробка документів та інформації (квитків, чеків, скарг і т. д.), а отже, і процес управління ними багато в чому співпадає з процесом управління якою-небудь фабрикою.

## 2.8 Склад основних ресурсів як вхідних факторів операційної діяльності

Ресурси, що застосовуються в операційній діяльності — це:

- технічні ресурси — виробниче устаткування, сировина, основні та допоміжні матеріали, напівфабрикати, покупні готові вироби, що використовуються надалі в процесі виготовлення продукції чи надання послуги, тощо
- просторові ресурси — площа та конфігурація території підприємства,

склад і характер виробничих приміщень, можливості розширення тощо

- енергетичні ресурси — енергія, використовувана для приведення в дію машин і механізмів, для здійснення трансформаційних процесів, для освітлення виробничих приміщень тощо
- інформаційні ресурси — інформація про стан і характер поточної операційної діяльності, про стратегічні цілі та наміри підприємства, про тенденції змін зовнішнього оточення операційної системи тощо
- технологічні ресурси — виробничі технології та гнучкість технологічних процесів, інформаційні технології, завдяки яким забезпечуються часткова або повна комп'ютеризація та віртуалізація операційної діяльності та управління нею, тощо
- кадрові ресурси — працівники, задіяні в операційній діяльності, їхній кваліфікаційний та демографічний склад, їхня здатність адаптуватися до змін операційних цілей та умов функціонування операційної системи тощо
- організаційно-управлінські ресурси — форма, тип, метод організації операційної діяльності, характер, структура та рівень гнучкості керівної підсистеми, швидкість прийняття управлінських рішень, лінії проходження управлінських комунікацій тощо

- фінансові ресурси (стан активів, ліквідність тощо).

У результаті взаємодії всіх згаданих ресурсів досягається ефект синергії, тобто виникають нові властивості, якими кожен окремий вид ресурсів не володіє. Наприклад, неможливо вивести на потрібний сегмент ринку товар, який відповідає його вимогам, не маючи ресурсів усіх видів: можливостей обладнання, можливостей технології, кваліфікаційних можливостей персоналу тощо. І навпаки, кожний окремий ресурс не може повністю розкритися без зв'язку з іншими ресурсами: можливості верстатів не можуть бути реалізовані без відповідної кваліфікації робітників, без використання відповідних основних та допоміжних матеріалів, без потрібних характеристик виробничих приміщень [11, С – 46].

Для початку варто звернути увагу нате, що керівника вищого рангу, у першу чергу, цікавить вихід, результат операційного процесу, тобто мета і ступінь її досягнення. Потім – все необхідне для досягнення мети, тобто вхід. І тільки потім, якщо щось не спрацьовує, розглядався сам операційний процес і умови його функціонування (див. рис. 2.15).

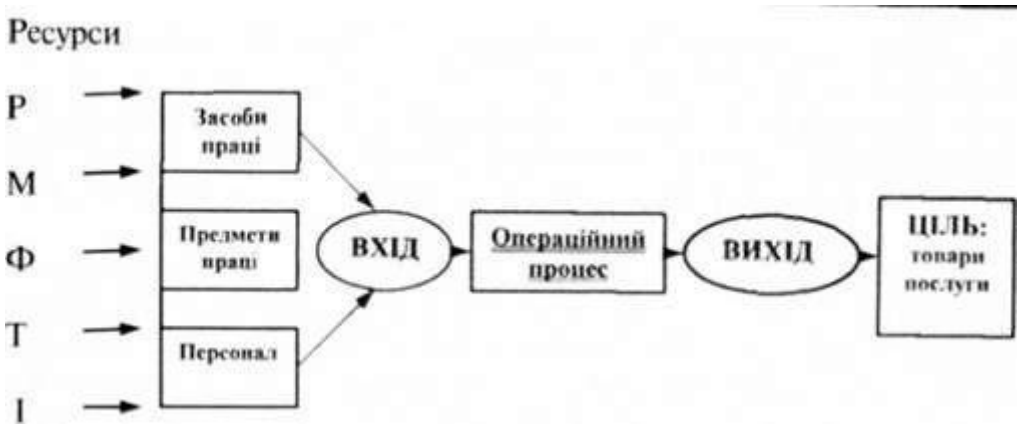



Рисунок 2.15 – Ресурсна схема операційного процесу

## 2.9 Поняття, структура та тривалість операційного циклу підприємства

Операційний цикл – це тривалість закінченої частини технологічного процесу, що виконується на даному робочому місті: де n – розмір партій деталей, шт.; і – штучно-калькуляційна норма часу, хв/шт.; сі – кількість робочих місць на операції. Технологічний цикл багатоопераційного процесу не є арифметичною сумою операційних циклів.

Для ознайомлення зі структурою ОЦ, нижче дана схема – див. рис. 2.16.

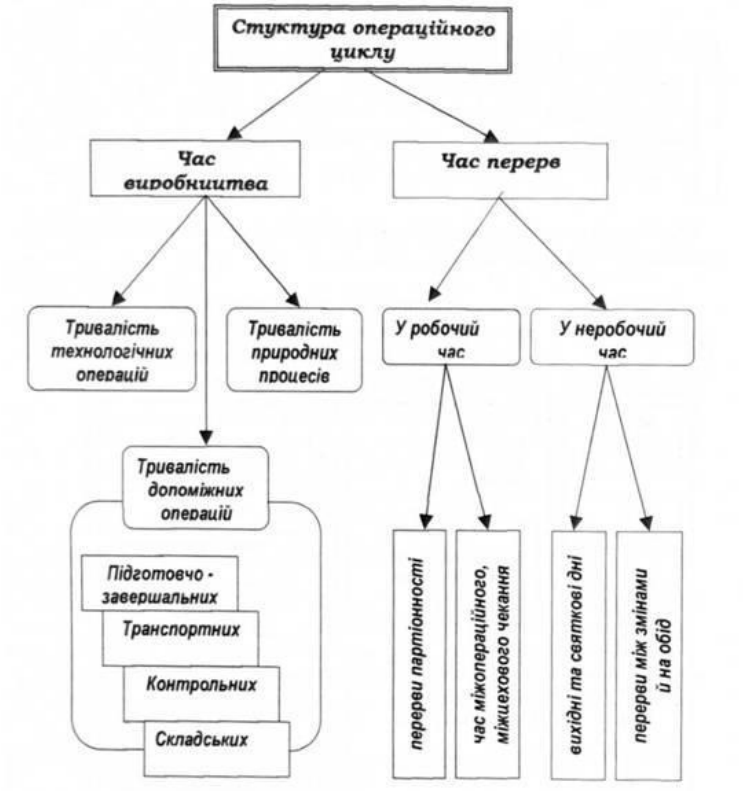
Операційний цикл - це календарний період часу, упродовж якого

вхідні ресурси перетворюються на продукцію підприємства [10, С – 97].

Скорочення операційного циклу дає змогу кожному підрозділу виконати встановлену програму з меншим обсягом незавершеного виробництва. Це означає, що підприємство отримує можливість прискорити оборотність коштів, виконати встановлений план із меншими витратами цих засобів, вивільнити частину оборотних коштів.

Операційний цикл складається з двох частин: **робочого періоду**, упродовж якого продукт перебуває у процесі виготовлення, та **часу перерв** у цьому процесі.

Робочий період складається з часу виконання технологічних і




нетехнологічних операцій;

до останніх належать усі контрольні і транспортні операції з моменту виконання першої операції і до моменту виготовлення продукції.

Рисунок 2.16 – Структура ОЦ

Розрізняють три основних способи поєднання операцій технологічного циклу:

- послідовне;
- паралельне;
- послідовно-паралельне.

Послідовне поєднання операцій полягає в тому, що наступна технологічна

операція починається тільки після завершення обробки всіх предметів

партії на
попередній операції. Тривалість операційного циклу при послідовному русі предмета включає додатково міжопераційні перерви, тривалість природних процесів і перерви, пов’язані з режимом роботи підприємства [2, С – 487].

Послідовне поєднання є простим і полегшує оперативне планування, але
йому властивий тривалий цикл, оскільки кожний предмет перебуває в очікуванні обробки всієї партії. Такий спосіб поєднання технологічних операцій застосовується в одиничному і серійному виробництвах. Для паралельного поєднання технологічних операцій характерно, що предмети після завершення однієї операції одразу передаються на наступну [9, С – 79].

У такий спосіб предмети однієї партії виготовляються паралельно на всіх
технологічних операціях. Малогабаритні нетрудомісткі предмети іноді передаються не поштучно, а транспортними партіями.

При паралельному поєднанні технологічних операцій технологічний цикл
дорівнює тривалості обробки партії предметів на найдовшій за часом операції і
транспортній партії на решті операцій. У цьому разі технологічний цикл істотно скорочується порівняно з послідовним поєднанням операцій. Таке поєднання технологічних операцій застосовується у масовому і великосерійному виробництвах.

Послідовно-паралельне поєднання технологічних операцій є комбінацією
двох попередніх. При такому поєднанні технологічний цикл триваліший за цикл при паралельному поєднанні і менший від циклу при послідовному поєднанні технологічних операцій. Цей метод поєднання операцій застосовується при обробці предметів великими партіями, що відповідає умовам великосерійного виробництва [5, С – 185].

До основних шляхів скорочення операційного циклу належать:
- зниження трудомісткості виконання технологічних операцій;
- скорочення витрат часу, пов’язаних із міжзмінними і внутрішньозмінними простоями;
- скорочення часу на транспортні й контрольні операції;
- використання сучасних методів моделювання ситуації, лінійного й динамічного програмування тощо.

## 2.10 Проектування операційної системи: сутність, цілі та етапи

Ціллю проектування будь-якої коопераційної системи є максимізація її ефективності, тобто одержання максимального ефекту

від використання системи на одиницю застосованих ресурсів.

