

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра виробничого та інвестиційного менеджменту

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

для студентів спеціальності

073 «Менеджмент»

денної та заочної форм навчання

КИЇВ – 2023

УДК: 005 : 330.45 (072)

У навчально-методичному посібнику розглядаються загальні аспекти управління операційною діяльністю підприємства. Висвітлено ключові аспекти, такі як сутність і важливість операційного менеджменту, структура операційної системи, процеси введення та виведення, побудова операційної стратегії, процеси прийняття рішень у сфері операційного менеджменту, сутність управління проектами, аспекти проектування промислового продукту та послуг, вибір процесу обслуговування, сутність планування операційними системами, управління матеріальними ресурсами і виробничими запасами, особливості управління виробничою інфраструктурою, та система управління якістю виробництва і послуг. Навчально- методичний посібник буде корисним для студентів, викладачів вузів, а також керівників організацій.

Для студентів за спеціальністю 073 «Менеджмент».

*Рекомендовано вченою радою факультету аграрного менеджменту
НУБіП України протокол № 4 від 23 жовтня 2023 року.*

Укладачі: Шинкарук Л.В., д.е.н., професор
Власенко Т.О., к.е.н., доцент

Рецензенти: Харченко Г.А., к.е.н., доцент
Гаврилюк В.П., к.е.н., доцент

**Навчальне видання
Навчально-методичний посібник**

для студентів за спеціальністю:
073 «Менеджмент»

Укладачі: ШИНКАРУК Лідія Василівна
ВЛАСЕНКО Тетяна Олексіївна

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Тема 1. Операційний менеджмент як різновид функціонального менеджменту	7
Тема 2. Операційна стратегія	17
Тема 3. Операційна система організації: структурно-процесна характеристика	28
Тема 4. Виробничий процес	38
Тема 5. Організація основного виробництва. Типи виробництв	48
Тестові завдання до модульного контролю I	60
Тема 6. Виробнича стратегія і конкурентоспроможність підприємства	61
Тема 7. Планування та проектування операційного процесу підприємства.	66
Управління проектами	
Тема 8. Управління матеріальними ресурсами	85
Тема 9. Управління якістю продукції	107
Тема 10. Управління результативністю операційної діяльності	124
Тестові завдання до модульного контролю II	134
Задачі для розв'язку	135
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	160
ДОДАТКИ	163

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку економічного розвитку важливим завданням є розробка ефективного механізму управління операційною діяльністю підприємства, орієнтованого на комплексний підхід до управління всіма аспектами його функціонування. Головна мета цього механізму полягає в забезпеченні стабільного випуску продукції та надання послуг. Операційний менеджмент, займаючись виробництвом та наданням послуг, спрямований на досягнення цих цілей.

Операційний менеджмент представляє собою науку, що охоплює концепції, методи та технології створення та ефективного функціонування операційної системи. Ця система необхідна для виконання основних операційних функцій підприємства. Операційний менеджмент включає цілеспрямовані заходи з управління вхідними ресурсами підприємства та їхньою трансформацією у готовий продукт або послугу для задоволення потреб споживачів.

Курс «Операційний менеджмент» спрямований для оволодіння основними методами, механізмами та інструментами управління сучасною операційною системою підприємства. Його мета полягає в конкретизації, розширенні та поглибленні знань, вмінь та навичок, набутих студентами під час вивчення попередніх курсів за напрямком «Менеджмент».

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 5 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 11. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.

ЗК 14. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК 15. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність визначати та описувати характеристики організації.

СК 2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

СК 3. Здатність визначати перспективи розвитку організації.

СК 4. Вміння визначати функціональні області організації та зв'язки між ними.

СК 5. Здатність управляти організацією та її підрозділами через реалізацію функцій менеджменту.

СК 9. Здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію при вирішенні професійних завдань.

СК 10. Здатність оцінювати виконувані роботи, забезпечувати їх якість та мотивувати персонал організації.

СК 11. Здатність створювати та організовувати ефективні комунікації в процесі управління.

СК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

СК 13. Розуміти принципи і норми права та використовувати їх у професійній діяльності.

СК 14. Розуміти принципи психології та використовувати їх у професійній діяльності.

СК 15. Здатність формувати та демонструвати лідерські якості та поведінкові навички.

СК16. Здатність виявляти та аналізувати нові ринкові можливості, включаючи міжнародне бізнес-середовище, формулювати нові ідеї, розробляти проекти та організовувати управління бізнес-процесами.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Демонструвати знання теорій, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства.

ПРН 7. Виявляти навички організаційного проектування.

ПРН 8. Застосовувати методи менеджменту для забезпечення ефективності діяльності організації;

ПРН 12. Оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування організації.

ПРН 17. Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.

ПРН 18. Демонструвати здатність виявляти перспективи розвитку підприємства,

розробляти проекти, організовувати управління бізнес процесами на основі аналізу

ринкових можливостей та міжнародного бізнес середовища.

Тема 1

Операційний менеджмент як різновид функціонального менеджменту

Стислий виклад матеріалу. Будь-яке підприємство в процесі свого функціонування здійснює виробничу діяльність, яка поряд з фінансовою та маркетинговою діяльністю забезпечує досягнення його цілей.

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.

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.

Виробнича діяльність (виробнича функція) – це одна з функцій підприємства. Вона тісно пов'язана з іншими його функціями: фінансуванням, маркетингом, забезпеченням персоналом тощо.

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.

Використовуючи методологію системного підходу, можна встановити, що будь-яке підприємство або організація є відкритою системою, яка перетворює вхідні величини, тобто сировину, напівфабрикату, працю та інші у вихідні, тобто в продукцію, послуги.

Як відомо, до фундаментальних понять організації виробництва належать *виробничі сили*. *Це сили і засоби, що беруть участь у суспільному виробництві*. Головний елемент виробничих сил – людина, яка приводить у рух *засоби виробництва*.

Засоби виробництва включають *засоби праці* (все те, за допомогою чого людина діє на матеріальний і духовний світ) та *предмет праці* (об'єкт прикладання людиною сил, усе те, з чого виготовляється продукція).

Організація виробництва виступає однією з функцій виробничого менеджменту, яка здійснюється спеціалістами виробничих підрозділів апарату управління і забезпечує впорядкування процесів створення, освоєння та випуску продукції. Організація виробництва відповідає на питання, як упорядкувати основу бізнесу – його виробничу систему, а виробничий менеджмент – як зробити виробничу систему ефективною та забезпечити її раціональне використання для досягнення мети підприємства.

Операційний менеджмент багатьма науковцями та практиками трактується дещо по різному в зв'язку з його багатогранністю та пошуком найбільш вдалого визначення. Як правило, прийнято пов'язувати операційний менеджмент з виробничою діяльністю або фізичними змінами стану предметів праці. Тому найчастіше його визначають наступним чином: *Операційний менеджмент – це діяльність по управлінню процесом придбання матеріалів, їхнього перетворення в готовий продукт і постачанням цього продукту покупцю*.

Як правило, всяка корисна діяльність пов'язана з переробкою чогонебудь. Це може бути, наприклад, переробка інформації на фондовій біржі, видавничій

справі або у сфері реклами. При наданні послуг до процесу переробки можуть залучатись споживачі (готельний бізнес; перукарські, туристичні, медичні послуги тощо). Операції з переробки предметів праці, інформації проводяться і в структурних (функціональних) підрозділах виробничого підприємства, наприклад, в планово-економічному відділі, службі якості, відділі кадрів, праці тощо. Більш точно визначення на думку Л. Геллоуея звучить наступним чином: «Операційний менеджмент – це всі види діяльності, пов'язаної з навмисним перетворенням (трансформацією) матеріалів, інформації або покупців». Операційний менеджмент, на думку цього автора полягає в ефективному та раціональному управлінні операціями. При цьому підкреслюється, що ступінь участі фізичних товарів в цих операціях не важливий. В даному випадку теорія може застосовуватись як цеху заводу, фабрики, так і для лікарняної палати або банківської установи.

Група американських авторів на чолі з Р. Б. Чейзом в своїй відомій книзі «Виробничий та операційний менеджмент» дає наступне визначення: «Операційний менеджмент – це діяльність, пов'язана з розробкою, використанням і удосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляються основна продукція або послуги компанії». На наш погляд це найбільш вдале трактування поняття операційний менеджмент серед існуючих. Аналогічно до маркетингу та фінансів, операційний менеджмент являє собою область бізнесу з явно вираженими управлінськими функціями. Операційний менеджмент є частиною менеджменту, а не одним з методів для прийняття рішень в будь-яких галузях, тому його управлінська роль відрізняє цю область від інших дисциплін. Слід погодитись з В. О. Василенко, що по суті операційний менеджмент виступає синонімом виробничого управління організацією. Його основою є управління виробничими системами.

Діяльність, яка здійснюється в усіх організаціях, щодо створення товарів і послуг називається *операційною*.

Операції – це процес, вид діяльності чи комплекс дій, як правило, практичного характеру. Операції є невід'ємним атрибутом людської діяльності,

якій властиві організованість та продуктивність. Тому всі організаційні функції є операціями і будь-яка управлінська діяльність містить у собі операційний менеджмент.

В менеджменті вважається, що терміни *операції* та виробництво взаємозамінні. Однак під «*виробництвом*» в основному розуміється випуск товарів і переробка сировини. Термін «*операції*» ширший, він включає не тільки виробництво товарів, але і надання послуг. *Операційна функція* містить дії, в результаті яких виробляються товари і послуги, що поставляються в зовнішнє середовище. Функцію операцій мають всі організації, інакше вони просто не можуть існувати».

Операційний менеджмент спрямований на досягнення ефективності в управлінні будь-якими операціями. В операційному менеджменті під *ефективністю* слід розуміти визначений ступінь досягнення поставлених операційною системою цілей. Для організації ефективність – це задоволення потреб споживачів і отримання максимально можливого прибутку. Ефективність характеризується такими показниками: величиною очікуваного корисного ефекту (результату), імовірністю його досягнення і витратами ресурсів на досягнення цього ефекту із заданою імовірністю.

Операційний менеджмент як вид практичної діяльності по управлінню підприємством включає такі складові:

- *управління процесами проектування та створення операційної системи;*
- *управління поточним функціонуванням операційної системи;*
- *управління забезпеченням стабільного функціонування операційної системи;*
- *управління якістю та продуктивністю операційної системи;*
- *управління перетвореннями та розвитком операційної системи.*

Предметом дисципліни операційний менеджмент є вивчення науково-обґрунтованих форм і методів управління процесами створення операційної системи і способів забезпечення її ефективного функціонування у різних

режимах (нормативному, перехідному). Серед методологічних основ вивчення курсу «Операційний менеджмент» можливо виділити *дві основні концепції*:

- системний підхід, що базується на загальній теорії систем;
- теорія життєвого циклу.

Системний підхід передбачає дослідження усіх складових операційного менеджменту у взаємозв'язку і взаємовпливі з метою розуміння їх структури, організації, виявлення закономірностей розвитку та вдосконалення методів управління.

В основу системного підходу як методу наукового дослідження покладено поняття системи. Під *системою* розуміється сукупність взаємопов'язаних в єдине ціле елементів, направлених на досягнення конкретної мети. *Елемент системи* – це об'єкт, явище або процес, який є частиною цілого і який при такому розгляді не треба роз'єднувати на складові частини.

Теорія життєвого циклу ґрунтується на уявленні про те, що кожний об'єкт (продукт, система тощо) проходить у своєму розвитку ряд етапів, при чому деякі з них повторюються неодноразово. Склад і послідовність етапів життєвого циклу визначається особливостями самого об'єкту та характером зовнішніх умов.

До складу конкретних завдань, що вирішуються в рамках поточного функціонування операційної системи відносяться:

- комплектне і рівномірне виконання виробничої програми з дотриманням термінів відправки продукції споживачам;
- повне і раціональне використання засобів виробництва і трудових ресурсів;
- ефективне застосування оборотних засобів виробництва;
- розвиток сучасних форм організації виробництва;
- підтримання гнучкості у виробничій діяльності, що дає змогу ефективно адаптуватися до коливань зовнішнього середовища;

- забезпечення оптимального рівня матеріально-технічних запасів, обсягу виробництва та зайнятості відповідно до рівня обсягу продажів.

Організація не зможе вдержати за собою лідерство на ринку без раціонально організованої операційної функції, оскільки вона програє в оперативності доставки, ціні та якості. Основне призначення підприємства характеризується ланцюжком «виробництво – потреби споживача».

Стратегія підприємства полягає в тому, щоб за допомогою операційної функції надавати продукти або послуги для задоволення основних потреб споживачів. Стратегічним рішенням є визначення того, які саме потреби буде задовольняти підприємство.

До найбільш важливих стратегічних рішень в галузі виробничої діяльності відносяться рішення про те, як, коли і де виготовляти продукти і надавати послуги. Виробничий процес доцільно вибирати після ретельного визначення потреб споживачів і вибору самого продукту або послуги.

Весь ланцюжок виробництва можна розбити на наступні стадії:

- конструювання (проектування, планування) продукту;
- видобуток сировини;
- виробництво (перетворення сировини в комплектуючі частини);
- складання (об'єднання комплектуючих у готовий продукт);
- розподіл (відправлення готового продукту оптовикам, роздрібним торговцям чи кінцевим споживачам).

Операційний менеджер у процесі своєї трудової діяльності може вирішувати різноманітні завдання щодо розміщення, планування підприємств і робочих площ, розподілу ресурсів і послідовності їхнього використання, вибору устаткування, його експлуатації, поточного ремонту, модернізації, заміни, проектування технологічного процесу і контролю його ходу, вибору методів робіт і їхнього проектування, контролю якості робіт і продукції та багато інших.

Суть управління полягає в досягненні підприємством його мети при найбільш оптимальному використанні ресурсів і максимальному виході

цільового продукту. Управління – це забезпечення ефективного використання на ринку *основних функцій* підприємства. Розглянемо їх більш детально:

Функція планування визначає перспективу розвитку системи та її майбутній стан, обумовлює темпи, джерела, методи і форми розвитку операційної системи для досягнення наміченої мети у вигляді конкретних планових моделей, завдань і показників зі встановлення термінів виконання. Складовою функції планування є прогнозування.

Прогнозування – імовірна 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 менеджменту 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.

Дані функції тісно між собою взаємопов'язані та складають єдине ціле. Реалізація цих функцій здійснюється за допомогою визначених методів, тобто способів приведення їх в дію.

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.

Сучасною практикою напрацьовано чотири групи загальних методів управління операційними системами: організаційні, адміністративні, економічні та соціально-психологічні.

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. Ці методи широко застосовувались на промислових підприємствах та у сфері послуг при командно-адміністративній системі управління економікою в нашій країні. В умовах ринкової економіки адміністративні методи повинні замінитися іншими.

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. Виконавцю встановлюються тільки цілі та загальна лінія поведінки, в межах якої він самостійно шукає найбільш прийнятні для нього шляхи їх досягнення. Ініціатива вигідна не тільки для працівника, але й для підприємства, своєчасне та якісне виконання завдань винагороджується, перш за все у вигляді грошових виплат. Таким чином в основі цих методів лежить економічна зацікавленість працівника в результатах своєї праці.

Соціально-психологічні методи – це способи впливу на колективи людей, які базуються на використанні наукових досягнень соціальної та загальної психології в управлінні виробництвом. Концептуально ці методи зводяться до двох основних напрямків: формування сприятливого морально-психологічного клімату в колективі; виявлення та розвитку індивідуальних здібностей кожного, що дозволяють забезпечити максимальну самореалізацію особистості в операційному процесі.

Принципи менеджменту базуються на тому, що система управління є соціально-економічною категорією і не повинна зводитися лише до технічних

чи технологічних аспектів, а самі принципи реалізуються у взаємодії. Їхнє поєднання залежить від конкретних умов функціонування системи управління.

До основних принципів менеджменту можна віднести:

- *цілеспрямованість*, що полягає у відповідності функцій менеджменту запланованим цілям виробництва (управлінський процес має бути орієнтованим на вирішення конкретних проблем, досягнення конкретних цілей);

- *економічність* – раціональність, простота та ефективність організації та структури управління;

- *адекватність* – відповідність економічних методів управління суті відображуваних ними процесів, а також відповідність прийнятих рішень змісту функцій персоналу кожного рівня ієрархії;

- *комплексність* – облік взаємодії між ієрархічними ланками по вертикалі і горизонталі, спрямованої на забезпечення функціонування виробництва, а також облік можливих наслідків успіху чи невдачі;

- *концентрованість* – передбачається в двох аспектах: концентрації зусиль усіх працівників на вирішенні основних завдань і концентрації однорідних функцій в одному підрозділі, що усуває дублювання;

- *науковість*, яка повинна ґрунтуватися на досягненнях науки в галузі управління виробництвом, враховувати зміни законів суспільного розвитку, а також полягати у виборі оптимального критерію при прийнятті та реалізації рішень;

- можливість створення *мотиваційних, організаційних і матеріальних умов* для реалізації господарських рішень;

- *доступність і планомірність контролю* над ходом виробництва;

- *адаптивність* – гнучкість і динамічність, пристосованість системи управління до зміни параметрів роботи підприємства.

Опрацювавши матеріал за темою «Операційний менеджмент як різновид функціонального менеджменту», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте сутність виробничої діяльності людей.
2. Проаналізуйте сутність і місце операційного менеджменту в системі менеджменту підприємства.
3. Охарактеризуйте поняття «операційний менеджмент».
4. Поясніть природу операційної функції та визначте її галузеві особливості.
5. Що слід розуміти під терміном «операція»? Якими операціями доводиться управляти менеджеру в своїй діяльності?
6. Проаналізуйте поняття «операції» та «виробництво», їх взаємозв'язок і розбіжність.
7. З якими вченими пов'язана історія розвитку операційного менеджменту?
8. Охарактеризуйте основні цілі та завдання операційного менеджменту.
9. Як здійснюється процес реалізації операційного менеджменту на підприємстві?
10. Охарактеризуйте функції операційного менеджменту.
11. Назвіть принципи операційного менеджменту та поясніть їх сутність.
12. Охарактеризуйте основні методи управління операційними системами.

Тема 2

Операційна стратегія

Стислий виклад матеріалу. Операційна стратегія відноситься до одного з функціональних напрямів корпоративної стратегії. Принципово важливим є те, що в сучасному бізнесі всі функціональні стратегії (фінансова, операційна, маркетингова, логістична, інформаційна, управління людськими ресурсами) мають однаковий паритет і тісно взаємопов'язані одна з одною.

Загальна стратегія підприємства повинна враховувати сильні та слабкі сторони операційної системи через різні функціональні стратегії, підсилюючи перші і, по можливості, усуваючи останні. В свою чергу, операційна стратегія повинна бути узгоджена з загальною стратегією та іншими функціональними стратегіями. Для цього необхідно, щоб керівники підприємства працювали у контакті зі всіма функціональними відділами і формували стратегії, що не конфліктують, а доповнюють і підтримують одна одну.

За оцінками провідних фахівців, успіх підприємства на ринку на 20% залежить від правильно обраної стратегії, 80% успіху визначає виконання вибраної стратегії. У питанні реалізації загальної стратегії підприємства операційна стратегія відіграє головну роль, оскільки пов'язана і з товарами, і з послугами, і з процесами, а також з організацією їх виконання у всіх підсистемах операційної системи бізнесу, що охоплює всі підрозділи підприємства. Таким чином, операційна стратегія може мати значний вплив на конкурентоспроможність бізнесу. Без ефективно та раціонально організованої операційної системи, що розвивається відповідно до вибраної операційної стратегії, жодне підприємство не може утримати за собою лідерство на ринку, оскільки воно програє в швидкості доставки, ціні, якості, або по всіх показниках разом.

У ідеальних умовах після розробки загальної стратегії підприємства повинне початися проектування відповідних виробничих потужностей, процесів бізнесу та операційної системи бізнесу, що відповідає вимогам

обраної стратегії.

Якщо підприємства вже існує та його потужності більш менш відповідають вимогам, створення нових виробничих потужностей малоімовірно. Як відзначає Р. Б. Чейз менеджери нерідко комфортніше почувають себе, якщо налагоджена на підприємстві операційна система змінюється не радикально. Як правило, в таких випадках впроваджують нові технології у вже існуючий процес. Не дивлячись на те, що використання нових технологій, як правило, вітається співробітниками підприємства, воно не обов'язково приводить до створення компетенції, яка могла б сприяти завоюванню потенційних споживачів. Необхідно не тільки нарощувати кількість нових технологій, але й реструктурувати операційну систему виробництва нової продукції так, щоб вона відрізнялася і була б ефективнішою в порівнянні з тими системами, які використовуються конкурентами.

З цієї точки зору на операції та процеси слід дивитися як на характеристику якості роботи всього підприємства. Без чітко вираженої операційної стратегії та ефективного операційного менеджменту підприємство може вижити лише чисто випадково.

Під *операційною стратегією* слід розуміти сукупність взаємопов'язаних управлінських рішень щодо розробки загальної політики та планів використання ресурсів підприємства (організації), що спрямовані на ефективну підтримку його довгострокової конкурентної стратегії в частині розвитку операційної системи.

Операційна стратегія, у сукупності з корпоративною стратегією, має охоплювати весь спектр діяльності підприємства і припускає довготривалий процес, який повинен забезпечити можливість швидко реагувати на будь-які зміни в майбутньому.

При ознайомленні з операційною стратегією нами більше уваги буде приділятися операціям у виробництві. Поряд з цим, слід розуміти, що операційні стратегії як на виробництві, так і у сфері послуг мають багато спільного і є, в принципі, аналогічними.

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. Рішення, пов'язані з інфраструктурою, стосуються систем планування та управління, способів забезпечення якості та контролю якості, структури оплати праці та організації операційної функції підприємства.

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.

Відповідно до ранніх робіт С. Уікхема Скіннера з Гарвардської бізнес-школи і більш пізніх досліджень Террі Хілла з Лондонської бізнес-школи розрізняють кілька основних типів операційних пріоритетів: *витрати виробництва, якість і надійність продукції, термін виконання замовлення, надійність постачань, здатність фірми реагувати на зміну попиту, гнучкість і швидкість освоєння нових товарів, а також специфічні для кожного окремого товару критерії.*

Як правило, продукцією, обсяги продажів якої залежать тільки від рівня витрат на її виробництво (чи її собівартості), є товари повсякденного попиту. Інакше кажучи, споживачі просто не в змозі розрізняти однакові товари, випущені різними компаніями, що і приводить до того, що як основний критерій при виборі покупки використовується її ціна. Однак частіше такий сегмент ринку дуже великий, і, крім того, багато підприємств приваблює потенційна можливість отримати значний прибуток, що нерідко асоціюється з

великими обсягами виробництва даної продукції. В результаті конкуренція на сегментах даного типу зазвичай дуже потужна і жорстка, а відсоток банкрутств, як правило, великий. В таких умовах здатний існувати тільки один виробник з найнижчими витратами виробництва, який зазвичай і визначає ринкові ціни.

Іншим важливим пріоритетом є *якість і надійність продукції*. Існує дві окремі категорії якості: *якість продукції і якість процесу*. Рівень якості кожного окремого виду продукції змінюється в залежності від того, для якого сегмента ринку вона призначається. Цілком очевидно, що дитячий двоколісний велосипед повинен мати іншу якість, ніж машина професійного велогонщика. Використання при виготовленні спеціальних алюмінієвих сплавів і полегшених шестерень і ланцюгів має для професійного велосипедиста принципове значення. Таким чином, ці два види однієї і тієї ж продукції створюються з урахуванням різних потреб покупців, і більш високі вимоги до якості гоночного велосипеда внаслідок його специфічних характеристик обумовлюють його більш високу ціну на ринку збуту.

Для забезпечення належного рівня якості продукції необхідно брати за основу вимоги споживачів. Цілком очевидно, що надмірно складну продукцію з не виправдано високим рівнем якості не будуть купувати через її завищену ціну. З іншого боку, випуск недостатньо якісного товару приведе до втрати тих потенційних покупців, що воліють придбати річ небагато дорожче, але таку, що має, на їхню думку, визначені переваги.

Операційний пріоритет *«надійність постачань»* пов'язаний зі здатністю підприємства поставляти товари чи послуги точно в обіцяний ним термін. Для будь-якого підприємства, наприклад виробника автомобілів, надзвичайно важливо, щоб її постачальники шин щодня поставляли необхідну кількість даної продукції визначеного типу.

На багатьох ринках найважливішим фактором, що визначає рівень конкурентоздатності підприємства, є його *здатність реагувати на зміну попиту*. Загальновідомо, що в підприємства, попит на продукцію якого незмінно росте, навряд чи будуть проблеми. Якщо попит на якийнебудь товар

великий і постійно підвищується, витрати на його випуск неухильно знижуються завдяки економії на масштабах виробництва, а капіталовкладення в нові технології легко окуповуються. Якщо ж попит починає падати, підприємство вимушено згорти виробництво, і, як наслідок, воно зіштовхується зі складними проблемами – необхідністю скорочення штату та активів. З цих причин здатність підприємства протягом тривалого періоду швидко та адекватно реагувати на динаміку ринкового попиту стає істотним елементом його операційної стратегії.

Гнучкість і швидкість освоєння нової продукції також виступає одним з пріоритетів. Зі стратегічної точки зору під поняттям гнучкість розуміють здатність підприємства пропонувати своїм споживачам широкий вибір товарів. Ця здатність залежить від часу, що потрібен підприємству на розробку нового виду продукції та перепланування існуючих процесів для переходу на випуск нової продукції.

Всі вищенаведені пріоритети мають узагальнюючий характер, однак у підприємств нерідко виникає необхідність визначити пріоритети стосовно конкретних видів продукції або окремих ситуацій. Більшість специфічних пріоритетів в основному сервісні за своєю суттю. Такі спеціальні послуги нерідко пропонуються виробниками для збільшення обсягів продажів продукції, що випускається ними. Наприклад, *технічна підтримка*. Підприємства можуть очікувати від постачальника комплектуючих надання технічної допомоги в розробці продукції, особливо на ранніх стадіях конструкторських робіт і виробництва. Іншим заходом може бути *прискорення випуску нового товару* на ринок. Іноді підприємству доводиться працювати разом з іншими компаніями, здійснюючи комплексний проект. У таких випадках до підготовки виробництва можна приступити, не очікуючи завершення періоду конструкторських розробок. Якщо різні підприємства одночасно працюють над одним проектом та їхня робота чітко координується, то загальний час на реалізацію даного проекту істотно скорочується. Крім того, може застосовуватись *післяпродажна підтримка постачальником споживача*.

Найважливішим пріоритетом може стати здатність підприємства забезпечувати технічну підтримку своєї продукції після продажу. Вона полягає в постачанні запасних частин, іноді в модифікації колишніх старих комплектуючих і забезпеченні нового, більш високого рівня ефективності виробу. Швидкість, з яким підприємство реагує на післяпродажні потреби клієнтів, також нерідко має досить важливе значення.

До *інших пріоритетів* можна віднести такі фактори, як варіанти колірної оформлення, розмірів, ваги, можливість варіацій розміщення виробу на монтажній ділянці та зміни продукції в залежності від конкретних потреб замовника, а також ступінь різноманітності товарної номенклатури.

Існують також *пріоритети, обумовлені місцем на ринку*. В міру еволюції світової економіки виникла група компаній, що розглядають свою операційну і маркетингову стратегію в міжнародному масштабі. Конкуренція на світовій арені істотно жорсткіше, оскільки такий ринок характеризується великою кількістю «гравців» і величезними потенційними можливостями.

В даний час стосовно групи вимог, що висувуються споживачами до продукції, широко використовується термін *цінність*. Дане поняття з погляду споживача означає можливість придбання товару, що має найбільш важливі характеристики, тобто зробленого в точній відповідності з технічними умовами у встановлений термін і з визначеною надійністю, по найнижчій можливій ціні. Таким чином, для підвищення цінності своєї продукції компанії необхідно або поліпшити найбільш вагомими для споживача характеристики, або знизити ціну, або зробити і те, й інше одночасно.

Ключовими операційними можливостями, або областю компетенції, називають навички і прийоми, що відрізняють виробничу чи сервісну фірму від її конкурентів.

Звичайний процес реалізації стратегії протікає в такий спосіб: запити споживачів щодо нової продукції приводять до формування пріоритетів, які потім стають обов'язковими для операцій.

Специфіка стратегії виробництва та умови жорсткої міжнародної

конкуренції виявили три дуже важливих організаційних принципи. Це, по-перше, виробництво за принципом «точно в термін», відповідно до якого підприємство прагне одержати всі матеріали і комплектуючі точно в той час, коли вони необхідні для виробництва кінцевого виробу. При такій схемі постачальник повинен доставляти комплектуючі вироби для складання кілька разів у день, а не раз у тиждень, як це зазвичай прийнято.

