

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
ОПП «Менеджмент» спеціальності 073 «Менеджмент» денної та
заочної форми здобуття вищої освіти

Миколаїв
2025

УДК 65.012.32:338.3
О-60

Друкуються за рішенням науково-методичної комісії факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету від 23.10.2025 р., протокол № 3.

Укладач: В. С. Кушнірук

Рецензенти:

- А.Л. Сухорукова – канд. держ. упр., доцент кафедри менеджменту та маркетингу, Миколаївський національний аграрний університет;
- Л.М. Шкуріна – головний спеціаліст з питань управління персоналом департаменту агропромислового розвитку Миколаївської обласної військової адміністрації.

Операційний менеджмент : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти
О-60 ступеня «Бакалавр» спеціальності 073 «Менеджмент» денної та заочної форми навчання / уклад. В. С. Кушнірук. – Миколаїв: МНАУ, 2025. – 153 с.

У лекціях викладено питання сутності операційного менеджменту та його основне призначення на підприємстві, функції та принципи операційного менеджменту, етапи створення і розвитку операційних систем та проектування виробів і процесів у виробництві та сфері послуг, основні методи та стратегії організації операційної діяльності підприємств у конкурентному середовищі. Розраховано на студентів факультету менеджменту.

УДК 65.012.32:338.3

©Миколаївський національний аграрний
університет, 2025
© Кушнірук В.С., 2025

ПЕРЕДМОВА

Трансформаційні перетворення, що відбуваються в Україні, вимагають від керівників підприємств різних галузей і форм власності глибокої теоретичної підготовки та вміння ефективного управління підприємством. Тому на сьогоднішній день актуальною стає проблема підготовки висококваліфікованих спеціалістів з управління виробництвом. Дисципліна «Операційний менеджмент» забезпечує у визначальній мірі якісну підготовку таких спеціалістів.

Мета навчальної дисципліни: формування умінь розроблення операційної стратегії, створення та використання галузевих підсистем як основи забезпечення досягнення місії організації.

Завдання дисципліни спрямовані на формування у студентів усвідомлення того, що операційна система є однією з найважливіших складових будь-якого підприємства, через що спеціалісту в галузі управління потрібне докорінне знання основ та категорійного апарату операційного менеджменту; знання принципів та методів раціональної організації, планування і контролю, функціонування операційних систем різних видів; вміння розробляти операційну стратегію підприємства; вміння обґрунтовувати рішення щодо створення операційної системи, підтримки належного режиму її поточного функціонування; вміння здійснювати менеджмент якості та управляти продуктивністю операційної діяльності організації; знання особливостей операційного менеджменту на підприємствах різних галузей.

Предметом навчальної дисципліни є закономірності планування, створення й ефективного використання операційної системи підприємства.

У результаті вивчення курсу студенти повинні знати: основне призначення операційного менеджменту на підприємстві; функції та принципи операційного менеджменту; етапи створення і розвитку операційних систем та проектування виробів і процесів у виробництві та сфері послуг; основні методи та стратегії організації операційної діяльності підприємств у конкурентному середовищі.

Крім того, студент повинен уміти: розробляти ефективні операційні системи для підприємств, які спроможні будуть задовольняти певні потреби і запити потенційних споживачів за допомогою створюваних товарів та послуг; здійснювати проектування робіт і нормування праці за операціями у галузі рослинництва та тваринництва; досліджувати і аналізувати ринкові можливості підприємства; створювати ефективні організаційні структури управління; раціонально використовувати персонал; застосовувати ефективні форми мотивації; розробляти і обґрунтовувати стратегічні плани розвитку виробництва та персоналу підприємства з урахуванням дій конкурентів, а також організовувати ефективні системи постачання і збуту; управляти функціональними сферами операційної системи підприємства.

Знання та вміння студентів з курсу необхідні для застосування їх у виробничому процесі сільськогосподарських підприємств.

МОДУЛЬ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ОПЕРАЦІЙНОГО (ВИРОБНИЧОГО) МЕНЕДЖМЕНТУ: ПРОЦЕС СТВОРЕННЯ, СТРАТЕГІЯ І ТАКТИКА УПРАВЛІННЯ

Тема 1. Сутність операційного (виробничого) менеджменту.

1. Об'єкт, предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту.
2. Керування операціями та його алгоритми.
3. Необхідність вивчення основ операційного менеджменту.
4. Генезис операційного менеджменту.
5. Функції, методи і принципи операційного (виробничого) менеджменту.

1. Об'єкт, предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту

Операційний менеджмент — це цілеспрямована діяльність з керування операціями придбання потрібних ресурсів, їхньої трансформації в готовий продукт (послугу) з поставкою останнього (останніх) споживачу (на ринок).

Операційний менеджмент замикається в своїй основі на операціях планування, організації і керування організацією (надалі - операційною системою).

Операційний менеджмент центральною лінією проходить через усю діяльність щодо створення (чи зміни стану) продукту шляхом перетворення необхідних ресурсів у потрібні товари, послуги за визначальної ролі операційних менеджерів і оперативної інформації.

Операційний менеджмент — підсумковий у циклі економічних дисциплін, бо будь-яка фірма є органічною цілісною системою, керування операціями має забезпечити інтегративні та координувальні ефекти, тобто в результаті операційного менеджменту фірма набуватиме статусу єдиного цілого. У той же час критерій ефективності керування повинен обов'язково співвідноситися зі стратегією бізнесу фірми, яка не зводиться до поточної ефективності.

Операційний менеджмент є не тільки визначеною системою керування операціями, у параметрах і показниках якої він відображається. У його змісті відбиваються характер і особливості професійного мислення менеджера. Це свого роду структура знань, викладена як конкретна система цінностей, установок, стереотипів, що поєднують накопичені дослідницький потенціал і практичний досвід, сформоване світовідчуття і перспективне мислення.

Об'єктом вивчення операційного менеджменту є операції у різних сферах людської діяльності. Вони уособлюють собою будь-яку діяльність у виробництві, науці, освіті, медицині, економіці тощо, яка зв'язана з творчим процесом. За ознаками загального менеджменту під «операцією» розуміється процес, метод чи ряд дій, головним чином, практичного характеру чи сукупність цілеспрямованих актів, заходів, спрямованих на досягнення конкретної мети. Таким чином, кожний менеджер під «операцією» розуміє певну сукупність цілеспрямованих заходів.

Мета операційного менеджменту — формування ефективної системи керування операціями у виробництві, сервісі. Він націлений на побудови керувальних систем, що забезпечують виконання необхідних дій і процедур для одержання ринкового результату діяльності фірми. Ринковий вибір може будуватися тільки на чіткому професійному врахуванні об'єктивних обмежень, критеріїв і стандартів. Оптимальні операційні рішення вимагають від керівника перебування в центрі виробничої системи, що розвивається. Поєднання в одне ціле основних чинників і аспектів діяльності підприємства - фінансових, організаційних, ринкових, технологічних - потребує, щоб цей процес здійснювався на міцній базі раціонального керування операціями.

Предметом операційного менеджменту є закономірності планування, створення й ефективного використання операційної системи організації.

Основне завдання операційного менеджменту - побудова керувальних систем, що забезпечують виконання необхідних дій і процедур для одержання ринкового результату від функціонування операційної системи будь-якої організації.

Спрямованість операційного менеджменту повинна бути направлена на ефективність і раціональність у керуванні будь-якими операціями. Останні можна прийняти за основні показники, що характеризують операційний менеджмент як певного роду діяльність організації (у даному випадку під "організацією" розуміється відносно відособлений структурний підрозділ у загальній системі суспільного розподілу праці).

2. Керування операціями та його алгоритми

Керування операціями базується на методах раціонального розподілу обмежених ресурсів так само, як і будь-яка господарська діяльність, але в той же час операційний менеджмент допускає, що як прямі обмеження розглядаються дефіцит інформації, дефіцит систематизованих уявлень про об'єкт і дефіцит часу на прийняття рішень.

Операція як управлінська проблема являє собою діалектичну єдність двох протилежних вимог: з одного боку, форма руху (використання) економічних ресурсів (має потребу в управлінському впливі з погляду збереження рівноважних умов); з іншого, — «рухлива» форма очікуваного результату (товару чи послуги) підпорядковується іншій системі вимог і обмежень, що задаються ззовні, тобто формуються споживачем, ринком.

Система обмежень є прямим відображенням внутрішніх критеріїв у раціональному веденні бізнесу. Таким чином, керування операціями припускає пошук безпечних оптимізувальних алгоритмів побудови діяльності фірми, що забезпечували б динамічну рівновагу фірми і середовища.

У менеджерській практиці поняття «алгоритм керування» очевидно, слід вживати для характеризувати визначеної послідовності дій, які вибирає менеджер для розв'язання конкретної проблеми (завдання) з метою досягнення очікуваного результату (або досягнення поставленої мети і виконання призначення організації).

Управлінська діяльність менеджера передбачає час від часу, залежно від робочої ситуації, алгоритмізацію процесів керування. Під *алгоритмізацією* розуміється створення алгоритму, що здатний реалізувати конкретний процес (у даному випадку — управлінський) чи його частину.

Алгоритмізація діяльності застосовна до кожної з розглянутих функцій операційного менеджменту — планування, організації, мотивації, контролю, координації.

На сьогоднішній день відомі різні типи алгоритмів, що можуть бути використані у процесі керування операціями чи операційними системами, їхня типологія включає наступні алгоритми: лінійний; циклічний; розгалужений; адаптивний.

Вибір і використання того чи іншого алгоритму визначається ступенем популярності управлінської проблеми, що виникла.

3. Необхідність вивчення основ операційного менеджменту

Операції є складовою частиною будь-якої діяльності соціуму, пов'язаної з творчим процесом. Найголовнішою роллю операційного менеджменту є забезпечення ефективного і раціонального ведення цієї діяльності. Вивчення основ і принципів операційного менеджменту допоможе сучасним менеджерам і керівникам управляти своєю організацією відповідно до постійних вимог ринку і «підступності» конкуренції.

У той же час до **основних моментів** необхідності вивчення операційного менеджменту відносять:

- 1) По-перше, те, що він є витратною частиною будь-якої організації.
- 2) По-друге, здатний забезпечити ефективність і раціональність діяльності організації в напрямі не тільки в бік максимальної прибутковості, але і життєздатності.
- 3) По-третє, - це чудова можливість кар'єрного зростання в таких галузях як: індустріальний інжиніринг; керування виробництвом; сфера матеріально-технічного постачання; контроль якості; прогнозування і нормування запасів; моделювання економічних і виробничих процесів; наукове керування; сервіс; інформаційні технології; банківський бізнес тощо.