Ефект операційної системи – це ступінь досягнення поставлених перед системою цілей, у якості яких може виступати множина необхідних властивостей. Елементи множини, приведені до вигляду, що припускає кількісну оцінки утворюють множину локальних критеріїв оцінки ефекту системи. Для однієї конкретно проектованої операційної системи групи її властивостей є взаємозалежними і змінюються узгоджено. А щоб досягти необхідних і бажаних властивостей, в операційну систему варто вкласти деякий «об'єм» різнорідних ресурсів (матеріальних, трудових і т.д.) необхідних для реалізації елементів і зв'язків між ними. Таким чином, можна припустити, що на абстрактному рівні існують деякі узагальнені оцінки ефекту операційної системи Слід звернути увагу на те, що якщо операційна система будується на умовах достатності ресурсів, тому теоретично можна прогнозувати можливість необмеженого росту ефекту. Проте перед операційним менеджером у будь-якому випадку буде виникати задача оптимізації ефективності так званих науково-технічних (природно, галузевих) рішень за критерієм «ефект – вартість» [8, С – 116]..

Стратегія розвитку визначеного класу систем дозволяє визначити операційному менеджеру рішення оптимізаційної задачі проектування операційної системи за вищевказаними критеріями, зокрема, обґрунтувати економічно доцільний рівень ефекту системи, визначити оцінку раціональності рівня витрат [12, С – 300]. Продовжуючи самостійне опрацювання даного питання програмою курсу передбачається опанування студентами основних положень базових концепцій проектування операційної системи, що зумовлюється інтеграційністю процесу проектування та залежністю складу та змісту основних стадій проектування від вихідних положень, покладених в основу його здійснення (див. рис. 2.17).




Рисунок 2.17 – Основні підходи до побудови операційних систем

Функціональний підхід – це підхід який побудований на основі виділення і формалізованого опису послідовних або паралельних функцій, необхідних для одержання шуканого результату (див. рис. 2.18).

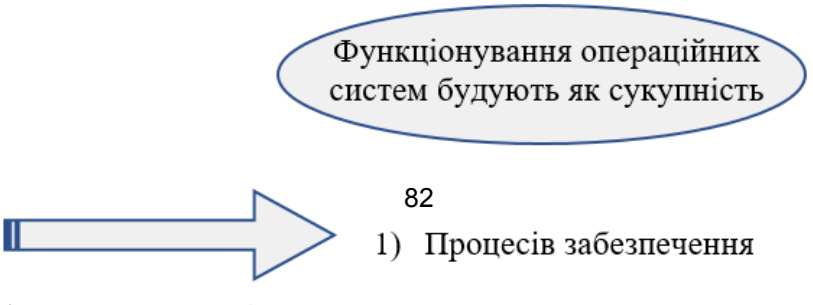


Рисунок 2.18. Функціональний підхід

Частіше всього функціональний підхід використовують як первинну або навіть тимчасову конструкцію операційної системи, а також як найбільш доступний і відповідно надійний. Нерідко в менеджера відсутня необхідна інформація про детальні вимоги до кінцевого результату, особливо, якщо мова йде про новий бізнес. У цьому випадку варто будувати операційні системи в прямій послідовності від попередніх і підготовчих функцій до результуючих. Процесор операційної системи – це елемент, що забезпечує виконання основних функцій. У даному випадку систему можна будувати за аналогією, використовуючи вже існуючі операційні моделі. У цьому випадку менеджер страхує себе від занадто серйозних помилок і втрат, але в той же час обмежує можливості росту ефективності.

Функціональний підхід дозволяє в наочній формі реалізувати методику «вхід – вихід» і займає особливе місце в інших підходах, тому, що на його основі можуть формуватися, адекватні та адаптивні операційні системи.

Наступним елементом побудови операційної системи є галузевий підхід.

Галузевий підхід – це підхід при якому операційні системи будуються на підставі максимального врахування галузевої специфіки діяльності. Варто зауважити, що головним критерієм побудови галузевої операційної системи є критерій керованості основної технології. Цей підхід більш ризикований, тому що він істотно підвищує потенційні втрати від помилкових рішень, але в той же час він дозволяє істотно підвищити ефективність управління операціями. Наочним прикладом галузевого підходу можуть служити операційні методи управління в галузях із безупинним виробничим процесом на машинобудівних підприємствах. Галузева операційна система, з одного боку, максимально прив’язана до конкретних технологій і операцій і тому дуже ефективна, але з іншого боку, вона не пристосована до змін і тому не адаптивна, отже, така операційна система потребує обов’язкових зовнішніх операційних демпферів [12, С – 289].

Щодо організаційного підходу, то він припускає, що технічні, функціональні і галузеві чинники вже враховані у виді деяких операційних констант. З використанням цих операційних блоків будується система, що

дозволяє оптимізувати процеси прийняття рішень.

Організаційний підхід – це управління операціями, що базується на інформаційних критеріях ефективного управління. Організаційний підхід є найбільш адекватним і гнучким, тому що дозволяє управляти операціями, виходячи з власне інформаційних критеріїв ефективності управління, але все це припустимо тільки при безумовному врахуванні операційних констант [2, С – 420].

Важливо усвідомити, що розумна побудова операційного менеджменту припускає послідовне застосування функціонального, галузевого й організаційного підходів (див. рис. 2.19). Ці три підходи не є альтернативними. Дана класифікація підходів до побудови операційних систем є незавершеною і відкритою, виникнення принципово інших підходів може мати сьогодні місце в зв'язку з процесами інформатизації технологій і управління. Вданому питанні також розкривається поняття «структурування операційних систем». Важливо зауважити, що в основі побудови операційних систем лежить принцип виділення основної ланки (технології).

Технологія це прийнятий для даного бізнесу метод перетворення ресурсів операційної системи, у процесі якого створюється товар або послуга для споживача. Виділення основної ланки операційних систем означає введення принципу ієрархії в управлінні операціями. В цьому випадку ієрархічний принцип є вихідним у побудові операційного менеджменту. Всі ланки, елементи і процедури субординовані. В основі ієрархічної будови операційних систем є базова технологія. Щонайкраще цей принцип реалізує функціональний підхід [8, С – 39]..

Основа побудови операційної системи – вертикаль (див. рис. 2.20.). Ця технологічна ієрархія в управлінні операціями повинна обов'язково відображатися в ієрархії відповідальності, посад, обов'язків і технологій. Горизонтальні зв'язки в управлінні операціями відіграють дуже важливу роль, але вони другорядні стосовно ієрархічних. Особо важливу роль горизонтальні зв'язки відіграють в управлінні операціями в багато профільних і адаптивних структурах.




Рисунок 2.19 – Етапи життєвого циклу ОС




Рисунок 2.20 – Основа побудови ОС

Співвідношення між горизонтальними і вертикальними зв'язками в побудові операційної системи змінюється в умовах кризи і швидких змін. Соціотехнічний підхід до розробки операцій заснований на розробці виробничих завдань з урахуванням технічної системи, необхідної для

виконання виробничих завдань і соціальної організації, в рамках якої ці завдання виконуються. Основні положення соціотехнічного підходу: робота повинна вимагати відомої напруги і містити елементи різноманітності; необхідно, щоб на роботі можна було вчитися і продовжувати освіту; робота повинна давати можливість реалізувати в певних межах функцію ухвалення рішень; необхідність визнання при добре виконаній роботі; необхідність певного ступеня соціальної підтримки [11, С – 98].

Важливо звернути особливу увагу на проектування сервісних організацій. При проектуванні сервісних організацій необхідно пам'ятати про одну відмінну рису послуг: створити запас послуг неможливо. На відміну від виробничої сфери, у якій можна в період зменшення попиту накопичувати запаси продукції для збуту її в періоди максимального попиту й у такий спосіб зберігати відносно стабільний рівень зайнятості і завантаження виробничих потужностей, у сфері послуг, за рідкісним винятком, необхідно задовольняти попит у момент його виникнення. У зв'язку з цим критерій пропускної здатності в обслуговуванні стає питанням першорядної важливості. Вибір цільового ринку і розробка пакета послуг входять у компетенцію керівників вищого рівня [10, С – 47]. У результаті створюється платформа для прийняття безпосередніх операційних рішень сервісної стратегії і проектування системи надання послуг.

Існує багато дуже важливих факторів, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції.

Фактори, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції (див. рис. 2.21).

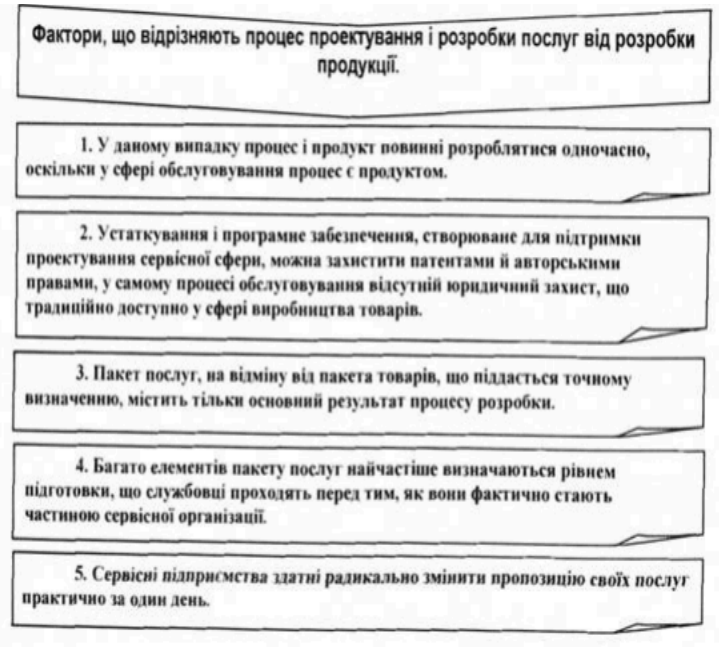



Рисунок 2.21 – Відмінності між проектуванням продукту та послуги

Важливо зазначити, що так само як при проектуванні виробничого процесу, стандартним інструментом, застосовуваним у ході складання проекту процесу обслуговування, є блок-схема. В останні роки фахівці найвищого класу в проектуванні сфери послуг стали називати такі блоксхеми сервісними планами (Service Blue-prints), що підкреслює важливість проектувального процесу.