Друга важлива ідея полягає в комплексному контролі якості (так звана концепція «робити правильно з першого разу»). У цьому випадку якість забезпечується шляхом включення відповідальності за якість у кожен посадову інструкцію чи опис робіт виробничого об'єкта на всіх етапах виготовлення виробу. Роль виділеного спеціального органа при цьому зменшується, а роль контролю якості на кожному робочому місці зростає.

Третій стратегічний принцип, тісно пов'язаний із двома попередніми, полягає в комплексному профілактичному обслуговуванні. На виробничих робітників покладається обов'язок ретельно проводити профілактику та обслуговування устаткування, щоб виключити його поломки і відмови. Цей принцип вимагає гнучкості кваліфікаційної характеристики робітників, які повинні вміти виконувати кілька завдань, мати широкий профіль суміжних спеціальностей, практичне застосування яких значно підвищує надійність виробництва і веде до росту його ефективності.

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 взаємоув'язку ресурсів підприємства. Тактичні рішення є короткостроковими (як правило, на один рік) і слугують для забезпечення стратегічних, що виступають у якості директивних.

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

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 поскільки 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. Розходження між успіхом і невдачею у виробництві іноді прослідковується від моменту вибору процесу. Продукція має широкий діапазон – від унікальної до високо стандартизованої. Зазвичай вимоги з обсягу збільшуються в процесі росту стандартизації: унікальні товари мають малий обсяг, а стандартні – великий. Ці фактори варто враховувати при виборі процесу.

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 елемента 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.

Стратегія процесу – це підхід, який використовує підприємство для перетворення ресурсів в товари та послуги. Об'єктом стратегії процесу є

знаходження шляху виробництва товарів, що задовольняє потреби покупця та специфіку виробництва за ціною та іншим управлінським критеріям. Відібраний процес буде мати довготривалий ефект за такими критеріями як гнучкість, ціна та якість товарів, що виробляються. Зрозуміло, що багато стратегій фірм визначаються часом, що витрачається на прийняття рішень при виборі процесу.

Виділяють *три типи стратегій*:

- *Сфокусовані на процесі*. Більш ніж 75% виробництва продукції у західних країнах виконується в дуже малих обсягах або партіях різноманітних товарів – так звані «замовлення на виготовлення». Малий обсяг товарів може бути диверсифікованим, тобто різноманітним. Здатність виробництва, що дозволяє організовуватися біля такого процесу, дає стратегія, яка сфокусована на процесі.

- *Сфокусовані на товарі*. Значний обсяг виробництва та невелика різноманітність процесів характеризують стратегії, які сфокусовані на продукті. Можливості виробництва фокусуються навколо товарів. Такі процеси також мають назву тривалих, неперервних процесів.

- *Стратегії процесів, які повторюються*. Виробництва, які займають проміжне положення між тривалими та процесами, що змінюються, – це процеси, що повторюються. Такі процеси використовують модулі, які являють собою частини та компоненти, які попередньо виготовляються, часто з використання тривалих процесів. Лінії з процесами, що повторюються, – класичні складальні конвеєри, які широко використовуються на підприємствах. Стратегія повторюється, вона більш структурована та більш послідовна, ніж стратегія роботи на замовлення.

Опрацювавши матеріал за темою «Операційна стратегія», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Охарактеризуйте важливість операційної стратегії підприємства та її вплив на ефективність його роботи.

2. Визначте сутність операційної стратегії.
3. Охарактеризуйте операційну стратегію як складову частину загального процесу планування.
4. В чому полягають основні цілі розвитку операційної стратегії?
5. Які основні типи операційних пріоритетів Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
6. Яким способом створюються пріоритети?
7. Що потрібно враховувати менеджерам при проектуванні операційної стратегії?
8. Охарактеризуйте структуру та робочі рамки операційної стратегії у виробництві.
9. Опишіть специфіку формування виробничої стратегії в сучасних умовах господарювання.
10. Охарактеризуйте процес формування стратегії виробництва товару.
11. Які особливості сфери послуг впливають найбільш суттєво на процес формування операційної стратегії на сервісних підприємствах?
12. Наведіть стислу характеристику трьох типів стратегій процесу.

Тема 3

Операційна система організації: структурно-процесна характеристика

Стислий виклад матеріалу. Методологічною основою операційного менеджменту є системний підхід, загальна теорія систем і кібернетика. Теорія операційного менеджменту створюється в межах основних принципів системного підходу.

Під системним підходом до управління операційною системою розуміють спосіб мислення стосовно організації та управління, а не набір готових принципів для менеджерів. Локальний підхід передбачає вивчення певної структури і функціональних особливостей її автономних елементів.

Системний підхід розглядає кожен об'єкт як систему та орієнтує на виявлення в ньому різноманітних типів зв'язків і поєднання їх у єдину систему.

Системний підхід тісно пов'язаний із загальною теорією систем. Він є методологією аналізу та синтезу об'єктів природи, науки і техніки, організаційних і виробничих комплексів як систем. Під *системою* розуміють сукупність або комбінацію взаємопов'язаних елементів або частин, що утворюють комплексне єдине ціле, які певним чином взаємодіють для досягнення заданої мети.

При системному підході організація вивчається як цілісна система, для якої властива єдність її структурних і функціональних елементів. Між елементами в системі встановлюються певні відносини, що обумовлюють ті чи інші її властивості. Ці відносини і властивості є проявом головного принципу системного підходу – *цілісності системи*.

Водночас, відповідно до загальної теорії систем, системний підхід передбачає декомпозицію системи, тобто поділ її на окремі елементи, дослідження їх властивостей як елементів цілого.

Одним із таких елементів організаційної системи є *операційна система*, яка виступає як частина цілого, що відособлюється внаслідок суспільного поділу праці та має здатність самостійно або у взаємодії з іншими системами

задовольняти потреби потенційних споживачів за допомогою створюваних товарів і послуг.

Операційні системи являють собою особливий клас систем, що складаються з працюючих, засобів і предметів праці та інших елементів, необхідних для функціонування системи, в процесі діяльності якого створюються продукція та послуги.

Виробниче підприємство – це складна динамічна система, елементи якої взаємодіють між собою в єдиному процесі, створюють корисний ефект і завдяки цьому беруть участь у функціонуванні інших систем.

Елементи системи – це відносно відокремлені частини системи, які, не будучи системами даного типу, при їх безпосередній взаємодії створюють систему певного функціонального призначення. До елементів операційної системи належать робоча сила, предмети та засоби праці.

Розрізняють два основні *типи систем*: *закриті* та *відкриті*. *Закрита система* має жорсткі фіксовані межі, її дії не залежать від зовнішнього середовища. Прикладом такої системи може бути годинник, в якого взаємозалежні частини рухаються неперервно і дуже чітко. І поки годинник має джерело накопиченої енергії, він функціонує незалежно від зовнішнього середовища.

Відкрита система характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем. Така система не є самозабезпеченою, вона залежить від енергії, інформації та матеріалів, які надходять ззовні. Для того, щоб продовжувати своє функціонування, вона повинна мати властивість пристосовуватися до змін зовнішнього середовища. Всі підприємства, фірми, організації є відкритими системами. Виживання будь-якого підприємства залежить від дії оточення.

Системі притаманні певні функції, вона характеризується:

- специфічною поведінкою;
- закономірностями розвитку;
- результатами;
- характеристиками місця і часу;

- обсягом, широтою, швидкістю, складом і спрямованістю зміни і розвитку.

Для всіх виробничих динамічних систем характерна реалізація функцій обробки, передавання, зберігання та управління інформаційними, енергетичними та технологічними процесами. *Функція системи* характеризує прояв її властивостей у даній сукупності відносин і являє собою спосіб дії системи при взаємодії із зовнішнім середовищем. Функція системи виступає проявом її якісних властивостей у взаємодії з іншими об'єктами системного і несистемного порядку. Зміна зовнішніх умов спричиняє зміну способу дії системи при її взаємодії із зовнішнім середовищем, тобто призводить до зміни функції системи.

Функція є найбільш змінною, мобільною стороною системи. Консервативнішою до змін є структура системи. *Структура виробничої системи* – це сукупність елементів та їх сталих зв'язків, що забезпечують цілісність системи і тотожність її самій собі, тобто збереження основних властивостей при різноманітних зовнішніх та внутрішніх змінах. Цілісність виробничої структури є однією з основних властивостей.

Всі елементи виробничої системи функціонують з єдиною загальною метою – розробкою, проектуванням і виготовленням необхідної продукції. Великі складові частини системи, такі як виробнича дільниця, цех часто самі виступають системами. Вони можуть, в свою чергу, складатися із дрібніших підсистем (бригада, робоче місце). Отже, *підсистема* – це сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які реалізують певну групу функцій системи. Належність підсистеми до того чи іншого рівня системи зумовлює наявність сукупності 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. Багаторівневність (ієрархічність) є характерною рисою складних систем. Окремі рівні системи реалізують певні функції, а цілісне функціонування системи є результатом взаємодії її елементів всіх ієрархічних рівнів.

Ефективність організації залежить від правильного вибору операційної стратегії. Залежно від стратегії організації будується операційна система.

Операційна система – одна зі складових будь-якої організації, у рамках якої реалізується операційна функція, тобто здійснюється процес виробництва продукції або надання послуг зовнішнім споживачам.

Операційна система розглядається як сукупність взаємопов'язаних підсистем:

- переробної;
- забезпечення;
- планування і контролю.

Переробна підсистема здійснює продуктивну діяльність, пов'язану з перетворенням вхідних величин на вихідні результати. Всі перетворення ресурсів у переробній 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.

Підсистема забезпечення не пов'язана прямо з виробництвом продукції, але виконує необхідні функції забезпечення безперебійної ритмічної роботи переробної системи. До підсистеми забезпечення належать допоміжні та обслуговуючі господарства.

Сама підсистема забезпечення складається з трьох функціональних підсистем нижчого порядку:

- *технічної підготовки виробництва* – науково-експериментальних досліджень, конструкторських розробок і організаційно-технологічного проектування та освоєння нових виробів;

- *технічного обслуговування виробництва* – виготовлення інструменту та оснащення, виконання планово-попереджувальних робіт та модернізації обладнання, виконання транспортних і складських операцій;

- *ресурсного забезпечення*, яке підтримує виробничий процес необхідним рівнем запасів матеріалів, енергії, інформації, людських ресурсів.

Підсистема планування і контролю отримує від переробної системи інформацію про стан системи. Інформація надходить із внутрішнього середовища (про цілі, політику фірми, персонал тощо) та зовнішнього середовища (про попит, вартість ресурсів, тенденції розвитку технологій, законодавство, конкурентів тощо). Ця підсистема повинна опрацювати всю інформацію і видати рішення, як має працювати переробна підсистема. Конкретні питання, що підлягають вирішенню, охоплюють планування виробничих потужностей, оперативне управління, управління матеріальними запасами, контроль якості тощо.

Розглянемо більш детально ієрархію операційної системи на виробничому підприємстві. Окремі складові системи (її підсистеми), такі як виробнича дільниця, цех, самі виступають як системи. Вони, у свою чергу, можуть складатися із дрібніших підсистем (бригада, ланка, робоче місце). Отже, *підсистема* – це сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які реалізують певну групу функцій системи. Належність підсистеми до того чи іншого рівня системи зумовлює наявна сукупність визначених властивостей. Вони визначають рівень (ступінь) ієрархії окремих підсистем як складових компонентів тієї чи іншої системи. Всі ступені ієрархії можуть поділятися на підсистеми функціонального характеру і як кібернетичні системи мають об'єкт і суб'єкт управління.

В основу виробничої системи покладено два поняття: виріб і виробництво. Вони займають різне місце в системі: одне є результатом у

вигляді продукту (товар, послуга), друге – діяльністю, спрямованою на його створення (процес).

Розглядаючи виробничі системи, необхідно пам'ятати про ще одну складову, яка значною мірою впливає на побудову та функціонування системи, – це зовнішнє середовище, в якому споживається продукт.

Операційні системи належать до категорії складних і мають такі характерні *особливості*:

1. Складаються з великої кількості підсистем і елементів. Разом з тим кожна з них є єдиною системою, що складається з технічних засобів, програмно-обчислювального та інформаційного забезпечення, персоналу, який обслуговує систему під час її функціонування.

2. Операційні системи залежно від типу і структури побудови мають складну мережу передачі інформації: проста кільцева, радіально-кільцева, проста ґратчаста, складна ґратчаста, місткова, з перехресними зв'язками.

3. Операційні системи вирішують комплекс різноманітних функціональних завдань, зокрема:

- управління підготовкою виробництва;
- техніко-економічне забезпечення;
- оперативне управління виробництвом;
- управління кадрами;
- управління фінансами;
- управління інноваціями тощо.

4. Схема підпорядкованості ланок операційних систем, як правило, ієрархічна, тобто в системі існують верхні, нижні та середні ланки.

5. Операційні системи мають загальну мету: створення «продукції» з одночасним представленням послуг на ринку споживачів.

6. Існування «зони обслуговування», чи сегмента ринку, для кожної операційної системи.

7. Залежність показників функціональної ефективності від структури операційної системи і технології її функціонування при одночасному глибокому взаємозв'язку всіх характеристик.

До *властивостей* операційних систем належать:

- нестандартність окремих параметрів системи і стохастичність їх поведінки (тобто випадкову або ймовірну природу, що не дає змоги точно передбачити процеси і зміни);

- унікальність і непередбачуваність поведінки системи в конкретних умовах і водночас наявність у ній граничних можливостей, що визначаються ресурсами;

- здатність змінювати свою структуру та формувати варіанти поведінки;

- спроможність протистояти ентропійним (тим, що руйнують систему)

тенденціям;

- здатність адаптуватися до зміни умов зовнішнього середовища;

- здатність і прагнення до цілеутворення, тобто спроможність до формування цілей всередині системи.

Отже операційній системі притаманні названі загальні характеристики економічних систем. Крім них виробничі (операційні) системи мають ряд *особливих характеристик*, серед яких виділяють:

- *відкритість* – наявність матеріального, енергетичного, інформаційного обміну із зовнішнім середовищем;

- *складність*, яка обумовлена її основними елементами (працівники, засоби і предмети праці), цілеспрямованістю, поліструктурністю, відкритістю, альтернативністю зв'язків, великою кількістю здійснюваних у системі процесів;

- *гомеостатичність* – спроможність підтримувати стан внутрішньої рівноваги при зміні параметрів зовнішнього середовища, тобто здатність змінювати свою структуру і формувати варіанти поведінки, здатність протистояти ентропійним (таким, що руйнують систему) тенденціям, здатність адаптуватися до змінних умов;

- *поліструктурність* – одночасне існування в них підсистем, кожен елемент яких одночасно входить у кілька підсистем і функціонує відповідно до їхніх вимог;

- *цілеспрямованість* означає здатність виробляти необхідну продукцію та послуги;

- *нестационарність* (мінливість) окремих параметрів системи і стохастичність її поведінки;

- *паралельність виконання операцій* технологічного процесу;

- *пропорційність* окремих частин системи та підсистем;

- *безперервність* виробничого процесу;

- *ритмічність, прямоточність* виробничого процесу.

Ці особливості визначають конкретні форми організації виробництва, які відрізняються одна від одної переважно характером зв'язків між елементами системи.

Типологія – класифікація об'єктів за спільністю ознак. Потреба в типології систем виникає тоді, коли накопичений величезний дослідницький масив даних про них і виникає необхідність у формуванні єдиної картини. Типологія систем дає можливість для дослідника:

а) одержати систематизовану інформацію;

б) оцінити вихідні параметри;

в) одержати характеристику з організаційної точки зору, яку можна буде використовувати для здійснення можливих трансформаційних змін у структурі.

Характерними ознаками *операційних систем проектного типу* є те, що кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, призначенням, розташуванням чи за будь-якими іншими важливими ознаками. Процес виробництва при цьому має одиничний, неповторний характер. На випуск кожної одиниці продукції витрачається відносно тривалий час (тижні, місяці, роки).

Проект – це система, що використовується, коли продукт дуже складний, унікальний (наприклад, як у цивільних інженерних проектах). Необхідне

устаткування і персонал формуються навколо продукту. Після того, як їх роль у проекті чи проект завершується, вони звільняються. Наприклад: особливо великі чи незвичайні будівельні проекти; розвиток чи просування нових товарів; космічні проекти; комплекс робіт із ліквідації наслідків аварій; обслуговування банкетів тощо.

В *операційній системі дрібносерійного типу виробництва* окремі підрозділи, цехи чи дільниці спеціалізуються на виконанні різноманітних операцій при виготовленні широкої номенклатури виробів в невеликих кількостях. *Операційна система масового виробництва* видає великі обсяги відносно стандартизованих виходів. *Операційна система з безперервним процесом* виробляє значні обсяги однорідного виходу.

Вимоги, яким мають відповідати сучасні операційні системи (ОС):

- 1) ОС має бути стабільною, тобто при перетвореннях вона повинна зберігати відносно постійний склад та структуру своїх основних елементів;
- 2) ОС має бути адаптивною, тобто мати властивість пристосовуватись до змін у зовнішньому середовищі;
- 3) ОС має бути ефективною, тобто мати високий рівень продуктивності при відносно низькому рівні витрат.

Опрацювавши матеріал за темою «Операційна система організації: структурно-процесна характеристика», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте сутність системного підходу до управління операційною системою.
2. Що таке система?
3. Назвіть основні принципи системного підходу до управління.
4. Визначте основне призначення операційної системи підприємства.
5. Розкрийте значення та завдання переробної підсистеми операційної системи.
6. Охарактеризуйте основні завдання та склад підсистеми забезпечення.

7. Розкрийте значення і завдання підсистеми планування і контролю.
8. Охарактеризуйте ієрархічну структуру операційної системи виробничого підприємства.
9. У чому полягають особливості операційних систем?
10. Які Ви знаєте властивості операційних систем?
11. Назвіть основні типи операційних систем.
12. Що собою являє двовимірна класифікація операційних систем?
13. Яким вимогам мають відповідати сучасні операційні системи?
14. Яким чином впливає тип виробництва на особливості організації виробничого процесу на підприємстві?
15. У чому полягають особливості проектної операційної системи?
16. Які характерні особливості мають одинична та серійна переробні підсистеми?
17. Визначте особливості системи масового виробництва продукції.
18. Охарактеризуйте переробну підсистему з безперервним процесом.
19. Які основні фактори впливають на собівартість продукції при різних типах виробництва?

Тема 4

Виробничий процес

Стислий виклад матеріалу. *Процес* – це будь-яка тривала дія. *Процес* – серія операцій (видів діяльності), які здійснюються над початковими матеріалами (вхід процесу), збільшують його цінність і приводять до певного результату (виходу процесу).

На підприємствах здійснюються різноманітні за спрямуванням, методами регулювання та змістом процесу (виробничі, економічні, соціальні тощо), сукупність яких об'єднує складові підприємства у єдину систему.

З точки зору системного підходу, *підприємство розглядається як певна цілісність, яка складається із взаємозалежних частин, кожна із яких здійснює внесок у характеристики цілого.*

Входами системи виступають інформація, матеріали, капітал, трудові ресурси, а *виходами* – готовий продукт (товари або послуги) прибуток, соціальна відповідальність, частка ринку, задоволення співробітників, зростання.

Виробничий процес – основа всієї діяльності підприємства, сукупність взаємопов'язаних часткових процесів праці, в результаті яких вихідна сировина перетворюється у готову продукцію.

Головна умова здійснення виробничих процесів – взаємодія трьох елементів, в оптимальному поєднанні яких полягає задача організації виробничого процесу:

- 1) цілеспрямованої діяльності людини;
- 2) засобів праці (машин, обладнання, транспортних засобів, будівель, споруд тощо);
- 3) предметів праці (сировини та матеріалів, які піддаються обробці).

Виробничий процес складається з *часткових процесів*, які залежно від участі у виробничому процесі, можуть бути поділені на *основні та допоміжні*.

Основні виробничі процеси – виробничі процеси, в результаті здійснення яких відбуваються якісні зміни предметів праці (внутрішні властивості,

зовнішній вигляд, форма тощо). Основний процес визначає цільове призначення (профіль) підприємства. *Як приклад основних процесів можна назвати окремі стадії виробництва продукції: нормалізація молока, обвалка туш, випікання хлібу, формування карамелі, фільтрування виноматеріалів, купаж виноматеріалів, вирощування солоду тощо.*

До основних процесів належать технологічні, природні тощо.

Технологічний процес – це формалізована сукупність операцій, спрямованих на перероблення сировини і матеріалів у напівфабрикати та готову продукцію. Технологічні процеси є основою технології виробництва.

Технологія – це наука про найбільш економічні способи і процеси виробництва сировини, матеріалів та виробів.

За характером якісних змін сировини і матеріалів технології можуть бути фізичними, хімічними та механічними.

Природний процес здійснюється під впливом природних сил на сировину і матеріали без втручання людини. Такими процесами при виробництві харчових продуктів є: дозрівання борошна, бродіння тіста, бродіння виноматеріалів, дозрівання сирів, прокисання молока, витримка кон'ячних спиртів, вирощування солоду тощо.

Втручання людини у природні процеси може їх прискорювати (інтенсифікувати). Прикладом такої інтенсифікації може стати перехід від класичних технологій виробництва до нових (прискорених): виробництво пива, шампанського, твердих сирів, дозрівання дієтичних продуктів, сметани, сиров'ялених ковбасних виробів тощо.

Допоміжні виробничі процеси створюють необхідні умови для протікання основних процесів (забезпечення виробництва матеріальними ресурсами, ремонт обладнання, виробництво енергії, відвантаження готової продукції).

Сукупність допоміжних процесів складає допоміжне виробництво. Діяльність підприємства забезпечується чіткою взаємоузгодженістю дій у основних та допоміжних виробничих процесах.

Виробничий процес поділяється на *операції*, які є первинною ланкою цього процесу.

Операція – частина виробничого процесу, яка виконується на одному робочому місці безпосередньо одним або декількома робітниками або під їх наглядом. Виконання виробничої операції характеризується застосуванням певних засобів праці і не переривається іншими роботами.

Виробнича операція – це така частина виробничого процесу, яка виконується на одному робочому місці за допомогою одних тих самих засобів праці з одним тим самим предметом праці.

Частковий процес праці виконання на одному робочому місці робітником (групою, робітників) декілька операцій.

Робочий цикл – декілька операцій, які виконуються на одному робочому місці.

Виробнича стадія – один або декілька часткових процесів, в результаті яких відбувається перехід предмету праці із одного якісного стану в інший. *Наприклад, стадія первинної обробки молока складається із таких операцій як: контроль якості сировини, приймання, охолодження, проміжне зберігання, очищення, нормалізація, пастеризація та охолодження, виробниче зберігання молока, миття обладнання.*

Виробничі процеси складаються із великої кількості різнорідних операцій, які можуть бути класифіковані за призначенням в процесі виробництва та за способом виконання.

- *За призначенням у процесі виробництва* операції поділяються на основні (технологічні) та допоміжні.

Основні операції вносять будь-які зміни у стан, форму, зовнішній вигляд предмету праці. До основних операцій відносять також *перерви в обробці предмету праці*, які необхідні для протікання природних процесів.

Сукупність основних операцій створює *технологічний процес*.

Допоміжні операції на відміну від основних, не вносять змін у предмет праці, а створюють необхідні умови для здійснення основних операцій.

Допоміжні операції бувають переміщувальними, контрольними та обслуговуючими.

Крім основних та допоміжних операцій виробничий процес може включати й *міжопераційні перерви*, які безпосередньо залежать від організації виробничих процесів на підприємстві.

Структура виробничого процесу – це співвідношення часу основних, допоміжних операцій та міжопераційних перерв у загальній тривалості виробничого процесу.

- *За способом виконання* виробничі операції поділяються на ручні, машинні, машинно-ручні. Такий поділ операцій зумовлений особливостями виробничого процесу на робочих місцях.

Тривалість технологічних операцій залежить від якості сировини.

На тривалість операції впливає також спосіб її здійснення.

Забезпечення ефективного виконання виробничих операцій дозволяє вирішувати проблеми скорочення виробничого циклу, оптимізації структури виробничого процесу.

Виробничий цикл – це сумарна тривалість всіх витрат часу на роботу і перерви від початку виготовлення одного вибору (партії виробів) до закінчення, що повторюється у повному обсязі.

Виробничий цикл можна представити як суму двох складових: робочого періоду та часу перерв.

Робочий період можна представити як тривалість технологічних операцій, природних процесів, операцій з транспортування та здійснення контролю.

Перерви, які визначають виробничий цикл, можуть бути пов'язаними з режимом роботи підприємства (тривалість перерв між змінами, кількість неробочих днів на тиждень, та такими, що викликані недоліками в організації виробничих процесів, до яких належать: стан планування на виробництві, відповідність продуктивності окремих ділянок виробництва, неякісна організація робочих місць та їх обслуговування

Тривалість виробничого циклу виступає одним із важливих економічних показників, який впливає на обсяги виробництва продукції, продуктивність праці тощо.

Тривалість виробничого циклу ($T_{\text{ц}}$) вимірюється в одиницях робочого часу (дні, години, хвилини) і визначається за формулою:

$$T_{\text{ц}} = (\Sigma t_{\text{м.о.}} + \Sigma t_{\text{к.о.}} + \Sigma t_{\text{о.о.}} + \Sigma t_n) - \Sigma t_{\text{сум}}$$

де: $T_{\text{ц}}$ – тривалість виробничого циклу;

$\Sigma t_{\text{м.о.}}$ – тривалість всіх технологічних операцій в складі одного циклу;

$\Sigma t_{\text{к.о.}}$ – тривалість всіх контрольних операцій в складі одного циклу;

$\Sigma t_{\text{о.о.}}$ – тривалість всіх організаційно-технічних та обслуговуючих операцій в складі одного циклу;

Σt_n – тривалість всіх регламентованих перерв у складі одного циклу;

$\Sigma t_{\text{сум}}$ – тривалість всіх сумісних складових частин виробничого циклу.

На тривалість виробничого циклу здійснюють вплив: вид продукції, що виробляється, її трудомісткість, тип виробництва, технологія, рівень організації виробництва, вибір виду руху предметів праці тощо. Наприклад, тривалість вирощування овочів, плодово-ягідних та багаторічних культур, дозрівання сирів, терміни термічного оброблення м'ясної продукції та ін. будуть різними.

Тривалість виробничого циклу можна зменшити шляхом впровадження прогресивних норм праці, використання ефективних методів організації виробництва, поєднання у часі виконання транспортних, контрольних та природних операцій, скорочення часу технологічних операцій, впровадження інноваційних технологій тощо. Наприклад, на підприємствах м'ясної та молочної промисловості зменшення тривалості виробничого циклу має велике значення, так як швидка переробка сировини сприяє зберіганню високої якості готових виробів.

На тривалість виробничого циклу впливає рух предметів праці у процесі виробництва. Раціональна організація виробничого процесу в часі передбачає безперервність руху предметів праці у процесі виготовлення продукції.

Види руху предметів праці в процесі оброблення характеризують спосіб передачі сировини, матеріалів та напівфабрикатів з однієї операції на іншу.

Розрізняють три види руху предметів праці: послідовний, паралельний, паралельно-послідовний.

Для забезпечення кращих результатів необхідно синхронізувати операції та скорочувати тривалість найдовшої операції шляхом інтенсифікації процесів. Синхронізація операцій передбачає забезпечення рівності або кратності операцій за часом.

Послідовний вид руху предметів праці використовується в малосерійному виробництві з достатньо широкою номенклатурою виробів, з різною технологією обробки, що визиває необхідність частого переналагоджування устаткування (переробка шкір ручним способом, сири, плавлені сири, згущене молоко).

Паралельний вид руху предметів праці застосовується найчастіше у масовому виробництві і на окремих ділянках серійного виробництва при виготовленні великої кількості однойменної продукції (виробництво м'ясних продуктів із застосуванням потокових конвеєрних ліній, переробка шкір із застосуванням шнекових барабанів, переробка сухого молока, масла).

Паралельно-послідовний вид руху предметів праці застосовується в великосерійному виробництві та на окремих ділянках масового виробництва, там де потрібне синхронне виконання операцій над всією партією виробів без перерв (наприклад, при великому асортименті м'ясних продуктів, виробництво продукції з незбираного молока).

Слід пам'ятати, що у тривалість виробничого циклу, крім технологічних операцій, включається тривалість контрольних, транспортних операцій, тривалість природних процесів, час підготовки до використання необхідних допоміжних складових.