Отже, знання принципів операційного менеджменту не тільки допоможе керівникові працювати більш ефективно, але і дасть змогу повніше усвідомити принципи діяльності всієї організації. Результат - розуміння ключових сильних сторін фірми і можливостей їхнього раціонального використання і слабких сторін сукупно з визначенням шляхів подолання їх. У висновку важливо відзначити те, що керівник настійно повинен прагнути опанування принципів операційного менеджменту.

4. Генезис операційного менеджменту

Вивчення основ менеджменту уможливорює визначення основних елементів системи менеджменту організації: генеральний (загальний) менеджмент; стратегічний менеджмент; фінансовий менеджмент; інноваційний

менеджмент; операційний менеджмент; екологічний менеджмент; кадровий менеджмент тощо.

Розглядаючи операційний менеджмент як один з розділів загального менеджменту, необхідно визнати, що його теоретико-методологічні основи базуються на сукупності спеціальних економічних дисциплін, а також на теорії систем, включаючи системотехніку, кібернетику та ін.

Навіть сама словосполучення "операційний менеджмент" припускає широке використання економіко-математичного апарату - від найпростіших арифметичних дій аж до використання інструментарію дослідження операцій, теорії масового обслуговування тощо.

Термін "операційний менеджмент" був відомий донедавна лише вузькому колу фахівців, проте сьогодні активно поширюється. Основна причина криється в тому, що його починали використовувати в економіці.

Історично операційний менеджмент — особлива сфера управлінських дисциплін — розвивався як метод вирішення проблемних індустріальних управлінських завдань, що у подальшому послужило фундаментом і для інших відкриттів у техніці й економіці.

Попри своє індустріальне походження операційний менеджмент сьогодні перетворився на більш широкий і глибокий управлінський підхід, ніж просте керування індустріальними операціями.

Загальні методи раціонального операційного менеджменту сьогодні дуже часто засновуються поза межами індустріального виробництва і розвиваються, базуючись на досягненнях багатьох наукових дисциплін, (у тому числі — промислового інжинірингу і науки керування), а також сучасного математичного апарату і інформаційних технологій (процеси систематизації даних і переробки інформації). Впровадження останніх докорінно змінює принципи менеджменту і відкриває широкі можливості по-іншому сприймати проблеми керування операціями через призму єдиного світового інформаційного середовища, де основним інструментом є глобальна інформаційна система — Інтернет. Інтерактивна природа інформаційних технологій сприяє формуванню операційного менеджера як керівника нового покоління, який володіє процесом прийняття функціональних рішень у середовищі інформаційних технологій.

Теоретико-пізнавальні основи операційного менеджменту не вичерпуються тільки цим. Вони включають також діалектику взаємозв'язку операційного менеджменту з іншими науково-прикладними аспектами життєздатності соціально-економічних систем.

5. Функції, методи і принципи операційного (виробничого) менеджменту

Суть операційного (виробничого) менеджменту виражається у його **функціях**, тобто в тих завданнях, для розв'язання яких він призначений, а саме: планування, організація, координація, мотивація, контроль.

Усі перераховані функції не просто становлять єдине ціле, вони переплетені одна з одною, проникають одна в одну так, що часом їх важко

розділити. Реалізація їх усіх планується, організується, координується, мотивується, контролюється.

Функції виробничого менеджменту реалізуються за допомогою певних **методів**, тобто способів доведення їх до виконання. Практика виявила чотири групи таких методів: організаційні, адміністративні, економічні, соціально-психологічні.

Перелічені методи реалізуються згідно з певними **принципами**, правилами, а саме:

- 1) Науковість у поєднанні з елементами мистецтва.
- 2) Цілеспрямованість управління.
- 3) Функціональна спеціалізація у поєднанні з універсальністю.
- 4) Послідовність управлінського процесу.
- 5) Оптимальне поєднання централізованого регулювання керованою підсистемою з її саморегулюванням.
- 6) Врахування особистих якостей працівника та громадської психології.
- 7) Відповідність прав, обов'язків і відповідальності.
- 8) Забезпечення спільної зацікавленості всіх учасників управління в досягненні цілей фірми.
- 9) Забезпечення змагання учасників управління.

Тема 2. Процес створення операційної (виробничої) системи та його етапи

1. Загальні поняття про систему та принципи її функціонування.
2. Суть операційної системи та її основні типи.
3. Продуктивність і конкурентоздатність операційної системи.
4. Етапи створення операційної системи. Проектування виробів і процесів у виробництві та сфері послуг.
5. Виробничі потужності, їх розташування та процес проектування підприємства.

1. Загальні поняття про систему та принципи її функціонування

Система – комплекс підсистем, елементів та компонентів і їм характерних властивостей, взаємодія між якими та середовищем зумовлює якісно або сутнісно нову інтегративну цілісність.

Для вивчення явищ і процесів у будь-яких структурах широко використовується системний підхід. На відміну від локального підходу, що передбачає вивчення певної структури і функціональних особливостей автономних, окремо взятих її елементів, системний підхід розглядає кожен об'єкт як систему й орієнтує дослідження на з'ясування його цілісності, виявлення в ньому різноманітних типів зв'язків та поєднання їх у єдину теоретичну картину.

Нині поняття системи широко використовується в науці й техніці щодо до багатьох-сонячна система, гірська система, економічна система, транспортна система тощо. Зокрема, економічна система у ринковій економіці ґрунтується на товарно-грошових, комерційних відносинах, де ринок капіталів, предметів споживання і послуг, засобів виробництва є обов'язковим атрибутом. При цьому основними елементами економічної системи, її підсистеми є: 1) продуктивні сили; 2) техніко-економічні відносини; 3) організаційно-економічні відносини; 4) виробничі відносини, або відносини економічної власності; 5) господарський механізм.

Будь-яка система - це внутрішньо організована сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і спільно діють для досягнення визначеної мети. Крім того, серед основних якостей систем виділяють такі: детермінованість, динамічність, стійкість, автономність, адаптованість тощо.

За ознаками системи поділяють на: прості, складні і дуже складні; абстрактні і матеріальні; природні і штучні; детерміновані і випадкові; відкриті й закриті тощо.

Серед **основних принципів системного підходу** виділяються насамперед:

- принцип цілісності (неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її елементів);
- залежності кожного елемента чи властивості системи від їх місця всередині цілого;
- структурованості, що передбачає можливість описання системи через

установлення її структури;

- взаємозалежності структури й середовища;
- ієрархічності тощо.

Усі організації є системами, але вони характеризуються своїми особливостями, на відміну від технічних та інших систем.

До цих особливостей відносять:

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

Оскільки люди є одним із компонентів організацій (соціальними компонентами), поряд із технікою, то організації є соціотехнічними системами.

При системному підході організація вивчається як цілісна система, як єдність її структурних і функціональних елементів.

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

Одним з таких елементів організаційної системи є **операційна (виробнича) система**, яка виступає як частина цілого, що відособлюється внаслідок суспільного поділу праці та має здатність самостійно або у взаємодії з іншими аналогічними системами задовольняти певні потреби і запити потенційних споживачів за допомогою створюваних товарів та послуг.

Виникнення тієї чи іншої операційної (виробничої) системи зумовлюється наявним на ринку попитом на продукцію. Отже, ця система має бути пристосована до тривалого задоволення споживчого попиту.

2. Суть операційної системи та її основні типи.

Перш ніж перейти до аналізу суті операційної (виробничої) системи, необхідно з'ясувати такі поняття, як «виробництво» і «операції». Ці терміни взаємопов'язані. Але під виробництвом в основному розуміють перероблення сировини та випуск товарів. Термін "операції" ширший і стосується будь-якого типу виробництва, а також надання послуг усіма без винятку організаціями.

Загалом усі дії, в наслідок яких виробляються товари та надаються послуги, мають загальну назву – «операційна функція».

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

виробництва повна система виробничої діяльності називається операційною системою. Крім того, управління операціями аналогічно управлінню виробництвом, за винятком того, що управління операціями охоплює більш широке коло проблем і використовується в організаціях, діяльність яких не має нічого спільного з технологією підприємств обробної чи будь-якої іншої галузі промисловості. Однак є певна схожість у підходах, принципах діяльності менеджера промислової фірми, страхової компанії, банку тощо (входи-виходи, функції менеджменту тощо).

Виходячи з попереднього аналізу, можна більш конкретно визначити і саме **поняття операційного менеджменту** як процесу проектування, планування, узгодження, контролю всіх засобів, процесів і видів діяльності, необхідних для перетворення праці, капіталу, матеріалів, енергії та професійних навичок у товари та послуги для задоволення потреб зовнішнього середовища.

Система операційного менеджменту будується на підставі операційної стратегії. У той же час найчастіше операційну систему подають як сукупність взаємопов'язаних підсистем: переробної, підсистеми забезпечення та підсистеми планування і контролю (рис. 1).

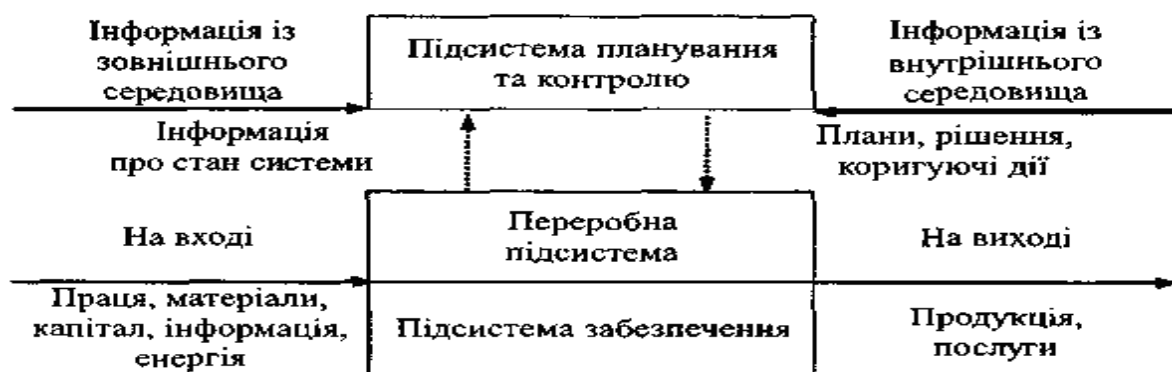


Рис. 1. Операційна система та її підсистеми

Переробна підсистема здійснює продуктивну діяльність, пов'язану безпосередньо з перетворенням вхідних величин у вихідні результати.

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

Підсистема планування й контролю отримує від переробної системи інформацію про стан системи і незавершене виробництво. Інформація надходить з внутрішнього середовища (про цілі, політику, персонал та інші параметри) та з зовнішнього середовища (про попит, вартість ресурсів, тенденції розвитку технології, законодавство, конкурентів тощо). Ця підсистема повинна опрацювати весь цей обсяг досить складної інформації і видати рішення, як саме має працювати переробна підсистема. Конкретні питання, що підлягають вирішенню, як правило, охоплюють планування виробничих потужностей, диспетчеризацію, управління матеріально-виробничими запасами, контроль якості тощо.