## Контрольні запитання до теми 2

1. Дайте визначення особливостей організації як системи. Які за призначенням бувають операційні системи?
2. Ким вперше було сформульовано ідею системного підходу? У чому вона полягала?
3. Назвіть та опишіть основні принципи існування систем. Що ви розумієте під поняттям «вихід» операційної системи?
4. Опишіть основні особливості операційних систем. Які властивості операційних систем ви знаєте?
5. Перерахуйте типові структури інформаційного середовища операційної системи. Що ви розумієте під поняттям «Трансформуюча підсистема»?
6. Як ви розумієте поняття «побічні виходи системи»? Якими вони бувають за характером?
7. Назвіть основну задачу класифікації систем. Які існують вимоги для класифікації ОС?
8. Назвіть існуючі способи класифікації операційних систем?
9. За якими ознаками можлива класифікація операційних систем?
10. Опишіть різницю між одиничною та серійною операційними системами.
11. Від чого залежить ефективність операційного процесу? Які види структуризації ОС існують?
12. Що таке операційна діяльність підприємства? Які поняття використовують задля вимірів ресурсу підприємства?
13. У чому полягають відмінності між процесами виробництва продукції та надання послуг на підприємствах?
14. Які ресурси застосовуються в операційній діяльності?
15. Зобразіть схематично ресурсну схему операційного процесу. З яких частин складається операційний цикл?
16. Які три основні способи поєднання операцій технологічного циклу ви знаєте?
17. Назвіть основні шляхи скорочення операційного циклу.
18. Що ви розумієте під поняттям Ефект ОС? Назвіть основні підходи до побудови операційних систем.

19. Опишіть етапи життєвого циклу ОС. Що являється основою побудови операційної системи?
Назвіть відмінності між проектуванням продукту та послуги

**Використана література**


1. Белінський П.І. Менеджмент виробництва та операцій: Підр. Для ВНЗ /П.І.Белінський.- К.: ЦНЛ, 2005. - 625 с.

2. Василенко В.О. Виробничий (операційний) менеджмент : навч. посіб. / В.О.

Василенко, Т.І. Ткаченко. - 2-ге вид., виправл. і допов. - К.: Центр навч. л-ри, 2005.- 532 с.

3. Гевко І.Б. Операційний менеджмент : навч. посіб. / І.Б. Гевко. - К.: Кондор, 2005. -228с.

4. Комарницький І. Ф. Менеджмент виробництва та операцій (тестові, проблемні ситу- ації, практичні завдання) : [навч. посібник] / І. Ф. Комарницький, П. І. Белінський, В. І. Кравець ; Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. — 308 с.

5. Микитенко Н.В. Операційний менеджмент. Практикум : навч. посіб. / Н.В. Микитенко. - К.: КНТЕУ, 2009. - 197 с.

6. Михайловська О.В. Операційний менеджмент. Навч. посіб. / О.М. Михайловська. - К.: Київ, 2008. – 600 с.

7. Омельяненко Т. В. Виробнича стратегія підприємства : монографія / Т. В. Омельяненко. — К. : КНЕУ, 2013. — 277 с.

8. Скибінська З. М. Економіка та організація виробництва : навч. посібн. / З. М. Скибінська, Т. Г. Гринів. – Київ : Знання, 2012. – 299 с.

9. Сумець О.М. основи операційного менеджменту: підруч. для студ. ВНЗ. / О.М. Сумець. – Київ : Професіонал, 2005. – 414 с.

10. Федулова Л. І. Управління операційною системою виробничого підприємства : мо- нографія / Л. І. Федулова, О. В. Декалюк. – Хмельницький : ХНУ, 2005. — 192 с.

11. Ястремська О. М., Годзік В. Ф., Хміль Т. М. та ін. ; Організація діяльності підприємства навчальної дисципліни «Операційний менеджмент» : навчальний посібник / за редакцією проф. Ястремської О. М. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2008. – 244 с.

12. Homans J. Elementary and Industrial Behavior / J. Homans // Contemporary Sociological Theory. – Rentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. – P. 289–318.

# ТЕМА 3
# НАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ У МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

**Метою вивчення теми** є ознайомлення з показниками якості та методами їх оцінювання, основними підходами до менеджменту якості; вивчення організаційного забезпечення якості та системи стандартів ISO 9000:9001

**Завдання вивчення теми** збігаються з переліком питань для розгляду, що наведений нижче

## Перелік питань до розгляду

3.1 Показники якості та методи їх оцінювання
3.2 Основні підходи щодо менеджменту якості. Планування якості
3.3 Організаційне забезпечення якості. Інструменти контролю якості
3.4 Короткий зміст існуючих програм забезпечення якості
3.5 Система стандартів ISO 9000:9001

## 3.1 Показники якості та методи їх оцінювання

Сучасний підхід до стратегії підприємництва полягає в розумінні того, що якість є найбільш ефективним засобом задоволення вимог споживачів і одночасно зниження витрат виробництва.

Розглянемо деякі основні поняття, що входять в сучасну концепцію якості.

**Якість** - це сукупність властивостей і характеристик продукції, які надають їй здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби.

Якість продукції тісно пов'язане з споживною вартістю - здатністю товару задовольняти певні потреби. Воно характеризує міру споживчої вартості, ступінь її придатності і корисності, тобто кількісне задоволення суспільної потреби у продукції.

У сучасних умовах якість продукції в значній мірі формується під впливом таких основних факторів:

- сприйнятливості підприємств до оперативного використання (впровадження) останніх досягнень науково-технічного прогресу;
- вивчення вимог ринку (внутрішнього і особливо міжнародного), потреб різних категорій споживачів;
- інтенсивного використання "людського фактору" через навчання (робітників і керівників), систематичного підвищення кваліфікації, матеріальної та моральної мотивації працівників.

З урахуванням цих факторів для забезпечення заданого рівня якості продукції на підприємствах створюються спеціальні системи (відповідні структури, організаційні методи, процедури, процеси і т. п.). Під забезпеченням якості продукції розуміється сукупність планованих і систематично проведених заходів, необхідних для створення впевненості в тому, що продукція задовольняє певні вимоги до якості.

Необхідно зазначити, що вимоги до якості продукції визначаються тим значенням, яке в першу чергу воно має для споживача. Це добре ілюструє принцип, широко відомий на практиці, - "немає начальства важливіше споживача". Досвід передових корпорацій різних країн свідчить про те, що забезпечення високого рівня якості продукції підпорядковується вся управлінська діяльність. Якість оголошується головною метою фірми, перетворюється на "спосіб життя" всіх працівників, стає їх природної та повсякденній турботою. Менеджери всіх рівнів мають усвідомити, що забезпечення високої якості продукції необхідно не саме по собі, а як засіб вирішення найбільш актуальних проблем підприємства - досягнення високих фінансових показників, зниження витрат, зменшення кількості виробничих конфліктів і т. п.

**Поняття якості продукції.** До тактичних рішень операційної системи відноситься тактика в області управління якістю. **Тактики з якості** – визначення припустимого рівня якості, розробка політики й процедур по досягненню цього рівня.

Під **якістю продукції** розуміють сукупність властивостей, що зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби споживачів у відповідності до свого призначення.

**Необхідність поліпшення якості продукції** в сучасних умовах диктується такими обставинами як:

1. потребами науково-технічного прогресу;
2. зміною споживчих запитів населення;
3. нестачею або обмеженістю природних ресурсів;
4. підвищенням значення матеріального стимулювання в ринкових умовах, коли кожна людина, яка краще працює, може придбати за свою платню більш високоякісний товар;
5. розвитком зовнішньої торгівлі.

**Оцінка якості** передбачає визначення її абсолютного, відносного перспективного і оптимального рівня.

**Абсолютний рівень** якості визначають шляхом обчислення певних показників без їх порівняння з відповідними показниками аналогічних виробів.

Встановлення **відносного рівня** якості полягає у співставленні абсолютних показників якості продукції з відповідними показниками аналогічних кращих зразків.

Пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки повинні відображатись у **перспективному рівні** якості виробів.

**Оптимальний рівень** якості відповідає мінімальній величині загальних суспільних витрат на виробництво і експлуатацію продукції.

Ланцюжок поняття якості відбиває три важливих **етапи якості**:

**На 1 етапі** якість означає той ступінь, у якій послуги або товари фірми відповідають її внутрішнім технічним умовам.

**На 2 етапі** оцінюється якість конструкції, тобто якість може відповідати технічним вимогам фірми на конструкцію виробу, але сама конструкція може бути як високої, так і низької якості.

**На 3 етапі** якість означає ту ступінь, у якій робота або функціонування послуг або товарів фірми задовольняє реальні потреби споживачів. Цей аспект якості називається функціональною якістю.

Досягнення визначеної якості для підприємства пов'язано із визначеними витратами. Існує поняття **«ціна якості»** – сума витрат на контроль, а також втрат, через відмови виробів.

**Витрати на забезпечення якості продукції**

1. Витрати на попередження випуску неякісної продукції
2. Витрати на підготовку персоналу
3. Витрати на контроль якості
4. Витрати з контролю якості готових виробів
5. Витрати на удосконалення технічних засобів з управління якістю
6. Витрати з проведення тестування

**Втрати через незадовільну якість продукції**

1. Втрати у сфері виробництва»
2. Втрати у сфері обертання
3. Втрати через виправлення операційного браку
4. Втрати на ремонт виробів та гарантійний період
5. Втрати з виправлення виготовлених виробів незадовільної якості
6. Втрати пов'язані із рекламаціями споживачів

Економічно оптимальною якістю буде така, коли на одиницю витрат отримують більше якості. Для розрахунку економічно оптимальної якості знаходять співвідношення якості (Q) та витрат (З) (**ціна одиниці якості**):

$$Копт = \frac{Q}{З},$$

У знаменнику формули – продажна ціна виробу, витрати по експлуатації, ремонту, утилізації виробу. У чисельнику – якість, яку оцінюють за допомогою різних показників.

**Показники якості та методи їх оцінювання**

В залежності від кількості властивостей, які характеризуються, **показники якості поділяються** на:

1. **одиничні,**що характеризують окремі властивості виробу;

2. **комплексні**, за допомогою яких вимірюється група властивостей виробу;

3. **узагальнюючі,**які характеризують якість усієї сукупності продукції підприємства.