Умови та площина застосування різних видів руху предметів праці залежать від:

- обсягу виробництва та темпу виробничого процесу, тобто від кількості необхідних до виробництва виробів в одиницю часу;
- постійності складу виробничого процесу;
- типу виробництва, ступеню безперервності технології, яка застосовується.

Розрахунок виробничого циклу дозволяє здійснювати ефективне оперативне управління виробничим процесом.

Ефективність виробництва, якість використання трудових і матеріальних ресурсів підприємств визначається організацією виробничих процесів на підприємстві.

Під організацією виробничого процесу розуміють різні методи сполучення всіх елементів системи в просторі і часі з метою досягнення ефективного їх використання.

Організація виробничих процесів залежить від галузевих особливостей підприємства, асортименту продукції, що випускається, тощо.

Організація виробничих процесів передбачає дотримання принципів: пропорційності, безперервності, паралельності, ритмічності; концентрації, спеціалізації, кооперування, комбінування. До перерахованих принципів додають ще принципи: диференціації, інтеграції, автоматичності, гнучкості, гомеостатичності.

Удосконалення виробничих та технологічних процесів передбачає дотримання прогресивних принципів організації виробництва: концентрації, спеціалізації, кооперування та комбінування.

Концентрація виробничих процесів – це принцип організації основного виробництва, передбачає зосередження все більших розмірів виробництва в межах структурної одиниці, що створює додаткові передумови для впровадження інноваційних технологічних процесів та організації виробництва, сучасної техніки та технологій, підвищення рівня механізації, автоматизації

виробничих процесів. Концентрація виробництва за рахунок ефекту масштабу створює додаткові конкурентні переваги, що визначають відповідний ринковий статус підприємства.

Спеціалізація – це принцип організації основного виробництва, який характеризується виробництвом продукції обмеженої номенклатури, мінімізацією різновидів робіт, процесів, операцій, режимів оброблення та інших елементів виробничого процесу. За рівнем спеціалізації визначається тип виробництва.

Переваги: підвищуючи рівень однорідності виробництва продукції, спеціалізація сприяє спрощенню організації виробництва, впровадженню прогресивних норм праці та підвищенню її продуктивності.

Недоліки: зростання ризику при зосередженні діяльності на обмеженому асортименті продукції, що значно підвищує комерційний ризик підприємства. Щодо спеціалізації виробництва на окремих операціях, то праця людини стає монотонною та одноманітною, що призводить до підвищення стомлюваності та втрати інтересу до виробництва. Надмірна спеціалізація стає причиною зниження продуктивності праці.

Рівень спеціалізації виробництва можна визначати показниками, які характеризують конструктивно-технологічні та організаційно-планові особливості продукції та виробництва. До таких показників належать: питома вага спеціалізованих робочих місць у структурному підрозділі (цеху, ділянці тощо), середня кількість операцій, що виконується на робочому місці за певний період часу.

Рівень спеціалізації визначається *коефіцієнтом закріплення операцій*, що відображає частоту зміни різних операцій та пов'язану із цим періодичність обслуговування робітника різними інформаційними та майновими елементами виробництва:

$$K_{з.о.} = \frac{P_{вик} F_p m}{\sum_{j=1}^p N_j T_j} = \frac{m}{h},$$

де $P_{вик}$ – коефіцієнт виконання норм часу;

F_p – фонд часу робітника при роботі за плановий період за одну зміну;

N_j – програма випуску j -го найменування виробу за плановий період;

T_j – трудомісткість i -го найменування виробу;

m – сумарна кількість різноманітних операцій, що виконуються за плановий період;

h – явочна чисельність робітників підрозділу, що виконує ці операції.

Чинники, які впливають на Кз.о.:

- параметри конструктивно-технологічного порядку;

- параметри обсягу;

- календарні параметри, які визначають динаміку виробничого процесу.

Кооперування передбачає спільну участь декількох спеціалізованих підприємств (або підрозділів одного підприємства) у виготовленні продукції.

Комбінування передбачає комплексне використання сировини для перероблення супутньої продукції та відходів виробництва (наприклад, на молочних заводах – сироватка, знежирене молоко, на борошномельних – висівки, на олієжирових – жмих та ін.).

Принцип диференціації передбачає поділ виробничого процесу на окремі технологічні процеси, операції, прийоми, переходи. Принцип диференціації може бути використаний як для машинних, так і для ручних операцій. При диференціації ручних операцій необхідно враховувати фізіологічні, психологічні особливості людини та економічну доцільність здійснення диференціації.

Опрацювавши матеріал за темою «Виробничий процес», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Наведіть визначення процесу та назвіть складові виробничої системи підприємства.

2. Визначте особливості виробничого процесу та охарактеризуйте різницю між простими та комбінованими процесами.

3. Назвіть елементи виробничого процесу.

4. Дайте визначення видів виробничих процесів та охарактеризуйте їх.

5. Здійсніть класифікацію операцій за певними класифікаційними ознаками.

6. Розкрийте сутність виробничого циклу та визначте його складові.

7. Перерахуйте принципи організації виробничих процесів. Дайте характеристику кожного із них.

Тема 5

Організація основного виробництва. Типи виробництв

Стислий виклад матеріалу. *Основне виробництво підприємства* – це комплекс підрозділів, в яких виробляється продукція, що є основною за призначенням для підприємства, а також напівфабрикати, які необхідні підприємству для власних потреб або для реалізації за межі підприємства.

Сутність організації основного виробництва полягає в розробленні та впровадженні найбільш раціональних способів виконання заданого технологічного процесу та в гармонійному поєднанні матеріальних елементів виробництва з робочою силою в часі і просторі, тобто створення умов для найбільш ефективного сполучення та ефективного використання всіх елементів виробничого процесу.

Основна задача організації основного виробництва полягає у знаходженні таких методів ведення виробничого процесу, які б дозволили швидше, краще та з мінімальними витратами елементів основного виробництва вирішувати питання забезпечення попиту на продукцію, що виготовляється даним підприємством.

Задачі організації основного виробництва:

- вивчення способів поєднання елементів виробничого процесу та особливостей і умов їх удосконалення;
- поєднання праці робітників із роботою машин;
- оброблення сировини і матеріалів;
- отримання запланованої кількості продукції належної якості.

Однією із задач організації основного виробництва виступає своєчасне вивчення можливих змін і на підставі цього визначення резервів та розроблення заходів з підвищення ефективності виробництва.

Комплекс робіт з організації основного виробництва розподіляється на три частини: технічна підготовка, організація безпосередньо виробництва, організація контролю та регулювання процесів основного виробництва.

Тип виробництва – комплексна характеристика технічних, організаційних та економічних особливостей виробництва, зумовлена його спеціалізацією, обсягом та номенклатурою виробів, а також формою руху предметів праці по робочих місцях.

За ступенем спеціалізації робочих місць, їх розміром та стабільністю номенклатури виробів, що на них виробляються, всі робочі місця можна поділити на наступні групи:

1) *робочі місця масового виробництва*, що спеціалізовані на виконанні однієї операції, яка безперервно повторюється;

2) *робочі місця серійного виробництва*, на яких виконується декілька різних операцій, які повторюються через певні проміжки часу;

3) *робочі місця одиничного виробництва*, на яких виконується велика кількість різних операцій, які повторюються через невизначені проміжки часу або зовсім не повторюються.

Тип виробництва визначається за групою робочих місць, яка переважає.

Масовий тип виробництва характеризується безперервним виготовленням обмеженої номенклатури виробів на вузькоспеціалізованих робочих місцях. Характеризується стабільністю структури процесу праці: на кожному робочому місці постійно повторюються одні й ті ж самі процеси праці, пов'язані з виготовленням одного й того ж виробу.

Серійний тип виробництва обумовлений виробництвом обмеженої номенклатури виробів партіями (серіями), які повторюються через певні проміжки часу на робочих місцях із широкою спеціалізацією. Серійний тип виробництва поділяється на велико-, середньо- та дрібносерійний залежно від групи робочих місць, що переважають.

Серія – це безперервний ряд одних й тих самих виробів, які випускаються підприємством, до переходу на випуск іншого виду виробів.

Тривалість періоду випуску однієї серії та пов'язана із цим частота переходу з виготовлення одного виду виробу на виготовлення іншого виду виробу впливають на основні техніко-економічні показники діяльності

підприємства (продуктивність працюючих та обладнання, собівартість продукції тощо).

Одиничний тип виробництва характеризується виготовленням широкої номенклатури виробів у одиничній кількості, що повторюються через невизначені проміжки часу або зовсім не повторюються, на робочих місцях, які не мають визначеної спеціалізації. Цей тип виробництва характеризується змінною структурою процесу виробництва, склад операцій по окремих робочих місцях основного процесу виробництва, змінюється, як правило, після виготовлення кожної одиниці виробу. Кожний новий виріб створює нові процеси праці, які відрізняються від попередніх за складом операцій, за їх тривалістю, за послідовністю виконання. Одиничне виробництво має найвищу трудомісткість, а робітники, що задіяні у цих процесах повинні мати високий рівень кваліфікації.

В одиничному типі виробництва здійснити безперервність та прямоточність проходження предметів праці, як правило, не можливо, і тому одиничний тип виробництва не може бути прямоточним.

Великосерійний тип виробництва наближається за своєю характеристикою до масового виробництва, тоді як дрібносерійний – до одиничного типу виробництва.

Організаційно-технічні особливості окремих типів виробництва суттєво впливають на економічні показники діяльності підприємства. Чим більший обсяг виробництва виробів, чим ближче підприємство до масового типу виробництва, тим менші витрати праці, тим менші питомі витрати на утримання обладнання на одиницю продукції, що випускається.

Для підприємств з перероблення сільськогосподарської продукції характерні серійний та масовий типи організації основного виробництва.

Серійний тип виробництва характерний для підприємств із широкою номенклатурою виробів (хлібопекарські, молочні, м'ясопереробні, виноробні, консервні).

Для підприємств, які орієнтовані на масове виробництво, характерний випуск однорідної продукції одного-двох найменувань. Таке виробництво характерне для хлібозаводів, які орієнтовані на випуск одного виду хліба, цукрових заводів, заводів шампанських вин, олієжирових комбінатів, орієнтованих на виробництво олії із одного виду сировини. При такій організації виробництва високу питому вагу займають механізовані та автоматизовані операції.

Залежно від типу виробництва застосовують різні *методи організації основного виробництва*, а саме: *одиничний; гуртовий; потоковий*. Ці методи відрізняються рівнем спеціалізації робочих місць та видом руху предметів праці по робочих місцях.

Крім потокового методу організації основного виробництва існує *непотоковий або партійний метод*. Він широко використовується у дрібносерійному виробництві, коли економічно недоцільно використовувати поточкові методи, здебільшого у сполученні із поточковим методом і характерний для початкових або заключних стадій технологічного процесу. Однак, поточкові методи організації виробництва є переважаючими.

Виробництво, в якому використовують потоковий метод організації, називають *поточковим*. В цьому разі рух предметів праці по робочих місцях здійснюється із високим ступенем безперервності та прямоточності.

Широке розповсюдження поточкових методів організації основного виробництва характерно, наприклад, для харчовій промисловості, що обумовлено наявністю ряду особливостей галузі, серед яких найважливіші:

- органічний характер харчових виробництв;
- переважно предметний принцип побудови підприємств, який означає проведення в межах даного структурного підрозділу всіх або більшої частини операцій по перетворенню предметів праці в готову продукцію;
- масовий або великосерійний тип виробництва, який характеризується стабільністю виробничого процесу;

- високий ступінь безперервності технологічного процесу, який впливає з фізико-хімічного та біохімічного характеру технології та неможливості перервати на тривалий час процес виробництва без псування сировини та напівфабрикатів тощо.

Потоковість означає, що один і той самий предмет праці рухається в процесі оброблення від однієї операції до іншої послідовно за ходом технологічного процесу, змінюючи своє просторове розташування, склад або форму після виконання окремих операцій.

Виробничий потік – це форма організації виробництва, яка передбачає координоване в просторі та часі виконання часткових процесів та операцій у відповідності до ходу технологічного процесу.

Ознаки потокового виробництва:

- розподіл загального процесу на складові частини – операції та часткові процеси, які виконуються на окремих робочих місцях;
- закріплення за робочими місцями окремих операцій;
- спеціалізація обладнання, оснастки та транспортних засобів;
- розташування обладнання за ходом технологічного процесу;
- механізація транспортних операцій;
- регламентований ритм виготовлення виробів та синхронізація операцій, наявність спеціального міжопераційного транспорту, що виконує функції переміщення предметів праці;
- одночасне (паралельне) виконання операцій виробничого процесу, що охоплений потоком, та однаковий режим роботи всіх робочих місць;
- високий ступінь безперервності проходження процесу виробництва;
- узгодженість у тривалості виконання різнорідних операцій відповідно до особливостей технологічного режиму та забезпечення певної ритмічності виконання окремих операцій і всього технологічного процесу (синхронізація процесу основного виробництва).

Потокове виробництво класифікують:

- за ступенем безперервності (безперервне та перервно-потокове виробництво);

- номенклатурою виробів, що виробляються (одно- та багатопредметне);

- охопленням виробництва (дільничне, цехове, наскрізне);

- рівнем механізації та автоматизації (із застосуванням ручної праці, частково та комплексно-механізоване, автоматизоване).

Основним елементом потокового виробництва є потокова лінія.

Потокова лінія – це сукупність машин, апаратів, приладів, пристроїв для переміщення та робочих місць (не менше двох), які виконують певні операції виробничого процесу в технологічній послідовності та об'єднанні єдиним ритмом, загальною продуктивністю з урахуванням особливостей сировини, що перероблюється, та готової продукції, що випускається.

Основні структурні елементи потокової лінії:

- *гілка потокової лінії* – це устаткування (одна машина) та пристрій для переміщення (один транспортер);

- *ланка потокової лінії* – це дві машини (апарати), що йдуть одна за одною та виконують різні операції, але з'єднані між собою.

Продуктивність потокової лінії, як правило, визначається продуктивністю її основної машини, яку називають ведучою.

Ведуча машина потокової лінії – це така машина (апарат, агрегат), на якій виконуються основні технологічні операції над предметом праці з його перетворення у готову продукцію.

Сукупність виробничих поточкових ліній створюють *виробничий потік*.

Види виробничого потоку:

- *однолінійний виробничий потік*, який утворює одна проста або складна потокова лінія, що складається з декількох послідовно розташованих ліній.

- *багатолінійний потік*, що складається з декількох поточкових ліній і може бути як простим, так і складним з поточковими лініями, які розташовані послідовно та паралельно.

Переваги застосування поточкових ліній:

- значне скорочення тривалості виробничого циклу та вивільнення виробничих площ, що досягається за рахунок просторового зближення робочих місць та всіх видів техніки на лінії, зменшенням та усуненням міжопераційного очікування предметів праці щодо подальшого їх оброблення, уникненням простоїв устаткування;

- збільшення випуску продукції в одиницю часу при постійних виробничих потужностях, тобто підвищення коефіцієнту використання виробничої потужності та показнику фондівіддачі.

- зменшення обсягу незавершеного виробництва за рахунок ритмічної роботи, що дозволяє зменшити собівартість продукції.

- зменшення тривалості виробничого циклу, що призводить до максимального перенесення у готову продукцію цінних поживних компонентів вихідної сировини, збільшення виходу продукції з одиниці сировини, підвищення якості готової продукції.

- зменшення чисельності працюючих, зайнятих на допоміжних роботах.

- досягнення суворого дотримання параметрів технологічного процесу шляхом здійснення постійного контролю за встановленими параметрами технологічного процесу за рахунок обладнання ліній засобами автоматизації.

- забезпечення високої санітарно-гігієнічної культури, оскільки виключається або скорочується безпосередній контакт людини із напівфабрикатами та готовою продукцією.

- створення умов для суміщення декількох професій, впровадження бригадної організації обслуговування.

- поява можливості покращання організації оплати праці за результатами кінцевої операції на потоковій лінії, що призводить до вдосконалення структури управління підприємством та його підрозділами.

- спрощення робіт з обліку та планування на виробництві, зменшення їх обсягу, оскільки обліковується тільки відсутність надходження сировини, матеріалів та вихід готової продукції.

- ліквідація «вузьких» місць у виробництві, підвищення продуктивності праці.

Ефективність використання потокової лінії характеризується наступними показниками (параметрами):

- ритм (такт) лінії, швидкість потоку та кожного робочого місця;
- темп роботи потокової лінії;
- коефіцієнт завантаження ведучої машини;
- необхідні кількість машин в потоці та робочих місць;
- чисельність робітників;
- виробниче завдання кожному робочому місцю;
- маршрут, довжина та швидкість руху конвеєра.

Необхідною умовою ефективного функціонування потокової лінії виступає *синхронізація робочих місць потоку, яку використовують для подолання розбіжностей у ритмі робочих місць та ритмом ведучої машини потоку. Синхронізація операцій може здійснюватись або шляхом диференціації, або шляхом концентрації операцій технологічного процесу. Якщо тривалість операцій більша, ніж ритм, то використовується диференціація або організуються паралельно діючі робочі місця. Можна також використовувати комбінування операцій, тобто суміщення виконання двох або більше операцій.*

Для синхронізації робочих місць у потоці використовують наступні дії:

- зміна (збільшення або зменшення) кількості однакових машин (або робочих місць) потоку. Застосовується тоді, коли ритм кожного робочого місця кратний ритму лінії;
- механізація та автоматизація і процесу виробництва, що призводить до скорочення часу проходження операцій, які виконуються вручну або за допомогою найпростіших засобів;
- регулювання швидкісних режимів роботи машини з урахуванням часу випередження (або відставання) ритму кожної машини від ритму потоку,
- організація роботи окремих робочих місць у прискореному або уповільненому ритмі, порівняно із ведучою машиною;

- скорочення кількості виробничих операцій або поєднання їх виконання у часі;
- зменшення або повне усунення перерв між операціями;
- перерозподіл обсягів робіт між окремими робітниками на процесах із частковою механізацією;
- зміна маршруту руху предметів праці, зменшення відстані між окремими робочими місцями потокової лінії.

Алгоритм розрахунку потоку може здійснюватись:

1) *на основі визначення виробничих завдань робочих місць, який складається із наступних етапів:*

- розрахунок завантаження ведучих машин потоку та уточнення завдання з виробітку продукції із врахуванням можливості їх спеціалізації;
- визначення виробничого завдання робочим місцям потоку та ритмів;
- організація праці на робочих місцях потоку.

2) *на основі приведеної продуктивності, який складається із наступних етапів:*

- розрахунок приведеної продуктивності машин потоку;
- визначення тривалості оброблення предмету праці на робочих місцях;
- визначення завантаження обладнання;
- оцінка рівня організації потоку.

Найбільша ефективність потокового виробництва досягається у разі масового виробництва товарів.

Удосконалення організації потокового виробництва може бути досягнуто за рахунок розроблення та впровадження наступних заходів:

- розширення сфери застосування потокового виробництва на підприємствах галузі;
- створення наскрізних (заводських) потоків;
- перехід від перервного потокового виробництва до безперервного;
- спеціалізація поточкових ліній;
- синхронізація потоку;

- використання готових потокових ліній замість комплектації їх окремими машинами та обладнанням;

- закріплення працівників за певними робочими місцями (операціями) на потокових лініях.

Постійне підтримування ритму потоку сприяє кращому використанню обладнання та робочого часу, скорочує втрати робочого часу. Безперервність виробничого процесу в умовах потокового виробництва забезпечує суттєве скорочення тривалості виробничого циклу і потребу в оборотному капіталі. Застосування потокового виробництва спрямоване на економію всіх видів ресурсів: виробничих, фінансових, матеріальних, людських. Завдяки чому зменшуються витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції, що виробляється, трудомісткість продукції.

Основні чинники підвищення ефективності потокового виробництва:

- правильний підбір обладнання за продуктивністю (відповідно до запланованих обсягів виробництва та характеристик продуктивності обладнання для виконання окремих технологічних операцій);

- використання прогресивних технологій;

- забезпечення високої ритмічності виробництва;

- скорочення тривалості виробничого циклу;

- скорочення простоїв обладнання, задіяного у технологічному процесі тощо.

Основні показники, що характеризують ефективність потокового виробництва:

- відносне підвищення продуктивності праці;

- прискорення оберненості оборотних засобів (всіх складових);

- зниження собівартості продукції;

- підвищення якості продукції, що випускається (можливість впровадження сучасних систем управління якістю продукції та виробничих процесів);

- зростання прибутковості діяльності.

Опрацювавши матеріал за темою «Організація основного виробництва. Типи виробництв», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Наведіть визначення основного виробництва та визначте, у чому полягає сутність організації основного виробництва.

2. З'ясуйте задачі основного виробництва на підприємствах.

3. Охарактеризуйте типи виробничих процесів та поясніть, які методи організації основного виробництва їм відповідають.

4. Визначте сутність потокового виробництва та доведіть його переваги.

5. Розкрийте сутність потокової лінії та охарактеризуйте її структурні елементи.

6. Опишіть класифікаційні ознаки, за якими класифікують потокові лінії.

7. Дайте характеристику ритмічності потоку та наведіть формулу розрахунку ритму (такту) потокової лінії.

8. Дайте характеристику швидкості потоку або темпу потоку та наведіть формулу його розрахунку.

9. Дайте характеристику темпу роботи ведучої машини та наведіть формулу його розрахунку.

10. Дайте характеристику виробничого завдання кожного робочого місця потоку та наведіть формулу його розрахунку.

Тестові завдання до модульного контролю І

Виконайте тест на засвоєння матеріалу викладеного в модульному контролі І за темами 1-5 (Додаток А).

Тема 6

Виробнича стратегія і конкурентоспроможність підприємства

Стислий виклад матеріалу. *Стратегія* – мистецтво керівництва певною організацією.

Найсуттєвіші особливості стратегії організації:

- розробляє вище керівництво, але реалізація передбачає залучення всіх рівнів управління;
- має за мету перспективи розвитку всієї організації, а не окремо її підрозділу чи індивіда;
- повинна обґрунтовуватися широкими дослідженнями і фактичними даними (збір та аналіз даних про галузь, ринок, конкуренцію);
- надає фірмі визначеність, індивідуальність з точки зору відбору й залучення ресурсів;
- має бути цілісною протягом тривалого часу і водночас гнучкою, щоб за необхідності можна було здійснити її модифікацію та переорієнтацію.

Необхідність розроблення стратегії організації:

- забезпечує керівництву базу для створення плану на тривалий період;
- дає основу для прийняття управлінського рішення;
- дозволяє визначити основні напрямки дій;
- сприяє зниженню ризику при прийнятті рішень;
- допомагає забезпечити єдність загальної цілі всередині організації.

Відпрацювання стратегії здійснюється у кілька стадій:

- процес розроблення плану;
- коригування планових завдань;
- внесення змін і доповнень.

Формування стратегічного плану – ретельна, систематична підготовка до майбутнього.

Перший крок – визначення місії організації.

Місія – суперзавдання, яке визначає доцільність її існування, описує простір діяльності з огляду на виробництво продукції (послуг) та місця на ринку.

На основі місії організації формуються *загальні цілі*, які конкретизують місію.

Після визначення місії, цілей, здійснюється *аналіз зовнішнього середовища*, він дає можливість тим хто відпрацьовує стратегічний план контролювати зовнішні по відношенню до організації фактори, визначити можливості та загрози для фірми.

Наступний крок *управлінське обстеження* – методичне оцінювання функціональних зон організації з метою визначення її стратегічно сильних та слабких сторін.

Привівши внутрішні сили й слабкості у відповідність із зовнішніми небезпеками та можливостями керівництво може приступати до *вибору відповідної стратегічної альтернативи*.

Матриця Бостонської консультативної групи (БКГ)

Матриця БКГ виконує дві функції:

1) дає змогу розподілити стратегічні фінансові кошти між стратегічними зонами господарювання в майбутньому;

2) дає змогу прийняти рішення щодо досягнення бажаних позицій на ринку на підставі аналізу Загроз, Можливостей, Слабкості й Сили .

Матриця будується на основі двох показників:

- *обсяг попиту* (темпи зростання виробництва) – це сумарний рівень продаж, співвідношення між рівнем попиту й пропозиції в даний момент на конкретному ринку;

- *частка ринку підприємства* відносно його головного конкурента в галузі – це питома частка фірми серед інших потенційних суперниць-фірм одного профілю.

Для кожної зони господарювання визначаються кількісні та якісні параметри майбутніх темпів зростання й частка ринку. Ці дані вписуються у

відповідні квадранти матриці. Господарським зонам при цьому дається умовна назва:

- «зірки» – характеризуються високим зростанням обсягу попиту і високою часткою ринку;

- «дикі кішки» – високим зростанням обсягу попиту і низькою часткою ринку;

- «собаки» – низьким зростанням обсягу попиту і низькою часткою ринку;

- «дійні корови» – низьким зростанням обсягу попиту і високою часткою ринку.

Зона «диких кішок» характеризується високим попитом і низькою часткою ринку порівняно з основним конкурентом. Є можливості для нарощування обсягів виробництва, потрібні значні інвестиції, а це ризиковано. Потрібні спеціальні дослідження, щоб встановити відповідну стратегію для досягнення статусу «зірок».

Зона «зірок» об'єднує підприємства з високим обсягом попиту, що контролюють значну ринкову частку. В такій ситуації необхідно притримуватися стратегії зростання, запроваджуючи технологічні нововведення.

Зона «дійних корів» має низький обсяг попиту, високу частку ринку продавця порівняно з головним конкурентом. Необхідно контролювати інвестиції, надлишок коштів від продажу передавати під контроль вищого керівництва для використання на інших ділянках діяльності.

Зона «собак» охоплює групу підприємств із низьким обсягом попиту та низькою ринковою часткою. Стратегічні рішення можуть бути такими:

- 1) перехід у суміжну галузь господарювання й спроба досягти успіху там;
- 2) модернізація, переоснащення, зміна асортименту продукції;
- 3) розпродаж з аукціону, стратегія позбавлення зайвого.

На практиці БКГ матриця застосовується в умовах, коли економіка країни розвивається стабільно, без різких коливань ринкової кон'юнктури.

Модель вибору стратегії за Мінцбергом варіант стратегії обирається з трьох її типів: планова модель, модель підприємницького типу та модель навчання на досвіді.

Виробнича стратегія – полягає в розробленні загальної політики і планів використання ресурсів фірми, націлених на максимально ефективну підтримку її довгострокової конкурентної стратегії. Виробнича стратегія в сукупності з корпоративною стратегією охоплює весь спектр діяльності компанії і допускає довгостроковий процес, що покликаний забезпечити фірмі можливість швидко реагувати на будь-які неминучі зміни в майбутньому.

Виробнича стратегія – це підсистема корпоративної стратегії, представлена у вигляді довгострокової програми конкретних дій зі створення і реалізації продукту організації. Ця підсистема передбачає використання і розвиток усіх виробничих потужностей організації з метою досягнення стратегічної конкурентної переваги.

Виробнича стратегія виражається в прийнятті рішень, пов'язаних з розробленням виробничого процесу й інфраструктури, необхідної для його підтримки. Розроблення процесу полягає у виборі придатної технології, складанні тимчасового графіка процесу, визначенні товарно-матеріальних запасів, способу розміщення даного процесу. Рішення пов'язані з інфраструктурою, стосуються систем планування і управління, способів забезпечення якості і контролю якості, структури оплати праці й організації виробничої функції компанії.

Критерії реалізації стратегічного плану:

- вибір процесу виробництва;
- рішення щодо виробничих потужностей;
- вертикальна інтеграція (купувати чи виробляти самим вихідні матеріали?);
- організація робочої сили;
- технологія (лідерство чи використання досвіду інших);
- матеріально-технічні запаси.

Стратегія фірми полягає в тому, щоб через операційну функцію надати продукти і послуги для задоволення потреб споживачів.

Тактика – спосіб поточної організації управлінських функцій, який забезпечує поетапну і поточну реалізацію стратегій операційної системи.

Опрацювавши матеріал за темою «Організація основного виробництва. Типи виробництв», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Що таке операційна стратегія?
2. Яким чином операційна стратегія пов'язана з корпоративною стратегією розвитку підприємства?
3. Які основні конкурентні пріоритети пов'язані з операційною стратегією?
4. Охарактеризувати заходи, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності.
5. Охарактеризувати моделі вибору варіантів економічної стратегії організації.

Тема 7

Планування та проектування операційного процесу підприємства.