Операційні системи можна класифікувати різними способами. Одним з них є **двовимірна класифікація**, що базується на характері виходу і типі процесу

переробки ресурсів. Відповідно до цієї схеми можна проаналізувати фактично будь-яку операційну систему. Існує чотири типи таких систем, а саме:

1) Проектна система характеризується тим, що **кожна одиниця кінцевої продукції** є унікальною за конструкцією, завданням що виконується, місцезнаходженням та за іншими важливими ознаками. **Процес виробництва** при цьому має одиничний, неповторний характер. На випуск кожної одиниці продукції витрачається відносно тривалий час (тижні, місяці, роки тощо). Усі ресурси операційної системи в даний момент спрямовуються на реалізацію одного або декількох проектів.

2) Дрібносерійна система виробництва передбачає: спеціалізацію окремих підрозділів, цехів чи дільниць на виконанні різних операцій; об'єкти перероблення (деталі, що обробляються, чи клієнти, що обслуговуються) проходять через систему одиницями або невеликими групами; вимоги до оброблення чи обслуговування різні, тому кожний об'єкт (деталь, клієнт) просуваються по різних маршрутах з обов'язковим проходженням через усі ділянки.

3) Система масового виробництва характеризується: створенням великих обсягів відносно стандартизованих виходів; окремі одиниці продукції досить подібні, хоча можуть бути окремі відмінності в характеристиках і комплектації; час просування одиниці продукції через систему відносно короткий (хвилини, години); виробничі ресурси можуть бути упорядковані в певній послідовності і утворюють технологічну лінію (потік, що проходить через усю систему).

4) Переробна система з безперервним процесом: виробляє значні обсяги відносно стандартизованих виходів; єдиний спосіб розрізнити окремі одиниці створюваної продукції полягає у вимірі продукту в певних довільних одиницях (за обсягом, довжиною, площею, масою або часом); ресурси, що поступають на вхід системи, безперервним потоком проходять через неї, перетворюючись у продукт на виході.

3. Продуктивність і конкурентоздатність операційної системи.

Основним завданням операційного менеджменту є виробництво продукції вчасно та з мінімальними витратами, тобто зробити ресурси продуктивними. **Продуктивність** — це основний засіб для порівняння якості менеджменту різних підрозділів, перевірка компетентності менеджменту.

У загальному розумінні **продуктивність організації** означає такий баланс між усіма чинниками виробництва (матеріальними, фінансовими, людськими, інформаційними тощо), який забезпечує найліпший вихід при найменших витратах, тобто це відносна ефективність та економічність організації.

Виражається вона через відношення:
$$\text{Продуктивність} = \frac{\text{Ринкова вартість виходів}}{\text{Ринкову вартість вхідів}}$$

Ринкова вартість виходів визначається рядом факторів: кількістю виробленої продукції; відповідністю асортименту продукції, попиту на неї; якістю продукції; своєчасністю вироблення продукції, врахування характеру

попиту та зобов'язань з її доставки споживачам; гнучкістю операційної системи при задоволенні вимог окремих споживачів тощо.

Ринкова вартість входів також залежить від різних факторів. Так, аналізуючи матеріальні витрати, необхідно враховувати: кількість спожитих матеріалів; ціну закупівлі; витрати на зберігання матеріалів; вартість замовлення матеріалів; розмір витрат, пов'язаних з недопоставкою матеріалів; витрати, що пов'язані з низькою якістю матеріалів тощо.

Стосовно людського фактора також необхідно враховувати: витрати на понадурочні роботи та вартість цих робіт; витрати, пов'язані з плинністю кадрів, що спричинені зміною повноважень у системі; витрати, пов'язані з помилками персоналу через недостатню підготовку або погане керівництво тощо.

Виходячи з цих факторів, продуктивність можна вимірювати різними показниками (системою показників):

➤ **часткова продуктивність** характеризується кількістю готової продукції, віднесеної до певного одного входу (продукція/робоча сила; продукція/капітал; продукція/матеріали; продукція/енергія тощо);

➤ **багатофакторна продуктивність** виражається кількістю виготовленої продукції, що припадає на певну кількість входів:
$$\frac{\text{Продукція}}{(\text{Робочасила} + \text{Капітал} + \text{Матеріали})}$$

➤ **загальна продуктивність** - це співвідношення усіх товарів і ресурсів (продукція/витрати; вироблені товари та послуги/усі використані ресурси).

Виконуючи завдання забезпечення продуктивності, операційна система повинна надати допомогу підприємству у досягненні її вираженої компетентності та конкурентоздатності на ринку.

Виражена компетентність полягає в тому, що фірма досягає чогось краще, ніж її конкуренти, тобто утримує конкурентоздатність, яка дозволяє їй залучати та утримувати споживачів.

За допомогою операційної системи можна забезпечити конкурентоздатність різними **методами**: лідерством за мінімумом витрат; технічними характеристиками продукції (міцність, надійність, економічність тощо); швидкістю доставки; гарантованість часу доставки; індивідуалізацією виробів за вимогами замовників; запровадженням продукції на ринок; гнучким регулюванням обсягу виробництва тощо.

4. Етапи створення операційної системи. Проектування виробів і процесів у виробництві та сфері послуг.

Першим етапом створення операційної системи є проектування виробів і процесів виробництва. Проектування виробів повинно бути спрямоване на задоволення потреби споживачів. Для цього необхідно проаналізувати конкретні вимоги споживача до даного вибору. Тому розробник має розглянути відносну значимість таких **критеріїв** проектування виробу: вартість; економічність експлуатації; якість; елементи розкошів, розмір, потужність або міцність; строк служби; надійність в експлуатації; вимоги до обслуговування, його простота; універсальність використання; безпека експлуатації.

Для того щоб отримати потрібні характеристики виробу, розробник у процесі проектування має **зробити вибір варіантів у таких сферах**: 1) розміри й форми; 2) матеріали; 3) співвідношення стандартних та специфічних елементів; 4) модульні компоненти; 5) надлишкові (додаткові) компоненти для підвищення надійності; 6) елементи безпеки.

Наступним кроком створення операційної системи є **проектування процесу виробництва**, яке передбачає визначення етапів процесу виробництва виробу, що вже спроектований. Як і при проектуванні виробу, розробник процесу виробництва має розглянути відносну значимість таких критеріїв: виробнича потужність; економічна ефективність; продуктивність; надійність; ремонтпридатність; стандартизація й постійність результатів; безпека, промислова санітарія й гігієна; задоволення життєвих потреб робітників.

Щоб забезпечити потрібні характеристики процесу, розробник має зробити вибір варіантів у таких сферах: тип переробної системи (проектна, дрібносерійна, масове виробництво, безперервний процес, комбінація цих варіантів); власне виробництво чи придбання деяких комплектуючих виробів; виконання деяких завдань своїми засобами чи передача їх субпідрядникам; методи перероблення (наприклад, фарбування методом розпилення, занурення чи щіткою тощо); ступінь механізації та автоматизації; ступінь спеціалізації праці робітників.

Розробка виробу впливає на проектування процесу його виробництва. Тому розробники і виробів, і процесу повинні чітко розуміти, які саме потреби клієнтів збирається задовольнити операційна система та яка саме виражена компетентність допоможе досягти потрібної конкурентоздатності.

5. Виробничі потужності, їх розташування та процес проектування підприємства.

Наступним етапом у створенні операційної системи є прийняття рішення про розмір виробничих потужностей, їх місцезнаходження та проектування підприємств.

Рішення щодо місця розташування підприємств приймається на підставі врахування макро- та мікроекономічних ситуацій.

Основні фактори макрорівня: демографічні та економічні фактори, що впливають на розмір і розвиток основних ринків збуту продукції операційної системи; джерела сировини та транспортні витрати з доставки матеріалів, необхідних для операційної системи; кількість і якість трудових ресурсів; наявність достатньої кількості енергії і води; політична стабільність; податкова політика та заохочення економічного розвитку; питання захисту навколишнього середовища; вартість загальної ділянки й будівництва; умови проживання (клімат, система освіти, медицина, культура, відпочинок, злочинність).

До найважливіших факторів на мікрорівні відносяться: обмежувальні норми на розвиток промзони, сумісність із сусідніми об'єктами; розмір, конфігурація та інші технічні аспекти майданчика; наявність доступних видів

транспорту; наявність та вартість енергозабезпечення; відповідність майданчика характеру підприємства; близькість житла для службовців; наявність конкурентів.

Для багатьох видів підприємств вирішальним може бути якийсь один із факторів (підприємства з пошиття одягу розташовують поблизу порівняно дешевої робочої сили, тому більша частина з них емігрувала в країни, що розвиваються).

Наступним кроком (після визначення виробничих потужностей та місця розташування) при створенні операційної системи є проектування самого підприємства.

Завдання тут зводяться до визначення конфігурації, тобто розміру і форми будівлі та розміщення виробничих ресурсів усередині неї. Є різні типи проектів або планувань виробництва. Залежно від характеру переробної підсистеми застосовують три основні типи план: пропорційно-функціональну схему, лінійну поточну схему і фіксоване позиційне планування.

Узагальнено процес проектування підприємства охоплює такі етапи:

- 1) Проектувальник збирає дані, інформацію про схему планування виробничого процесу, що буде розміщений на підприємстві, про завдання з продуктивності та асортименту створюваної продукції, дані про майданчик, його конфігурацію, розмір, по поверхові плани, висота перекриття, про будівельні норми та інші нормативні акти, що відносяться до техніки безпеки, охорони, захисту навколишнього середовища.
- 2) Визначає кількість і типи виробничих ресурсів (наприклад, кількість касових місць у банку для обслуговування очікуваних клієнтів).
- 3) Визначає площу підлоги, необхідну для кожної виробничої ділянки (якщо в друкарні буде чотири офсетні машини, то яка площа потрібна для цього відділу з урахуванням проходів, проміжних складів, стола майстра, площ забезпечення, кімнат відпочинку чи ремонтних служб?).
- 4) Визначає, які з ділянок розмістити поруч (перехід матеріалів чи клієнтів від однієї ділянки до іншої), а які розвести (ділянку фарбування, наприклад, необхідно розмістити на віддалі тощо).
- 5) За результатами етапів 3 і 4 розробляється **генеральне компоновання** з вказівкою всіх розмірів і місця розташування кожної виробничої та допоміжної ділянки. При цьому часто проробляються декілька можливих варіантів.
- 6) Нарешті, проектувальник чітко визначає точне місце кожної одиниці обладнання, меблів та інших виробничих ресурсів на кожній ділянці. Часто цю роботу виконують за допомогою шаблону, який накладається на креслення генеральної компоновки. Останнім часом цю роботу виконують за допомогою ЕВМ.

Після того як підприємство спроектовано, необхідно спроектувати роботу людей та нормувати її. Проектування робіт охоплює точне визначення змісту кожного виду роботи в організації та побічно – порядок розподілу роботи в ній.