***І. Одиничні показники*** умовно поділяються на такі групи:

1. Показники призначення (характеризують пристосованість виробів до використання та область використання).
2. Показники надійності і довговічності.
3. Показники технологічності (характеризують ефективність конструкцій машин та технологій їх виготовлення).
4. Ергономічні показники (враховують комплекс гігієнічних антропометричних, фізіологічних властивостей людини, вимоги техніки безпеки).
5. Естетичні показники (характеризують виразність, відповідність стилю і моді, оригінальність, гармонійність).
6. Показники стандартизації та уніфікації, що відбивають ступінь використання у виробі стандартизованих та уніфікованих деталей та вузлів.
7. Економічні показники (відображають затрати на розробку, виготовлення і експлуатацію виробу).

***ІІ. Комплексні показники*** характеризують кілька властивостей продукції. Згідно цих показників продукцію поділяють на сорти, марки, класи.

***ІІІ. Загальні показники*** використовуються для загальної оцінки загального рівня якості продукції підприємства. Основними є:

1. коефіцієнт оновлення асортименту;
2. частка сертифікованої продукції;
3. частка продукції, призначеної для експорту;
4. обсяг товарів, реалізованих за зниженими цінами під час сезонного розпродажу.

**Методи оцінки якості.** Методи оцінки якості продукції поділяються

***І. В залежності від способу одержання інформації*** на:

1. Вимірювальний метод – передбачає використання при оцінці якості продукції технічних засобів контролю.
2. Реєстраційний метод ґрунтується на спостереженні і підрахунку кількості предметів, випадків.
3. Органолептичний метод передбачає аналіз сприймань органами чуття людини споживчих властивостей товару.
4. Розрахунковий метод використовується при визначенні показників якості новостворених виробів.

***ІІ. В залежності від джерел інформації*** методи оцінки якості поділяються на:

1. традиційний (оцінка якості продукції в спеціалізованих підрозділах);

2. експертний (використовується для оцінки естетичних показників якості);

3. соціальний (ґрунтується на визначенні якості продукції на основі вивчення думки споживачів про неї).

В окрему групу виділяються ***статистичні методи оцінки якості продукції***, які ґрунтуються на використанні методів математичної статистики і мають вибірковий характер.

## 3.2 Основні підходи щодо менеджменту якості. Планування якості

***Управління якістю*** – це дії, спрямовані на встановлення, забезпечення і підтримку необхідного рівня якості проекту в процесі його розробки, обґрунтування та реалізації.

Ефективним засобом управління якістю є ***стандартизація*** – діяльність з розроблення вимог, норм, правил, які забезпечують право споживача на придбання товару належної якості за прийнятну ціну, а також право на безпеку.

***Стандарт*** є основним нормативно-технічним документом, в якому показники якості встановлюються, виходячи з новітніх досягнень науки, техніки і попиту споживачів.

Процес стандартизації продукції регулюється сукупністю нормативно-технічної документації:

1. Міжнародні стандарти ISO серії 9000;
2. Державні стандарти України (ДСТУ);
3. Галузеві стандарти (ГСТУ);
4. Стандарти науково-технічних та інженерних товариств та спілок;
5. Технічні умови (ТУ);
6. Стандарти підприємств.

***Цілі стандартизації:***

- безпека продукції;
- сумісність та взаємозамінність,
- якість;
- єдиний підхід до виміру;
- визначення основних споживчих якостей продукції;
- технічна єдність при розробленні, виробництві продукції та здійсненню послуг.

Сертифікація продукції – один із важливих елементів системи управління якістю, який передбачає оцінку відповідності продукції певним вимогам та видачу певного документу – сертифікату.

***Сертифікат*** – це документ, що засвідчує високий рівень якості продукції і її відповідність вимогам міжнародних стандартів **ISO** серії 9000.

В Україні існує обов'язкова і добровільна сертифікація.

***Обов'язкова сертифікація*** здійснюється в межах державної системи управління господарськими суб'єктами, охоплює перевірку та випробування продукції, державний нагляд за сертифікованими виробами.

***Добровільна сертифікація*** може проводитись на відповідність вимогам, які не є обов'язковими, за ініціативою суб'єктів господарювання на договірних засадах.

***Управління якістю***на підприємствах може здійснюватися за допомогою двох***підходів***: реактивного та попереджувального.

***1. Реактивний*** підхід, представлений статистичними методами контролю якості.***Статистичний контроль***– це вибірковий контроль якості, коли не намагаються визначити причини дефектів, а лише констатують їх наявність.

***2. Попереджувальний*** підхід, який представляє собою систематичний, розгорнутий менеджмент якості під час проектування та функціонування операційної системи.

Тобто, спрямування зусиль скоріше на попередження помилок, ніж на їх виявлення та виправлення. Питання якості розглядаються як відповідальність кожного працівника.

***«Сім інструментів» управління якістю***:

1. причинно-наслідкові діаграми (діаграми Ісікави);
2. контрольні листки;
3. гістограми;
4. діаграми розбросу;
5. аналіз Парето;
6. стратифікація (спеціальне поняття, що означає розміщення чого-небудь шарами, шаруватість. Розшарування чогось залежно від неоднаковості якісних та кількісних ознак)
7. контрольні картки.

Попереджувальна система управління якістю – *total quality management* (TQM).

***Основні принципи TQM:***

- орієнтація на замовника;
- ведуча роль керівництва;
- залучення працівників;
- процесний підхід;

Порівняння двох підходів до управління якістю наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Порівняння двох підходів до управління якістю

| ISO 9000 | TQM |
|---|---|
| Не орієнтується на певного споживача | Фокус на визначеного споживача |
| Не інтегровано у корпоративну стратегію | Інтегрована стратегія компанії |
| Фокус на технічні системи і процедури | Фокус на філософію, концепції, інструменти та методологію |
| Залучення усіх працівників не обов'язково | Підкреслює необхідність залучення усіх співробітників |
| Не передбачає постійного покращення | TQM – це постійне покращення, у результаті чого TQM стає безперервною мандрівкою до якості, що ніколи не завершується |
| Відповідальність за якість повинна бути визначена та документально оформлена, але часто відповідальність покладається на відповідні підрозділи (відділ якості) | Кожний працівник відповідає за якість |
| Можливість фокусу на підрозділи | Організація усіх підрозділів, функцій та рівнів |
| В основному статичний | Має на увазі зміну процесу та культури |

Управління якістю є ключовою функцію управління будь-якого підприємства, основним засобом досягнення і підтримки його конкурентоспроможності на ринку. Найбільш потужним науковим і методологічним напрямом є тотальне (загальне) управління якістю — Total Quality Management (TQM). Цей підхід передбачає участь усього персоналу підприємства у створенні високоякісної продукції або послуги на всіх етапах життєвого циклу від стадії збору інформації, маркетингу, проектування, виробництва, експлуатації, обслуговування і до утилізації.

Тотальне управління якістю (TQM) - це концепція, що передбачає всебічне та добре скоординоване використання систем і методів управління якістю у всіх сферах діяльності від досліджень і розробок до після продажного обслуговування при участі керівництва та службовців усіх рівнів і при раціональному використанні технічних можливостей підприємства.

В основі концепції TQM лежить розробка, підтримка, постійне удосконалення якості для задоволення потреб споживача, та максимізація ефекту для підприємства.

Відповідно до підходів TQM, головною метою є не тільки якість виготовленої продукції чи наданих послуг, а як якість роботи підприємства загалом. Відтак, ТОМ охоплює управління всіма аспектами діяльності підприємства. Система загального (тотального) управління якістю грунтується на таких засадах:

1. Якість оцінює споживач.
2. Якість повинна виявлятися не тільки в товарах компанії, але й у всіх сферах її діяльності.
3. Якість потребує участі кожного працівника компанії.
4. Для досягнення високої якості необхідно, щоб усі партнери працювали на одному рівні.
5. Програма боротьби за якість не здатна поліпшити первісно неякісний товар.
6. Підвищувати якість можна завжди.
7. Іноді для підвищення якості потрібно згадати про кількість.
8. Якість не може коштувати забагато.
9. Якість необхідна, але не завжди достатня умова.

Завданнями TQM є постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів та коригування діяльності, прагнення до повної відсутності дефектів та зниження невиробничих витрат, забезпечення конкурентоспроможності та завоювання довіри всіх зацікавлених груп та кінцевих споживачів за рахунок використання передових технологій, гнучкості, своєчасних поставок, енергії колективу.

В науковій літературі існують такі твердження щодо сутності TQM:

- цілеспрямована стратегія, добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до після продажного обслуговування та утилізації відходів;
- найбільш досконала комплексна модель правління, яка охоплює все підприємство і в основі якої лежить прогресивний цілеспрямований підхід щодо якості;
- інтегральна концепція загального менеджменту, яка об'єднує окремі функції, напрями розвитку та методи управління підприємством з позиції забезпечення якості.

TQM формує сукупність поглядів на менеджмент підприємства, знаходиться у постійному розвитку і орієнтується на пошук підходів до забезпечення якості діяльності підприємства в цілому. Це найбільш досконала система управління якістю, яка зорієнтована на зменшення браку, запобігання випуску неякісної продукції.

Система тотального управління передбачає:

- розробку внутрішньої політики в області якості, планування виробничого процесу, оцінку готової продукції, використання інформації про якість, контроль випробувальної апаратури;
- залучення працівників всіх підрозділів при формуванні політики якості підприємства, підвищення їх кваліфікації, створення комфортних і безпечних умов праці, реалізації творчого потенціалу з метою підняття рівня зацікавленості та задоволеності працівників, створення системи матеріального стимулювання шляхом підвищення заробітної плати, розвиток соціальної сфери:
- підвищення продуктивності, зниження собівартості за рахунок оптимізації виробничих витрат та зменшения непродуктивних витрат, оптимальне використання ресурсів та технічних засобів;
- визнання та задоволення явних і можливих вимог споживачів, вчасне постачання;
- розвиток співробітництва та партнерства, участь у національних та міжнародних конкурсах та тендерах з метою покращення іміджу підприємства на внутрішньому та зовнішньому ринку;
- постійне удосконалення виробництва у всіх сферах його діяльності на основі результатів проведеної самооцінки продукції (див. рис. 3.1).