Управління проектами

Стислий виклад матеріалу. При вивченні проектування виробничих систем доцільно виділяти три взаємопов'язані аспекти:

1. Виробничий аспект.

Діяльність підприємства оцінюється з погляду виконання його виробничої програми. Програма підприємства поділяється на підпрограми. Виробничий аспект набуває першочергового значення, оскільки:

- за показниками виробництва (якість і обсяг продукції, рівень витрат підприємства, одержуваний прибуток) планується та оцінюється діяльність підприємства;
- організація виробництва та структура підприємства визначаються в першу чергу технологією виробництва продукції;
- більша частина найбільш важливих досліджень впливу науково-технічного прогресу здійснюється з погляду виробництва продукції підприємства.

2. Структурно-організаційний аспект.

Організаційна структура підприємства повинна відповідати вимогам раціонального поділу праці. В цьому аспекті можна виділити такі підсистеми:

- основні підрозділи (пряме перетворення предметів праці);
- допоміжні підрозділи (інші виробничі процеси);
- науково-дослідні, дослідно-конструкторські та технологічні роботи;
- управління підприємством (управління процесами виробництва, планування, обліку).

3. Аспект ефективності стосується проблеми вибору критеріїв оцінки якості продукції, так і діяльності окремих виробничих підрозділів підприємства.

Необхідно виділити дві сторони даного аспекту:

- інтенсивність впливу підсистем, що визначають ефективність виробництва, на окремі види виробів;

- можливість впливу окремих структурних одиниць підприємства на підсистеми, що визначають ефективність виробництва.

Проектування операційної системи розглядають на рівнях проектування підприємства, продукту, виробничих процесів, потужностей, іноді матеріально-технічної бази. Управлінська ланка є визначальною, оскільки від якості прийняття управлінських рішень залежить ефективність функціонування операційної системи.

Основні етапи проектування операційної системи:

1. *Збір аналітико-інформаційних даних* передбачає збір оперативнотехнологічної, обліково-економічної та іншої інформації, що відображає перебіг виробничого процесу, стан систем забезпечення, якості, виробничої логістики.

Джерела збору необхідних даних:

- технологічна документація (маршрутні, операційні та операційно-інструкційні технологічні карти, які використовуються залежно від типу виробництва, спеціальні карти технічного контролю);

- обліково-економічна документація, що надається планово-економічним відділом і бухгалтерією. Оцінка цієї документації дає можливість проаналізувати стан підприємства та його готовність (наявність необхідних ресурсів) до змін.

Поряд зі збором інформації здійснюється:

- побудова моделі організаційної структури управління операційною системою, де наведені ієрархічні зв'язки та інформаційні потоки. На ній добре видно підпорядкованість та функції, які дублюються, тобто можуть бути скорочені;

- формування повного списку робіт, що виконуються в системі управління, що дає можливість їх логічного групування, ранжування, з одночасним визначенням потреби в ресурсах і часі на їх виконання. На основі

цих аналітичних даних можна визначають доцільність виконання кожної з робіт і закріплюють їх за конкретними підрозділами.

Послідовність дій операційного менеджера (прийняття управлінських рішень):

- постановка цілі;
- визначення потреби у інформації за блоками операційної системи (збір інформації про хід виробничого процесу, функціонування системи забезпечення, систему якості, логістичну систему, систему управління);
- відокремлення та оцінка оперативної інформації;
- відокремлення та оцінка аналітичної інформації;
- створення єдиної бази даних (на електронних носіях);
- оцінка достовірності отриманої інформації;
- відсів некоректної інформації та тієї, що дублюється;
- формування нової бази даних; –
- оцінка повноти отриманої інформації;
- внесення правок;
- результат.

2. Проектування виробів і виробничих процесів.

Проектування виробів спрямоване на задоволення потреб споживачів.

Аналіз конкретних вимог споживача до виробу здійснюється за такими критеріями проектування виробу: вартість, якість, економічність експлуатації, елементи розкоші, розмір, потужність, міцність, термін експлуатації, надійність в експлуатації, вимоги до обслуговування, його простота, універсальність використання, безпека експлуатації тощо.

Послідовність дій операційного менеджера (прийняття управлінських рішень) при проектуванні виробів:

- вибір продукт, що буде вироблятися;
- оцінка попиту;
- розрахунок витрат на створення продукту;
- формування списку усіх складових продукту;

- розроблення переліку усіх функцій продукту з урахуванням запитів споживача;
- визначення основних та можливих альтернативних функцій продукту та витрат на них, з яких обирається декілька з найменшими витратами;
- аналіз можливого впровадження та витрат; обирається найкращий варіант;
- розроблення детального проекту;
- висновок про доцільність, економічність та ефективність продукту.

Проектування виробничого процесу, за допомогою якого буде виготовлено продукт передбачає визначення його етапів і часу виконання робіт. Важливо на цьому етапі приділити увагу не лише технологічним процесам, а й логістичним, контрольним та іншим допоміжним процесам системи «виробництво».

Критерії проектування виробничого процесу: виробнича потужність, економічна ефективність, гнучкість, продуктивність, тривалість, надійність, стандартизація та сталість результатів, безпека, промислова санітарія, гігієна, задоволення життєвих потреб працівників.

3. Проектування потужності операційної системи.

Під потужністю розуміють максимальний обсяг продукції за певний період часу.

Визначення необхідної потужності обов'язково має враховувати наявний попит, від точності розрахунку якого залежить точність рівня необхідної потужності.

Серед поширених методів прогнозування необхідної потужності – трендове проектування, процедура якого легко здійснюється за допомогою пакета аналізу MS Excel. На сьогоднішній день більшість працівників промислових підприємств обирають роботу з цією програмою, як досить просту та зручну в користуванні.

4. Проектування виробничих операцій – розроблення графіку виконання робіт та календарного плану, розрахунки використання виробничих ресурсів.

Проектування виробничих операцій передбачає:

- формулювання цілі;
- розроблення завдань персоналу;
- розподіл робіт на операції;
- визначення необхідного часу виконання операцій;
- визначення часу очікування та часу простою;
- оптимізація виконання операцій у часі;
- розроблення графіка виконання робіт;
- визначення якості виконання операцій;
- розроблення календарного плану.

Серед найважливіших аспектів проектування операційних систем:

- *проектування робіт*, яке включає точне визначення змісту кожного виду робіт, їх розподіл між працівниками, визначення ступеня спеціалізації.
- *нормування праці*, яке полягає у встановленні необхідних затрат робочого часу для виконання операції.

Етапи з другого по четвертий об'єднують в *процедуру проектування матеріально-технічного об'єкта (виробничого підрозділу)*.

Процес проектування матеріально-технічного об'єкта виробничого підприємства (підрозділу) складається з послідовно виконуваних завдань операційного менеджера:

- збір повної інформації про схему планування виробничого процесу, задану продуктивність та асортимент продукції, що випускається;
- визначення кількості й типів виробничих ресурсів, що необхідні для забезпечення заданої продуктивності;
- визначення площі для кожної виробничої ділянки.
- аналіз зв'язків між різними ділянками та визначення їх розташування (генеральне компонування із зазначенням усіх розмірів і місця розташування кожної виробничої та допоміжної ділянки за результатами третього і четвертого етапів за кількома можливими варіантами);

- визначення точного місця кожної одиниці обладнання та інших виробничих ресурсів на кожній ділянці;
- визначення потужностей елементів операційної системи на рівні цеху.

5. Проектування системи управління операційною системою.

Система оперативного управління підприємством включає такі основні елементи:

- керований процес або параметр технологічного процесу;
- інформаційний канал зворотного зв'язку – для виміру результатів керованого процесу та значень параметрів технологічного процесу;
- порівняння дійсних результатів керованого процесу та значень параметрів технологічного процесу з розрахунковою нормою (продуктивністю);
- коригувальні дії при відхиленні ходу виробництва за припустимі межі;
- система планування, що задає показники контролюваного процесу.

Управління операційною системою виробничого підприємства реалізується в рамках конкретного господарського механізму, у якому розрізняють статику (його організаційну структуру) і динаміку (процеси прийняття рішень, що відбуваються).

6. Проектування забезпечення функціонування операційної системи.

На цьому етапі потрібно проводити визначення потреби в ресурсах.

Від якості проектування цього етапу залежить функціонування операційної системи та її складових. Недосконале проектування підсистеми забезпечення призведе до порушення принципів ритмічності, прямоточності, безперервності тощо.

Крім того, при розгляді забезпечення функціонування операційної системи на рівні підприємства слід звернути увагу на механізм підбору постачальників та встановлення тісної співпраці з ними.

Проектування продукту повинно бути спрямоване на задоволення потреб покупця. Підприємство у своїй повсякденній діяльності зобов'язане вести спостереження за попитом на кожен вид продукції, яка випускається, а також

відстежувати зміни в товарній пропозиції конкурентів і в технології виробництва. Швидка реакція на стан ринкового попиту змушує підприємство проводити цілеспрямований пошук нових ідей і нових товарів.

Основні етапи проектування нового продукту:

- аналіз прогнозованих потреб у виробках;
- пошук ідеї нового товару;
- попередня оцінка ідеї і вибір найбільш прийнятної шляхи її здійснення;
- дослідження споживчих властивостей нового продукту і попередній аналіз ринку;
- вибір критеріїв проектного виробу відповідно до вимог ринку;
- визначення необхідних властивостей виробу на основі вибору альтернатив проектних характеристик;
- вивчення особливостей процесу виробництва і можливості адаптації нового продукту до існуючих умов підприємства;
- проектування нового продукту;
- проектування процесу виробництва;
- організація дослідного виробництва і пробного збуту;
- перехід до серійного виробництва і здійснення комплексної програми маркетингу.

Після закінчення кожного етапу проводиться всебічна ревізія досягнутих результатів, на підставі яких можливе повернення з будь-якого етапу на будь-який попередній етап з повторенням викладених процедур. Таким чином, дані дії носять ітеративний характер.

Роботи на різних етапах можуть бути об'єднані чи проводитися паралельно. Тому в ході роботи над продуктом необхідна гнучкість щоб проводити переоцінку отриманих результатів, а іноді змінювати й ідеї, що лежать в основі рішення.

Фактори, які необхідно враховувати при проектуванні послуги:

- участь покупця;

- неможливість зберігання послуг;
- мінливість попиту на послуги;
- індустріалізація у розробці послуг означає усунення клієнта від виробництва;
- якість сервісу;
- ефективність сервісу;
- покупця можна розглядати, як робочу силу (процес самообслуговування);
- можливість гнучкого використання робочої сили (використання неповного робочого графіку);
- автоматизація надання послуг (торгові автомати);
- централізація процесів надання послуг.

Коли виріб спроектований, необхідно визначити етапи процесу виробництва цього виробу, загальну тривалість його виготовлення. Різні варіанти технологічного процесу впливають на середній час виробництва, трудомісткість виготовлення виробів, вантажопотоки на підприємстві, використання виробничих потужностей.

Найбільший ефект буде досягнутий, якщо будуть розроблені комплексні технологічні процеси, що охоплюють, крім основних виробничих операцій, транспортні, контрольні та інші допоміжні процеси. У такому випадку, уже до початку виробничого процесу за технологічною документацією можна визначити довжину і напрямок транспортних шляхів між технологічними операціями, тривалість транспортних операцій, спосіб їхнього виконання, частку ручних і механізованих робіт, їхню трудомісткість. Актуальність такого підходу диктується тим, що, як правило, обсяг допоміжних операцій найчастіше перевищує обсяг основних.

Як і при проектуванні виробу, розробник процесу (технологічна служба підприємства) повинен розглянути відносну значимість наступних критеріїв проектування процесу виробництва: виробнича потужність; економічна ефективність; гнучкість; продуктивність; тривалість; надійність; стандартизація

і сталість результатів; безпека, промислова санітарія та гігієна; задоволення життєвих потреб працівників.

Щоб забезпечити потрібні характеристики процесу, проектувальник повинен зробити вибір з декількох варіантів за такими напрямками:

- тип переробної системи (проектна система, дрібносерійне виробництво, безупинний процес, комбінація перерахованих варіантів);
- власне виробництво чи придбання деяких комплектуючих виробів;
- виконання деяких завдань власними засобами або передача їх субпідрядникам;
- способи переробки (наприклад, фарбування виробів можна вести розпиленням, кистю, валиком, зануренням);
- ступінь механізації та автоматизації;
- рівень допоміжних робіт;
- ступінь спеціалізації праці робітників.

Спеціалізація (поділ) праці є найважливішим чинником підвищення продуктивності праці виробничих працівників і робітників.

Переваги спеціалізації :

- скорочення обсягу підготовки працівників;
 - підвищення рівня професійного уміння на кожному спеціалізованому робочому місці;
 - відокремлення від виробничих завдань тих, які не вимагають кваліфікованої праці, а можуть бути виконані некваліфікованими робітниками, що одержують меншу зарплату;
 - зростання можливості використання спеціалізованого устаткування.
- Основні недоліки спеціалізації:*
- зменшення гнучкості при зміні виробничих завдань;
 - зниження почуття задоволеності робітників своєю працею;
 - наростання стомлюваності при монотонній праці;
 - зростання кількості прогулів.

Дуже важливою є роль керівника на етапі визначення змісту робіт, який разом з технологічною службою, а можливо і з психологом, повинен всебічно розглянути дану проблему, фактори, з нею пов'язані, щоб знайти оптимальний рівень спеціалізації праці.

При *проектуванні виробничого процесу* основна увага зосереджується на окремих процесах, через які проходять матеріали або комплектуючі під час виготовлення.

Найбільш широко при плануванні процесів застосовуються:

- *операційні маршрутні карти* (маршрути руху заготовок за операціями технологічного процесу);
- *складальні схеми і креслення* (докладне зображення всіх окремих компонентів продукції);
- *схеми технологічного процесу* (відображення за допомогою стандартних символів усього, що відбувається з продукцією в процесі її послідовного виготовлення на відповідному виробничому обладнанні).

Після розробки технологічного процесу в цілому починається *проектування окремих його етапів*. При більш докладному розгляді процес поділяють на три складові: набір завдань; потоки матеріалів та інформації, що поєднують ці завдання; зберігання матеріалів та інформації.

На початковій стадії життєвого циклу виробу обсяги його продажів досить низькі. Конструкція виробу може бути ще не цілком стабільною, а конкурентоспроможність базується на його відмінних ознаках, а не на ціні. На цій стадії процес виробництва повинен бути досить гнучким, щоб його можна було швидко змінити та удосконалити у відповідності з попитом і змінами в конструкції виробу. Здатність підприємства виготовляти продукцію у великих кількостях і з високою економічною ефективністю є головним завданням на цьому етапі. Виробничий процес у цей час, як правило, є досить трудомістким, не в достатній мірі автоматизованим. В процесі вдосконалення продукту його конструкція все більше буде стандартизуватись, а обсяги збуту зростати.

Основним фактором конкурентоспроможності стане ціна. Процес виробництва стане високо механізованим і набуде ознак масового виробництва.

Послідовність взаємопов'язаних операцій, спрямованих, як правило, на досягнення конкретного значного результату протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях називають *проект*ом.

Управління проектом – мистецтво керівництва людськими та матеріальними ресурсами упродовж життєвого циклу проекту, здійснюване за допомогою системи сучасних методів і техніки управління з метою досягнення визначених результатів щодо складу й обсягу робіт, вартості, часу, якості і задоволення учасників проекту.

Управління проектами є основною формою планування та контролю поточної діяльності підприємства.

Мета проекту – це бажаний та обґрунтований результат, що має бути досягнутий у межах певного строку і при заданих умовах реалізації проекту.

Формулювання мети проекту передбачає обґрунтування завдання, що потребує:

- визначення результатів діяльності на певний строк;
- кількісної оцінки результатів цієї діяльності;
- доведення, що ці результати можуть бути досягнуті;
- означення умов, за яких ці результати можуть бути досягнуті.

Учасниками проекту є юридичні та фізичні особи, які зобов'язані виконати певні дії, передбачені проектом, та інтереси яких будуть задіяні при реалізації проекту.

До основних учасників проекту можуть належати: ініціатор проекту; замовник (власник); інвестор; керівник проекту, команда проекту; генеральний конструктор, проектувальники; генеральний підрядник, субпідрядники; постачальники; юридичні, консалтингові, інжинірингові компанії; органи влади; власник земельної ділянки; населення; покупці кінцевої продукції; конкуренти; інші зацікавлені сторони.

Проектний підхід полягає у формуванні групи з високим ступенем мотивації для роботи над конкретним проектом.

При управлінні проектами важливого значення крім технічних аспектів набуває власне менеджмент у цьому процесі.

Успіх будь-якого проекту значною мірою залежить від того, як працює проектна група, наскільки якісно організована її робота та керівництво проектом.

Управління проектом можна описати як процедуру планування, розподілу та регулювання ресурсів (трудових, матеріальних і обладнання) з урахуванням всіх обмежень даного проекту (технічних, бюджетних і часових).

Основні джерела фінансування проектів:

- власні фінансові кошти (прибуток, амортизаційні відрахування, кошти, які виплачують страхові органи як відшкодування), а також інші види активів (основні фонди, земельні ділянки тощо) і залучених коштів (кошти від продажу акцій, добродійні чи інші внески, кошти, які виділяють вищі за рівнем холдингові чи акціонерні компанії, промислово-фінансові групи на безоплатній або пільговій основі);
- асигнування з державного, регіональних і місцевих бюджетів, фонду підтримки підприємництва, надані на безоплатній основі;
- іноземні інвестиції, надані у формі фінансової чи іншої участі у статутному капіталі спільних підприємств, а також у формі прямих грошових внесків міжнародних організацій і фінансових установ, держав, підприємств та організацій різних форм власності;
- різні форми позикових коштів, зокрема кредити, надані державою на зворотній основі; кредити іноземних інвесторів; облігаційні позики; кредити банків, інвестиційних фондів і компаній, страхових товариств, пенсійних фондів; векселі тощо.

Важливою складовою успішної реалізації проекту є планування витрат на проект. Усі учасники проекту – постачальники, банки, підрядчики – повинні

враховувати при плануванні вартісні показники проекту. Для цього застосовується кошторис проекту.

Під *кошторисом* розуміють комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проект. Кошторис виконує подвійну функцію: з одного боку це документ, що визначає вартість проекту, а з іншого – це інструмент для контролю та аналізу витрат коштів і ресурсів на проект.

Ефективне управління проектами є складним процесом. Воно потребує чіткого розподілу відповідальності за виконання тих або інших робіт, чіткої системи своєчасної подачі звітів про хід проекту та ефективного управління персоналом.

Планування проектів може передбачати створення всередині підприємства відповідних проектних організацій для виконання робіт, які виходять за межі звичайного управління операційною системою.

Склад виконавців проекту тимчасово призначається для здійснення проекту і доводиться до відома про результати роботи на верхній рівень управління.

Керівники проектів отримують можливість користуватися широкою інформацією на підприємстві та контролювати хід виконання проекту.

Кожний проект починається зі складання переліку робіт (Statement Of Work – SOW). Зазвичай це короткий опис основних завдань проекту з переліком всіх операцій, які повинні бути виконані, дат початку та закінчення цих операцій. До переліку робіт також включають вимоги до бюджету на кожному етапі проекту і список письмових звітів, які повинні надаватись по ходу його реалізації.

Наступним елементом, що вводиться в проект, є *робоче завдання (Task)*. На його виконання відводиться не більше декількох місяців і виконується воно однією групою. Іноді, якщо виникає необхідність представити проект більш детально, завдання розбивається на декілька *підзавдань (Subtask)*.

Пакетом робіт (Work Package) називають набір операцій, що об'єднані в одну групу і виконуються одним організаційним підрозділом. Цей елемент також входить до загальної структури проекту: в ньому представлено опис операцій, які повинні бути виконані в межах даного пакета робіт, вказують дати їх початку і закінчення, наводяться бюджетні вимоги і критерії ефективності, а також виділяються етапи робіт, що виконуються в певні періоди часу. Типовими етапами є конструкторська розробка, виготовлення дослідного зразка, закінчення випробувань дослідного зразка, виготовлення та приймання дослідної партії.

Структура робіт проекту (Work Breakdown Structure – WBDS) – це ієрархія проектних завдань, підзавдань і пакетів робіт. Виконання одного або декількох підзавдань приводить до виконання завдання; виконання всіх завдань означає закінчення проекту.

Для якісної розробки структури робіт проекту, рекомендується дотримуватись наступних рекомендацій:

- прагнути до того, щоб над виконанням кожного елемента структури можна було працювати незалежно від інших;
- слідкувати за тим, щоб розміри елементів структури дозволяли ефективно ними управляти;
- необхідно чітко розподілити повноваження, пов'язані з виконанням кожного елемента проекту;
- контролювати хід виконання проекту;
- забезпечити всіма необхідними ресурсами.

Для реалізації проекту, вищий управлінський персонал повинен вирішити, яка з трьох організаційних структур буде застосовуватися для прив'язки проекту до організаційної структури підприємства: *відособлений, матричний або функціональний проект.*

Відособлений проект (Pure Project) характеризується тим, що над конкретним проектом постійно працює самостійна група фахівців.

Переваги відособленого проекту:

- менеджер проекту одержує всі повноваження, пов'язані з його реалізацією;
- члени групи звітують перед одним керівником, їм не доводиться турбуватися про прояв відданості та вірності функціональному менеджеру;
- процедура обміну думками значно скорочується, внаслідок чого рішення ухвалюються набагато швидше.
- Такі поняття, як командна гордість, мотивація і відданість справі, набувають дуже великого значення.

Недоліки відособленого проекту:

- дублювання ресурсів. Устаткування і персонал не використовуються в різних проектах;
- ігноруються організаційні цілі та політика підприємства, оскільки члени груп часто як психологічно, так і фізично переміщуються з одного підрозділу в інший.
- внаслідок ослаблення зв'язку функціональних підрозділів підприємство запізнюється з освоєнням нових технологій;
- оскільки члени груп не мають «рідної» функціональної зони, їх турбує, що вони робитимуть після завершення проекту, що нерідко приводить до затягування термінів його виконання.

Функціональний проект (Functional Project) характеризується тим, що проект здійснюється в існуючих функціональних підрозділах.

Переваги функціонального проекту:

- члени проектної групи можуть одночасно працювати над декількома проектами;
- технічний досвід зберігається в межах конкретної функціональної зони, навіть якщо учасник проекту покидав групу або звільняється з організації;
- функціональна зона залишається «рідною» для учасників проектної групи навіть після реалізації проекту. Функціональні фахівці можуть просуватися вгору по службі;

- в результаті насиченості групи високопрофесійними фахівцями з декількох функціональних зон підвищується ефективність вирішення різних технічних проблем, пов'язаних з проектом.

Недоліки функціонального проекту:

- аспектам проекту, не пов'язаним безпосередньо з конкретною функціональною зоною, приділяється недостатньо уваги;
- мотивація командної роботи часто дуже слабка;
- потреби клієнта носять вторинний характер, реакція на них сповільнена.

Класична *матрична організаційна форма* характеризується тим, що в ній об'єднуються якості структур як *відособленого*, так і *функціонального проектів*. У кожному такому проекті задіяні люди з різних функціональних зон. Менеджер проекту (Project Manager – PM) приймає рішення щодо того, які завдання і коли повинні виконуватися, а функціональні менеджери вирішують які саме люди займатимуться цією роботою та які технологічні прийоми слід застосовувати.

Переваги матричного проекту:

- посилюється взаємозв'язок між різними функціональними підрозділами;
- менеджер проекту несе відповідальність за його успішну реалізацію;
- дублювання ресурсів зводиться до мінімуму;
- функціональна зона залишається «рідною» для членів проектної групи навіть після завершення проекту, тому вони менш стурбовані своєю долею після його закінчення, чим при такій організаційній структурі, як відособлений проект;
- діяльність по реалізації проекту узгоджується з політикою основної організації, що підсилює підтримку проекту.

Недоліки матричного проекту:

- проект приречений на невдачу, якщо менеджер проекту позбавлений таланту успішно вести переговори.

- менеджери проектів прагнуть мати запас ресурсів для своїх проектів, завдаючи тим самим шкоди іншим програмам компанії.

Незалежно від того, яка саме з трьох організаційних структур вибрана, безпосередній контакт із замовником здійснюється через менеджера проекту.

Взаємодія і швидкість реакції на запити споживача підвищуються, якщо за успіх проекту відповідає одна людина.

Сьогодні створено велику кількість графічних комп'ютерних програм, завдяки яким керівництво підприємств, замовники та менеджери проектів мають можливість вибирати найрізноманітніші варіанти представлення процесу контролю за ходом проекту.

Для планування робіт проекту та контролю за їхнім ходом застосовують сітьові методи.

Найбільш відомі методи складання сітьового графіка:

- *PERT (Program Evaluation And Review Technique – метод оцінки та перегляду програм)*
- *CPM (Critical Path Method – метод критичного шляху).*

Використовуючи методи *PERT* і *CPM* можна представити проект в графічній формі. Його окремі завдання зв'язуються між собою таким чином, щоб основна увага була зосереджена на найважливіших для виконання проекту моментах.

Структура PERT і CPM складається з шести кроків:

1. Визначити проект і всі його основні роботи або завдання.
2. Установити всі зв'язки між роботами: визначити, які роботи повинні передувати і які повинні слідувати за розглянутими роботами.
3. Розробити мережу, що містить усі роботи.
4. Визначити час і грошові витрати, що відносяться до кожної роботи.
5. Розрахувати найдовший шлях на мережі від початку виконання проекту до його закінчення (*критичний шлях*).
6. Використовувати мережу для реалізації плану, розкладу виконання робіт, управління і контролю за розвитком проекту.

Крок 5 – визначення критичного шляху – є важливою частиною контролю за ходом робіт проекту, що представляють завдання, затримка у вирішенні яких приводить до затримки виконання проекту. Менеджери користуються гнучкістю управління проектом за допомогою робіт, які лежать на некритичних шляхах, що допускають у відомих межах можливість здійснювати зміни в плануванні, розкладі виконання робіт та перерозподілі людських і грошових ресурсів.

У своїх базових формах методи *PERT* і *CPM* були призначені для визначення найбільш тривалого за часом шляху в послідовності робіт (критичного шляху), який стає основою при плануванні і контролі за ходом виконання проекту. Для графічного відображення цієї послідовності в обох методах застосовуються лінії зі стрілками та вузли. Хоча *PERT* і *CPM* трохи розрізняються за термінологією та у побудові мережі, їхні методики однакові. Аналіз, що використовується в обох методах, дуже схожий.

Застосування методів *PERT* і *CPM* надзвичайно важливо, оскільки вони можуть допомогти відповісти на питання про проект, що складається з тисяч робіт:

1. Коли буде завершений проект у цілому?
2. Які роботи чи задачі є критичними в проекті? Затримка у виконанні яких робіт визначає затримку в виконанні проекту в цілому?
3. Які роботи не є критичними? Ті, котрі можуть протікати повільніше, без затримки завершення проекту в цілому?
4. Яка імовірність того, що проект буде завершений до конкретної дати?
5. Щодо будь-якої дати можна одержати відповідь: виконується проект відповідно до розкладу, відстає від розкладу чи випереджає розклад?
6. На будь-яку дату можна одержати відповідь: чи витрачаються гроші у відповідності з кошторисом на проект, витрачено менше передбачених засобів чи витрати перевершують те, що передбачено системою?
7. Чи досить ресурсів, щоб закінчити проект вчасно?

8. Якщо проект має бути закінчений у більш короткий термін, яким є шлях, що забезпечує його завершення з найменшими витратами?

При практичному використанні інформаційних систем для управління проектами досить широко застосовуються різного роду програмні продукти, що дозволяють суттєво підвищити швидкість виконання всіх процесів, пов'язаних з управлінням проектами.

Значної популярності серед менеджерів, що управляють проектами середньої величини набула програма Microsoft Project, яка дозволяє складати графіки витрат ресурсів, розподіляти ресурси по рівнях і між операціями, а також здійснювати контроль витрат і створювати графіки і звіти, повністю готові до використання.

Для складання графіка виконання проекту користуються також програмою *Milestone, Etc.* компанії Kidasa. Створені з її допомогою графіки відображають навіть взаємозалежність між операціями в процесі розгортання проекту, і, якщо в ході реалізації проекту графіки потребують оновлення, дані про початок і закінчення операцій в них легко замінюються новими.

При роботі над дуже великими проектами або навіть програмами, що складаються з декількох проектів, частіше за інших використовується програма *Primavera Project Planner*. Вона, зокрема використовувалась для управління багатомільйонним проектом відновлення Центру світової торгівлі, зруйнованого терористами. Програма аналізу ризику для казино в Монте-Карло, також створена компанією Primavera, використовувалась для визначення того, яким часом і сумами слід ризикувати при різних допущеннях.