Тема 3. Процес і методи прийняття рішень у операційному (виробничому) менеджменті

1. Суть, особливості та процедура прийняття рішень у виробничому менеджменті.
2. Моделювання як інструмент обґрунтування та прийняття управлінських рішень. Типи моделей та їх використання.
3. Суть, типи та методи прогнозування.

1. Суть, особливості та процедура прийняття рішень у виробничому менеджменті.

Управління завжди здійснюється з метою досягнення стратегічних та короткострокових цілей. Реалізація цілей будь-якої організації забезпечується шляхом прийняття та виконання різних рішень, від якості яких залежить ефективність даної організації.

Рішення — це творчий процес відпрацювання однієї або декількох альтернатив з різних можливих варіантів (планів) дій, спрямованих на досягнення визначених цілей.

У сфері виробничого менеджменту рішення - це процес, що реалізується операційним менеджером і має забезпечити дії, спрямовані на виконання завдання у даній фактичній чи запроектованій ситуації. Таке рішення розглядається як акт реалізації влади з вибором способу дій у конкретній ситуації. Воно має визначити: хто і що має виконувати та в які строки; з якими витратами тих чи інших ресурсів; у якому порядку та при якому розподілі обов'язків, прав і відповідальності; за якої організації контролю та яких результатів варто очікувати.

На підставі аналізу управлінського досвіду можна побудувати **модель процесу розроблення рішень**, що відображає послідовність їх прийняття та реалізації (рис. 2).

Потреби у прийнятті рішень визначаються: змінами у зовнішньому й внутрішньому середовищі організації; відхиленням від заданих параметрів виробництва; виникненням «вузьких» місць та виявленям додаткових можливостей тощо.

Для кожного виду рішень розроблюють систему інформації, що орієнтує керівників у підготовці та виборі кращого варіанту відповідних дій.

За способом обґрунтування всі управлінські рішення можна звести до трьох типів: інтуїтивні які засновані на відчутті того, що вибір правильний; засновані на суб'єктивних судженнях, тобто думка чи висновок експерта сприймається на віру як аксіома; раціональні рішення, що передбачають здійснення логічних, аналітичних, інформаційно-пошукових, обчислювальних та інших операцій.



Рис. 2. Процес розроблення та прийняття рішень у операційному (виробничому) менеджменті

2. Моделювання як інструмент обґрунтування та прийняття управлінських рішень. Типи моделей та їх використання

Процес прийняття рішень – центральний пункт теорії управління. Тому наука управління прагне підвищити ефективність організацій шляхом розширення здібностей керівництва до прийняття обґрунтованих об'єктивних рішень у ситуаціях надзвичайної складності за допомогою моделей та кількісних методів.

Моделі знаходяться в основі наукового підходу до прийняття рішень і у операційному менеджменті. Зміст моделі – це спрощення реального життя, до якого вона застосовується.

Необхідність моделювання полягає в тому, що:

- організаційні ситуації досить складні й кількість перемінних щодо конкретної проблеми значно переважає можливості людини;
- у реальному житті неможливо здійснити експерименти, навіть коли вони необхідні;
- усі організації орієнтуються на майбутнє, але не мають можливості спостерігати явище, яке ще не існує і, можливо, ніколи не відбудеться.

Моделювання ж — єдиний спосіб побачити варіанти майбутнього і визначити потенційні наслідки альтернативних рішень, завдяки чому їх можна об'єктивно порівняти.

Існує три основні типи базових моделей: фізична, аналогова та математична.

1) **Фізична модель (портретна)** має вигляд об'єкта (зменшеного чи збільшеного), що досліджується.

2) **Аналогова модель** репрезентує досліджуваний об'єкт аналогом, який поводить себе як реальний об'єкт, але не виглядає як такий (різні графіки, організаційні схеми, що показують формальну залежність взаємозв'язків структури підприємства тощо).

3) **Математична модель (символічна)** використовує символи для описання властивостей чи характеристик об'єкта або події. Кількість цих моделей залежить від кількості проблем, для розв'язання яких вони відпрацьовуються.

До основних типів математичних моделей відносять:

1) **Алгебраїчні моделі** – це основний математичний інструмент, який можна використати для розв'язання загальних операційних проблем, таких як аналіз критичної точки та аналіз витрати – прибуток.

2) **Статистичні моделі.** Оскільки багато рішень пов'язані з невизначеністю, то дуже важливо використовувати ймовірний розподіл та статистичну теорію. Крім того, є три основних види статистичних моделей: прогнозування; контроль якості; теорія рішень.

3) **Моделі лінійного програмування** - широко використовуються в рішеннях при розподілі дефіцитних ресурсів, аналізі розміщення, планування виробництва, розподілу робочої сили та інших сферах операційного менеджменту.

Серед **основних варіантів застосування лінійного програмування** в операційному менеджменті можна виділити такі: агреговане управління виробництвом; планування асортименту виробів; маршрутизація виробництва виробу; управління технологічним процесом; регулювання запасів або забезпечення їх оптимальної кількості на складах; календарне планування виробництва; планування розподілу продукції; визначення оптимального місця розташування підприємства; календарне планування транспорту; розподіл робітників; перевантаження матеріалів.

4) **Моделі теорії черг.** Аналіз черг допомагає оцінити систему послуг визначенням таких факторів, як довжина черги, час очікування та коефіцієнт використання. Моделі черг допомагають керівництву визначити оптимальну кількість каналів обслуговування, збалансувати витрати у випадку надмірно малої та надмірно великої їх кількості.

5) **Моделі управління запасами** використовуються для того, щоб допомогти в управлінні активами фірми та данням рекомендацій за найоптимальнішого їх кількістю та часом замовлення. Мета цих моделей – звести до мінімуму негативні наслідки накопичення запасів, як і запобігти їх недостачі, шляхом зниження витрат на розміщення замовлень, на збереження запасів, а також витрат від недостатньої кількості запасів.

Збалансувати всі ці витрати можна за допомогою названих моделей, визначаючи оптимальний час розміщення замовлень на ресурси, їх кількість, а також масу готової продукції на складах.

6) **Імітаційні моделі.** Комп'ютерна імітація реальних ситуацій - це цінний інструмент для аналізу складних систем сервісу, політики обслуговування обладнання та інвестиційного вибору. Імітація використовується в ситуаціях, надто складних для математичних методів лінійного програмування, коли існує надмірна кількість залежностей між змінними та високий рівень невизначеності. У цьому випадку комп'ютерна модель ставиться на місце реальної системи.

7) **Платіжна матриця** — це один з методів статистичної теорії рішень, що дає можливість вибрати одним з декількох варіантів та визначити найліпшу стратегію для досягнення цілей.

3. Суть, типи та методи прогнозування.

Прогнозування - це мистецтво й наука передбачати події майбутнього, метод, у якому використовується як нагромаджений у минулому досвід, так і поточні допущення щодо майбутнього з метою його визначення.

Отже, прогноз - це: використання минулих даних та проектування їх на майбутнє із застосуванням математичної моделі; суб'єктивне чи індивідуальне передбачення майбутнього; використання суб'єктивної думки чи інтуїтивного відчуття менеджера при відпрацюванні математичної моделі.

Прогнозування здійснюється шляхом реалізації таких поетапних дій: визначення користі прогнозу з погляду тієї чи іншої проблеми, що прогнозується; визначення часових горизонтів прогнозу -коротко-, середньо- чи довгостроковий прогноз; вибір об'єктів, які будуть прогнозуватися; відбір моделі (моделей) прогнозування; збирання даних, необхідних для прогнозування; обґрунтування прогнозу; відстеження результатів.

Коли такою системою прогнозування користуються регулярно, то дані відповідним чином групуються, і поточні розрахунки прогнозів можуть виконуватися автоматично, в основному на комп'ютері.

За часом прогнози поділяють на три категорії:

- **короткостроковий**, що охоплює період до одного року, але не менше ніж 3 місяці (планування закупівель, робіт, рівнів робочої сили, розподілу робіт і обсягу виробництва);
- **середньостроковий** - охоплює період від 3 місяців до 3 років (планування збуту, планування виробництва, розподілу бюджету, бюджетування готівки, аналіз різних оперативних планів);
- **довгостроковий**, - як правило, на 3 і більше років (планування нових товарів, витрати з основних фондів, визначення місця розташування заводу та його розширення, дослідження, розробки).

У цілому ж організації використовують **три основні типи прогнозів** у плануванні своїх майбутніх операцій: економічні, технологічні та прогнози попиту.

- **економічні прогнози** використовуються для передбачення загального стану економіки та обсягу збуту для конкретної компанії або по конкретному продукту;
- **прогнози розвитку технології** дають можливість передбачити, які нові технології можна очікувати, коли це може відбутися, наскільки економічно доцільними вони можуть бути.

Ці два типи прогнозів виступають як спеціалізовані інструменти, що можуть знаходитись поза рамками ролі операційного менеджера;

• **прогнози попиту** — це проекція попиту на товари та послуги компанії. Ці прогнози (їх ще називають прогнозами збуту) стосуються виробництва

компанії, її потужностей, системи планування тощо. Цей тип прогнозів найбільш поширений в операційному менеджменті.

Існує два основних підходи до прогнозування: **якісний і кількісний**.

Якісні (суб'єктивні) прогнози опираються на такі фактори, як інтуїція того, хто приймає рішення, емоції, особистий досвід та система цінностей, що збагачують прогноз.

Є чотири найбільш поширені якісні методи прогнозування: думка журі, спільна думка збутовиків (посилення продаж), модель очікування споживача (огляд ринку покупців), метод експертних оцінок (метод Дельфі).

Методи кількісного аналізу поділяють на дві групи: **моделі часових серій** (метод змінюваного середнього, експоненціальне вирівнювання, трендові регулювання); **причинно-наслідкові (каузальні) моделі**.

Перша група моделей ґрунтується на допущенні, згідно з яким те, що відбулось у минулому, дає досить чітке наближення в оцінюванні майбутнього. Тобто це методи виявлення зразків і тенденцій минулого та продовження їх у майбутнє, або майбутнє є функція минулого.

Ці методи застосовуються в разі: оцінювання попиту на товари та послуги; оцінювання потреби в запасах; прогнозування структури збуту, що характеризується сезонними коливаннями; оцінювання потреби в кадрах тощо.

Тема 4. Відпрацювання стратегії організації та стратегії виробництва

1. Економічна стратегія організації та особливості її розроблення.
2. Моделі вибору варіантів економічної стратегії організації.
3. Виробнича (операційна) стратегія та її компоненти.

1. Економічна стратегія організації та особливості її розроблення

В економічному плані під стратегією розуміють всеохоплюючий комплексний план, який розробляється на перспективу і має сприяти досягненню місії організації та цілей, що її конкретизують.