Рисунок 3.1 – Загальна схема організації системи управління якістю

Важливу роль в управлінні якістю підприємства відіграють принципи TQM. Цикл управління якістю в підприємстві, що працює за принципами TQM, являє собою цикл безперервного поліпшення всіх показників діяльності та включає три ключові аспекти (див. на рис. 3.2)

Основні принципи концепції TQM викладені у стандарті ISO 9004-2000, яке є методичним посібником по розробці та застосуванні систем якості. Однак, є певні відмінності TQM від Положення стандартів ISO серії 9000, в тому, що тотальне управління передбачає орієнтацію на філософію, концепції, інструменти і методологію, залучення усіх працівників, безперервне удосконалення якості. Стандарти ISO

базуються на технічних системах і процедурах, без залучення працівників, при цьому безперервне удосконалення необов'язкове.




Рисунок 3.2 — Цикл управління якістю в підприємстві

Модель управління на основі технології TQM спрямована на досягнення двох головних цілей підприємства наведено на рис. 3.3




Рисунок 3.3 — Цілі організації TQM

**Планування якості** - це визначення вимог до якості і стандартів, які будуть застосовуватися у проекті, результатів робіт по проекту, і те, яким чином ці вимоги і стандарти будуть витримані відповідно до цілей проекту.

Цей процес включає в себе:

- визначення та узгодження зі спонсором проекту та іншими зацікавленими сторонами яким чином досягти цілей та відповідних стандартів:
- визначення інструментів, процедур, методів та ресурсів, необхідних для досягнення відповідних стандартів;
- визначення методології, методів та ресурсів для реалізації запланованих систематичних операцій з якості;
- розробку планування якості, яке включає типи оглядів, обов'язків та учасників календарного плану згідно з загальним графіком проекту, а також
- підсумування всієї інформації стосовно якості в розділі планування якістю.

У зв'язку з тимчасовим характером проектів та їх часовим обмеженням, більшість проектів не мають здатність розробляти стандарти якості. Розробка і прийняття стандартів і параметрів якості продукції можуть не входити до повноважень проекту. Це прийняття, як правило, є відповідальністю за прояв організаторських здібностей і виступає в якості входу у цьому процесі. Планування якості має відноситись(належати) до /або включати в себе політику в управлінні якістю, встановлену вищим керівництвом. Входи і виходи порівняні (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2 — Планування якості. Входи та виходи.

| **Входи** | **Виходи** |
|---|---|
| ● План проекту<br>● Вимоги до якості<br>● Політика управління якістю<br>● Затверджені зміни | ● План якості |

## 3.3 Організаційне забезпечення якості. Інструменти контролю якості

**Забезпечення якості** – це процес надання результатів та планування проекту, який включає в себе всі процеси, інструменти, процедури, методи та ресурси, необхідні для задоволення вимог щодо якості у проекті.

Цей процес включає в себе:

- підтвердження того, що цілі і відповідні стандарти, що мають бути досягнуті, є узгодженими, зрозумілими, прийнятими і їх дотримуються відповідні члени організації проекту;
- виконання плану якості по мірі просування проекту, а також
- забезпечення того, щоб використовувались визначені інструменти, процедури, методи та засоби.

Забезпечення якості дозволяє узгодити відповідне дотримання вимог та стандартів.

В основі всіх систем якості лежить «петля якості». Вона включає 11 етапів, або стадій, життя продукту, на кожному з яких повинна вироблятися оцінка якості (див. рис. 3.4)




Рисунок 3.4 — Етапи оцінювання якості

Забезпечення якості продукції складається із процедур забезпечення якості на кожній стадії життєвого циклу продукції.

Основою для виконання наступного етапу життєвого циклу продукції може служити загальний опис продукції, що включає наступні аспекти:

- параметри експлуатації (умови використання, надійність і т.д.);

- споживчі переваги відносно дизайну і органо-лептичних характеристик продукції;
- вимоги до впакування;
- процедури забезпечення якості продукції в процесі експлуатації;
- існуючі законодавчі обмеження і стандарти.

**Інструменти контролю якості**

Існують різні методи контролю якості продукції, серед яких особливе місце займають статистичні методи. Багато з них досить складні для сприйняття, а тим більше для широкого застосування всіма учасниками процесу управління якістю. Тому японські учені відібрали з всієї множини сім методів, які найбільш прийнятні в процесах контролю якості. Заслуга японців полягає в тому, що вони забезпечили простоту, наочність, візуалізацію цих методів, перетворивши їх на інструменти контролю якості, які можна зрозуміти і ефективно використовувати без спеціальної математичної підготовки. В той же час, при всій своїй простоті ці методи дозволяють зберегти зв'язок з статистикою і дають можливість професіоналам при необхідності удосконалювати їх.

Отже, до *семи* основних методів або інструментів контролю якості відносяться наступні статистичні методи:

**1. Контрольний листок**

Застосування статистичних методів, завжди починають зі збору початкових даних, на базі яких потім застосовують той або інший інструмент.

Контрольний листок (або лист) це інструмент для збору даних і автоматичного їх впорядкування для полегшення подальшого використання зібраної інформації.

Зазвичай контрольний листок є паперовий бланк, на якому заздалегідь надруковані контрольовані параметри, згідно яким можна заносити в листок дані за допомогою позначок або простих символів. Він дозволяє автоматично упорядкувати дані без їх подальшого переписування. Контрольний листок - це засіб реєстрації даних .

**2. Гістограма**

Для наочного представлення тенденції зміни спостережуваних значень застосовують графічне зображення статистичного матеріалу. Найбільш поширеним графіком, до якого вдаються при аналізі розподілу випадкової величини при проведенні контролю якості, є гістограма.

Гістограма - це інструмент, що дозволяє наочно оцінити закон розподілу статистичних даних.

Призначена для комунікації безпосередньо з людьми, керуючими процесом. Гістограма відображає залежність частоти попадання параметрів якості виробу або процесу в певний інтервал значень від цих значень.

Гістограма розподілу зазвичай будується для інтервальної зміни значення параметра. Для цього на інтервалах, відкладених на осі абсцис, будують прямокутники (стовпчики), висоти яких пропорційні частотам інтервалів. По осі ординат відкладають абсолютні значення часто.

**3. Діаграма розкиду**

Діаграма розкиду інструмент, що дозволяє визначити вигляд і тісноту зв'язку між парами відповідних змінних.

**Діаграма (графік) розкиду -** показує характер взаємин між двома змінними. Закономірності взаємозв'язку можуть як проявлятися, так і відсутнім взагалі. Необроблені дані зображуються як функція двох змінних, між якими потім може виявитися взаємозв'язок. Чим ближче точки розташовуються до діагональної лінії, тим більш чітко існує пряма залежність двох зазначених параметрів. Взаємозв'язок може бути позитивним, негативним, або відсутнім взагалі.

Використання діаграми розкиду в процесі контролю якості не обмежується тільки виявленням виду і тісноти зв'язку між парами змінних. Діаграма розкиду використовується також для виявлення причинно-наслідкових зв'язків показників якості і чинників, що на них впливають.

**4. Діаграма Парето**

Правило Парето - "універсальний" принцип, який застосовний в безлічі ситуацій, в тому числі і у вирішенні проблем якості. Аналіз Парето ранжує окремі області по значущості або важливості і закликає виявити, і в першу чергу усунути, ті причини, які викликають найбільшу кількість проблем (невідповідностей).

Розрізняють два види діаграм Парето:

1. Діаграма Парето за наслідками діяльності. Ця діаграма призначена для виявлення головної проблеми і відображає наступні небажані результати діяльності:

- якість: дефекти, поломки, помилки, відмови, рекламації, ремонти, повернення продукції;
- собівартість: об'єм втрат, витрати;
- терміни постачань: брак запасів, помилки в складанні рахунків, зрив термінів постачань;
- безпека: нещасні випадки, трагічні помилки, аварії.

2. Діаграма Парето за причинами. Ця діаграма відображає причини проблем, що виникають в ході виробництва, і використовується для виявлення головною з них:

- виконавці роботи: зміна, бригада, вік, досвід роботи, кваліфікація, індивідуальні характеристики;
- устаткування: верстати, агрегати, інструменти, оснащення, організація використання, моделі, штампи;
- сировина: виробник, вид сировини, завод-постачальник, партія;

- метод роботи: умови виробництва, замовлення-наряди, прийоми роботи, послідовність операцій;

- вимірювання: точність (вказівок, читання, приладів), вірність і повторюваність (уміння дати однакову вказівку в подальших вимірюваннях одного і того ж значення), стабільність (повторюваність протягом тривалого періоду), сумісна точність, тобто разом з приладовою точністю і тарування приладу, тип вимірювального приладу (аналоговий або цифровий).

**5. Стратифікація**

Метод розшарування статистичних даних це інструмент, який дозволяє провести селекцію даних, що відображає необхідну інформацію про процес. Існують різні методи розшарування, застосування яких залежить від конкретних завдань. Наприклад, дані, що відносяться до виробу, що виготовляється в цеху на робочому місці, можуть в якійсь мірі розрізнятися залежно від виконавця, устаткування, технології виконання робочих операцій, умов праці, тощо. Всі ці відмінності можуть бути чинниками розшарування. У виробничих процесах часто використовується метод 5М, що враховує чинники, залежні від людини (man), машини (machine), матеріалу (material), методу (method), вимірювання (measurement).

Розшарування може здійснюватися за наступними критеріями:

- за виконавцями: кваліфікацією, стажем і ставленням до роботи, тощо;

- за оснащеністю: рівень зношеності устаткування, його конструктивна досконалість, багатопозиційність;

- за матеріально ресурсним змістом: характеристиками сировини, матеріалів, їх виробниками, партією, якістю, ціною;

- за способом виробництва: дослідне, дрібносерійне, масове;

- за вимірюванням: методами вимірювання, типом вимірювальних засобів, їх точністю.