Опрацювавши матеріал за темою «Планування та проектування операційного процесу підприємства. Управління проектами», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте сутність та цілі проектування операційної системи.
2. Назвіть та охарактеризуйте етапи процесу проектування операційної системи.

3. Охарактеризуйте етапи процесу проектування продукту.
4. Розкрийте сутність проектного підходу до управління операційною системою.
5. Як класифікують проекти?
6. Наведіть визначення управління проектом та розкрийте його сутність.
7. Охарактеризуйте сутність та етапи планування проектів.
8. Визначте зміст та завдання етапів планування проектів.
9. Охарактеризуйте відособлений проект.
10. Якими ознаками характеризується функціональний проект?
11. Розкрийте сутність матричного проекту, опишіть його переваги та недоліки.
12. Назвіть основні методи сітьового планування.
13. Встановіть значення методів сітьового планування в управлінні проектами.
14. Наведіть стислу характеристику сучасних інформаційних систем для управління проектами.

Тема 8

Управління матеріальними ресурсами

Стислий виклад матеріалу. *Запаси* – це продукція виробничо-технічного призначення, яка знаходиться на різних стадіях виробництва і обігу, виробу народного споживання та інші товари, що очікують на вступ у процес виробничого або особистого споживання. Як правило, запаси – це резерв матеріальних ресурсів підприємства.

Незважаючи на те, що утримання запасів пов'язане з певними витратами, підприємці змушені створювати їх. Основними мотивами створення матеріальних запасів, є:

1) Імовірність порушення встановленого графіка постачань (непередбачене зниження інтенсивності вхідного матеріального потоку). У цьому випадку запас необхідний для того, щоб не зупинився виробничий процес, що особливо важливо для підприємств із безперервним циклом виробництва.

2) Можливість коливання попиту (непередбачене збільшення інтенсивності вихідного потоку). Попит на яку-небудь групу товарів можна передбачити з великою ймовірністю. Однак прогнозувати попит на конкретний товар набагато складніше. Тому, якщо не мати достатнього запасу цього товару, можлива ситуація, коли платоспроможний попит не буде задоволений.

3) Сезонні коливання виробництва деяких видів товарів. В основному це стосується продукції сільського господарства.

4) Знижки за покупку великої партії товарів також можуть стати причиною створення запасів.

5) Спекуляція. Ціна на деякі товари може різко зрости, тому підприємство, яке зуміло передбачати цей ріст, створює запас з метою одержання прибутку за рахунок підвищення ринкової ціни.

6) Витрати, пов'язані з оформленням замовлення. Процес оформлення кожного нового замовлення супроводжується витратами адміністративного

характеру (пошук постачальника, проведення переговорів з ним, відрядження, міжміські переговори тощо). Знизити ці витрати можна скоротивши кількість замовлень, що рівносильне збільшенню обсягу партії, яка замовляється, і, відповідно, підвищенню розміру запасу.

7) Можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва і розподілу. Ці два види діяльності тісно взаємопов'язані між собою – розподіляється те, що виробляється. Якщо запаси відсутні, інтенсивність матеріальних потоків у системі розподілу коливається відповідно до змін інтенсивності виробництва. Наявність запасів у системі розподілу дозволяє здійснювати процес реалізації більш рівномірно, незалежно від ситуації у виробництві. У свою чергу, наявність виробничих запасів згладжує коливання в постачаннях сировини і напівфабрикатів, забезпечує рівномірність процесу виробництва.

8) Можливість негайного обслуговування покупців. Виконати замовлення покупців можна у такий спосіб:

- виготовити замовлений товар;
- закупити замовлений товар;
- видати замовлений товар негайно з наявного запасу.

Останній спосіб є, як правило, найдорожчим, по-скільки вимагає утримання запасу. Однак в умовах конкуренції можливість негайного задоволення замовлення може виявитися вирішальною в боротьбі за споживача.

9) Зведення до мінімуму простоїв у виробництві через відсутність запасних частин. Відмови обладнання, різноманітні аварії можуть призвести за умови відсутності запасів деталей до зупинки виробничого процесу. Особливо це важливо для підприємств із безперервним процесом виробництва, по-скільки в цьому випадку зупинка виробництва може дорого коштувати.

10) Спрощення процесу управління виробництвом. Мова йде про створення запасів напівфабрикатів на різних стадіях виробничого процесу всередині підприємства. Наявність цих запасів дозволяє знизити вимоги до ступеня узгодженості виробничих процесів на різних дільницях, а, отже, і

відповідні витрати на організацію управління цими процесами.

Перелічені причини свідчать про необхідність створення запасів у логістичних системах. При цьому особливістю безпосередньо логістичного підходу до управління товарно-матеріальними запасами є відмова від функціонально-орієнтованої концепції в цій сфері.

У теорії управління запасами виділяють такі їх види:

1) *За місцем продукції:*

- *запаси матеріальних ресурсів;*
- *запаси незавершеного виробництва;*
- *запаси готової продукції;*
- *запаси тари;*
- *запаси зворотних відходів.*

2) *Відносно базисних логістичних активностей:*

- *запаси в постачанні, матеріальні ресурси, які знаходяться в логістичних ланцюгах від постачальників до складів матеріальних ресурсів товаровиробника, призначені для забезпечення виробництва готової продукції;*

- *виробничі запаси, запаси матеріальних ресурсів і незавершеного виробництва, які надійшли до споживачів і не були перероблені, знаходяться на підприємствах усіх галузей сфери матеріального виробництва, призначені для виробничого споживання і дозволяють забезпечити безперервність виробничого процесу;*

- *товарні (збутові) запаси, запаси готової продукції, транспортні запаси, які знаходяться на складах готової продукції фірми-виробника та у дистрибутивній мережі, призначені для задоволення попиту споживачів (продажу);*

- *сукупні матеріальні запаси є об'єктом оптимізації логістичного управління з позиції загальних витрат і містять у собі всі перераховані вище види запасів: запаси у постачанні, виробничі запаси і товарні запаси.*

3) *Відносно комплексних логістичних активностей:*

- *складські запаси, запаси продукції, які знаходяться на складах різного*

типу і рівня певних ланок логістичної системи, як внутрішньо-фірмових, так і логістичних посередників;

- *транспортні запаси (запаси в дорозі, транзитні запаси), запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції*, які знаходяться в процесі транспортування від однієї ланки логістичної системи до іншої або в межах однієї ланки логістичної системи;

- *запаси вантажопереробки*, специфічний складський запас, який формується без логістичної операції зберігання (наприклад, перевантаження в одному транспортному вузлі з одного виду транспорту на інший, консолідація, сортування тощо).

4) *За функціональним призначенням (стосуються виробничих і товарних запасів):*

- *поточні (регулярні) запаси* – це основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення безперервності процесу виробництва і збуту між двома черговими постачаннями, утворюються за умов нерівномірного і регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання;

- *страхові (гарантійні) запаси* призначені для безперервного постачання споживача за непередбачених обставин: відхилення в періодичності та у величині партій постачань від запланованих, зміна інтенсивності споживання, затримки постачань у дорозі, збої у виробничо-технологічних циклах тощо;

- *підготовчі (буферні) запаси* – це частина виробничого (товарного) запасу, призначена для підготовки матеріальних ресурсів і готової продукції до виробничого або особистого споживання, їх наявність зумовлена необхідністю виконання певних логістичних операцій з приймання, оформлення, завантаження-розвантаження, додаткової підготовки до споживання;

- *сезонні запаси* – це запаси матеріальних ресурсів і готової продукції, що створюються та підтримуються за очевидних сезонних коливань попиту або характеру виробництва, транспортування;

- *запаси просування готової продукції* формуються та підтримуються в

дистрибутивних каналах для швидкої реакції на здійснювану підприємством маркетингову політику просування товару на ринок, яка зазвичай супроводжується широкомасштабною рекламою в засобах масової інформації. Такі запаси покликані задовольняти можливе різке збільшення попиту на готову продукцію підприємства;

- *спекулятивні запаси* зазвичай створюються підприємствами для матеріальних ресурсів з метою захисту від можливого підвищення цін на них або введення протекційних квот і тарифів;

- *застарілі (неліквідні) запаси* утворюються внаслідок розбіжності логістичних циклів у виробництві і дистрибуції з життєвим циклом товарів, а також через погіршення якості товарів під час зберігання.

5) Відносно ланки виробничого ланцюга або посередників:

- *запаси в постачальників;*
- *запаси в споживачів;*
- *запаси в торгових посередників;*
- *запаси в посередників у фізичному розподілі.*

Класифікація запасів підприємства за вищевказаними ознаками досить умовна і призначена в основному для їх контролю та поповнення.

До основних функцій, що виконують запаси, можна віднести:

- *функцію захисту ціни від інфляції;*
- *функцію управління витратами за допомогою використання дисконту, що залежить від величини замовлення;*
- *функцію нагромадження.*

Функція захисту від інфляції полягає в наступному. Запаси можуть виступати захистом проти зміни цін та інфляції. Розміщуючи готівку в банку, підприємство вправі розраховувати на повернення коштів з відсотками. З іншого боку, цінність запасу може рости швидше, ніж гроші, розміщені в банку. Таким чином, запаси можуть розглядатись як ефективні інвестиції при розумних витратах і відповідній оцінці ризику.

Запаси також виконують функцію управління витратами зі зміною величини замовлення. Більшість постачальників пропонують знижки при великих замовленнях. Закупівля великої кількості матеріальних ресурсів на пільгових умовах може понизити вартість вироблених продуктів. Однак, необхідно враховувати вартість зберігання складських матеріалів, руйнування складів, розкрадання, розмір страховки тощо. Крім того, збільшуючи інвестиції в запаси, підприємство змушено обмежувати грошові вкладення за іншими напрямками, що також підтверджує необхідність економічного обґрунтування прийнятих рішень з мінімізації запасів та ефективного управління ними.

Функція нагромадження, яку виконують запаси, також має велике значення. Якщо постачальники підприємства організують постачання нерегулярно, то запаси вхідних матеріалів розумно накопичувати в певних межах, щоб запобігти несподіванок. Крім того, всередині підприємства виробничі процеси також можуть мати відхилення від запланованого. Якщо ці процеси несинхронізовані, то запаси зазвичай накопичуються окремо для кожного процесу.

Поряд з цим при перемінному попиті на готову продукцію підтримка достатнього рівня запасів також є гарним рішенням. Наприклад, якщо попит на продукти виробництва великий тільки влітку, підприємство повинно бути впевнено, що запасів вистачить для задоволення такого попиту.

Будь-яке виробництво потребує від операційного менеджера постійного спостереження за всім виробничим процесом, для того щоб забезпечувати його необхідну продуктивність і при можливості намагається її підвищити. Одним із таких інструментів є система оперативно-календарного планування.

Під *системою оперативно-календарного планування* розуміють методику і техніку планової роботи, які визначаються ступенем централізації планової роботи, вибором планово-облікової одиниці, диференціацією планових періодів, складом і точністю календарно-планових нормативів, а також складом, порядком оформлення та руху планово-облікової документації.

При організації руху матеріального потоку в процесі планування виділяють два підходи:

1) *Системи планування*, рух матеріального потоку в яких базується на принципі виштовхування напівфабрикатів на всьому шляху виготовлення виробу – *виштовхуючі*. При цьому підході важко перебудуватися під час збоїв або при зміні попиту. Використовуючи дану систему навіть протягом місяця необхідно декілька раз змінювати виробничі графіки для всіх технологічних стадій. До недоліків такої системи можна віднести наступне:

- дуже важко врахувати, оцінити та скорегувати матеріальний потік;
- облік факторів за кожною групою ресурсів вимагає складного та дорогого інформаційного, програмного та матеріального забезпечення;
- наявність матеріальних запасів, встановлення надлишкового обладнання, залучення додаткових працівників на випадок збоїв у роботі.

Найбільш відомим представником даного підходу є концепція «планування потреби в матеріалах», яка буде розглянута нижче.

2) *Системи планування*, які базуються на принципі витягування напівфабрикату з попередньої операції на наступну протягом всього процесу виготовлення продукції – *витягуючі*. При цьому підході центральна система управління не втручається в обмін матеріальними потоками між різними технологічними дільницями підприємства, не встановлює для них поточних виробничих завдань. Виробнича програма кожної окремої технологічної ланки складається з розміру замовлень наступної технологічної ланки. Основною функцією центру управління є постановка завдання перед кінцевою технологічною ланкою.

Перевагою таких систем є те, що вони не вимагають загальної комп'ютеризації. Але в той же час вони передбачають високу дисципліну та дотримання всіх параметрів постачань, а також підвищену відповідальність виконавців всіх рівнів.

Основні цілі витягуючих систем:

- запобігання поширенню зростання коливань попиту або обсягів

продукції наступного процесу від попереднього;

- мінімізація коливань параметрів між технологічними операціями;
- максимальне спрощення управління матеріальними ресурсами

внаслідок його децентралізації;

- максимальне підвищення рівня оперативного цехового управління.

Після другої світової війни в Японії були розроблені виробничі системи «точно в термін» (JIT). Вони використовувались для модернізації виробництва високоякісних товарів і послуг та об'єднували 5Ps операційного менеджменту. Всі виробничі підприємства, що застосовують концепцію загального менеджменту якості (TQM), фактично одночасно використовують в своїй діяльності, принаймні, деякі елементи JIT.

Система JIT є єдиним комплексом заходів, здійснюваних для досягнення масштабного виробництва з використанням мінімальних матеріально-товарних запасів деталей і комплектуючих, напівфабрикатів і готової продукції. Деталі поступають на наступну операцію «точно в термін», обробляються і швидко проходять через дану операцію. Метод «точно в термін» базується на логістичній концепції – «нічого не буде вироблено, поки в цьому не виникне необхідність».

Таким чином система постачання «точно в термін» у відповідній системі управління виробництвом являє собою систему організації постачання, яка базується на синхронізації процесів доставки матеріальних ресурсів у необхідній кількості й на той момент, коли ланки операційної системи їх потребують, з метою мінімізації витрат, пов'язаних зі створенням запасів.

Для регулювання JIT-потоків в системі управління виробництвом «канбан» використовують сигнальні пристрої. «Канбан» в перекладі з японської означає «картка з інструкцією» або «знак». В безпаперовій системі контролю замість карток можна використовувати контейнери. Картки або контейнери складають суть *«витягуючої» системи «канбан»*. Дозвіл виробляти або поставляти додаткові комплектуючі надається з подальших операцій.

Картка є дозволом на отримання або виробництво наступної партії комплектуючих.

Очевидно, що японську філософію і підхід до ЛТ можна і потрібно запозичувати і застосовувати на вітчизняних підприємствах. Стало ясно, що, хоча введення всієї системи може зайняти декілька років, але зменшення часу переналагодження обладнання, скорочення матеріальних запасів, ідентифікація проблем, використання знань і досвіду робітників є важливими практичними директивами для всіх підприємств. Застосування системи ЛТ допомагає збільшити чистий прибуток підприємства, скоротити тривалість виробничого циклу, зменшити матеріальні запаси, збільшити продуктивність праці.

Розглянемо більш докладно основні вимоги до системи ЛТ.

Створення системи організації виробництва «точно в термін» доцільно для виробничих систем з процесами, що повторюються. Необхідно враховувати, що всі елементи системи ЛТ взаємопов'язані: будь-які зміни в одній частині виробничої системи здійснюють вплив на інші характеристики системи.

Систему ЛТ традиційно застосовують в потоковому виробництві, проте підприємство, що працює на замовлення, також може одержувати вигоди від застосування ЛТ. Підприємства, що працюють на замовлення, характеризуються великою різноманітністю і малими обсягами продукції, що випускається. Проте до них також можна застосувати ЛТ, якщо розподілити замовлення в часі так, щоб одержувати процеси, що повторюються. Стабільного попиту зазвичай легше досягти за ситуації, коли його визначає остання виробнича стадія, а не кінцевий споживач. Це пояснюється тим, що внутрішній споживач, тобто – остання виробнича стадія – надає більше можливостей для стабілізації попиту, ніж дистриб'ютор або окремих покупець.

Один з елементів досягнення високої якості – поліпшення конструкції виробу. Застосування типових і уніфікованих деталей і компонентів, а також невелика їх номенклатура є дуже важливими для системи ЛТ. Такі конструкторські прийоми зменшують кількість змін в ході виробництва,

покращують відтворюваність при виготовленні виробів і полегшують нові інженерні розробки та модифікації продукції, що випускається.

Таким чином, впровадження системи «точно в термін» має свої позитивні та негативні риси. Серед основних переваг варто відмітити:

- скорочення запасів на всіх стадіях логістичного циклу;
- скорочення складських площ;
- висока пропускна здатність;
- активна участь і підвищена мотивація працівників;
- високий прибуток і продуктивність логістичної системи;
- висока якість обслуговування;
- висока гнучкість логістичної системи;
- своєчасна доставка.
- До недоліків системи «точно в термін» слід віднести:
- незначні запаси роблять будь-які збої в роботі логістичної системи

критичними;

- введення системи може вимагати великих змін, яких важко досягнути на практиці.

Досвід показує, що концепція ЛТ не є універсальною і застосовується не завжди. Її реалізацію в нашій країні стримують такі важливі фактори, як незадовільна якість продукції, порушення термінів постачання та оплати за товар, помилки і збої в передачі інформації між замовником і постачальниками. Успіх у реалізації даної концепції залежить також від кількості та територіальної дислокації постачальників, рівня їх відповідальності під час виконання договірних зобов'язань. Тому величезні витрати, пов'язані з реалізацією системи постачання «точно в термін», будуть ефективними тільки в стабільно працюючих економічних системах за умови довгострокових господарських зв'язків.

Управління запасами – це певний вид діяльності, об'єктом якого є створення і зберігання запасів. *Управління запасами* – це функціональна

діяльність, метою якої є зменшити до мінімуму загальну суму щорічних витрат на утримування запасів за умови задовільного обслуговування клієнтів.

Система управління товарно-матеріальними запасами (Inventory System) – це сукупність правил і способів регулювання, за допомогою яких можна контролювати рівні запасів і визначати, які рівні слід підтримувати, який запас слід поповнювати і яким повинен бути обсяг замовлення.

Основне призначення аналізу товарно-матеріальних запасів у сфері виробництва та складських послуг – показати, коли необхідно замовляти ті або інші компоненти та яким повинен бути розмір замовлення.

Багато підприємств схильні вступати в довготривалі відносини з постачальниками, які повинні в цьому випадку забезпечувати їх потреби наприклад, протягом цілого року. В цьому випадку питання «коли» і «яким повинен бути розмір замовлення» перетворюються на питання «коли» і «скільки поставляти».

В системі управління запасами повинні визначатись момент часу та обсяг закупівлі продукції для поповнення запасів.

Параметрами системи управління запасами є:

- *точка замовлення* – мінімальний (контрольний) рівень запасів продукції, за умови досягнення якого необхідно їх поповнення;
- *нормативний рівень запасів* – розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі;
- *обсяг окремої закупівлі;*
- *частота здійснення закупівель* – тривалість інтервалу між двома можливими закупівлями продукції, тобто періодичність поповнення запасів продукції;
- *поповнювана кількість продукції*, за якої досягається мінімум витрат на зберігання запасу згідно із заданими витратами на поповнення і заданими альтернативними витратами інвестованого капіталу.

Використовуються такі *технологічні системи управління запасами:*

- *система управління запасами з фіксованим розміром замовлення;*

- система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення;
- система з встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня;
- система «Максимум-мінімум».

Для ситуації, коли відсутні відхилення від запланованих показників і запаси споживаються рівномірно, в теорії управління запасами розроблено дві основні системи управління запасами: *система управління запасами з фіксованим розміром замовлення* і *система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення*. Інші системи управління запасами (система з встановленою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня і система «максимум-мінімум»), власне кажучи, є модифікацією цих двох систем.

Система з фіксованим розміром замовлення є досить простою і свого роду класичною. В даній системі розмір замовлення на поповнення запасу є постійною величиною. Замовлення на постачання продукції здійснюється за умови зменшення наявного на складах системи запасу до встановленого мінімального критичного рівня, який називають «точкою замовлення».

В процесі функціонування даної технологічної системи інтервали постачання можуть бути різними залежно від інтенсивності витрат (споживання) матеріальних ресурсів у системі. Регулюючими параметрами даної системи є розмір замовлення і «точка замовлення».

Дана система контролю передбачає захист підприємства від утворення дефіциту. На практиці система управління запасами з фіксованим розміром замовлення застосовується переважно в таких випадках:

- великі втрати внаслідок відсутності запасу;
- високі витрати на зберігання запасів;
- висока вартість товару, який замовляється;
- високий ступінь невизначеності попиту;
- наявність знижки з ціни залежно від кількості, яка замовляється;
- накладання постачальником обмеження на мінімальний розмір партії

поставки.

Істотним недоліком цієї системи є те, що вона передбачає безперервний облік залишків матеріальних ресурсів на складах логістичної системи, з тим, щоб не пропустити момент досягнення «точки замовлення». За наявності широкої номенклатури матеріалів (або асортименту – для торгового підприємства) необхідною умовою застосування даної системи є використання технології автоматизованої ідентифікації штрихових кодів.

У системі з фіксованою періодичністю замовлення, як зрозуміло із назви, замовлення роблять в наперед визначені моменти часу, які віддалені один від одного на рівні інтервали, наприклад, один раз у місяць, один раз у тиждень, один раз у 14 днів і т.п., а розмір запасу регулюється шляхом зміни обсягу партії.

Наприкінці кожного періоду перевіряється рівень запасів і, на основі цього, визначається розмір партії постачання. Таким чином, у системі з фіксованою періодичністю замовлення змінюється розмір замовлення (обсяг партії), який залежить від рівня витрат (споживання) матеріальних ресурсів у попередньому періоді. Величина замовлення визначається як різниця між фіксованим максимальним рівнем, до якого відбувається поповнення запасу, і фактичним його обсягом у момент замовлення.

Регулюючими параметрами даної системи є максимальний розмір запасу і фіксований період замовлення, тобто інтервал між двома замовленнями або черговими надходженнями партій.

Перевагою даної системи є відсутність необхідності вести систематичний облік запасів на складах операційної системи. Недолік же полягає в необхідності робити замовлення іноді на незначну кількість матеріальних ресурсів, а за умови прискорення інтенсивності споживання матеріалів (наприклад, через зростання попиту на готову продукцію) виникає небезпека використання запасу до настання моменту чергового замовлення, тобто виникнення дефіциту.

Таким чином, система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення застосовується в таких випадках:

- умови постачання дозволяють варіювати розмір замовлення;
- витрати на замовлення і доставку порівняно невеликі;
- втрати від можливого дефіциту порівняно невеликі.

На практиці за даною системою можна замовляти один із багатьох товарів в одного і того ж постачальника, товари, на які рівень попиту відносно сталий, малоцінні товари тощо.

У системі з заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня вхідним параметром є період часу між замовленнями. На відміну від основної системи, вона зорієнтована на роботу за умови значних коливань споживання. Щоб запобігти завищенню обсягів запасів, які знаходяться на складі, або їхньому дефіциту, замовлення подаються не тільки у встановлені моменти часу, але і за умови досягнення запасом граничного рівня. Розглянута система містить елемент системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (встановлену періодичність замовлення) і елемент системи з фіксованим розміром замовлення (відстеження граничного рівня запасів, тобто «точки замовлення»).

Таким чином, рівень матеріального запасу регулюється як зверху, так і знизу. У тому випадку, якщо розмір запасу знижується до мінімального рівня раніше настання терміну подачі чергового замовлення, то робиться позачергове замовлення. В інший час дана система функціонує як система з фіксованою періодичністю замовлення.

В системі «Мінімум-максимум», як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, використовується сталий інтервал часу між замовленнями. Система «Мінімум-максимум» зорієнтована на ситуацію, коли витрати на облік запасів і витрати на оформлення замовлення настільки значні, що стають порівняними з втратами від дефіциту запасів. Тому в даній системі замовлення виникають не через задані інтервали часу, а тільки за умови, що запаси на складі в цей момент виявилися рівними або меншими встановленого

мінімального рівня. У випадку видачі замовлення його розмір розраховується так, щоб постачання поповнило запаси до максимального рівня. Таким чином, дана система працює лише з двома рівнями запасів – мінімальним і максимальним, чим і зумовлюється її назва.

При організації управління товарно-матеріальними запасами дуже важливо розуміти різницю між залежним та незалежним попитом. Ця різниця між *залежним і незалежним попитом* (Independent/ Dependent Demand) полягає в наступному. Коли ми говоримо про незалежний попит, йдеться про потреби в різних виробках, які не залежать один від одного. Наприклад, робоча станція може випускати безліч деталей, не пов'язаних між собою, але таких, що задовольняють вимогам деякої «зовнішньої потреби». Коли ж ми говоримо про залежний попит, то потреба в якомусь одному виробі виступає безпосереднім наслідком потреби в іншому виробі – зазвичай виробі вищого рівня, частиною якого він є.

З концептуальної точки зору, визначення залежної потреби являє собою відносно просту розрахункову задачу. Необхідну кількість виробів з залежним попитом можна визначити доволі просто, базуючись на кількості цих виробів в кожному виробі більш високого рівня. Якщо, наприклад, автомобільна компанія планує випускати 500 автомобілів на день, тоді абсолютно очевидно, що для цього їй знадобиться 2000 коліс та шин (плюс запасні). Необхідна кількість коліс та шин *залежить* від обсягу випускаємої продукції. В той же час потреба в автомобілях *незалежна* – вона визначається багатьма факторами, зовнішні ми відносно даної автомобільної компанії (автомобіль не є частиною іншої продукції і потреба в автомобілях не пов'язана з потребою в інших продуктах).

Дію моделі з фіксованим обсягом можна спрощено описати виходячи з припущення, що всі характеристики руху запасів напевно відомі. Зокрема, точно відома річна потреба в певному виробі, витрати на розміщення замовлення та зберігання запасів.

Не дивлячись на те, що припущення про повну визначеність не завжди є реальним, воно дає якісну основу для опису моделей руху запасів.

ABC-аналіз. Якщо річна потреба в запасах товарів указується відповідно до грошового обсягу, то виявляється, що невелика кількість найменувань складає вагомий грошовий обсяг, а велике число найменувань має незначний грошовий обсяг.

В процесі ABC-аналізу весь перелік товарів поділяється на три групи, що відрізняються своєю вартістю: товари групи *A* складають приблизно 15% «верхніх» позицій запасу, групи *B* – наступні 35% і *C* – останні 50%. З вартісної точки зору витікає, що весь перелік товарів, можна розділити на групи таким чином, що *A* включатиме 20%, *B* – 30%, а *C* – 50%. Ці величини визначають межі груп *A*, *B* і *C*.

Групування далеко не завжди буває чітким. Проте в будь-якому випадку мета полягає в тому, щоб спробувати відокремити істотні позиції від неістотних. Дійсний стан меж між групами залежить від конкретних запасів, які ми аналізуємо, і трудових ресурсів, які ми маємо в своєму розпорядженні (маючи в своєму розпорядженні значні ресурси, фірма може розширити групи *A* або *B*).

Мета класифікації товарів (позицій запасу) по групах полягає у встановленні відповідного ступеня контролю над кожним виробом. Можна, наприклад, на періодичній основі встановити чіткіший контроль над елементами групи *A*, замовляючи їх щотижня, позиції групи *B* можна замовляти раз на два тижня, а для *C* – раз на місяць або навіть на два місяці. Зверніть увагу, що ціна одиниці товару не пов'язана з цією класифікацією. Елемент групи *A* може мати високий грошовий обсяг за рахунок поєднання або низької ціни і значного попиту, або високої ціни і малого попиту. Аналогічно, вироби *C* можуть мати невеликий грошовий обсяг через незначну потребу в цих виробках або низьку вартість. На станції техобслуговування автомобілів роль елемента групи *A* міг би виконувати бензин, запаси якого слід поповнювати щодня або щотижня; покриття, акумуляторні батареї, автомобільні мастила і гальмівну

рідину можна було б віднести до групи *B* і замовляти кожні два або чотири тижні; до виробів групи *C* можна було б віднести штоки клапанів, щітки склоочисників, герметичні кришки радіатора, шланги, ремені вентиляторів, присадки для змащувальних мастил і бензину, автомобільний парафін тощо. Вироби групи *C* можна замовляти раз на два або три місяці. Замовляти вироби цієї групи можна навіть після повного вичерпання їх запасу, оскільки втрати, пов'язані з їх відсутністю, не такі суттєві.