Найсуттєвіші особливості стратегії організації: її розробляє вище керівництво, але реалізація її передбачає залучення всіх рівнів управління; має за мету перспективи розвитку всієї організації, а не окремого її підрозділу чи індивіда; повинна обґрунтовуватися широкими дослідженнями і фактичними даними (збір та аналіз даних про галузь, ринок, конкуренцію тощо); 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 впливає з того, що вона: забезпечує вищому керівництву засіб (базу) для створення плану на тривалий період; дає основу для прийняття управлінського рішення; дозволяє уточнити основні напрями дій; сприяє зниженню ризику при прийнятті рішень; допомагає забезпечити єдність загальної цілі всередині організації.

Економічна стратегія організації в цілому має відповідати на такі основні питання: що виробляти (кількість і якість об'єктів); як виробляти (за якою технологією); для кого виробляти (споживачі); з якими витратами (ресурси); де виробляти (місце); хто вироблятиме (виконавці); що це дає економічний, соціальний та інші види ефектів).

Виходячи із суті та особливостей економічної стратегії організації, можна визначити певні **етапи її формування**. Звичайно, динамічна природа організацій до певної міри унеможлиблює відпрацювання єдиної специфічної моделі організаційної стратегії чи процесу стратегічного планування. Але в основному процес розроблення стратегії, принаймні зовні, вибудовується за принципом раціональності. Він визначається системою взаємодії комплексів, які можуть бути визначені об'єктивно, формально і навіть кількісно. Загальну модель процесу стратегічного планування можна зобразити, як показано на рисунку 4.

Відпрацювання стратегії здійснюється у кілька стадій: процес розроблення плану; коригування планових завдань; внесення змін і доповнень.

Формулювання стратегічного плану - це досить ретельна, систематична підготовка до майбутнього. Першим, найсуттєвішим кроком при цьому є визначення причини існування організації, її глобальної загальної цілі. Ця причина існування організації називається її місією.

Зміст місії організації визначається такими принципами: вона повинна бути визначена з урахуванням загроз та можливостей зовнішнього середовища, а

також слабких та сильних сторін організації; має бути виражена порівняно просто й доступно для сприйняття; в її основі має бути задоволення інтересів і запитів споживачів, тобто визначення, якою підприємницькою діяльністю має займатися фірма; у ній має бути виражена культура організації, вимоги до персоналу, характер набору та використання кадрів тощо.

На основі місії організації формулюються інші загальні цілі, які конкретизують місію та відповідають певним вимогам: вони повинні бути конкретними, чітко визначеними та підлягати виміру (це дає чітку базу для наступних рішень, оцінювання ходу роботи й контролю); мати конкретний часовий горизонт реалізації (оперативні, середньострокові, довгострокові, перспективні на невизначений період, спрямовані в майбутнє, необмежені в часі); бути реальними, досяжними, виходячи з наявних ресурсів; не повинні вступати у протиріччя, а доповнювати одна одну.

2. Моделі вибору варіантів економічної стратегії організації

У більшості випадків робота керівників оцінюється головним чином за результатами поточної діяльності, яка залежить, у свою чергу, від належної їх підготовки у сфері стратегічного менеджменту. Ця підготовка має охоплювати вивчення та усвідомлення різних моделей відпрацювання стратегічних рішень.

Одна з моделей визначення становища організації та її виробів по відношенню до можливостей галузі була відпрацьована Бостонською консультативною групою і отримала назву «Матриці Бостонської консультативної групи (БКГ)».

1. 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.

За першим варіантом матриці БКГ позиція підприємства оцінюється шляхом ретельного вивчення стратегічних зон господарювання (СЗГ), тобто видів діяльності, сегментів оточення, на які підприємство має (або прагне отримати) вихід. У цьому випадку центральним пунктом стратегічного аналізу за допомогою матриці БКГ є визначення місця кожної стратегічної зони господарювання на матриці: "обсяг попиту — частка ринку порівняно з часткою головного конкурента". Іншими словами, матриця будується на основі цих 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.

Перспективи розвитку підприємства визначаються за одним показником — **зростанням попиту** (темпів зростання). Цей показник задає в матриці значення розміру по вертикалі. **Розмір по горизонталі** - це співвідношення частки ринку, що належить підприємству, і частки ринку, що належить його

основному конкуренту. Це співвідношення визначає порівняльні конкурентні позиції підприємства в майбутньому.

Для кожної зони господарювання визначаються кількісні та якісні параметри майбутніх **темів зростання й частка ринку**. Ці дані вписуються у відповідні квадранти матриці. Господарським зонам при цьому дається умовна (робоча) 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.

Розрахувавши фактичні значення цих показників для даного підприємства, його можна віднести до певної категорії з чотирьох існуючих. На цій основі спеціалісти БКГ рекомендують набір рішень щодо наступної діяльності підприємства у відповідних господарських зонах.

Другий варіант розроблення стратегії, запропонований БКГ, це СВОД - **аналіз**. Ця концепція розглядає загрози й можливості зовнішнього середовища, а потім аналізує слабкі й сильні сторони самої компанії. Ідея полягає в тому, щоб визначити можливості, які відповідають сильним сторонам фірми, або хоча б визначити потенційні моменти, які за допомогою менеджера можна розвинути. Аналогічно менеджер шукає спосіб виявити свої здібності.

Ефективний спосіб відпрацювати стратегію для досягнення конкурентної переваги — це зрозуміти загрози й можливості в навколишньому середовищі фірми. Загрози і можливості можуть існувати в різних перемінних зовнішнього середовища, які ми вже назвали. Фірма має шукати поєднання сильних сторін і можливостей в оточенні, уникаючи при цьому загроз цього оточення та не показуючи своїх власних слабостей.

2. Аналіз "АР". Розроблений у Стенфордському дослідному інституті. Він передбачає послідовне виконання дій та пристосування діяльності до найвищого рівня можливих досягнень. Основні його риси: формування мети діяльності на рік, два, три, п'ять (тактичних дій та стратегічних завдань); прогноз динаміки норми прибутку відповідно до мети та визначення відхилень між метою й прогнозами; визначення альтернатив здійснення інвестицій і прогноз результатів; визначення альтернатив конкурентних позицій для підприємництва й прогноз результатів; розгляд інвестицій і альтернатив ділової стратегії; узгодження цілей стратегії кожного підрозділу з перспективами фірми в цілому; визначення відхилень між попередніми цілями діяльності й прогнозом кожного підрозділу; уточнення профілю можливого придбання нових підприємств; визначення ресурсів для придбання нових підприємств та впливу цих дій на діяльність фірми.

3. Модель вибору стратегії за Мінцбергом. У цьому випадку варіант стратегії фірми вибирається з трьох її типів: планова модель, модель підприємницького типу та модель навчання на досвіді.

4. Модель конкурентної стратегії за Портером.

Це модель вибору стратегії у конкурентній ситуації. Завдання її підготувати компанію до такого стану, при якому вона може повністю використати свої конкурентні переваги. Звідси - у центрі уваги є аналіз конкуренції, який передбачає виділення 4-х діагностичних компонентів (рис. 3).

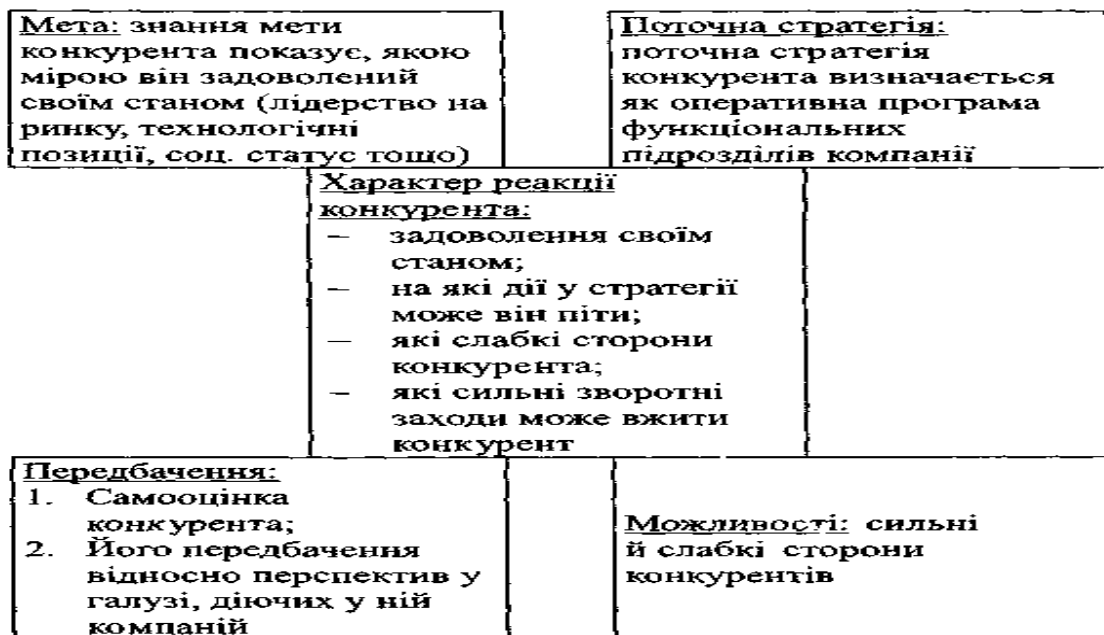


Рис. 3. Визначення компонентів аналізу за Портером

Аналіз конкуренції за Портером має дати відповіді на такі питання (за умов, коли дані про діяльність конкурентів невідомі або малодоступні): які шанси конкурентів на успіх? як відреагує конкурент на стратегічні дії інших конкурентів? як відреагували б усі конкуренти на можливі зміни в галузі і в їх зовнішньому середовищі? з ким у галузі доцільно конкурувати? чого домагатиметься конкурент своїм стратегічним ходом? до чого слід ставитися обережно, щоб уникнути провокаційних контрзаходів, які можуть принести неприємності або спричинити додаткові витрати?

Ми розглянули лише деякі моделі відпрацювання стратегічних рішень. Але будь-яка фірма у своїй діяльності поряд із цими моделями загального характеру використовує різні варіанти моделювання у визначенні своїх локальних, функціональних стратегій. Серед них можна виділити моделі: товарної стратегії; стратегії ціноутворення; взаємодії фірми з ринком виробничих ресурсів; поведінки фірми на ринку грошей та цінних паперів; стратегії зовнішньоекономічної діяльності; зниження виробничих витрат; інвестиційної діяльності; стимулювання персоналу фірми; попередження банкрутства фірми.

Найвищого ефекту фірма досягає в тому випадку, коли всі ці форми моделювання реалізуються при координації з єдиного центру. Рішення, що приймається з використанням тієї чи іншої моделі, мають бути узгоджені за часом і ресурсами та не суперечити одне одному.