**6. Діаграма Ісікави**

Результат процесу залежить від численних чинників, між якими існують відносини типу причина - наслідок (результат). Діаграма причин і наслідків - засіб, що дозволяє виразити ці відносини в простій і доступній формі. Причинно-наслідкова діаграма інструмент, що дозволяє виявити найбільш істотні чинники (причини), що впливають на кінцевий результат (слідство). Якщо в результаті процесу якість виробу виявилася незадовільною, ще означає, що в системі причин, тобто в якійсь точці процесу, відбулося відхилення від заданих умов. Якщо ця причина може бути виявлена і усунена, то випускатимуться вироби тільки високої якості. Більш того, якщо постійно підтримувати задані умови процесу, то можна забезпечити формування високої якості виробів.

**7. Контрольні карти**

Контрольні карти - спеціальний вид діаграм, які вперше були запропоновані В. Шухартом в 1925 р. Вони відображають характер зміни показника якості в часі (рис. 8.10).

Всі вищеописані статистичні методи дають можливість зафіксувати стан процесу в певний момент часу. На відміну від них метод контрольних карт дозволяє відстежувати проходження процесу в часі і впливати на процес до того, як він вийде з-під контролю.

Використання контрольних карт переслідує наступні цілі:

- тримати під контролем значення певної характеристики;
- перевіряти стабільність процесів;
- негайно приймати заходи коректувань;
- перевіряти ефективність прийнятих заходів.

### 3.4 Короткий зміст існуючих програм забезпечення якості

- **Підхід У.Е. Демінга (“*PDCA*”).**

Сутність сучасної концепції менеджменту якості розкривається за допомогою принципів, якими повинно керуватись підприємство в процесі здійснення своєї діяльності. У науковій літературі існує кілька підходів до розгляду та з’ясування сутності принципів менеджменту якості. Перший — це принципи, сформульовані Вільямсом Едвардсом Демінгом, що носять не методологічний, а швидше прагматичний характер. Фактично це установки чи постулати по формуванню поведінки менеджерів для досягнення цілей в області якості.

14 принципів якості Демінга:

1. Постійною метою діяльності повинно бути поліпшення якості продукції.
2. Не повинно допускатися жодного дефекту в будь-якій сфері діяльності.
3. Необхідно вимагати від постачальників, виходячи з використовуваних статистичних методів, гарантій якості видів продукції, що поставляються.
4. Не укладати контракти на поставки продукції, орієнтуючись на низькі ціни.
5. Постачальник повинен виявляти проблеми, пов’язані з якістю і вирішувати їх.
6. Навчатися повинні всі працюючі на підприємстві.
7. Використовувати нові методи управління.
8. Не допускати виникнення у працюючих страху відповідальності за помилки.
9. У діяльності відділів не повинно бути ніяких бар’єрів.
10. Не використовувати в організації робіт заклики та гасла, не підкріплені реальними діями.

11. Не оцінювати кількісними нормами діяльність нікого із працюючих.

12. Усувати всі причини, що зменшують у працюючих почуття поваги і гордості до своєї організації.

13. Заохочувати прагнення до навчання і самоосвіти.

14. Керівники вищої ланки повинні чітко встановлювати свої зобов'язання в області якості.

PDCA – цикл Демінга (див. рис. 3.5). Цикл PDCA - це схема, що ілюструє основний принцип безперервного вдосконалення та складається з наступних кроків : PLAN (планування) – на цьому етапі заплануй дії, які повинні привести до досягнення мети. DO (виконання) – реалізуй заплановані раніше дії. CHECK (перевірка) – досліди чи заплановані дії приносять відповідні результати, перевір ступінь реалізації мети. ACT (дія/коригування) – після перевірки, коригування відхилень, реалізуй цей процес і вдосконалюй його завдяки постійному контролю.

**Plan. Планування**

На етапі планування ви повинні визначити проблему чи можливість, проаналізувати їх та розробити гіпотези. На цьому етапі корисно виконати SWOT-аналіз (сильні та слабкі сторони, можливості, загрози) та сформулювати гіпотези на основі результатів. Останній крок фази планування полягає у виборі гіпотези для перевірки. Ваша гіпотеза включає визначення бажаного результату, ключових показників ефективності та методу тестування.

**Do. Виконання**

У циклі PDCA етап "Виконати" не обов'язково відноситься до виконання всього проекту. Натомість це стосується тієї частини процесу, в ході якої ми створюємо інструменти для експериментів.

"Виконання" в малих масштабах дозволяє нам тестувати MVP як потенційні рішення і визначати, який експеримент працює найкраще "в дикій природі". На цьому етапі наші клієнти найбільше залучені. Вони взаємодіють з нашими MVP та споживають їх, що дозволяє нам спостерігати та відстежувати їхню реакцію.

**Check. Перевірка**

Перевірка означає вимір результатів після закінчення експерименту. Він включає збирання даних, необхідних для формулювання наступних етапів процесу. Настав час зіставити дані, проаналізувати результати, виміряти ефективність і вирішити, чи підтримує експеримент гіпотезу чи ні.

Визначення "виконано" для фази "Перевірка" - це загальне розуміння зібраної цінної інформації про клієнтів, а також визначення наступного етапу розробки рішення.

**Act. Вдосконалення**

Ваша команда діє, впроваджуючи рішення на основі припущень, які ви довели або спростували на попередньому етапі.

Оскільки цикл PDCA не має чіткого початку та кінця, він сприяє повторенню. Фактично він працює найкраще, коли впроваджується постійно. Завдяки цьому режиму застосування покращений стан, якого ви досягли на останньому етапі, стає базовим для наступної ітерації тощо.

Продовжуючи обертати колесо, ви можете сприяти постійному вдосконаленню команди на всіх рівнях.

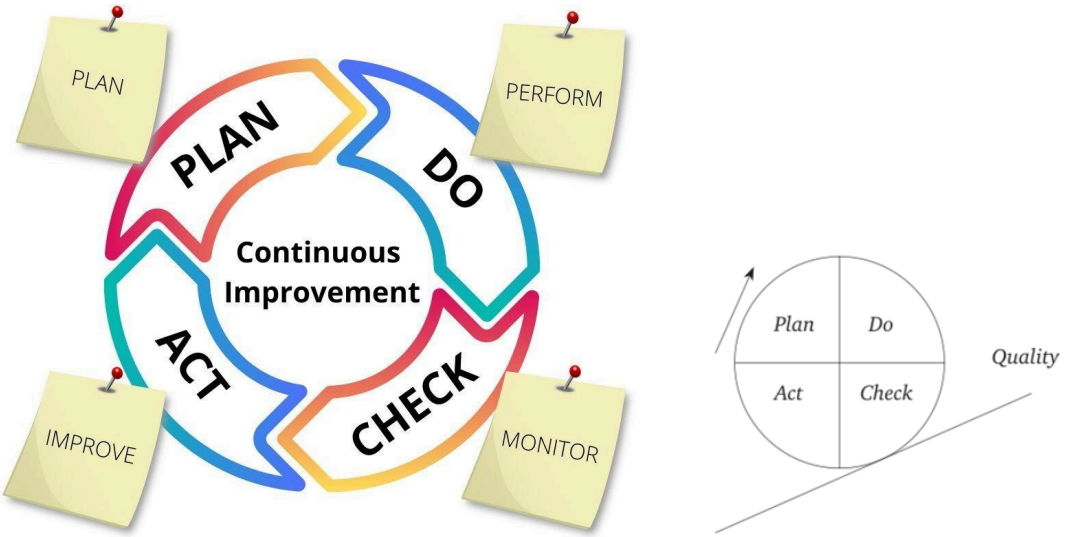



Рисунок 3.5 – Цикл Демінга (PDCA)

В умовах постійної конкуренції , безперервного розвитку сучасних технологій, бажання підприємців утриматися на ринку зростає, що в деякій мірі змушує їх до пошуку та впровадження ефективних методів управління. На сьогодні одним з найбільш розповсюджених рішень, які використовують процесуальний підхід, є цикл Демінга, відомий також як коло Демінга або цикл PDCA. Ця модель знайшла застосування в нормах ISO, таких як:

ISO 9001 – Система управління якістю

ISO 14001 – Системи управління навколишнім середовищем

OHSAS 18001 – Система управління безпекою і гігієною праці

ISO 27001 – Система управління інформаційною безпекою

ISO 17025 – Загальні вимоги, що стосуються компетенції дослідних та калібрувальних лабораторій

Едвард Демінг, один із засновників світової науки про якість. Причини низької ефективності та поганої якості Демінг вбачав в системі, а не в працівниках. Тому для поліпшення виробничих результатів керівники повинні коригувати саму систему.

Особливу увагу Демінг приділяв:

- необхідності збору статистичної інформації про відхилення від стандартів;
- зменшенню відхилень в процесах і продуктах компанії;

- пошуку, аналізу і усуненню причин відхилень.

- **Підхід Д. Джурана (“*TQM*”).**

Бажання створювати конкурентоспроможну продукцію на ринку ініціювало створення нового методу підвищення якості. Цей метод отримав назву - Загальне управління якістю або TQM (Total Quality Management). TQM- підхід, спрямований на досягнення довготривалого успіху шляхом задоволення запитів споживача.

У теорії TQM прийнято виділяти вісім принципів менеджменту на основі якості:

1) орієнтація на споживача - організації повинні знати їхні поточні та майбутні потреби, виконувати їх вимоги і прагнути перевершити їх очікування;

2) лідерство керівника;

3) залучення працівників - працівники всіх рівнях становлять основу організації, тому повна залученість дає можливість організації з найбільшою вигодою використовувати здібності;

4) процесний підхід - бажаний результат досягається ефективніше, коли діяльністю та відповідними ресурсами управляють як процесом;

5) системний підхід до менеджменту - виявлення, розуміння та управління взаємопов’язаними процесами як система вносять внесок у результативність та ефективність організації при досягненні її мети;

6) постійне поліпшення - організація має завжди розвиватись у всіх аспектах діяльності, це має бути її постійною метою;

7) прийняття рішень, засноване на фактах;

8) взаємовигідні стосунки з постачальниками .

Ці вісім принципів менеджменту на основі якості складають базу для стандартів на системи менеджменту якості, що входять в сімейство ISO 9000. Тобто Дж. Джуран зробив величезний вклад у мистецтво управління якістю, його поглядам слідують і досі. Варто пам’ятати, що всі методи забезпечення якості-це філософія, слідуючи якій організації отримують винагороду- сильні конкурентні позиції на ринку.