Іноді той або інший виріб може виявитися критичним для системи, якщо його відсутність приводить до відчутних втрат. У такому разі, незалежно від приналежності цього виробу до тієї або іншої групи, доводиться підтримувати достатній його запас і, в міру можливості, запобігати повному вичерпанню цього запасу. Одним із способів забезпечення жорсткішого контролю за підтримкою запасу таких виробів, є включення їх в категорію *A* або *B* – навіть у випадку, якщо їх грошовий обсяг не виправдовує такого включення.

Розглянемо *точність обліку запасів і циклічний переоблік*. Дані про стан запасів часто відрізняються від реальної, фізичної кількості відповідних виробів. Тому виникає питання про організацію точного обліку *запасів*. Багато підприємств усвідомлюють важливість точності обліку запасів і докладають чималі зусилля, направлені на її підвищення. При цьому необхідно вирішувати питання про допустиму помилку в обліку. Якщо, наприклад, система обліку запасів вказує на наявність 683-х виробів *X*, хоча фактично їх на складі знаходиться 652, чи можна говорити про допустимість такої помилки? А чи краще, якщо, наприклад, фактична кількість виробів – 750, тобто на 67 штук більше кількості, вказаної системою обліку запасів?

У кожній виробничій системі повинна забезпечуватися відповідність у певному діапазоні між даними системи обліку запасів і фактичним станом запасів. Існує безліч причин неузгодження цих показників. Наприклад, доступність складських приміщень дозволяє вільно вилучати звітти вироби як на законних підставах, так і незаконним шляхом. Навіть законне вилучення виробів не завжди фіксується належним чином, якщо, наприклад, воно

виконується поспіхом. Іноді вироби просто поміщають не туди, куди слід, і ці помилки помічають лише місяці опісля. Вироби часто зберігаються в декількох місцях, але відповідні записи можуть бути загублені або неправильно вказане місце зберігання. Іноді замовлення на поповнення запасу реєструється як виконане, хоча насправді відповідні вироби так і не були одержані замовником. Буває і так, що група виробів реєструється як вилучена із запасу, проте замовлення споживача анулюється і вироби повертаються на склад, а запис про їх вилучення не виправляється. Для чіткої та ефективної роботи виробничої системи записи в системі обліку запасів повинні бути точними.

Одним із способів забезпечення точності обліку запасів є частий підрахунок фактичного запасу і порівняння отриманого результату з даними системи обліку запасів. Широко використовуваний для цього метод називається *циклічним переобліком*.

Циклічний переоблік – це метод фізичного перерахунку запасів, при якому підрахунок запасів виконується часто і періодично, а не один-два рази на рік, як завжди. Головне для забезпечення ефективності циклічного переобліку, а отже, і точності ведення записів полягає в тому, щоб ухвалити правильне рішення, які саме елементи слід підраховувати, коли і хто це повинен робити. Практично всі системи управління запасами в наші дні комп'ютеризовані і тому легко запрограмувати проведення циклічного переобліку, який до того ж додатково можна застосовувати в наступних випадках:

- коли запаси знижуються до низького або нульового рівня (легше підрахувати невелику кількість елементів);
- коли виникають розбіжності між даними документованого обліку і фізичним обліком, а також у разі появи невиконаних замовлень;
- після виконання певних дій по суттєвій зміні запасів;
- щоб сигналізувати про необхідність чергового переобліку, ґрунтуючись на значущості елемента (як в АВС-аналізі).

Найкращий час для переобліку запасу, коли на складі або у виробничому цеху спостерігається відносно затишшя, тобто у вихідні дні або протягом другої

або третьої зміни, коли виробничий процес або взагалі припиняється, або, принаймні, знижується його інтенсивність. Якщо це неможливо, буде потрібно чіткіша система реєстрації і розділення елементів запасу, щоб запас можна було підраховувати по ходу виробничого процесу і видачі виробів зі складу.

Системи планування матеріальних потреб (Material Requirements Planning – MRP) діють майже у всіх виробничих фірмах за кордоном – навіть тих, які вважаються дрібними. Причина в тому, що MRP надає логічний, вельми доступний для розуміння підхід до проблеми визначення кількості деталей, компонентів і матеріалів, необхідних для виробництва кожного кінцевого продукту. За допомогою MRP можна також скласти календарний план, в якому буде точно вказано, коли замовити або виготовити кожний з необхідних матеріалів, компонентів і деталей.

У перших MRP-системах планувалися тільки матеріали. Проте у міру нарощування обчислювальної потужності комп'ютерів і розширення додатків збільшувався і діапазон можливостей MRP. Незабаром ці системи почали використовуватися для обліку не тільки матеріалів, але і ресурсів і одержали назву MRP II (Manufacturing Resource Planning – Планування виробничих ресурсів). Повна MRP-програма включала близько 20 модулів, контролюючих роботу всієї системи: видачу замовлень, календарне планування, управління запасами, фінанси, бухгалтерський облік, кредиторську заборгованість і т.д. В наші дні MRP здійснює вплив на все виробництво і включає планування постачань «точно в термін» (JIT), «канбан» та інтегровану виробничу систему (Computer-Integrated Manufacturing – CIM).

Концепція планування матеріальних потреб передбачає прискорення постачань матеріалів в тих випадках, коли їх відсутність призводить до затримки виконання виробничого плану в цілому, і, навпаки, затримку їх, коли виконання плану випереджає намічений графік. Завжди, за виключенням лише випадку гострого дефіциту, бажано не створювати запаси сировини та напівфабрикатів до виникнення реальної потреби в них, оскільки такі запаси

«зв'язують» фінанси, захаращують склади, перешкоджають внесенню змін в конструкцію виробів і не дозволяють відмінити або відкласти замовлення.

До переваг MRP можна віднести наступне:

- можливість встановлювати конкурентоздатні ціни;
- зниження ціни товару;
- зменшення запасів;
- підвищення якості обслуговування споживачів;
- своєчасне реагування на потреби ринку;
- можливість вносити зміни в основний план;
- скорочення витрат на пуско-налагоджувальні роботи;
- скорочення часу простоїв.

- Крім того, на додаток до цього MRP-система виконує наступне:

- видає попереджуючі повідомлення, що дозволяє менеджерам побачити запланований графік ще до того, як почнеться фактичне розміщення замовлень;

- інформує, коли слід затримати, а коли, навпаки, прискорити постачання;

- відкладає або відмінює замовлення;
- вносить зміни в обсяги замовлень;
- переносить у ту або іншу сторону дати виконання замовлень;
- допомагає планувати завантаження виробничих потужностей.

В результаті переходу до MRP-систем багатьом фірмам вдавалося майже на 40% скоротити свої капіталовкладення в запаси.

Поряд з перевагами MRP-системи мають ряд недоліків. Часто спроби інсталяції таких систем закінчуються невдачею. Це пов'язано, принаймні частково, з організаційними та поведінковими чинниками. Відомі три основні причини: недостатня зацікавленість вищого керівництва, ігнорування того факту, що MRP – всього лише комп'ютерна програма, якою ще належить навчитися правильно користуватися, а також сумісність MRP з JIT.

Опрацювавши матеріал за темою «Управління матеріальними ресурсами», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте сутність та завдання управління матеріально-технічним забезпеченням підприємства.
2. Визначте сутність і мету створення запасів на підприємстві.
3. Охарактеризуйте роль та функції запасів.
4. Які види запасів Ви знаєте?
5. Наведіть визначення та охарактеризуйте систему оперативно-календарного планування.
6. Розкрийте сутність «витягуючої» системи оперативного управління.
7. Охарактеризуйте виробничу систему постачання «точно в термін» (JIT), її особливості та галузь застосування.
8. Що являє собою система управління виробництво «канбан»?
9. Назвіть системи управління запасами та охарактеризуйте їх.
10. Які основні параметри системи управління запасами Ви знаєте?
11. Охарактеризуйте систему управління запасами з фіксованим розміром замовлення.
12. Що являє собою система управління запасами з фіксованою періодичністю замовлення?
13. Охарактеризуйте систему із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня.
14. Коли застосовується система управління запасами «мінімум-максимум»?
15. Як розраховується економічний розмір замовлення?
16. Що собою являє оптимальний обсяг виробництва партії продукції та як його розрахувати?
17. Охарактеризуйте ABC-аналіз та його застосування на підприємствах.
18. Як здійснюється організація точного обліку запасів та яку роль відіграє циклічний переоблік в цьому процесі?
19. Охарактеризуйте системи планування матеріальних потреб (MRP) на

підприємствах.

20. Які особливості систем планування виробничих ресурсів?

Тема 9

Управління якістю продукції

Стислий виклад матеріалу. Конкуренстоспроможна продукція забезпечує конкурентоздатність підприємств, а це здійснює позитивний вплив на розвиток економіки в цілому. Тому якість продукції – це не просто часткова проблема для окремих виробників. Вона неминуче виростає в загальнонаціональну проблему якості життя населення. І найбільш наочно це можна бачити на прикладі післявоєнного економічного розвитку Японії, що стала визнаним лідером в області якості.

Крім забезпечення конкурентоздатності, випуск добротної продукції диктується необхідністю забезпечення її безпеки й екологічної чистоти, що контролюється державними органами на основі спеціальних законів. Держава в особі Держнагляду вправі змусити підприємство забезпечити необхідну якість продукції, щоб виключити такі катастрофи, як Чорнобильська, максимально знизити можливість аварій на шахтах, морському, трубопровідному, залізничному та авіаційному транспорті, запобігти можливості отруєння людей харчовими продуктами. Продукція й технологія повинні бути безпечні для населення і не завдавати шкоди навколишньому середовищу з вини тих, хто не хоче або не може забезпечити необхідну якість.

Якщо підприємство не хоче сплачувати штрафні санкції за шкоду, що наноситься здоров'ю людей і навколишньому середовищу, якщо воно хоче одержувати замовлення та успішно працювати в умовах ринку, – воно повинно організувати в себе сучасне управління якістю на високому фаховому рівні.

Завдання підвищення якості є довготерміновим і безперервним, оскільки її рівень не може бути постійною величиною. Вироби залишаються технічно прогресивними, зручними, красивими, модними до тих пір, доки їм на зміну не придуть нові, ще більш досконалі, що зумовлено науково-технічним прогресом. Але на кожному етапі якість має бути оптимальною, тобто такою,

що максимально задовольняє потреби споживачів при економічно обґрунтованих затратах на її досягнення.

В умовах глобалізації ринку проблема якості є актуальною для всіх країн та організацій, по-скільки тільки продукція високої якості може бути конкурентоспроможною. Ця проблема багатогранна і має політичний, соціальний, економічний, науково-технічний та організаційний аспекти.

Політичний аспект проблеми характеризується перш за все тим, що масове виробництво продукції високої якості є одним із критеріїв розвитку суспільства, показником рівня економічного розвитку держави.

Соціальний аспект проблеми, з однієї сторони, відображає завдання вчасного доведення якості продукції у відповідність до вимог споживачів, а з іншої – завдання підвищення якості самої праці. Є й інші сторони соціального аспекту цієї проблеми: освіта, виховання, підвищення кваліфікації кадрів тощо, без чого не можна вирішити проблему підвищення якості.

Економічний аспект проблеми характеризується тим, що підвищення якості є основою підвищення ефективності економіки країни, по-скільки дає змогу повніше задовольняти потреби споживачів, підвищувати продуктивність суспільної праці, збільшувати прибуток організацій, знижувати матеріаломісткість продукції, економити сировину і паливо та підвищувати конкурентоспроможність продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Науково-технічний аспект проблеми розкриває тісний зв'язок між підвищенням якості і зростанням темпів науково-технічного прогресу. З однієї сторони, науково-технічний прогрес визначає можливість підвищення якості, з іншої – він сам досягається шляхом систематичного підвищення якості.

Організаційний аспект проблеми відображає залежність підвищення якості від організації суспільного виробництва в цілому. Ця сторона проблеми вирішується шляхом удосконалення менеджменту організації, в тому числі удосконаленням систем якості, стандартизації, метрологічного забезпечення, маркетингової діяльності тощо.

Втрата властивостей і характеристик призводить до зникнення самого предмету, якому вони належали. Так, наприклад, вода при нагріванні втрачає свої характеристики і перестає бути водою, перетворюючись у пар, що має вже інші, свої властивості та характеристики (якість). Таким чином, *якість* можна розглядати як сукупність властивостей і характеристик продукції, рівень або варіант яких формується постачальниками при її створенні з метою задоволення обумовлених або передбачуваних потреб.

Крім цього визначення існує ще багато інших. Наприклад, *якість* відображає міру корисності виробів, сукупність властивостей, що визначають міру (ступінь) здатності виробу виконувати властиві йому функції .

В державному стандарті України ДСТУ ISO 9000-2007 наведено наступне визначення: *якість* – ступінь, до якого сукупність власних характеристик задовольняє вимог.

Вимоги можуть бути пов'язані з будь-яким аспектами, такими як результативність, ефективність або простежуваність. *Результативність* – це ступінь реалізації запланованої діяльності та досягнення запланованих результатів. Під *ефективністю* мають на увазі співвідношення між досягнутим результатом і використаними ресурсами. *Простежуваність* називають змогу простежити передісторію, застосування або місцезнаходження того, що розглядають.

Узагальнюючи ряд підходів до розуміння даного питання, можна стверджувати, що до управління якістю існує два основних підходи: реактивний, представлений статистичним контролем якості, і попереджувачий .

Перший підхід прагне до контролю і стримування ситуації, другий – до її розвитку і поліпшення. Попереджувачий підхід містить у собі управління тотальною якістю, статистичний контроль процесів і гуртки якості.

Під *якістю* можна розуміти також сукупність властивостей продукції, які обумовлюють її придатність задовольняти визначені потреби відповідно до її призначення. З позиції споживача *якість* виробу – ступінь задоволеності вимог споживача.

З поняттям якості тісно зв'язане поняття технічного рівня продукції.

Виділяють наступні групи властивостей і *показники якості*:

- показники призначення;
- показники надійності;
- показники технологічності;
- показники стандартизації та уніфікації;
- ергономічні показники;
- естетичні показники;
- показники транспортабельності;
- патентно-правові показники;
- екологічні показники;
- показники безпеки.

Якість є дуже широким і узагальненим поняттям. До числа найбільш розповсюджених критеріїв, що характеризують комплексне поняття якості, відносяться :

- технічні параметри, що включають такі фізико-хімічні поняття, як точність, швидкість, продуктивність, маса, міцність, запах, смак, вміст білків, вітамінів тощо;

- експлуатаційні властивості – зношуваність, простота експлуатації, безаварійність, ремонтпридатність, простота обслуговування тощо;

- довговічність, на яку впливає фізичний і моральний знос. Технічні, виробничі, експлуатаційні та економічні параметри виробу істотно залежать від тривалості та доцільності його використання. Тому довговічність вважається важливою стороною якості виробу;

- надійність, яка забезпечується в процесі виготовлення виробу наперед, у той час як при контролі якості визначається її рівень вже після виготовлення продукції. Надійність виробу розглядається як імовірність його безаварійної роботи протягом визначеного терміну часу в даних умовах;

- безпека, значення якої відчутне при порівнянні з протилежним явищем травматизмом та його наслідками, збитками;

- психологічні властивості, до яких відносяться ставлення замовника до виробу, його позитивних традиційних властивостей, товарного знаку даного виробу, його популярності;

- гігієнічні та ергономічні показники, які відображають такі властивості виробу, як інтенсивність шуму, вібрація, виділення шкідливих речовин, відповідність виробу анатомічним і фізіологічним особливостям людського організму.

При оцінці якості виробів, що використовуються як засоби праці у виробництві, їх ергономічні характеристики є одними з найважливіших критеріїв. Аналогічно для виробів виробничого призначення, як і для товарів широкого вжитку, естетичні критерії якості (зовнішній вигляд, дизайн, відповідність кольору та форми) також важливі. Наприклад, доведено, що колірне та загальне естетичне оформлення виробничого середовища працюючих призводить до росту продуктивності праці на 12-15%, кількість браку скорочується на 25-35%, травматизм – на 20% .

Непрямо відображає якість виробу сервіс послуг торгового та експлуатаційного характеру. Низький рівень сервісу відносно багатьох вітчизняних експлуатованих виробів означає непряме зниження їхньої вартості. В результаті частина вітчизняних виробів не користується попитом або реалізується за низькими цінами.

На якість продукції впливає значна кількість факторів, які діють як самостійно, так і у взаємозв'язку між собою, як на окремих стадіях життєвого циклу продукції, так і на кількох. Але всі фактори можна об'єднати в 4 групи: *технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.*

До *технічних факторів* належать: конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатації та інші.

До *організаційних факторів* належать: розподіл праці, спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і

методи контролю, порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (використання), технічного обслуговування, ремонту та інші.

Організаційним факторам, на жаль, ще не приділяється стільки уваги, скільки технічним, тому дуже часто добре спроектовані і виготовлені вироби внаслідок поганої організації виробництва, транспортування, експлуатації та ремонту достроково втрачають свою високу якість.

До *економічних факторів* належать: ціна, собівартість, форми та рівень заробітної плати, рівень витрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці тощо.

Економічні фактори особливо важливі при переході до ринкової економіки, їм одночасно властиві контрольні-аналітичні та стимулюючі властивості. До перших належать такі, що дозволяють вимірювати затрати праці, засобів, матеріалів на досягнення і забезпечення певного рівня якості виробів. Дія стимулюючих факторів призводить як до підвищення рівня якості, так і до його зниження.

Найбільш стимулюючими факторами є ціна і зарплата. Правильно організоване ціноутворення стимулює підвищення якості. При цьому ціна має покривати всі витрати підприємства на заходи з підвищення якості та забезпечувати необхідний рівень рентабельності. Водночас вироби з більш високою ціною мають бути вищої якості.

У забезпеченні якості значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними та емоціональними особливостями, тобто мова йде про *суб'єктивні фактори*, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних факторів. Але якщо в процесі функціонування технічних факторів роль суб'єктивних слабшає, поскільки на цій стадії процес проходить з використанням сучасної техніки й технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах

суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли мова заходить про форми і способи експлуатації виробів.

1) Більш висока якість обходиться дорожче. Це найпоширеніша думка щодо якості. Але новий погляд на механізми створення якості та процеси виробництва показав, що висока якість не завжди коштує дорожче. Важливо зрозуміти, як створюється якість виробу при сучасному масовому виробництві. На основі потреб ринку якість спочатку визначається на папері у вигляді проекту. Потім все це втілюється в реальний виріб за допомогою відповідних виробничих процесів. Вкладання більших коштів у наукові дослідження та дослідні розробки може дати в результаті помітне підвищення якості виробу. Одночасне вдосконалення виробничих процесів може привести до значного зниження собівартості виробу. Це широко продемонстровано в Японії та на Заході на всьому діапазоні промислових товарів масового виробництва: комп'ютери, побутова, електротехніка, побутові прилади. За останні два десятиліття якість цих виробів помітно поліпшилась, а вартість впала.

2) Акцент на якість веде до зменшення продуктивності. Думка, що якість може бути отримана тільки за рахунок кількості, широко розповсюджена серед керівників виробництва помилка. Цей погляд є останнім з того періоду, коли управління якістю полягало у фізичному огляді кінцевого виробу. У цій ситуації більш жорсткі вимоги контролю призводили до відбраковки більшої кількості готової продукції. З того часу контроль якості став більш скрупульозним. У сучасній структурі управління якістю акцент змінився на попередження недоліків на стадіях розробки та виготовлення. Тому насамперед дефектні вироби не виготовляються. Зусилля, витрачені на те, щоб поліпшити якість і зберегти кількість, сприяли тому, що поліпшення якості призводить, як правило, до більш високої продуктивності.

3) На якість впливає культура праці робочої сили. Виробники звинувачують за низьку якість своїх виробів відсутність розуміння якості та низьку культуру праці своїх працівників. Глибший аналіз цього питання показує, що працівники можуть нести відповідальність тільки в тому разі, коли

керівництво забезпечило:

- всебічне навчання операторів обладнання;
- працівників детальними інструкціями щодо роботи;
- засобами для перевірки або оцінювання результатів дій цих працівників;
- засобами для регулювання обладнання або процесу у випадку, коли результат виявляється незадовільним.

Правдива оцінка виробників скоріш за все покаже, що їх керівництво нездатне забезпечити ці дуже важливі вихідні умови на більшості робочих місць. І замість того, щоб шукати винних працівників, організації необхідно вивчити слабкі місця своєї системи управління.

4) Якість може бути забезпечена суворою перевіркою. Контроль був першим офіційним механізмом управління якістю на початку минулого століття й більшість виробників досі впевнені, що якість може бути поліпшена за допомогою суворого контролю. Слід відмітити, що перевірка може привести тільки до відокремлення якісних виробів від неякісних. Сама по собі вона не може поліпшити якість виготовленої продукції, більш того, останні дослідження показали, що від 60 до 70% всіх помилок, виявлених на виробництві, прямо або опосередковано належать до тих, які допущені на таких стадіях як проектування, технологічна підготовка виробництва і закупівля матеріалів, тоді як майже всі перевірки та дії з управління якістю спрямовані переважно на виробничу дільницю.

Проблема забезпечення якості є комплексною і вирішувати її традиційними методами, тобто лише шляхом контролю якості готової продукції, практично не можливо. Повинен бути комплексний, системний підхід, реалізація якого можлива лише в рамках системи управління якістю. Відомий американський спеціаліст Едвард Демінг ще в 1950 році писав, що на 85% вирішення проблеми залежить не від людей, а від системи управління якістю.

Під *управлінням якістю* розуміють вплив на виробничий процес з метою забезпечення необхідної якості продукції. Таке розуміння управління містить у собі три елементи: суб'єкт управління (хто впливає), об'єкт управління (на що спрямований вплив) і сам механізм впливу. Визначивши об'єкт управління (виробничий процес), зупинимось тепер на механізмі, «технології» управління якістю.

Як всякий процес управління, управління якістю здійснюється шляхом реалізації управлінських функцій. У різноманітних джерелах приводиться наступний склад функцій: планування, мотивація, організація, контроль, інформація, розробка заходів, прийняття рішень і впровадження заходів.

При управлінні якістю ці загально-управлінські функції наповнюються своїм змістом і склад функцій управління якістю можна представити наступним чином:

- політика в області якості;
- планування якості;
- навчання і мотивація персоналу;
- організація роботи з якості;
- контроль якості;
- інформація про якість продукції, потреби ринку і науково-технічного прогресі;
- розробка необхідних заходів;
- прийняття рішень керівництвом підприємства;
- реалізація заходів;
- взаємодія з зовнішнім середовищем (вирішення питань якості з постачальниками, споживачами, державними органами).

В державному стандарті України ДСТУ ISO 9000-2007 наведено наступне визначення: *управління якістю* – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні діяльності організації щодо якості. При цьому організацією вважають сукупність людей та засобів виробництва з розподілом відповідальності, повноважень та взаємовідносин. Прикладами організації є:

компанія, корпорація, фірма, підприємство, установа, індивідуальний торговець, асоціація або їхні підрозділи чи комбінації. Спрямування та контролювання щодо якості звичайно охоплюють розроблення політики та цілей у сфері якості, планування якості, контроль якості, забезпечення якості, поліпшення якості.

Політика у сфері якості – загальні наміри та спрямованість організації, пов'язані з якістю, офіційно сформульовані найвищим керівництвом, до якого належать особа чи група осіб, які спрямовують та контролюють діяльність організації на найвищому рівні.

Цілі в сфері якості – те, чого прагнуть, або до чого прямують у сфері якості. Цілі, як правило, ґрунтуються на політиці організації у сфері якості і визначаються для відповідних функцій та рівнів в організації.

Планування якості – складова управління якістю, зосереджена на встановленні цілей у сфері якості й на визначенні операційних процесів та відповідних ресурсів, необхідних для досягнення таких цілей. Складовою планування якості може бути програма якості – документ, що визначає, які методики та відповідні ресурси, хто та коли має застосовувати до конкретних проекту, продукції, процесу чи контракту.

Контроль якості – складова управління якістю, зосереджена на виконанні вимог до якості.

Забезпечення якості – складова управління якістю, зосереджена на створенні упевненості в тому, що вимоги щодо якості буде виконано.

Поліпшення якості – складова управління якістю, зосереджена на збільшенні здатності виконати вимоги щодо якості.

При розгляді принципу управління якістю варто мати на увазі, що в міжнародному стандарті з термінології (ISO 9000) виділені два аспекти управління якістю: «загальне» управління якістю (quality management) і управління якістю як оперативна діяльність (quality control).

При цьому за логікою стандарту такі функції, як політика і планування якості, організація роботи з якості, навчання і мотивація персоналу, прийняття

стратегічних рішень і взаємодія з зовнішнім середовищем повинні бути віднесені до «загального» управління якістю.

Контроль якості, інформація, розробка заходів, прийняття оперативних рішень і їх реалізація повинні входити до складу «оперативного» управління якістю.

Розглянувши принципи забезпечення якості та управління якістю, слід зазначити як співвідносяться між собою ці поняття. Те, що вони взаємозалежні, було ясно з самого початку, коли ми говорили, що управління якістю – це процес впливу на виробництво з метою забезпечення якості. Тепер же можна обґрунтовано стверджувати, що забезпечення якості – більш широке поняття, що включає в себе управління якістю. Тому що, якщо забезпечення якості – це процес формування необхідної якості під впливом трьох основних чинників (технічного, адміністративного і людського), то управління якістю є тільки частиною одного, а саме – адміністративного фактора.

Відповідно до міжнародного стандарту «*Система якості* – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення загального управління якістю».

Забезпечення якості – це результат роботи всього підприємства по створенню продукції. Тому все, що робиться на підприємстві, прямо або опосередковано, у більшому або меншому ступені впливає на якість. Звідси випливає, що система забезпечення якості повинна включати всі елементи діяльності підприємства. Але тоді вона втрачає свої межі та неминуче перетворюється в систему управління всім підприємством.

Використовуючи термін «система якості», потрібно мати на увазі специфіку цього терміну та особливо відзначити, що під *системою якості* розуміється широка організаційна структура, що виконує не тільки функції управління якістю, але і включає елементи з інших сфер діяльності, що у найбільшій мірі впливають на якість продукції.

Ресурси не варто включати в систему якості, оскільки для забезпечення якості потрібні не якісь особливі ресурси, а всі ресурси підприємства. Тому

вірніше було б говорити не про включення ресурсів у систему якості, а про надання ресурсів для реалізації її функцій.

З огляду на вищезазначене, визначення системи якості доцільно було б викласти наступним чином:

«Система забезпечення якості (система якості) – це сукупність структур, що відносяться до різних сфер діяльності підприємства та здійснюють найбільший вплив на якість при виконанні своїх функцій встановленими методами з використанням необхідних ресурсів підприємства».

Центральною частиною системи якості є служба якості, до складу якої включаються: відділ технічного контролю, відділ (бюро) управління якістю, метрологічна служба, відділ стандартизації і центральна заводська лабораторія. Служба якості організує роботу з якості на підприємстві (створює систему якості), контролює якість продукції, забезпечує виробництво засобами вимірів, проводить внутрішні перевірки системи якості, координує, контролює і здійснює методичне керівництво роботою інших структур, що виконують функції в системі якості.

В державному стандарті України ДСТУ ISO 9000-2007 наведено наступне визначення: *система управління якістю* – система управління, яка спрямовує та контролює діяльність організації щодо якості.

На завершення розгляду основних термінів варто зазначити, що як в зарубіжній, так і у вітчизняній практиці замість термінів «управління якістю» і «системи управління якістю» найчастіше вживаються відповідно такі терміни: *«менеджмент якості»* і *«системи якості»*. Тому під *менеджментом якості* будемо розуміти весь комплекс заходів, спрямованих на управління якістю та її забезпечення, тобто: власне управління якістю, нормативне і метрологічне її забезпечення, системи менеджменту якості, оцінювання технічного рівня якості, підтвердження відповідності технічного рівня якості продукції, систем якості та їх аудит.

В умовах ринкової економіки якості продукції завжди приділялась велика увага. Наприкінці 1970-х років ринкову економіку характеризували такі проблеми у сфері забезпечення якості:

- неухильне підвищення вимог з боку споживачів не тільки до рівня якості продукції, а й до забезпечення його стабільності;
- високі економічні ризики споживачів, пов'язані з можливістю придбання продукції нестабільної якості;
- високі економічні ризики постачальників, пов'язані з можливістю відмови споживачів від продукції внаслідок її нестабільної якості;
- відсутність загальноприйнятого підходу до оцінювання здатності постачальників гарантувати стабільну якість продукції.