3. Виробнича (операційна) стратегія та її компоненти

Стратегічне планування набуває сенсу лише тоді, коли воно реалізується на рівні виробництва (операцій). У ринкових країнах, особливо в американській практиці, прийнято виділяти три рівні стратегій — корпоративний, бізнесовий і функціональний.

Корпоративна стратегія, про яку вже йшлося, знаходиться на вершині ієрархії, її формує вище керівництво (рада директорів, керівники функціональних підрозділів), іноді за допомогою спеціальних помічників. Менеджери корпоративного рівня вивчають конкурентні переваги підприємства на основі моделювання та розробки довгострокових планів.

Бізнесовий, діловий рівень — це середній рівень в ієрархії прийняття рішень. Бізнесова стратегія концентрує увагу на кращих засобах досягнення успіхів при реалізації ділових пропозицій. Вона націлена на визначення типу переваг на ринку, передбачає заходи у відповідь на зміну зовнішніх умов і ринкової ситуації. Менеджери цього рівня повинні доводити до відома конкретних бізнесових підрозділів ідеї, генеровані на корпоративному рівні. По суті, менеджери бізнесового рівня визначають, як підприємство повинно конкурувати на вибраній продуктово-ринковій арені, намагаються утримати найпривабливіші сегменти ринку з огляду на конкурентні переваги підприємства.

Функціональний рівень стратегії - найнижчий в ієрархічній системі. Стратегія цього рівня спрямована на здійснення плану дій з управління окремими функціональними підрозділами всередині підприємства і повинна підтримувати стратегію ділового рівня. **Вона охоплює такі види діяльності**, як виробництво, дослідження й розвиток, управління трудовими ресурсами, запасами, регулювання процесів виробництва, фінанси й маркетинг тощо. Функціональні стратегії, - як правило, розроблюють керівники підрозділів, а переглядають керівники підприємств. Головним завданням функціональних менеджерів є втілення в життя стратегічної політики й виконання стратегічних планів підприємства.

Виходячи з цієї класифікації, можна зробити висновок, що **стратегія виробництва (операцій)** розробляється на основі економічної стратегії підприємства, тому вона охоплює ті самі елементи й фактори, але конкретизує їх для кожного структурного підрозділу.

Ці компоненти мають стратегічне й тактичне значення і потребують відповідних рішень.

Стратегічні рішення операційної системи мають тенденцію до тривалого застосування і можуть потребувати більше року для запровадження. **Тактичні рішення** - це ті, які можна модифікувати, суттєво змінити протягом року або раніше.

До стратегічних рішень операційного менеджменту відносять:

1. Стратегію товару, що визначає процес виготовлення (трансформації), її відпрацювання охоплює: конструкцію товару; фокусування на одному або на невеликій кількості товарів чи технологій; проектування товарів з високою

технологічністю та постійним поліпшенням якості; постійне впровадження нових товарів, їх варіантів використання; забезпечення чіткої взаємодії між покупцем, товаром, процесом і виробниками; поєднання стратегії товару й інвестицій з часткою ринку та життєвим циклом товару.

2. Стратегію процесу — це можливості процесу, доступні для виробництва товару. Вона передбачає: спрямованість менеджменту на технології, якість, людські ресурси та обслуговування обладнання; проектування матеріальних потоків на кожній операції; підтримка розвитку спеціального, унікального за ефективністю, власного обладнання чи процесу; прийняття рішень про інвестування за критерієм отримуваного прибутку; використання віддачі від інвестицій лише як одного із критеріїв для інвестування.

3. Стратегію вибору місце розташування, що визначається граничним успіхом виробництва. Фірма має знайти таке місце розташування, яке принесло б переваги в ціні, річному доході, обслуговуванні покупців і в ринковому просуванні.

4. Стратегію розміщення, що передбачає проектування потужностей, розподіл та використання персоналу, планування складських приміщень тощо.

5. Стратегію людських ресурсів. Людські ресурси - це інтегральна і дорога частина проекту всієї системи. Тому якість робочої сили, необхідна майстерність, навички та затрати на це мають бути визначені. Операційні менеджери у цій сфері повинні: забезпечити високий рівень взаємодії і раціональний розподіл обов'язків; оптимізувати кількість існуючих класифікацій робіт; навчити зайнятих виконання варіантів робіт; мінімізувати ієрархічні рівні взаємодій; розвинути взаємну довіру й повагу, в результаті — високий рівень моралі; забезпечити просування персоналу через ефективний найм, відбір, навчання та стабільність персоналу.

6. Стратегію постачання, що передбачає визначення того, що має бути зроблено і що потрібно закупити, звертаючи увагу на якість, доставку й інновації за доступною ціною в атмосфері взаємної довіри між покупцем та постачальником. Постачальники мають бути інтегровані у виробничі системи за потребами кінцевого споживача.

Тактичні рішення операційного менеджменту охоплюють такі компоненти: тактику управління запасами, тактику відпрацювання розкладу, тактику з якості, що має передбачати, тактику надійності й ремонту.

МОДУЛЬ 2. СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ (ВИРОБНИЧОЇ) ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Тема 5. Агрегатне планування реалізації операційних стратегій

1. Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті.
2. Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії. Переваги та недоліки агрегатного планування.
3. Методи агрегатного планування та їх порівняльна характеристика.
4. Агрегатне планування сервісних систем та його особливості.

1. Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті

Планування - це насамперед процес обґрунтування та прийняття тих чи інших рішень, за допомогою яких можна забезпечити ефективне функціонування та розвиток підприємства у майбутньому.

Планування в широкому розумінні є прийняття рішень стосовно цілей і стратегій фірми, розподілу та перерозподілу ресурсів (матеріальних, грошових, трудових) у відповідності зі змінами внутрішніх та зовнішніх умов діяльності фірми, визначення необхідних стандартів тощо.

Планування у вузькому розумінні зводиться до відпрацювання спеціальних документів — планів, що визначають конкретні кроки фірми з досягнення певних цілей у рамках передбачуваного (планового) періоду.

Внутрішньофірмове планування розв'язує такі основні завдання: формулює цілі діяльності і конкретні завдання, за допомогою яких вони досягаються; створює необхідну основу для перебудови структури фірми та системи управління нею; створює основу для координації діяльності працівників у процесі досягнення цих цілей; забезпечує вибір найліпшого варіанта рішень; формує систему стандартів та показників, за допомогою яких оцінюються результати діяльності фірми, тощо.

У цілому ж за допомогою планування досягається ефективна ритмічна робота всього складного організму фірми, усувається негативний ефект невизначеності майбутнього, забезпечується найповніше використання наявного виробничого потенціалу.

З точки зору об'єктів планових рішень, інтервалів (горизонтів) планування та інших сторін діяльності конкретного підприємства можна виділити такі види планів: стратегічний план, план тактичних рішень тощо.

Однією з форм тактичного, середньострокового планування є **агрегативне планування**. Воно передбачає визначення обсягу та часу виробництва в середньострокові періоди, в основному, від трьох до вісімнадцяти місяців. Операційні менеджери при цьому прагнуть визначити найліпший шлях, щоб зустріти прогнозований попит, регулюючи швидкість виробництва, рівень

трудових затрат, рівні запасів, понадурочну роботу, швидкості субпідрядних робіт та інших перемінних, які піддаються контролю.

Головна мета цього планування — мінімізація витрат протягом усього середньострокового періоду, мінімізація відхилень використовуваної робочої сили, рівнів запасів або отримання необхідних стандартів у пропонованому сервісі.

Для того щоб названі види планів досягли своєї мети, вони повинні ґрунтуватися на **відповідних принципах, а саме:**.

1) Принцип повноти. Планування має охоплювати всі сфери діяльності підприємства, а також усі етапи, дії та операції як господарських процесів, так і процесів управління.

2) Принцип економічності. Витрати місткості планування має бути меншою за ефект, що очікується від запланованих показників, дій, процесів.

3) Принцип безперервності. Планування досягає визначних цілей тоді, коли воно здійснюється не епізодично, а безперервно як у часі, так і в просторі. Цей принцип тісно пов'язаний з принципом гнучкості: якщо плани виявляться не досить обґрунтованими, то їх потрібно переглядати, коригувати.

4) Принцип масовості. Обґрунтовані плани можуть бути розроблені лише при залученні до процесу планування співробітників, які виконуватимуть ці плани. Це стимулює свідоме виконання планів, активізує активність виконавців, дає змогу врахувати обставини, що можуть бути невідомі менеджеру.

5) Принцип координації й інтеграції. Координація планової діяльності відбувається "по горизонталі", тобто між підрозділами одного рівня, а інтеграція — "по вертикалі", тобто між вищими й нижчими рівнями. В результаті процес внутрішньо фірмового планування набуває необхідної цілісності та єдності.

У практиці планування використовуються й інші принципи, зокрема: наукова обґрунтованість, точність, пропорційність, комплексність, оптимальність тощо.

У процесі планування використовується також певні **прийоми та методи**, які можна розділити на **дві групи**.

До **першої групи** відносяться **методи планування економічних показників господарської діяльності**: балансовий, нормативний, математико-статистичний, техніко-економічних розрахунків тощо.

Друга група — це методи операційного планування: метод послідовного опису операцій, графіки виконання, метод сітьового планування й управління, метод робочого календаря тощо.

2. Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії. Переваги та недоліки агрегатного планування

Сам термін "агрегування", що застосовується до агрегатного плану, означає об'єднання (укрупнення) відповідних ресурсів у загальний блок. Дані прогнозованого попиту, виробничих потужностей, загального стану запасів,

чисельності робітників, відносної кількості одиниць матеріального потоку тощо використовуються розробником плану для визначення темпу випуску продукції підприємствами фірми або її робочими центрами протягом планового періоду від трьох до вісімнадцяти місяців.

Мета агрегатного планування виробництва полягає в тому, щоб забезпечити задоволення сукупного попиту на продукцію при мінімізації загальної суми витрат.

Агрегатне планування є частиною ширшої системи планування, тому для з'ясування його суті важливим є розуміння інтерфейсу (зв'язків) між даним планом та іншими елементами системи.

Для кожного періоду **стратегії агрегатного планування**, що охоплюється планом, необхідно визначити дві змінні: обсяг виробництва в даний період; кількість задіяних у даний період працівників.

При цьому операційний менеджер має дати відповідь на декілька запитань: чи повинні використовуватися запаси, щоб відреагувати на зміни попиту протягом планового періоду?; чи мають зміни попиту супроводжуватись змінами в кількості робітників?; чи повинні використовуватись додатково наймані робітники на певні періоди, чи застосувати понадурочні роботи або, навпаки, в період флуктуацій попиту допустимі простої робітників і обладнання?; чи мають бути використані субпідрядники в період флуктуацій з тим, щоб зберегти без змін основну кількість робітників?; чи повинні змінюватися ціни та інші фактори?