- **Підхід П. Кросбі (“*ZD*”).**

Філіп Кросбі є ідеологом системи ZD («нуль дефектів»). Програма «Нуль дефектів» будується на таких концептуальних положеннях:

- перенесення уваги на попередження появи дефектів, а не їх виявлення і виправлення;
- спрямування зусиль на скорочення рівня дефектності на виробництві;
- усвідомлення факту, що споживач потребує якраз бездефектної продукції і що виробник може і повинен таку продукцію забезпечити;

- необхідність для керівництва підприємства ясно сформулювати цілі у сфері підвищення якості на тривалий період;
- розуміння того, що якість роботи компанії визначається не тільки якістю виробничих процесів, а й якістю діяльності невиробничих підрозділів (діяльність таких підрозділів розглядається як надання послуг);
- визнання необхідності фінансового аналізу діяльності у сфері забезпечення якості.

Вивчаючи питання вартісної оцінки якості, Кросбі висловив знаменитий афоризм: «Якість – безкоштовно» (Quality is Free). З цього випливає, що виробнику доводиться платити не за якість, а за його присутність, що має бути предметом постійного контролю і аналізу У своїй книзі «Якість - безкоштовно» Ф. Кросбі доводить, що підвищення якості не вимагає великих витрат, так як на ділі підвищення якості одночасно підвищує і продуктивність, оскільки одночасно знижуються багато статей витрат, пов'язані з усуненням виявлених дефектів, з переробкою неякісної продукції, запобіганням повернення продукції споживачем і т. д.

Кросбі запропонував універсальний спосіб оцінки ступеня компетентності підприємства у вирішенні проблеми якості. Для цієї мети він використовував шість параметрів:

- ставлення керівництва підприємства до проблеми;
- - статус відділу якості на підприємстві;
- - способи розгляду проблеми якості;
- - рівень витрат на якість у відсотках від загального обороту підприємства;
- - заходи щодо підвищення якості;
- - реальний стан з якістю на підприємстві.

- **Підхід Ісікави («Fishbone Diagram»).**

Основна мета діаграми Ішикави (або Ісікави) – облік факторів, що впливають на кінцевий результат. Розробляючи діаграму, Каору Ісікава прагнув визначити, чим обумовлений шлюб продукції: проблемами організації виробничого процесу, низьким рівнем кваліфікації працівників, якістю вихідної сировини або відсутністю сучасного обладнання.

Основне завдання полягає в тому, щоб мати від трьох до шести основних факторів, які охоплюють всі можливі впливи. За підсумками побудови діаграми Ісікави / Ішикави глибина такого дерева досягає чотирьох або п’яти рівнів. Глибина рівнів дозволяє візуально оцінити картину всіх можливих основних причин певної проблеми.

Якщо існує трудність головних гілок, то можна використовувати стандартні заголовки:

- **Персонал** (люди) включають в себе фактори, обумовлені станом і можливостями людини. Наприклад, це кваліфікація людини, його фізичний стан, досвід та ін.
- **Метод роботи (Технологія)** укладає в собі те, яким чином виконується робота, а також все, що пов'язано з продуктивністю і точністю виконуваних операцій процесу або дій.
- **Механізми** – це всі фактори, які обумовлені обладнанням, машинами, пристроями, використовуються при виконанні дій. Наприклад, стан інструменту, стан пристосувань і т. п.
- **Матеріали** – це всі фактори, які визначають властивості матеріалу в процесі виконання роботи. Наприклад, теплопровідність матеріалу, в'язкість або твердість матеріалу.
- **Контроль** – це всі фактори, що впливають на достовірне розпізнавання помилки виконання дій.
- **Зовнішнє середовище (довкілля)–** це всі фактори, що визначають вплив зовнішнього середовища на виконання дій. Наприклад, температура, освітленість, вологість тощо.

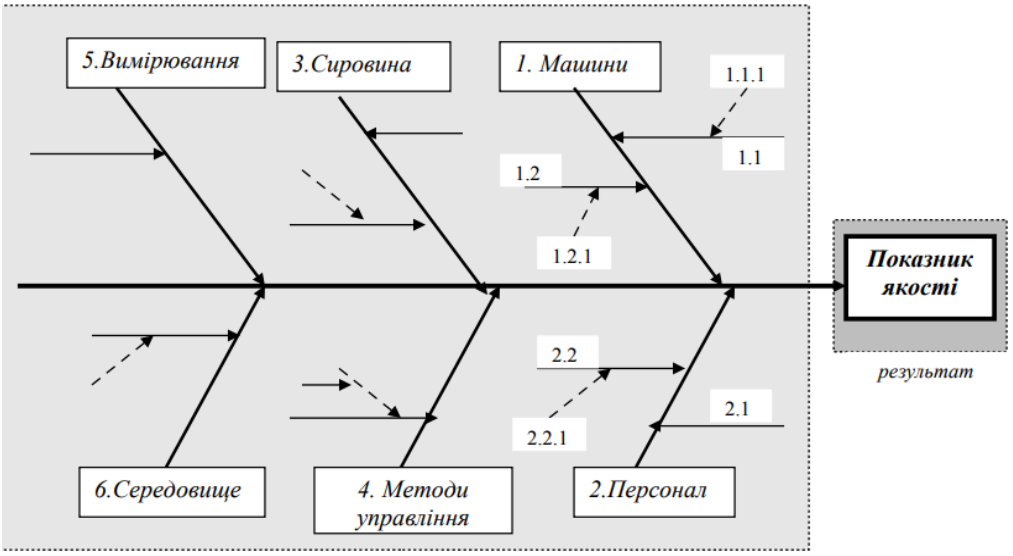



Рисунок 3.6 — Діаграма Ісікави (Риб′яча кістка)

Діаграма Ісікави, що нагадує риб'ячу кістку, покликана ранжувати фактори з метою виявлення головних проблем виробництва. Підсумкова мета застосування діаграми Ісікави – це візуалізація причинно-наслідкових зв'язків і вибір методів усунення негативних факторів.

- **Підхід У.А. Шухарта ("*Shewhart Chart*").**

Задля контролю результатів вимірювань при їх періодичному застосуванні встановлена процедура контролю точності ззастосуванням зразків контролю. Проте при постійному виконанні вимірювань з огляду

на непостійності КЕФ, було запропоновано впровадити процедуру контролю стабільності вимірювань з використанням контрольних карток.

Мета дослідження полягала у встановленні доцільності застосування методу контрольних карток Шухарта для оцінки стабільності вимірювань прireалізації методики у лабораторних умовах, а також встановлення меж КЕФ (для умов реалізації методики), за яких точність вимірів вважається прийнятною.

За результатами проведених досліджень було побудовано карти Шухарта (розрахунок результатів у відносних величинах) контролю повторюваності (мал. 8) та точності (мал. 9) досліджень у наведених величинах.

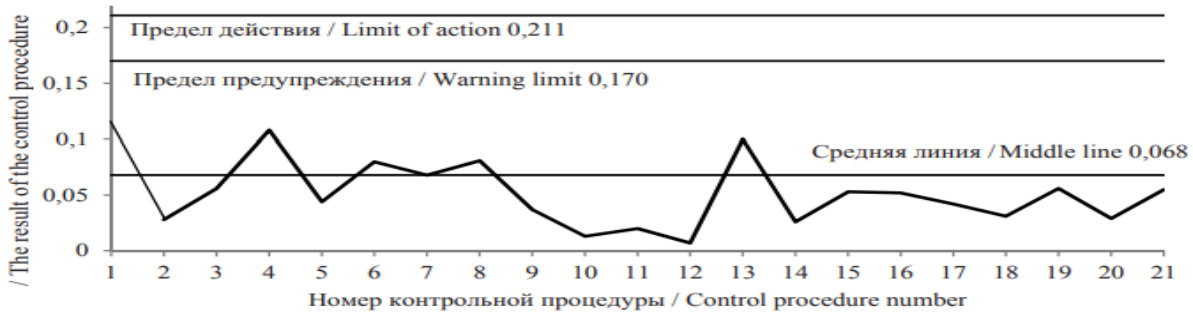



Рисунок 3.7 — Карта для контролю повторюваності результатів визначення амонію з використанням зразків для контролю.

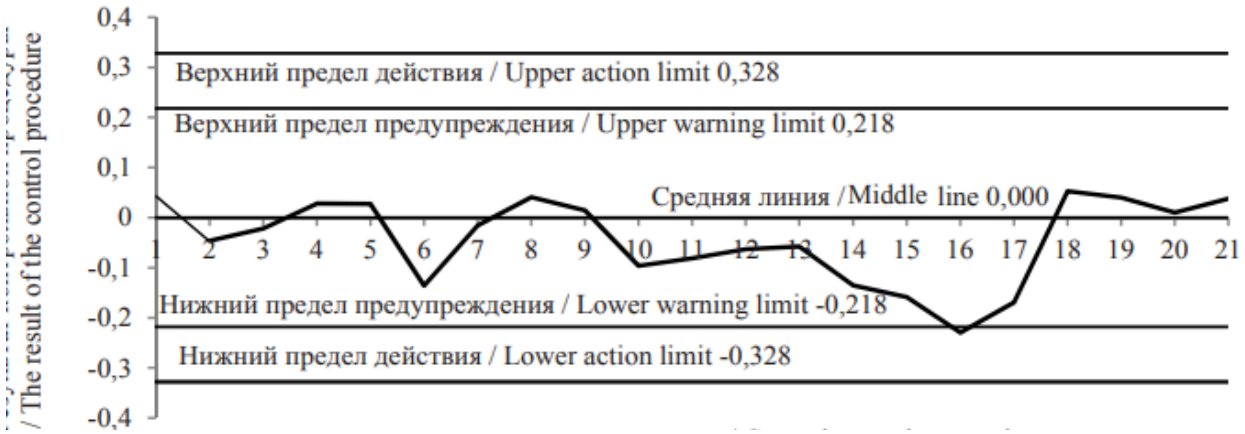



Рисунок 3.8 — Карта для контролю точності результатів визначення амонію з використанням зразків для контролю.