Українською мовою концепція або філософія TQM (Total Quality Management) найчастіше перекладається як «загальне (всеохоплююче, тотальне) керівництво якістю» або «загальне управління якістю». Однак найкоректнішим, мабуть, варто вважати переклад «загальний менеджмент якості», оскільки ні «керівництво», ні «управління» не є точним еквівалентом поняття «менеджмент».

У стандарті ISO 9000 термін «загальний менеджмент якості» визначений як підхід до керівництва організацією, націлений на якість, заснований на участі всіх її членів і спрямований на досягнення довгострокового успіху шляхом задоволення вимог споживача і вигоди для членів організації і суспільства.

TQM на сьогодні вважається революцією в менеджменті якості. Як новий науково-практичний підхід до забезпечення якості сучасна концепція TQM склалась на початку 1980-х років під впливом ідей У. Шухарта, Е. Демінга, Дж. Джурана, А. Фейгенбаума, К. Ісікави і японського досвіду використання методології CWQC (управління якістю в рамках фірми в Японії). Найбільше поширення концепція отримала в таких промислово розвинених країнах як США, ФРН, Велика Британія, Швеція, Японія, Південна Корея, Тайвань. Однак за єдності ідеології, чітко вираженій у назві концепції, в кожній країні вона

тракувалася по-своєму, виходячи з особливостей її історичного розвитку і робіт з менеджменту якості. Так, за свідченням ряду спеціалістів-аналітиків, у США і Європі основний наголос в TQM робився на культурі виробництва, а в східних державах – на статистичних методах і груповій діяльності у сфері якості.

Не дивлячись на те, що на сучасному етапі розвитку TQM єдине тлумачення її концепції відсутнє, тому що воно залежить від особливостей країн, що її використовують, *фундаментальні 12 принципів, на яких базується TQM*, визнаються всіма спеціалістами незалежно від того, де концепція використовується. До них належать такі.

1) Орієнтація всієї діяльності організації на споживачів, від задоволення вимог і сподівань яких залежить її успіх у ринковій економіці.

2) Погляд на виробничі відносини між працівниками як на відносини споживача з постачальником.

3) Безперервне вдосконалення виробництва і діяльності у сфері якості.

4) Комплексне і системне вирішення завдань забезпечення якості на всіх стадіях її життєвого циклу.

5) Перенесення головних зусиль у сфері якості в сторону людських ресурсів (акцент на ставлення працівників до справи, на культуру виробництва, на стиль керівництва).

6) Участь усього без винятку персоналу у вирішенні проблем якості

7) (якість – справа кожного).

8) Безперервне підвищення компетентності працівників організації.

9) Концентрація уваги не на виявленні, а на попередженні невідповідностей.

10) Ставлення до забезпечення якості як до безперервного процесу, коли якість об'єкта на кінцевому етапі є наслідком досягнення якості на всіх попередніх етапах.

11) Оптимізація співвідношення в тріаді «якість – витрати – час».

12) Забезпечення достовірності даних про якість за рахунок використання

статистичних методів.

13) Безперервне поліпшення якості (концепції Джурана тощо).

Ці принципи визначають ідейний зміст філософії TQM, яка виставляє якість як основний критерій оцінювання роботи організації, трактує якість у її широкому економічному і соціально-психологічному розумінні, руйнує тезу про неминучість протиріччя між виробником і споживачем.

Система TQM знайшла використання у сфері освіти і науки. Прихильником впровадження системи TQM у сферу освіти і науки був ще Демінг, тому що ця система містить такі демократичні цінності, як свобода, рівність, братерство. Свобода в науці передбачає персональну відповідальність вчених за свої відкриття, рівність проявляється в роботі групами, а братерство – в колегіальності. Прихильники використання методів TQM у ВНЗ вважають, що це буде сприяти процесу безперервного удосконалення навчальних закладів, змінить традиційну поведінку викладачів і адміністрації. Найважливіші принципи TQM стосовно вищої школи зумовлюють:

- участь усіх в управлінні;
- роботу групами;
- аналіз причин і наслідків у процесі прийняття рішень;
- вивчення потреб «покупців» кадрів;
- проведення експериментів під час вирішення різних проблем. Водночас

противники впровадження TQM бояться політичних наслідків зміни ідеології.

Опрацювавши матеріал за темою «Управління якістю продукції», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте значення забезпечення якості товарів і послуг.
2. Опишіть історію розвитку управління якістю.
3. Назвіть фактори забезпечення якості продукції підприємства.
4. Розкрийте сутність поняття «якість».
5. Охарактеризуйте показники якості продукції.
6. Визначте основні чинники забезпечення високої якості продукції.

7. Яких помилок допускаються виробники при розгляді економічної вигідності підвищення якості?
8. Яким нормативним документом регламентуються терміни з менеджменту якості?
9. Охарактеризуйте склад «петлі якості».
10. Дайте визначення термінів «якість», «управління якістю»,
11. «забезпечення якості».
12. Розкрийте сутність системного підходу до управління якістю.
13. Охарактеризуйте оперативне та загальне управління якістю.
14. Що собою являє цикл PDCA (коло Демінга)?
15. Розкрийте поняття системи якості.
16. На яких міжнародних стандартах базуються сучасні системи управління якістю?
17. У чому полягає значення міжнародних стандартів для
18. підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства?
19. Охарактеризуйте основні принципи менеджменту, які є основою міжнародних стандартів ISO 9000.
20. Розкрийте сутність і завдання системи загального менеджменту якості (TQM).
21. Охарактеризуйте 12 фундаментальних принципів, на яких базується загальний менеджмент якості (TQM).

Тема 10

Управління результативністю операційної діяльності

Стислий виклад матеріалу. Вимірювання продуктивності є основним засобом для порівняння якості менеджменту різних підрозділів підприємства або менеджменту різних підприємств. Продуктивність охоплює та характеризує всі зусилля, витрачені підприємством і є найголовнішим показником компетентності менеджменту.

Постійне підвищення продуктивності є одним з найскладніших завдань менеджменту, по-скільки продуктивність розглядається як баланс між багатьма чинниками, і лише деякі з них піддаються чіткому визначенню та вимірюванню.

Продуктивність підприємства означає баланс між усіма чинниками виробництва (матеріальними, фінансовими, людськими, інформаційними тощо), який забезпечує найбільші обсяги виробництва при найменших витратах. Дане поняття продуктивності підприємства відрізняється від загальновідомого показника продуктивності на одного працюючого або на одну людину-годину.

Управління продуктивністю підприємства ставить за мету оптимізацію співвідношення виробленої продукції та затрачених на це ресурсів і передбачає реалізацію комплексу стратегічних та оперативних заходів, практичних дій, спрямованих на її досягнення. Сучасне управління продуктивністю потребує наявності таких принципів елементів: загальної політики менеджменту продуктивності; методів вимірювання та оцінки продуктивності; методів контролювання та підвищення продуктивності; ефективного впровадження всіх елементів.

Продуктивність у широкому розумінні – це відносна ефективність та економічність організацій. Одним із головних складників ефективності є якість.

Необхідно розрізняти зовнішню та внутрішню продуктивності. Якщо внутрішня продуктивність полягає у тому, що підприємство повинно

виготовляти якісні товари, то зовнішня продуктивність передбачає якісне виготовлення товарів, які користуються попитом у споживачів.

Зовнішня продуктивність виконує вирішальну роль, оскільки споживачу продукції байдуже, яка кількість ресурсів була витрачена на її виробництво, для нього важливе лише те, якою мірою продукція задовольняє його потреби.

Зовнішня продуктивність визначається як відношення ціни продукції, за якою вона може бути реалізована, до витрат на її виробництво. Чим більше виручка від реалізованої продукції, тим вище продуктивність. Саме висока зовнішня продуктивність забезпечує підприємству стійке положення на ринку.

Поряд з цим зовнішня продуктивність забезпечується підвищенням внутрішньої продуктивності, тобто підвищенням продуктивності використовуваних в процесі виробництва економічних ресурсів. При оцінці продуктивності треба враховувати також взаємозаміну ресурсів, зміну попиту на продукцію та інші впливові фактори.

На рівні виробничої бригади, дільниці, відділення, цеху, функціональної служби та підприємства в цілому необхідно забезпечувати повну інтеграцію планування, вимірювання, оцінювання, контролю та підвищення продуктивності.

Регулювання продуктивності виробничої системи складається з таких елементів:

- забезпечення основи для регулювання, тобто концентрація уваги на продуктивності та опрацювання загального підходу до цієї проблеми;
- розробка стратегічних планів обґрунтування програми продуктивності;
- розробка підходів до стратегій і методів вимірювання та оцінки продуктивності;
- розроблення підходів до методів контролю та регулювання (підвищення) продуктивності;
- забезпечення організації планування та ефективного впровадження усіх елементів.

У загальному вигляді вимірювання продуктивності зводиться лише до виявлення співвідношення між обсягом продукції та ресурсними витратами в системі. Є дві основні групи вимірювачів продуктивності. До першої входять *статичні коефіцієнти продуктивності* – це вимірювач обсягу продукції, поділеного на вимірювач витрат за певний період часу. Другу групу становлять *динамічні індекси продуктивності*. За своєю суттю це статичний коефіцієнт продуктивності за певний період, поділений на аналогічний коефіцієнт за якийсь попередній період. Таким чином отримуємо безрозмірний показник, який характеризує зміну продуктивності в часі.

Усередині кожної групи виділяють ще по три типи вимірювачів продуктивності: *частковофакторний, багатфакторний і сукупнофакторний*. Кожен із цих вимірювачів характеризує відношення обсягу продукції до витрат, але вони відрізняються тим, скільки елементів витрат враховано у знаменнику. Якщо мова йде лише про один елемент (праця, капітал, енергія, інформація, матеріали), то такий вимірювач називають *частковофакторним*. Якщо у знаменнику враховують декілька елементів витрат, то такий вимірювач називають *багатфакторним*. А коли йдеться про всі елементи витрат, то маємо вимірювач *сукупнофакторний*.

Контроль і регулювання продуктивності для її підвищення – це результат оперативного управління виробництвом і втручання у ключові процеси перетворень. Підвищення продуктивності буде відбуватись за наступних умов:

- обсяг продукції зростає, витрати зменшуються;
- обсяг продукції зростає, витрати залишаються незмінними;
- обсяг продукції зростає, витрати теж зростають, але повільніше;
- обсяг продукції залишається незмінним, витрати скорочуються;
- обсяг продукції скорочується, витрати теж скорочуються, але скорішими темпами.

Перелік основних труднощів, які пов'язані з вимірюванням продуктивності, наступний:

- визначення меж системи для вимірювання її продуктивності;

- визначення того, що необхідно записати в чисельнику і що у знаменнику;
- відсутність загальноприйнятих визначень продуктивності;
- технічні проблеми вимірювання, наприклад, зміни асортименту продукції, вплив зростання цін і витрат, тривалість періоду вимірювання;
- практичне вимірювання продуктивності праці фахівців, службовців, керівників і працівників у сфері послуг;
- диференціація системи вимірювання для контролю, планування і регулювання (підвищення) продуктивності;
- інтеграція вимірювання продуктивності з вимірюванням інших показників результативності.

Результати діяльності операційної системи проявляються у зовнішньому середовищі на виході системи й можуть бути бажані (планові, прогнозні, нормативні) та фактичні. Результат виробництва створює продукція, яку реалізують покупцям зовнішнього і внутрішнього середовища. Споживачі платять за продукцію (товари, послуги), отримують її, використовують, реагують на неї, а виробники можуть і повинні стежити за результатами виробництва.

Результативність виробництва є наслідком того, що виробляються необхідні, потрібні речі, які забезпечують стабільний довготерміновий успіх системи в досягненні своїх цілей. Вимірювання результативності за своєю суттю – різновид управлінського контролю. На практиці результативність функціонування операційної (виробничої) системи оцінюють за допомогою семи показників: *дієвості, економічності, якості, прибутковості (рентабельності), продуктивності, якості трудового життя і впровадження нововведень.*

На кожному підприємстві існують різноманітні системи, розроблені для обліку, оцінювання, контролю та регулювання показників результативності системи. Наведені показники результативності системи можна розглядати як

багатоцільові або багатокритеріальні системи вимірювання. Розглянемо наведені вище показники детальніше.

1) Під *дієвістю* розуміють ступінь досягнення системою поставлених перед нею цілей, ступінь завершення «потрібної» роботи.

Для оцінювання ступеня дієвості виділяють такі показники:

- *якість*: чи робимо ми «потрібні» речі відповідно до наперед визначених вимог?

- *кількість*: чи робимо ми всі потрібні речі?

- *своєчасність*: чи робимо ми потрібні речі вчасно?

Для вимірювання дієвості необхідно передусім порівняти те, що планували зробити, з тим, чого фактично досягли. Дієвість стосується продукції або досягнення мети. Вона є одним із показників результативності виробничої системи, оскільки фіксує увагу на обсязі випуску продукції. Можна розрахувати індекси дієвості, які показують ступінь досягнення мети в одному періоді порівняно з іншим періодом.

2) Під *економічністю* (*E*) розуміють ступінь використання системою необхідних їй ресурсів.

Величину в чисельнику знаходять за кошторисом, нормативом, прогнозом, оцінкою, припущеннями, інтуїцією тощо. Величину в знаменнику визначають на основі бухгалтерського обліку, звітності, оцінок тощо. Якщо знаменник менший від чисельника, коефіцієнт буде більший за одиницю, і ми можемо говорити про економічність. Якщо ж чисельник менший від знаменника, коефіцієнт буде менший за одиницю, і ми можемо констатувати збитковість (неекономічність). Отже, економічність являє собою вимірювач, який характеризує результативність виробничої системи відносно ресурсних витрат. Можна визначити індекси, які б характеризували динаміку економічності в окремі періоди, і порівнювати їх між собою.

3) Показник *якості* відображає ступінь відповідності системи вимогам, специфікаціям та її очікуванням. Вона характеризується якісними ознаками (властивостями), що їх закладають при конструюванні й створенні

даного продукту та прагнуть проявити при його експлуатаційних випробуваннях. Основні питання, пов'язані з якістю, такі:

- чи виготовлено і доставлено продукт так, як це було задумано чи вимагалось?

- чи задоволений покупець товаром чи послугою?

- чи буде товар або послуга виконувати те, для чого він призначений?

4) *Прибутковість (Пр)* характеризується як співвідношення між валовими доходами та сукупними витратами.

Прибутковість можна визначати по-різному. Традиційні фінансові вимірювачі результативності мають фінансові коефіцієнти: ліквідності, структури цінних паперів, прибутковості, зростання. Ці коефіцієнти використовують для визначення фінансового стану підприємства.

Конкретнішими показниками прибутковості є:

- рівень прибутку стосовно обсягу продажів;

- прибуток, віднесений до сукупності активів;

- прибуток, віднесений до власного капіталу.

5) Показник *продуктивності* визначається як співвідношення кількості виготовленої системою продукції та кількості витрачених ресурсів на випуск даної продукції.

6) *Якість трудового життя* показує, як особи, причетні до системи, реагують на соціально-технічні аспекти даної системи.

7) *Впровадження нововведень* можна трактувати як прикладну творчість. Це процес, за допомогою якого ми отримуємо нові, сучасніші конкурентоспроможні товари та послуги. Нововведення є вирішальним фактором продуктивності. Підприємство, яке не впроваджує нові продукти, послуги, технологічні процеси, найімовірніше не зможе витримати конкуренцію протягом тривалого часу своєї діяльності на ринку.

Усі наведені показники результативності функціонування операційної системи взаємопов'язані. Це говорить про те, що результативність системи багатогранна і що високі показники за одним або навіть шістьма критеріями із

семи ще не забезпечують успіху і виживання підприємства. Якщо продукція чи послуга неконкурентоспроможні за функціональними характеристиками, дизайном, естетикою, ціною, попитом тощо, то їх не купуватимуть. Через це основними завданнями менеджера є визначення того, яка значимість і відносна вага кожного показника результативності та як ув'язати систему виміру з підвищенням продуктивності.

Таким чином, сукупність кількісних та якісних факторів (параметрів стану) і показників їх динаміки є комплексною характеристикою якоїсь узагальненої категорії, яка виражає відповідність операційної системи її цілям, інтегральну якість її функціонування, успіх її діяльності. Цю категорію називають *результативністю виробничої системи*. Всі показники результативності взаємопов'язані та для забезпечення виживання підприємства в ринкових умовах господарювання їх не можна розглядати окремо, а лише в сукупності.

Управління операційною системою за критерієм продуктивності – це процес, який передбачає стратегічне, тактичне й оперативне планування і постійний контроль за реалізацією прийнятих оптимальних рішень відповідно до конкретної ситуації. Для досягнення стабільної високої продуктивності менеджери підприємства повинні постійно розробляти та впроваджувати плани її підвищення. Не маючи конкретних цілей щодо продуктивності, неможливо визначити, чи досягнута продуктивність є високою або низькою. Цілі слугують орієнтирами при вирішенні питання про те, яка праця підвищує загальну продуктивність, а яка заважає її зростанню. Це допомагає працівникам підприємства координувати свої зусилля, що є одним з важливих факторів забезпечення відповідного рівня продуктивності виробництва. Стратегічне планування повинно передбачати систематичний аналіз ринку, конкурентів і пропускну здатності виробничої системи. Перспективні довгострокові стратегічні плани необхідно постійно підкріплювати короткостроковими (тактичними і оперативними) планами, цілями виробничих підрозділів,

правилами та нормами. Формалізоване планування продуктивності має простежуватися у всьому процесі оперативного управління виробництвом.

Плани розвитку продуктивності одночасно є основою для контролю за нею. Об'єктивна оцінка продуктивності (функція процесу контролю) необхідна для того, щоб можна було переконатися в досягненні поставленої мети і створити справедливую основу для винагороди людей за підвищення продуктивності діяльності. Отже, сутність *процесу управління продуктивністю* полягає в тому, щоб спонукати до планування продуктивності й забезпечення заходів щодо управління нею за допомогою системи вимірювання продуктивності.

Система вимірювання продуктивності на підприємстві має вказати керівництву, коли виникає необхідність у плануванні і на якому рівні треба втрутитися. Вона повинна надати інформацію, яка б доповнювала інші системи вимірювання результативності виробничої діяльності. Ця система має вказати, коли й куди необхідно спрямувати зусилля, по-скільки сама система не може приймати рішень і недостатня для того, щоб зроста продуктивність.

Процес управління продуктивністю операційної системи складається з таких складових:

- вимірювання та оцінювання продуктивності;
- планування контролю і підвищення продуктивності на основі інформації, яку отримують в процесі вимірювання та оцінювання;
- здійснення заходів контролю та підвищення продуктивності;
- вимірювання та оцінювання впливу цих заходів.

Наведений концептуальний апарат управління продуктивністю має достатньо загальний характер і може використовуватись для системи будь-якого типу виробничого підприємства або підприємства сфери послуг.

Типова модель процесу управління продуктивністю. В даній моделі передбачено такі етапи:

- 1) Вибір операційної системи та чітке визначення її меж.
- 2) Визначення зовнішнього середовища – постачальників і споживачів

даної операційної системи. Необхідно також врахувати випадки, коли в деяких системах постачальники та споживачі перебувають усередині самого підприємства.

3) З'ясування основної мети операційної системи, яка впливає з процесу стратегічного планування, якщо воно здійснюється.

4) Визначення по кожній групі ресурсів (капіталу, праці, матеріалів, енергії, інформації), їх основних підгруп, які буде використовувати операційна система.

5) Виявлення основних видів перетворень ресурсів на продукцію або послуги.

6) Визначення основних видів продукції (товарів або послуг) операційної системи.

7) Формулювання бажаних результатів, які мають бути отримані від реалізації продукції.

8) Визначення показників результативності системи, їх пріоритетів. Встановлюється, що означає результативність стосовно обраної системи. Визначаються пріоритети для семи головних критеріїв. Розробляються конкретні вимірювачі для шести показників (у цій процедурі восьмого етапу продуктивність не враховують).

9) Встановлення видів і пріоритетів коефіцієнтів чи індексів продуктивності, які, будучи розробленими, обчисленими, проконтрольованими та оціненими, забезпечать менеджера додатковою корисною інформацією про те, наскільки раціонально функціонує чи функціонувала операційна система.

10) Надання характеристики процесам оцінювання, регулювання, зворотного зв'язку і планування поліпшення функціонування операційної системи для підвищення її продуктивності та результативності.

За допомогою моделювання процесу управління продуктивністю операційної системи можна реалізувати оптимальні рішення щодо забезпечення високої результативності підприємницької діяльності відповідно до конкретних ситуацій.

При розгляді питання підвищення продуктивності підприємства доцільно дослідити цикл продуктивності, який являє собою логічну послідовність дій, які забезпечують підприємству можливість успіху через зростання продуктивності.

Підприємство здатне досягти зростання продуктивності, реалізуючи різні стратегічні підходи. Так, можна збільшити обсяг виробництва без зростання кількості ресурсів. Іншим шляхом зростання продуктивності є скорочення кількості ресурсів при стабільності обсягів послуг. Крім того, продуктивність збільшується за умови випереджальних темпів зростання обсягів виробництва порівняно з темпами зростання кількості використаних ресурсів, або навпаки, при скороченні обсягів виробництва більш повільними темпами, ніж скорочення кількості ресурсів. Кожний із шляхів зростання продуктивності залежить від чинників зовнішнього середовища (клієнти, конкуренти, постачальники тощо) та стану мікросередовища підприємства (мета, технологія, персонал тощо). Потенційний клієнт, який має свободу вибору, віддасть перевагу, безумовно, товарам чи послугам більш продуктивного підприємства.

Опрацювавши матеріал за темою «Управління результативністю операційної діяльності», підготуйте розгорнуту відповідь на запитання:

1. Розкрийте сутність понять «продуктивність» та «управління продуктивністю підприємства».
2. Які основні елементи регулювання продуктивності операційної системи?
3. Охарактеризуйте основні показники результативності функціонування операційної системи.
4. Визначте взаємозв'язок між показниками результативності операційних систем.
5. Назвіть етапи моделювання процесу управління продуктивністю.
6. Охарактеризуйте шляхи підвищення продуктивності операційної системи.

Тестові завдання до модульного контролю II

Виконайте тест на засвоєння матеріалу викладеного в модульному контролі II за темами 6-10 (Додаток Б).

ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ

Задача 1

Використовуючи наведені у таблиці 1 дані, розрахувати тривалість виробничого циклу при послідовному, паралельному та паралельно-послідовному рухах предметів праці.

Таблиця 1

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ

Кількість виробів у партії	Тривалість операцій			
	t_1	t_2	t_3	t_4
10	3	8	9	7
12	4	5	6	7
14	9	8	8	4
5	6	3	5	7
8	2	9	4	8

Розв'язання

1. Послідовний рух предметів праці

Тривалість виробничого циклу визначається за формулою:

$$T_{noc} = nt_1 + nt_2 + \dots + nt_i = n \sum_1^m t_m \quad (2)$$

де n – кількість виробів; m – кількість операцій; t_m – тривалість операції.

2. Паралельний рух предметів праці

Тривалість виробничого циклу визначається за формулою:

$$T_{нар} = \sum_1^m t_m + t_{гол}(n-1) \quad (3)$$

де n – кількість виробів; m – кількість операцій; t_m – тривалість операції; $t_{гол}$ – час найтривалішої (головної) операції (такту випуску).

3. Паралельно-послідовний рух предметів праці

Тривалість виробничого циклу визначається за формулою:

$$T_{нар.носл.} = n \sum_1^m t_m - l_k \quad (4)$$

де $n \sum_1^m t_m$ – тривалість оброблення партії при послідовному виді руху предметів праці; l_k – тривалість накопичування заділу.

$$l_k = (n-1)(t_{довг} - t_{кор}) \quad (5)$$

де $t_{довг}$ – тривалість довгої операції; $t_{кор}$ – тривалість короткої операції; k – кількість суміжних пар операцій, що порівнюються. $l_k = (n-1)(t_{довг} - t_{кор})$

Задача 2

Розрахуйте коефіцієнти пропорційності та автоматизації, що характеризують організацію виробничих процесів, користуючись даними таблиці 2.

Таблиця 2

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ

Показники, що характеризують робоче місце	Робочі місяці			
	№1	№2	№3	№4
Пропускна здатність робочого місяця, одиниць продукції за годину	6	3	6	4
Виробниче завдання з випуску продукції, одиниць продукції за годину	4	3	5	4
Трудомісткість виробництва 1 виробу, людино-годин	0,1	0,2	0,12	0,15
Роботи виконуються автоматизовано	ні	так	так	ні

Розв'язання

Коефіцієнт пропорційності визначається за формулою:

$$K_n = \left(\sum_1^m \frac{\bar{n}}{z} \right) / m. \quad (6)$$

де m – кількість робочих місць (дільниць) виробництва;

\bar{n} – середня пропускна здатність робочого місяця або дільниці, одиниць продукції за хвилину;

z – виробниче завдання з випуску продукції, одиниць продукції в хвилину.

Коефіцієнт автоматизації виробництва визначається за формулою:

$$K_a = \frac{\sum TP_{ai}}{\sum TP}. \quad (7)$$

де K_a – коефіцієнт автоматизації; $\sum TP_{ai}$ – сумарна трудомісткість i -го виду робіт, виконаних автоматизовано; $\sum TP$ – загальна трудомісткість виробничого процесу.

Задача 3

Завдання:

Розрахувати ритм потокової лінії, якщо час запланованих простоїв складає 3% від тривалості зміни (480 хв), змінне завдання – 155 ящиків продукції.

Розв'язок:

Ритм (такт) потокової лінії (r) визначається по ведучому устаткуванню і

розраховується за формулою: $r = \frac{T \cdot \left(1 - \frac{K}{100}\right)}{N}$, де r – ритм (такт) лінії, хв/од. виміру продукції; T – фонд робочого часу за зміну, хвилин; K – заплановані простой лінії протягом зміни, %; N – виробниче завдання в зміну в одиницях вимірювання продукції.

Задача 4

Завдання:

Розрахувати темп роботи ведучої машини, якщо фонду робочого часу за зміну (480 хв), тривалість зміни становить 8 год, ритм лінії – 3 хв/ящик.

Розв'язок:

Темп роботи ведучої машини ($t_{\text{вед.маш.}}$) – визначає продуктивність потокової лінії. Для його розрахунку застосовують формулу:

$$t_{\text{вед.маш.}} = \frac{T}{r \cdot T_{\text{год}}},$$

де T – фонд робочого часу за зміну, хвилин; $T_{\text{год}}$ – тривалість зміни, годин;
 r – ритм (такт) лінії

Задача 5

Завдання:

Розрахувати коефіцієнт завантаження ведучої машини, якщо планове завдання на зміну складає 1550 кг, техніко-економічна норма знімання продукції за зміну з ведучої машини дорівнює 1600 кг.

Розв'язок:

Коефіцієнт завантаження ведучої машини потоку можна розрахувати за

$$K_{\text{зав.в.м.}} = \frac{N}{H_{\text{тех.ек.}}},$$

формулою:

де N – планове завдання в одиницю часу, за годину, за зміну, за рік; $H_{\text{тех.ек}}$ — техніко-економічна норма знімання продукції з машини в одиницю часу.

Задача 6

Завдання:

Розрахувати необхідну кількість обладнання, якщо ритм потоку складе 3 хв/ящик; тривалість операції на даному робочому місці – 9 хв.

Розв'язок:

Необхідна кількість устаткування n розраховується за формулою:

$$n = \frac{T_o}{r},$$

де n – необхідна кількість устаткування; T_o – тривалість виконання даної операції (хвилин), яка розраховується як відношення планового фонду робочого часу (хвилин) у зміну (добу) до продуктивності машини (одиниці продукції) у зміну (добу); r – ритм потоку.

Задача 7

Завдання:

Розрахувати кількість устаткування, встановленого на лінії, якщо всього на лінії виконується 10 операцій; тривалість всіх операцій співпадає або менше ритму (такту) лінії, крім однієї, яка у двічі перевищує такт лінії.

Розв'язок:

Загальну кількість машин для потокової лінії отримують, підсумовуючи їх кількість по окремих операціях.

Якщо тривалість виконання операції T_o дорівнює або менше ритму ведучої машини r , то необхідна кількість машин n дорівнює кількості операцій. Якщо ж тривалість операції T_o на окремих робочих місцях більше ритму ведучої машини r і для виконання операції потрібне додаткове устаткування, тому загальна кількість машин на лінії буде більше кількості операцій на кількість машин-дублерів.