На підставі відповідей на ці запитання відпрацьовуються різні **стратегії агрегатного планування**. Вони передбачають маніпулювання запасами, темпом виробництва, рівнем використання праці, потужністю та іншими керованими змінними. Коли в часі змінюється лише одна змінна, то така стратегія називається **чистою стратегією**. Можна виділити вісім таких стратегій.

Перші п'ять із них є пасивними стратегіями, бо вони не передбачають впливів, що змінюють попит, і реагують на флуктуації попиту, маніпулюючи внутрішніми ресурсами, а саме: управління рівнем запасів; варіювання кількістю робітників наймом та звільненням; варіювання темпів виробництва використанням понадурочного часу й часу простоїв; субпідряд; використання тимчасового найму працівників.

Звичайно, кожна організація самостійно визначає стратегії для даної операційної системи. Але всі пасивні стратегії можна звести до трьох узагальнених стратегій, які передбачають комбінування двох основних змінних, а саме: постійний обсяг виробництва при постійній кількості робочої сили; змінний обсяг виробництва при постійній кількості робочої сили; змінний обсяг виробництва при змінній кількості робочої сили.

Крім проаналізованих пасивних стратегій у практиці агрегатного планування виділяють ще **три активні стратегії: вплив на попит; затримка виконання замовлення в період високого попиту; виробництво різно-сезонних виробів.**

Ще однією стратегією в агрегатному плануванні є планування рівня.

Планування рівня, або планування рівня потужності, — це стратегія, що популяризується японцями та їх бажанням "використовувати життєвий цикл". Планування рівня опирається на агрегатні плани, в яких денні потужності з місяця в місяць однакові.

Планування рівня, як правило, забезпечує зниження витрат на виробництво більше, ніж інші стратегії: спостерігається тенденція підвищення досвіду у працюючих, витрати на приймання та звільнення робітників та понадурчні роботи мінімальні, операції виконуються більш рівномірно, з меншою кількістю запусків.

3. Методи агрегатного планування та їх порівняльна характеристика.

Ми вже говорили про різні принципи й методи, що застосовуються у плануванні при відпрацюванні різних типів планів. Відповідні прийоми й методи використовуються і при агрегатному плануванні. Деякі з цих методів ми спробуємо проаналізувати. До таких методів відносяться, інтуїтивний, графічний, метод таблиць, а також різні формалізовані математичні методи.

Інтуїтивний метод. Це найбільш зручний для менеджера підхід до планування, при якому він опирається на свої передчуття, інтуїцію, побажання, емоції тощо.

Фірми, що застосовують цей метод, тобто не вдаються до формалізації процесу агрегатного планування, використовують один і той самий план із року в рік, вносячи в нього певні поправки. Ці поправки збільшують чи зменшують обсяги виробництва з окремих укрупнених позицій номенклатури і забезпечують пристосування до нових змін попиту. Але, враховуючи відмінності в цілях різних підрозділів фірми, таке планування пов'язане з досить значною часткою суб'єктивізму та має значні суперечності. Оптимізувати діяльність досить важко. В результаті фірма занурюється у величезну кількість марнотратних рішень (які часто не мають успіху), аж поки не будуть подолані розбіжності й економічні показники не задовольнять керівництво.

Графічний і табличний методи. Графічна і таблична техніка популярні тому, що доступні для розуміння та використання. В основі їх знаходиться декілька змінних одночасно, що дозволяє плановику порівнювати планову потужність з іншою потужністю. Такий підхід відомий під назвою методу "спроб і помилок". Він не гарантує отримання оптимального плану, але має обмежену кількість кроків (рішень) і може розглядатися як інструмент для відпрацювання агрегатних планів.

Є п'ять основних кроків, що характеризують графічний метод: визначення попиту для кожного планового періоду; визначення заходів, що забезпечують необхідну в кожному періоді потужність за рахунок (робочого часу, використання понадурочних робіт, укладання субпідряду); визначення вартості праці, витрат на приймання та звільнення, на зберігання запасів; з'ясування дій компанії, спрямованих або на зміну чисельності робітників, або на збільшення

запасів готової продукції; відпрацювання альтернативних планів, що охоплюють усі змінні параметри, та аналіз загальних витрат.

Завершальним кроком при використанні цього методу в агрегатному плануванні є вибір стратегії, виходячи з критерію їх мінімізації.

Транспортний метод лінійного програмування. Сформульований був цей метод Е.Н. Боуманом в 1956 р. Використовується він тоді, коли завданням агрегатного планування є оперативне розміщення потужності, щоб зустріти прогнозований попит. Цей метод дає можливість: знайти оптимальний план, що забезпечує мінімальні витрати; визначити для будь-якого часового періоду кількість продукту, що виробляється в нормальних умовах роботи фірми, за рахунок понадурочного часу, за субконтрактом, у додаткові зміни тощо.

При цьому аналізуються різноманітні змінні: виробничі запаси, попит, потужність (нормальна, за субконтрактом, за рахунок понадурочних робіт), поточні запаси, поточні витрати тощо. На основі цього аналізу складається транспортна матриця, відпрацьовуються пакети лінійного програмування, використовуючи які можна легко визначити агрегатні плани та оптимізувати їх за допомогою комп'ютера.

При відпрацюванні агрегатних планів використовується і цілий ряд інших кількісних підходів, зокрема правила пошуку рішень, комп'ютерне моделювання тощо.

4. Агрегатне планування сервісних систем та його особливості

Агрегатне планування для підприємств сфери надання послуг певною мірою подібне до виробничого планування. Тобто в сервісних системах можна застосовувати чисті й змішані стратегії, які допомагають врахувати коливання попиту.

Але на практиці, з одного боку, в деяких фірмах, таких як банки, перевезення та ресторани швидкого приготування їжі, агрегатне планування здійснюється значно легше, ніж у галузях виробництва. З другого боку, вибір стратегії для сервісних фірм дещо інший, оскільки вони не можуть створювати запаси. Субконтракт, небезпечний для них, субпідрядники можуть «перехопити» клієнта. Тому сервісні фірми, як правило, будують агрегатні плани, що ґрунтуються на зміні персоналу. Вони здійснюють це за допомогою перехресного багатoproфільного навчання й ротації персоналу, змінюючи робочий розклад і використовуючи також тимчасово найманий персонал.

Підходи до агрегатного планування відрізняються за типами пропонованого сервісу. Банки, ресторани, повітряне сполучення та авторемонтні майстерні є сервісними системами, в яких (як в інших системах) основними об'єктами планів виступають найважливіші загальні планові показники діяльності.

Розглянемо певну специфіку агрегатного планування в різних сервісних системах.

За приклад візьмемо такі сервісні системи, як ресторанний сервіс, різноманітний дрібний сервіс, спеціалізовані національні сервісні мережі.

Агрегатне планування в сервісі, зайнятому виробництвом продуктів у великих розмірах, що властиво ресторанам, спрямоване на:

- 1) вирівнювання швидкості виробництва;
- 2) визначення чисельності виробничого та обслуговуючого персоналу, який необхідно найняти;
- 3) спробу задовольнити попит постійною підтримкою в робочому стані обладнання та найнятого виробничого персоналу. Звичайний підхід потребує створення запасів у періоди спаду та їх використання в пікові періоди. Усе це певною мірою збігається з агрегатним плануванням промислового виробництва.

Відмінності між агрегатним виробничим плануванням та плануванням матеріального сервісу у великих обсягах (ресторанного в даному випадку) полягають в тому, що тут запаси продуктів швидко псуються. До того ж, час, необхідний для приготування їжі, набагато менший, ніж для виробництва промислових товарів.

«Різноманітний» сервіс, такий як фінансовий, ремонтний, транспортний, комунікаційний, відновлення сил та зміцнення здоров'я, розваг тощо, здійснюється у великих розмірах, але він важковимірюваний.

Агрегатне планування для такого сервісу базується переважно на плануванні потреби в людських ресурсах та управлінні попитом. Вигода від планування досягається вирівнюванням піків попиту та розробленням методів найповнішого використання трудових ресурсів у періоди прогнозованого зниження попиту.

Питання **агрегатного планування виникають також перед різними спеціалізованими національними сервісними мережами**, що задовольняють різного виду потреби. Це, наприклад, пункти швидкого приготування їжі, центри копіювання фото-і друкованої продукції, мережа комп'ютерного обслуговування тощо. Для кожного напрямку такого бізнесу необхідне агрегатне планування. Важливим компонентом агрегатного планування для сервісного ланцюжка є централізовані закупки, які мають свої переваги. Вихідні (початкові) послуги також можуть плануватися, коли на попит має вплив реклама.

Тема 6. Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій

1. Система основних взаємозв'язків тактичних планів та процедура планування потреби в матеріалах (ППМ).
2. Короткострокові розклади, контроль, завантаження робочих центрів та визначення послідовності робіт.
3. Розклади у повторюваному виробництві та в сервісних системах.

1. Система основних взаємозв'язків тактичних планів та процедура планування потреби в матеріалах.

Щоб ефективно здійснювати короткострокове тактичне планування, операційний менеджер повинен знати: виробничий графік (що має бути зроблено і коли); специфікації або відомості застосовуваних матеріалів (як зробити продукт); наявність матеріалів на складі та кількість їх замовлення (що є на складі та що замовлено); поточний час (скільки його буде потрібно для отримання компонентів); повну та чисту потребу в матеріалах згідно з відповідним обсягом попиту; короткострокові розклади, що визначають час виконання операцій та рух елементів виробництва через операційну систему; засоби контролю завантаження робочих центрів та встановлення послідовності робіт.

Виробничий графік визначає, що має бути виготовлено і коли. Він повинен бути погоджений з виробничим планом і має відповідати на запитання: що необхідно, щоб задовольнити попит і виконати виробничий план? Цей графік установлює, які продукти виробити і коли.

Виробничий план-графік є основою реалізації лише виробничого процесу і його не можна розглядати як прогноз попиту. У ньому вказуються деталі та вузли, які мають бути вироблені. Виробничий графік може бути виражений у термінах: останньої (кінцевої) одиниці в компаніях із безперервним (працюючим на склад) процесом; замовлення покупця (виконання на замовлення) для компаній з одиничним виробництвом; кількість модулів для масового виробництва (складальні одиниці в запасах).

2. Короткострокові розклади, контроль, завантаження робочих центрів та визначення послідовності робіт

Суть процедури розкладу полягає в тому щоб чітко визначити потрібну дату (число) для тих чи інших специфічних робіт. Щоб визначені розкладом роботи були виконані у відповідний строк, слід застосувати певний набір правил контролю завантаженості робочих центрів та послідовності, з якою розписані роботи мають виконуватись. Коли люди вірять у ці правила та використовують їх, складання розкладів стає надійним і ефективним засобом комунікацій.

Можна використовувати різні підходи до складання розкладів, але найпоширеніші з них два: зустрічний розклад; розклад у зворотному напрямку (зворотний розклад).