У разі оцінки карток для контролю повторюваності встановлено такі сигнали порушення стабільності вимірювання:

- одна точка вийшла за межу дії;
- дев'ять точок поспіль знаходяться вище середньої лінії;
- шість зростаючих точок поспіль;

− дві з трьох послідовних точок знаходяться вище межі попередження;

− чотири з п'яти послідовних точок знаходяться вище за половину межі зони попередження.

У разі оцінки карток для контролю точності встановлені такі сигнали порушення стабільності вимірів :

− одна точка вийшла за межі дії;

− дев'ять точок поспіль знаходяться по одній бік від середньої лінії;

− шість зростаючих або спадних точок поспіль;

− дві з трьох послідовних точок вийшли за межі попередження;

− чотири з п'яти послідовних точок вийшли за половинні межі зони попередження;

− вісім послідовних точок знаходяться по обидва боки середньої лінії, і всі ці крапки вийшли за половинні межі зони попередження.

### 3.5 Система стандартів ISO 9000:9001

ISO 9001 – це стандарт, що входить в серію міжнародних стандартів ISO 9000 і описує вимоги до систем управління якістю на підприємствах і в організаціях. Перша версія цього стандарту була прийнята Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO, International Organization for Standardization) у 1987 році. Остання версія – ISO 9001:2015. В Україні прийняті ідентичні даному стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) та ДСТУ EN ISO 9001:2018 Системи управління якістю. Вимоги (EN ISO 9001:2015, IDT; ISO 9001:2015, IDT).

На сьогоднішній день системи управління якістю, розроблені відповідно до вимог стандарту ISO 9001, є найкращим загальновизнаним у світі запобіжним механізмом, який забезпечує якість продукції на всіх етапах її виробничого (життєвого) циклу і сприяє підвищенню результативності роботи підприємств. Стандарт ISO 9001 застосовується підприємствами й організаціями більш ніж 190 країн світу і користується особливою популярністю на території Європейського Союзу, США, Канади, Японії, тобто в країнах, які є активними учасниками міжнародної торгівлі.

Таке поширення стандарту ISO 9001 значною мірою пояснюється тим, що він задовольняє основну потребу сучасного бізнесу – дає можливість оцінити потенційного партнера ще до початку взаємодії. Не потрібно перевіряти десятки потенційних постачальників, адже можна обрати того, кого вже перевірила стороння організація із сертифікації, тобто того, хто має сертифікат відповідності вимогам ISO 9001. І навпаки, один раз довівши незалежній третій стороні свою спроможність відповідати вимогам стандарту, підприємство може кілька років

пред'являти отриманий сертифікат потенційним партнерам як гарантію високої якості своєї продукції чи послуг.

Стандарт ISO 9001 містить не конкретні, а дуже узагальнені вимоги (наприклад: «Персонал…повинен бути компетентним»), які по суті, є принципами, на основі яких може працювати і маленьке підприємство, і велика корпорація. Це є однією з найбільших переваг стандарту, адже він може бути застосований до будь-якого підприємства і організації, незалежно від їх розміру, форми власності, сфери діяльності та галузі господарства.

Як свідчить міжнародний досвід, впровадження на підприємстві чи в організації системи управління якістю, розробленої на основі стандарту ISO 9001, сприяє спрощенню системи надання послуг та підвищенню їх якості, встановленню налагодженого зворотного зв'язку зі споживачами, покращенню робочого клімату, забезпеченню стабільної роботи в умовах плинності персоналу, прийняттю раціональних та ефективних рішень на основі фактів. У результаті діяльність підприємства (організації) стає більш зрозумілою та прозорою, в ній встановлюється чіткий розподіл відповідальності, підвищується рівень внутрішньої організованості та зменшується кількість помилок.

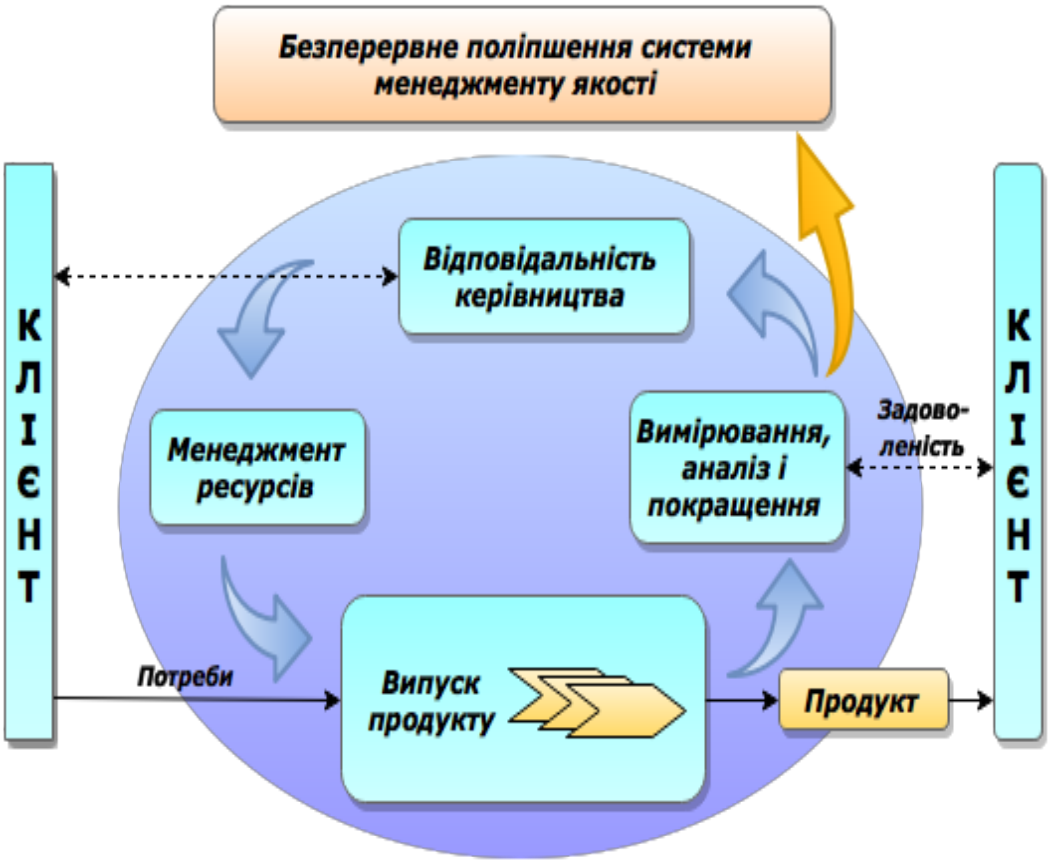



Рисунок 3.9— Модель системи управління якістю, заснованої на процесах

Вісім основних принципів управління якістю за ISO 9001:

1. Орієнтація на споживача
2. Лідерство керівництва
3. Залучення працівників
4. Процесний підхід
5. Системний підхід до управління
6. Постійне поліпшення
7. Прийняття рішень на основі фактів
8. Взаємовигідні відносини з постачальниками

Всі вимоги стандарту ISO 9001 написані на основі цих принципів. І будь-який організації, яка претендує на відповідність даному стандарту, треба буде доводити, що її діяльність базується на зазначених принципах.

Сертифікація системи управління якістю проводиться за ініціативою виробника продукції (надавача послуг) з метою засвідчення її відповідності вимогам ДСТУ ISO 9001:2015 або ДСТУ EN ISO 9001:2018 і забезпечення упевненості всіх зацікавлених сторін у тому, що:

- організація здатна стабільно випускати якісну продукцію, яка відповідає вимогам нормативних документів і задовольняє запити замовника;
- організація зорієнтована на підвищення задоволеності замовника завдяки результативному застосуванню системи управління якістю, у тому числі процесів, спрямованих на постійне її поліпшення.

Варто відзначити, що отриманий сертифікат на систему управління якістю – не кінцевий результат, адже однією з вимог стандарту є постійне її вдосконалення та підвищення її результативності. Тобто потрібно регулярно переглядати і актуалізувати існуючі документи з урахуванням більш сучасних підходів до виробництва, нових видів послуг і т.д. Тільки за таких умов система управління якістю буде ефективно працювати і дасть позитивний результат.

## Контрольні запитання до теми 3

1. Дайте визначення поняттю якість продукції. Під впливом яких основних факторів у сучасних умовах формується якість продукції?
2. Якими обставинами диктується необхідність поліпшення якості продукції? Що таке абсолютний рівень якості?
3. Які існують рівні та етапи оцінки якості товару?
4. Назвіть формулу яку використовують для розрахунку оптимальної якості товару. З чого складається формула?
5. Назвіть показники якості та методи їх оцінювання.
6. Що таке управління якістю? Як ви розумієте термін стандарт якості?

7. Які цілі стандартизації якості на виробництві? Назвіть 7 інструментів управління якістю на виробництві.
8. Як організована схема управління якістю TQM?
9. Опишіть цикл управління якістю на підприємстві.
10. Назвіть основні інструменти контролю якості на виробництві.
11. Опишіть етапи оцінювання якості на виробництві.
12. Які статичні елементи відносяться до 7 основних методів контролю якості.
13. Які існують види діаграм Парето?
14. Що таке контрольні карти якості виробництва?
15. Назвіть 14 принципів якості за Демінгом. Що таке цикл Демінга?
16. Що таке Система стандартів ISO 9000:9001?
17. Назвіть Вісім основних принципів управління якістю за ISO 9001:

**Використана література**


1. Стаття «Показники якості та методи їх оцінювання» https://studfile.net/preview/5080074/page:2/.
2. Бойченко М. В., Іванова М.І., Кудрявцева Н.В.(2014). Сучасні підходи до управління якістю на підприємстві. Економічний простір, 89, 150-158.
3. : А. Мазаракі, С. Бай, В. Брич, О. Гавриш, С. Гуткевич «Основи менеджменту». Видав. Фоліо 2014 р.
4. Операційний менеджмент (2000) «Основні поняття і показники якості» https://library.if.ua/book/145/9629.html

Світлана Дубовик, Аліна Колеганова «TQM як сучасний метод управління якістю продукції на молокопереробних підприємствах», Європейський журнал економіки і менеджменту 2019 р