Задача 8

Завдання:

Визначити виробниче завдання машини, якщо темп ведучої машини дорівнює 200 кг/год, а технологічні втрати, виходячи з технологічних параметрів, в процесі переходу від ведучої машини до даної складають 2%.

Розв'язок:

Виробниче завдання кожного робочого місця потоку – це кількість продукції або напівфабрикатів, яка повинна бути виготовлена або оброблена на даному робочому місці, щоб забезпечити ритмічну та безперервну роботу ведучої машини потоку.

Розрахунок виробничого завдання кожного робочого місця потоку здійснюється формулою:

$$F = t_{\text{вед.маш.}} \cdot a,$$

де F – виробниче завдання робочому місцю, кількість продукції за одиницю часу; $t_{\text{вед.маш.}}$ – темп ведучої машини, одиниць продукції в одиницю часу; a – коефіцієнт розходження між виробітком ведучої машини та виробітком даного робочого місця, у даній задачі його визначають на підставі встановлених норм втрат виходу продукції.

Задача 9.

Завдання:

Визначте необхідну кількість печей для виконання добового замовлення при виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Задача 10.

Завдання:

Визначте коефіцієнт завантаження печі при виробництві батонів у разі виконання нею добового замовлення по виробництву лише одного виробу.

Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;

- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Задача 11.

Завдання:

Визначте ритм завантаження-розвантаження печі при виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Ритм завантаження-розвантаження печі (r_n) визначають діленням тривалості подообігу на кількість люльок у пекарній камері.

Задача 12.

Завдання:

Визначте виробниче завдання борошнопросіювального відділення при виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;

- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільвача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Виробниче завдання борошнопросіювального відділення (F_6) визначається кількістю борошна, яке у певний проміжок часу має бути просіяне і подане у тістомісильне відділення із врахуванням виходу готових виробів із тонни борошна: $F_6 = \Pi \cdot 100 / B$, де Π – змінне планове завдання з виробництва певного виду виробів; B – плановий вихід виробів з тонни сировини, %.

Задача 13.

Завдання:

Визначте коефіцієнт завантаження борошнопросіювального агрегату при виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільвача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Коефіцієнт завантаження борошнопросіювального агрегату ($K_{зав.бор.}$) можна розрахувати за формулою: $K_{зав.бор.} = \frac{F_6}{H_{тех.ек.}}$, де виробниче завдання

борошнопросіювального відділення (F_6) розраховується за формулою: $F_6 = \Pi \cdot 100 / B$, (Π – змінне планове завдання з виробництва певного виду виробів; B – плановий вихід виробів з тонни сировини, %).

Задача 14.

Завдання:

Визначте ритм подачі борошна у розрахунку на 1 тонну за наявності силосів для зберігання просіяного борошна при виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилинка;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільвача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

При наявності силосів для зберігання просіяного борошна розраховується **ритм подачі борошна у розрахунку на 1 тонну**: $r_n = (480 - 20) / F_6$, де виробниче завдання борошно-просіювального відділення (F_6) розраховується за формулою: $F_6 = \Pi \cdot 100 / B$, (Π – змінне планове завдання з виробництва певного виду виробів; B – плановий вихід виробів з тонни сировини, %).

Задача 15.

Завдання:

Визначте виробниче завдання у кількості мішків борошна, що витрачається у зміну при подачі борошна у мішках у тістомісильне відділення на виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилинка;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільвача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

При наявності силосів для зберігання просіяного борошна розраховується **ритм подачі борошна у розрахунку на 1 тонну**: $r_n = (480 - 20) / F_6$, де

виробниче завдання борошнопросіювального відділення (F_6) розраховується за формулою: $F_6 = \Pi \cdot 100 / B$, (Π – змінне планове завдання з виробництва певного виду виробів; B – плановий вихід виробів з тонни сировини, %).

При подачі борошна у мішках у тістомісильне відділення розраховується **виробниче завдання у кількості мішків борошна, що витрачається у зміну**. Ритм підвезення та засипки борошна (гп) дорівнює: $r_n = (480 - 20) / F_6$.

Задача 16.

Завдання:

Визначте виробниче завдання тістомісильного відділення (кількість діж тіста, які необхідні для безперебійної роботи печі) при пропорційному приготуванні тіста на виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільвача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

При порційному способі приготування тіста розраховується **кількість діж тіста, які необхідні для безперебійної роботи печі**: $F_6 = \Pi \cdot 100 / q \cdot B$, де Π – технологічна норма продуктивності печі; q – маса борошна в одній діжі, т.; B – плановий вихід батонів з однієї тонни борошна.

Задача 17.

Завдання:

Визначте ритм замісу тіста при пропорційному приготуванні тіста на виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;

- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Ритм замісу тіста складає: $r_m = (480 - 20) / F_b$, де кількість діж тіста, які необхідні для безперебійної роботи печі: $F_b = \Pi \cdot 100 / q \cdot B$, Π – технологічна норма продуктивності печі; q – маса борошна в одній діжі, т.; B – плановий вихід батонів з однієї тонни борошна.

Задача 18.

Завдання:

Визначте виробниче завдання тістоподільного відділення із врахуванням втрат певної кількості шматків тіста в результаті їх оброблення на виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Виробниче завдання тістоподільного відділення (F_m) встановлюється із врахуванням втрат певної кількості шматків тіста в результаті їх оброблення. Якщо норма зворотних відходів у цьому відділенні складає 4%, а маса однієї тістової заготовки – 0,5 кг, виробниче завдання тістоподільного відділення (F_m) буде складати: $F_{mn} = Tr \cdot Nzv / Mz$, де Tr – технологічна норма продуктивності печі; Nzv – норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні; Mz – маса однієї тістової заготовки.

Задача 19.

Завдання:

Визначте ритм роботи тістоподільовача на виробництві батонів. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Ритм роботи тістоподільовача становить: $r_m = (480 - 20) / F_{mn}$, де виробниче завдання тістоподільного відділення: $F_{mn} = T_p \cdot N_{zv} / M_z$; T_p – технологічна норма продуктивності печі; N_{zv} – норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні; M_z – маса однієї тістової заготовки.

Задача 20.

Завдання:

Визначте коефіцієнт використання тістоподільної машини на виробництві батонів при її техніко-економічній нормі продуктивності 6100 тістових заготовок за зміну. *Вихідні параметри роботи лінії з випічки батонів:*

- добове завдання виробництва батонів із борошна пшеничного складає 8,7 тонн;
- підприємство працює у трьохзмінному режимі, Тривалість однієї зміни – 8 годин.
- технологічна норма продуктивності печі – 2,9 тонни батонів за зміну;
- час регламентованих перерв протягом зміни – 20 хвилин;
- час випічки батону – 31 хвилини;
- кількість люльок в печі – 24 шт.;
- плановий вихід батонів з однієї тонни борошна – 134,6%;
- борошно постачається у мішках. Вага одного мішка – 70 кг;
- технологічна продуктивність борошно-просіювального агрегату – 2,5 тонни у зміну;
- маса борошна у одній діжі – 120 кг;
- технологічна продуктивність тістоподільовача – 6100 тістових заготовок;
- норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні – 4%;
- вага однієї тістової заготовки – 0,5 кг.

Коефіцієнт використання тістоподільної машини при її техніко-економічній нормі продуктивності 6100 тістових заготовок за зміну: $K_{зав.тістопод.} = F_{mn} / 6100 = 0,98$, де виробниче завдання тістоподільного відділення: $F_{mn} = Tr \cdot Nzv / Mz$; Tr – технологічна норма продуктивності печі; Nzv – норма зворотних відходів у тістоподільному відділенні; Mz – маса однієї тістової заготовки.

Задача 21.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Використовуючи норму виходу батонів з тонни борошна, визначте приведену продуктивність просіювача при виробництві батонів.

Продуктивність обладнання повинна бути приведена у співставні одиниці: або в одиниці вихідної сировини (борошно), або ж одиниці вимірювання готової продукції (тонн готових виробів).

В даній задачі, за наведеними даними продуктивність обладнання наведена у одиницях технічних норм продуктивності: тонн просіяного борошна – просіювач; тонн тіста – тістомісильна машина; тістових заготовок – тістоподілювач; тонн готової продукції – піч.

Для забезпечення співставності даних продуктивності обладнання необхідно привести її до єдиних норм вимірювання – тонн готової продукції.

Використовуючи норму виходу батонів з тонни борошна, визначаємо приведену продуктивність просіювача. Коефіцієнт переведення борошна у готові вироби складе: $K_n = Bб / 100$, де $Bб$ – вихід батонів.

Задача 22.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Використовуючи норму виходу батонів з тонни борошна, визначте приведену продуктивність просіювача по готових виробках (батонах).

Продуктивність обладнання повинна бути приведена у співставні одиниці: або в одиниці вихідної сировини (борошно), або ж одиниці вимірювання готової продукції (тонн готових виробів).

В даній задачі, за наведеними даними продуктивність обладнання наведена у одиницях технічних норм продуктивності: тонн просіяного борошна – просіювач; тонн тіста – тістомісильна машина; тістових заготовок – тістоподілювач; тонн готової продукції – піч.

Для забезпечення співставності даних продуктивності обладнання необхідно привести її до єдиних норм вимірювання – тонни готової продукції.

Приведена продуктивність просіювача по готових виробках (батонах) буде дорівнювати: $P_n = T_{np} \cdot K_n$, де T_{np} – технічні норми продуктивності (т/годину); K_n – коефіцієнт переведення борошна у готові вироби ($K_n = B_b / 100$, де B_b – вихід батонів).

Задача 23.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми
----------	------------	----------------

		продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте приведену продуктивність тістовимішувача, виражену у масі готових

Задача 24.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте приведену продуктивність корита для бродіння тіста, виражену у масі готових виробів.

Задача 25.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте приведену продуктивність тістоподілювача, виражену у масі готових виробів.

Задача 26.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте приведену продуктивність шафи вистоювання, виражену у масі готових виробів.

Задача 27

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат:*

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте приведену продуктивність печі, виражену у масі готових виробів.

Задача 28.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05
Випікання хліба	піч	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат:*

- при бродінні 1,7%;

- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте ритм потокової лінії для робочого місця.

Задача 29.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Заміщування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат:*

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по просіюванню борошна за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 30.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів,

			т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по замішуванню тіста за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 31

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;

- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по бродінню тіста за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 32.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Заміщування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат:*

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по формуванню тістових заготовок за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 33.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів,
----------	------------	---	--

			т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по вистоюванню тістових заготовок за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 34.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність в одиницях готових виробів, т/годину
Просіювання борошна	просіювач	0,70	0,98
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	0,84
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	0,93
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	1,44
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	0,96
Випікання хліба	піч	0,83	0,83

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;

- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте продуктивність оброблення одиниці предмету праці по випіканню батонів за умови однакової продуктивності потокової лінії і всіх робочих місць.

Задача 35.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	71,4
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження просіювача борошна.

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо *рівня завантаження окремого обладнання (R_z)* по операціях технологічного циклу: $R_z = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії:

Задача 36.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	71,4
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження тістовимішувача.

Розв'язок:

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо *рівня завантаження окремого обладнання (R_z)* по операціях технологічного циклу: $R_z = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії.

Задача 37.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна	0,95	71,4

	машина		
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження корита для бродіння.

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо *рівня завантаження окремого обладнання (Rz)* по операціях технологічного циклу: $Rz = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії.

Задача 38.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	71,4
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільувач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;

- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження тістоподільовача.

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо **рівня завантаження окремого обладнання (R_z)** по операціях технологічного циклу: $R_z = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії.

Задача 39.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	71,4
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподільовач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження шафи вистоювання.

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо **рівня завантаження окремого обладнання (R_z)** по операціях технологічного циклу: $R_z = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії.

Задача 40.

Завдання:

Потокова лінія виробляє батони нарізні 1 сорту і складається із обладнання, яке розподілене по виробничих операціях:

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛАДНАННЯ ПОТОКОВОЇ ЛІНІЇ

Операція	Обладнання	Технічні норми продуктивності, т/годину	Продуктивність оброблення одиниці предмету праці по кожній операції, хв
Просіювання борошна	просіювач	0,70	61,2
Замішування тіста	тістомісильна машина	0,95	71,4
Бродіння тіста	корито для бродіння	1,03	64,5
Оброблення тіста (поділ)	тістоподілювач	1,60	41,7
Вистоювання тіста	шафа вистоювання	1,05	62,5
Випікання хліба	піч	0,83	72,2

Вихід батонів складає 139,9%, *норми технологічних витрат*:

- при бродінні 1,7%;
- при обробленні тіста – 0,1;
- при вистоюванні – 1,2%;
- при упіканні – 8,7%.

Визначте рівень завантаження печі для випікання хліба.

Співставлення тривалості оброблення предметів праці та ритму дає уявлення щодо **рівня завантаження окремого обладнання (R_z)** по операціях технологічного циклу: $R_z = t_{об} / r$, де $t_{об}$ – продуктивність оброблення одиниці предмету праці; r – ритм потокової лінії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Белінський П. І. Менеджмент виробництва та операцій : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 624 с.
2. Вакуленко А. В., Гарафонова О. І., Гарбуз Н. А. Управління якістю : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2010. 551 с.
3. Іванова В. Й. Операційний менеджмент у системі управління організацією навчальної дисципліни «Операційний менеджмент» : навчальний посібник. Ч.2. Харків : Вид-во ХНЕУ, 2011. 160 с.
4. Іванова В. Й. Практикум з операційного менеджменту : навчальний посібник. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2005. 72 с.
5. Капінос Г. І. Операційний менеджмент : навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 352 с.
6. Омеляненко Т. В. Операційний менеджмент: презентаційний курс: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2016.197 с.
7. Операційний менеджмент: Навчальний посібник. / Маркіна І. А., Помаз О. М., Помаз Ю. В.; За ред. І.А. Маркіної. Полтава: ПДАА, 2018. 224 с.
8. Операційний менеджмент. Навчальний посібник / Старченко Г.В., Калінько І.В., Косач І.А. - К.: Кондор-Видавництво, 2020. 264 с.
9. Планування діяльності підприємства : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2005. 384 с.
10. Ратушняк, О. Г. Операційний менеджмент. Частина 1 : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 99 с.
11. Старченко Г.В., Калінько І.В., Косач І.А. Операційний менеджмент: навчальний посібник. Київ: Кондор-Видавництво, 2020. 264 с.

Додаткова:

1. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент : навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2003. 532 с.
2. Операційний менеджмент: практикум / О.М. Овдіюк, М.М. Тимошенко, А.М. Пивовар, П.В. Пивовар. Житомир: ЖНАЕУ, 2015. 156 с.
3. Соснін О. С. Виробничий і операційний менеджмент : навч. посібн. Київ : Вид. Європ. ун-ту, 2002. 147 с.
4. Сумець О. М. Основи операційного менеджменту : підручник для студентів економ. спец. К. : ВД «Професіонал», 2004. 416 с.

5. Чорна М.В., Смірнова П.В., Бугріменко Р.М. Управління витратами: навч. посіб., 2017. 166 с.

6. Школа І. М. Операційний менеджмент : практикум. Чернівці : Книги ХХІ, 2004. 376 с.

7. Як законно працювати в умовах карантину: актуальні зміни законодавства. Руслан Редька. ЛІГА:ЗАКОН: URL: https://biz.ligazakon.net/analitics/194180_yak-zakonno-pratsyuvati-v-umovakhkarantinu-aktualn-zmni-zakonodavstva

Інтернет-ресурси:

1. «Маркетинг і менеджмент інновацій» URL : <http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/>.

2. «Менеджмент». URL : <http://menagement.knutd.com.ua/>.

3. ManagementFirst.com (Віртуальний журнал, присвячений різним аспектам управління: стратегічний менеджмент, лідерство, управління маркетингом, управління персоналом, електронна комерція, управління стосунками зі споживачами). URL : <http://www.management.com.ua/links/goto.php?id=12>.

4. McKinsey Quarterly (Електронний журнал консалтингової компанії McKinsey, присвячений управлінню бізнесом у різних галузях) URL : <http://www.management.com.ua/links/goto.php?id=37>.

5. Strategic Management Journal (Щомісячний електронний журнал зі стратегічного менеджменту). URL: <http://www.management.com.ua/links/goto.php?id=31>.

6. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України. URL : <http://smida.gov.ua/>.

7. БІЗНЕС-ВИДАННЯ: Журнал «&.СТРАТЕГИИ» (Ділове щомісячне видання). URL : <http://www.management.com.ua/announce.php?edition=18>.

8. Всесвітні веб-ресурси з економіки (Електронна економічна бібліотека. Містить публікації та матеріали з різних аспектів економіки та бізнесу, а також велику кількість посилань на економічні журнали, сайти відповідних асоціацій та установ) URL : <http://www.management.com.ua/links/goto.php?id=86>.

9. Інформаційно-пошукова система по підприємствах, фірмах і організаціях, які працюють на ринку України. URL : <http://www.autosystems.com.ua>.

10. Навчально-інформаційний портал НУБіП України. URL : <http://elearn.nubip.edu.ua/>. (дата звернення 01.04.2022 р.).

11. Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського URL : <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення 01.04.2022 р.).

12. Онлайн-курси від провідних університетів світу з операційного менеджменту. URL : <https://www.coursera.org/courses?query=operations+management>.

13. Щотижневик «Бизнес». URL : <http://www.business.ua/>.



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Факультет аграрного менеджменту



Кафедра виробничого та інвестиційного менеджменту

МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ І
«Операційна система організації та операційний менеджмент»
з дисципліни
ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Цілі виконання: виконання тестових завдань здійснюється для перевірки засвоєння необхідного обсягу знань за матеріалами тем 1-го Модуля.

Навчально-методичні матеріали: offline матеріали; рекомендована література; матеріали аудиторних занять.

Умови виконання:

- виконання тестових завдань проходить в аудиторії;
- під час виконання тестових завдань слід уважно виконувати інструкцію з їх виконання;
- кожне тестове завдання має тільки одну правильну відповідь.

За правильну відповідь у завданнях 1-10 виставляється 4 бали, до кожного запитання у завданнях 11-13 – 5 балів, (загальна максимальна сума балів –100).

Оцінювання результатів:

Оцінка визначається відповідно до кількості правильних відповідей.

Оцінка є позитивною, якщо частка правильних відповідей складає більше, ніж 60%.

I. Оберіть номер правильної відповіді:

1. Діяльність по управлінню процесом придбання матеріалів, їхнього перетворення в готовий продукт і постачанням цього продукту покупцю – це:
 - 1 виробничий менеджмент
 - 2 адміністративний менеджмент
 - 3 операційний менеджмент

2. Імовірнісна оцінка характеру змін або шляхів розвитку об'єкту управління, а також ресурсів і організаційних заходів, необхідних для досягнення очікуваних результатів – це:
 - 1 планування
 - 2 організація
 - 3 прогнозування
 - 4 контроль

3. Стадія досягнення конкурентоспроможності сервісною фірмою, яка повністю залежить від витрат та дуже сильно варіюється:
 - 1 придбання певної компетенції
 - 2 вивід нових послуг на ринок

3 досягнення необхідної кваліфікації

4. Навички і прийоми, що відрізняють виробничу чи сервісну фірму від її конкурентів називають:

- 1 операції для забезпеченні конкурентоспроможності на корпоративному рівні в
- 2 бачення менеджерами вищого рівня стратегії підприємства
- 3 ключовими операційними можливостями

5. Особлива характеристика виробничої (операційної) системи, яка полягає у наявності матеріального, енергетичного, інформаційного обміну із зовнішнім середовищем:

- 1 цілеспрямованість
- 2 відкритість
- 3 складність

6. Унікальність кожної одиниці кінцевої продукції за конструкцією, призначенням, розташуванням чи за будь-якими іншими важливими ознаками є характерною ознакою:

- 1 переробних підсистем одиничного типу
- 2 операційних систем дрібносерійного типу виробництва
- 3 операційних систем проектного типу

7. Підприємства з одним виробничим процесом називають:

- 1 простими або спеціалізованими
- 2 однорідними
- 3 складними або комбінованими

8. Робочий цикл створюють:

- 1 декілька операцій
- 2 декілька робочих місць
- 3 декілька операцій, які виконуються на одному робочому місці

9. Метод організації основного виробництва, при якому собівартість продукції найбільш висока:

- 1 одиничний
- 2 серійний
- 3 потоковий

10. Потокове виробництво – це:

- 1 форма організації підприємства
- 2 форма організації виробництва
- 3 форма організації праці

II. До кожного пронумерованого цифрами запитання підберіть відповідь позначену літерою.

11. Основні принципи менеджменту:

А. Адаптивність

- 1. Відповідність функцій менеджменту запланованим цілям виробництва (управлінський процес має бути орієнтованим на вирішення конкретних проблем, досягнення конкретних цілей).

В. Комплексність

1.	
2.	

2. Гнучкість і динамічність, пристосованість системи управління до зміни параметрів роботи підприємства.

3. Рациональність, простота та ефективність організації та структури управління.

4. Відповідність економічних методів управління суті відображуваних ними процесів, а також відповідність прийнятих рішень змісту функцій персоналу кожного рівня ієрархії.

12. Особливими характеристиками операційних систем є:

1. Здатність виробляти необхідну продукцію та послуги.

2. Здатність підтримувати стан внутрішньої рівноваги при зміні параметрів зовнішнього середовища та адаптуватися до змінних умов.

3. Наявність підсистем, кожен елемент яких одночасно входить у кілька підсистем і функціонує відповідно до їхніх вимог.

4. Наявність матеріального, енергетичного, інформаційного обміну із зовнішнім середовищем.

13. До ознак системи належать:

1. Сукупність елементів та їх сталих зв'язків, що забезпечують цілісність системи та збереження її основних властивостей при різноманітних зовнішніх та внутрішніх змінах

2. Характеризує прояв її властивостей у даній сукупності відносин і являє собою спосіб дії системи при взаємодії із зовнішнім середовищем

3. Сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які реалізують певну групу функцій системи

4. Єдність структурних і функціональних елементів системи, встановлення певних відносин, що обумовлюють ті чи інші її властивості

C. Цілеспрямованість

3.	
4.	

D. Економічність

E. Адекватність

A. Поліструктурність

1.	
2.	
3.	
4.	

B. Нестационарність

C. Відкритість

D. Цілеспрямованість

E. Гомеостатичність

A. Цілісність

1.	
2.	
3.	
4.	

B. Структура виробничої системи

C. Підсистема

D. Структурованість

E. Функція системи



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Факультет аграрного менеджменту
Кафедра виробничого та інвестиційного менеджменту



МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ II
«Управління поточним функціонуванням операційної системи»
з дисципліни
ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Цілі виконання: виконання тестових завдань здійснюється для перевірки засвоєння необхідного обсягу знань за матеріалами тем 1-го Модуля.

Навчально-методичні матеріали: offline матеріали; рекомендована література; матеріали аудиторних занять.

Умови виконання:

- виконання тестових завдань проходить в аудиторії;
- під час виконання тестових завдань слід уважно виконувати інструкцію з їх виконання;
- кожне тестове завдання має тільки одну правильну відповідь.

За правильну відповідь у завданнях 1-10 виставляється 4 бали, до кожного запитання у завданнях 11-13 – 5 балів, (загальна максимальна сума балів –100).

Оцінювання результатів:

Оцінка визначається відповідно до кількості правильних відповідей.

Оцінка є позитивною, якщо частка правильних відповідей складає більше, ніж 60%.

I. Оберіть номер правильної відповіді:

1. Яка з наведених можливостей не є необхідністю розроблення стратегії організації?

- 1 забезпечує максимізацію виробничих потужностей
- 2 забезпечує керівництву базу для створення плану на тривалий період
- 3 дозволяє визначити основні напрямки дій
- 4 допомагає забезпечити єдність загальної цілі всередині організації

2. Яка з наведених складових не належить до стратегії операційної системи?

- 1 процедури формування стратегічних пріоритетів
- 2 суб'єкт управління
- 3 об'єкт управління
- 4 організаційна побудова стратегії ОС

3. Проектування виробів і виробничих процесів як один з основних етапів проектування операційної системи передбачає:

- 1 визначення рівня необхідної потужності операційної системи з урахуванням наявного попиту
- 2 аналіз конкретних вимог споживача, на основі якого обирається найкращий варіант виробу та визначаються етапи і час виконання робіт з його виробництва
- 3 визначення змісту кожного виду робіт в організації, їх розподіл між працівниками, визначення ступеня спеціалізації
- 4 визначення потреби в ресурсах

4. За складністю проекти поділяються на:

- 1 пов'язані з реформуванням системи соціального захисту; подоланням наслідків природних, економічних та соціальних потрясінь
- 2 пов'язані з реалізацією конкретних операцій і робіт, для яких потрібні досить тривалі терміни виконання
- 3 проекти звичайної якості та бездефектні
- 4 монопроекти з відносно невеликими витратами та строками реалізації; мультипроекти, що складаються з кількох монопроектів; мегапроекти, які складаються з декількох моно- та мультипроектів

5. Зношуваність, простота експлуатації, безаварійність, ремонтпридатність, простота обслуговування тощо характеризують такий критерій комплексного поняття якості, як:

- 1 технічні параметри
- 2 експлуатаційні властивості
- 3 довговічність та надійність
- 4 безпека

6. Поточні (регулярні) запаси – це:

- 1 запаси, що утворюються внаслідок розбіжності логістичних циклів у виробництві через погіршення якості товарів під час зберігання
- 2 частина виробничого (товарного) запасу, призначена для підготовки матеріальних ресурсів і готової продукції до виробничого або особистого споживання
- 3 основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення безперервності процесу виробництва і збуту між двома черговими постачаннями

7. До переваг системи «точно в термін» належить:

- 1 критичність у роботі логістичної системи
- 2 введення великих змін, яких важко досягнути на практиці
- 3 скорочення запасів на всіх стадіях логістичного циклу

8. Складова управління якістю, зосереджена на встановленні цілей у сфері якості й на визначенні операційних процесів та відповідних ресурсів, необхідних для досягнення таких цілей визначає:

- 1 політику у сфері якості
- 2 цілі в сфері якості
- 3 планування якості

9. Основним засобом для порівняння якості менеджменту різних підрозділів підприємства або менеджменту різних підприємств є:

- 1 вимірювання продуктивності
- 2 продуктивність праці
- 3 оптимізація співвідношення виробленої продукції та затрачених на це ресурсів
- 4 загальна політика менеджменту продуктивності

10. Показник дієвості операційної (виробничої) системи визначає:

- 1 ступінь досягнення системою поставлених перед нею цілей, ступінь завершення «потрібної» роботи
- 2 ступінь використання системою необхідних їй ресурсів
- 3 ступінь відповідності системи вимогам, специфікаціям та її очікуванням
- 4 співвідношення між валовими доходами та сукупними витратами

II. До кожного пронумерованого цифрами запитання підберіть відповідь позначену літерою.

11. Розподіліть характеристики зон Матриці Бостонської

А. «дикі кішки»

консультативної групи:

1. Характеризуються високим зростанням обсягу попиту і високою часткою ринку.
2. Характеризуються високим зростанням обсягу попиту і низькою часткою ринку.
3. Характеризуються низьким зростанням обсягу попиту і низькою часткою ринку.
4. Характеризуються низьким зростанням обсягу попиту і високою часткою ринку.

В. «дійні корови»

С. «зірки»

Д. «собаки»

1.	
2.	
3.	
4.	

12. Визначте відповідність параметрів системи управління запасів та їх характеристик:

1. Мінімальний (контрольний) рівень запасів продукції, за умови досягнення якого необхідно їх поповнення.
2. Розрахункова величина запасів, яка досягається під час чергової закупівлі.
3. Тривалість інтервалу між двома можливими закупівлями продукції, тобто періодичність поповнення запасів продукції.
4. Досягнення мінімуму витрат на зберігання запасу згідно з заданими витратами на поповнення і заданими альтернативними витратами інвестованого капіталу.

А. частота здійснення закупівель

В. поповнювана кількість продукції

С. нормативний рівень запасів

Д. точка замовлення

1.	
2.	
3.	
4.	

13. Визначте відповідність показників результативності функціонування операційної (виробничої) системи їхнім характеристикам:

1. Ступінь досягнення системою поставлених перед нею цілей, ступінь завершення «потрібної» роботи.
2. Ступінь використання системою необхідних їй ресурсів.
3. Ступінь відповідності системи вимогам, специфікаціям та її очікуванням.
4. Співвідношення між валовими доходами та сукупними витратами.

А. якість

В. дієвість

С. економічність

Д. прибутковість

1.	
2.	
3.	
4.	