На практиці часто буває комбінування цих двох категорій розкладів.

Зустрічний розклад передбачає, що постачання матеріалів та виконання операцій розпочинається відразу, як тільки стають відомі потреби в них.

Зустрічний розклад використовується в компаніях, що виготовляють металургійну продукцію та інструменти для машинобудівних підприємств, де роботи виконуються згідно з потребами покупців і доставка здійснюється так швидко, наскільки це можливо.

У процедурі зворотного розкладу остання операція процесу виготовлення входить у розклад першою (розписується першою). Потім інші операції зводяться в часі у зворотному напрямку відповідно до визначеної необхідності цієї процедури отримують час початку процесу. Ця форма відпрацювання розкладу характерна для системи (планування потреби матеріалів) і використовується для визначення запусків робіт по цехах та часу виконання провідних операцій і їх послідовності.

Існує певна специфіка у відпрацюванні розкладів, контролю завантаженості та визначеність послідовності робіт для одиничного виробництва (на рівні цеху), виробництва з повторюваним процесом та для різноманітного сервісу.

Для того щоб збалансовано та ефективно управляти виробництвом, менеджер одиничного виробництва повинен мати у своєму розпорядженні відповідні системи планування і контролю. Ці системи мають забезпечити:

- 1) складання списку замовлень, що надходять, без порушення обмежень потужності індивідуальних робочих центрів;
- 2) визначення наявності інструменту й матеріалів перш ніж віддавати замовлення у відділ;
- 3) визначення належної дати для кожної роботи та процесу її здійснення, а також часу її виконання;
- 4) перевірку процесу виконання робіт, які рухаються через виробництво;
- 5) забезпечення зворотного зв'язку у використанні обладнання та виробничих процесах;
- 6) забезпечення ефективного здійснення статистичного аналізу та аналізу часу операторів для розподілу трудових ресурсів і звільнення.

Якби не була система управління одиничним виробництвом (ручною чи автоматизованою), вона має відповідати виробництву та забезпечувати необхідну точність. Це означає, що в наявності має бути інформаційна база як для цілей виробництва, так і для контролю, тобто мають бути в наявності необхідні файли такої інформації.

Файли складаються з:

- головного списку елементів, який містить інформацію про кожний компонент, що виробляється на фірмі чи купується нею;
- файл маршрутів, в якому вказуються маршрути проходження кожного компонента через виробництво (цех);
- головного файлу робочого центра, який містить інформацію про робочий центр, зокрема про його потужність і ефективність (продуктивність).

Володіючи вищезгаданою інформацією, операційні менеджери можуть приступити до завантаження роботою цехів (робочих центрів) тощо.

Завантаження означає призначення робіт, які мають бути виконані конкретними робочими центрами або центрами, що забезпечують виконання конкретних процесів.

Менеджери одиничного виробництва (майстри) створюють робочі центри для виконання робіт, забезпечуючи цим самим зниження витрат, часу простоїв, часу комплектації тощо. Завантаження центрів може здійснюватись у двох формах:

- перша форма (метод), орієнтована на потужність центру;
- друга має справу з призначенням специфічних робіт у відповідні робочі центри.

Перша форма завантаження цехів відома під назвою контроль «вхід-вихід». Другий підхід – це також відомі завантажувальні графіки Гантта.

Контроль «вхід-вихід». При проходженні різних елементів виробництва через систему (типу цех) багато фірм мають значні труднощі при складанні розкладів, тому що перевантажують виробничий процес. Причиною цього є те, що фірми часто не знають дійсного стану (можливостей) справ у робочих центрах. Ефективний розклад залежить від пристосування розкладу до стану об'єкту. А саме брак знань про потужність і стан центру знижує проходження матеріального потоку.

Контроль «вхід-вихід» - саме той метод, за яким операційний персонал гнучко координує здійснення робочих процесів. Необхідність такої координації зумовлюється двома ситуаціями:

- робота надходить швидше, ніж це було передбачено;
- робота надходить з меншою швидкістю, ніж це було передбачено.

У першому випадку (перевантаженість центрів) зростають запаси (заділи), перенасичується обладнання, погіршується ефективність та якість.

У другому випадку (недовантаженість центрів) робочі центри взагалі можуть вийти з графіка, що веде до невиконання замовлень, втрати ресурсів тощо.

Володіючи відповідною інформацією та здійснюючи контроль «вхід-вихід», операційний менеджер може усунути відхилення в системі і досягти ритмічності її роботи.

Засоби, які йому доступні та необхідні для управління робочим потоком (процесом), можуть бути такі:

1) аналіз та переоцінювання можливостей робочого центру;

2) збільшення розмірів та кількості обладнання;

3) збільшення або зменшення входу робочого центра, для чого потрібно: чітко маршрутизувати роботу в центрі або з інших робочих центрів; збільшити або зменшити субконтракти; виробляти менше (або більше).

Другим корисним методом при завантаженні та складанні розкладів робіт у цеху (робочому центрі) є графіки Гантта. Ці графіки можна використовувати в різноманітних ситуаціях оперативного управління виробництвом:

- для планування, диспетчеризації виробництва;
- для виміру затрат робочого часу або часу роботи верстатів (машинного часу);

- для видачі нарядів на роботу, контролю строків виконання робіт;
- для спостереження за виконанням передбачень, портфеля замовлень;
- для визначення невикористаних ресурсів (робочої сили, обладнання);
- для аналізу використання таких ресурсів, як робочі центри та понадурочний час тощо.

3. Розклади у повторюваному виробництві та в сервісних системах.

Процес відпрацювання розкладів є досить корисною процедурою, яка забезпечує досягнення високих результатів і в повторюваному виробництві (виробництві, що повторюється).

До повторюваних виробництв відносяться ті, які виробляють стандартні продукти з модулів. Ці виробництва також прагнуть задовольнити споживчий попит шляхом більш низьких інвестицій в запаси, зменшення розмірів партій (обсягів) та інтенсивного використання обладнання й процесів. Одним із напрямів досягнення цього ефекту є складання розкладів руху рівня матеріального потоку. Використання критерію рівня матеріального потоку означає, що ритм (частота), висока якість, невеликі розміри партій створюють можливість для організації виробництва «точно в строк».

Метод рівня матеріального потоку дає такі переваги:

- створює можливості для нижчих рівнів запасу, що звільнює капітал для використання в інших напрямках;
- прискорює рух продукту в процесі виготовлення;
- сприяє поліпшенню якості продукту;
- знижує потребу у виробничих площах;
- поліпшує виробничі відносини між працівниками, оскільки вони тісніше об'єднуються виробничим процесом (це сприяє розвиткові колективізму при виконанні робіт);
- забезпечує більшу зрівноваженість виробничих процесів, тому що усуває великі обсяги (партії) оброблення та складання, які „приховують" проблеми.

Оскільки виробництво, що повторюється, має справу з великими за обсягами місячними партіями випуску виробів, то, використовуючи складання розкладів руху рівня матеріального потоку, операційний менеджер може просуватися вперед, поділяючи місячний цикл виготовлення на коротші планові періоди. Тобто він може використовувати при управлінні виробництвом щотижневі, денні або годинні цикли матеріальних потоків, що дає значний ефект. Наведений табличний матеріал демонструє ці вагомні вигоди.

Важливе значення при використанні складання розкладу рівня матеріального потоку має визначення мінімального розміру партії, який забезпечувати рух виробничого процесу. В ідеалі це могла б бути одна одиниця (штука), яка просувалась б з однієї позиції на іншу в регульованому виробничому процесі. Але більш реалістичним, виходячи з аналізу процесів, транспортного часу й контейнерів, що використовуються для транспортування, все ж таки є використання невеликої партії або більшої, ніж партія в одну штуку.

Тема 7. Оперативне планування у виробничих системах

1. Загальна характеристика змісту, цілей і завдань оперативного планування та диспетчеризації виробництва.
2. Види виробничих систем та особливості оперативного планування їх діяльності.
3. Оперативне планування виробництва в системах з «виштовхуванням» виробів та особливості його реалізації.
4. Оперативне планування в організаційних структурах із витягуванням виробів, принцип «точно в строк» та інформаційна система «КАНБАН».

1. Загальна характеристика змісту, цілей і завдань оперативного планування та диспетчеризація виробництва

Оперативне планування є завершальною ланкою всієї системи планування на підприємстві і водночас першою фазою у системі оперативного управління.

Основною метою оперативного планування є забезпечення погодженої, чіткої роботи всіх підрозділів підприємства, необхідної для якісного та своєчасного виконання планових завдань випуску продукції за кількістю та номенклатурою, у встановлені строки на основі раціонального використання виробничих ресурсів.

Основний зміст цього планування полягає в конкретизації плану випуску продукції в часі і просторі, безперервному контролі та регулюванні його виконання. Іншими словами, оперативне планування визначає:

- коли (квартал, місяць, декада, зміна) і де (цех, ділянка, робоче місце) мають бути здійснені всі операції з виготовлення деталей, складання виробів, виробництва напівфабрикатів;
- фактичний стан виробничого процесу в кожний конкретний період часу;
- відхилення від завчасно встановленого графіка технологічного процесу;
- необхідність регулювання ходу виробництва для усунення наслідків небажаних відхилень тощо.

Методика і техніка планової оперативної роботи визначаються:

- ступенем централізації планової роботи;
- вибором планово-облікової одиниці;
- диференціацією планових періодів;
- складом і методикою розрахунку календарно-планових нормативів (КПН);
- порядком встановлення виробничих завдань;
- порядком оформлення та руху планово-облікової документації.

Обов'язковою умовою ефективного функціонування системи оперативного планування виробництва є наявність обґрунтованої **нормативної бази**, куди, зокрема, входять:

- календарно-планові нормативи – партії та величина випередження, періодичність запуску продукції у виробництво, величина заділів тощо;
- норми матеріаломісткості – витрати сировини та напівфабрикатів, матеріалів на одиницю продукції;

- норми використання виробничих потужностей – продуктивність обладнання, коефіцієнт змінності;
- норми матеріальної забезпеченості виробництва – норми технологічних, внутрішньоцехових та міжцехових заділів, норми запасів сировини, напівфабрикатів.

У процесі оперативного планування для кожного цеху (в рамках загальної програми підприємства) формується своя виробнича програма, яка охоплює обсяг його договірних зобов'язань перед фірмою з виробництва продукції за узгодженими цінами і додатковий випуск виробів згідно з договорами з іншими організаціями. Незалежно від форми власності процес розподілу програм для конкретних виконавців (цехів, дільниць, бригад, робочих місць) та управління виробництвом у цілому здійснюється за єдиною схемою на основі однакових функцій управління. Прийнята програма конкретизується по окремих деталях, складальних одиницях і доводиться до кожного з основних виробничих підрозділів підприємства:

- для складальних цехів вона розподіляється за плановими періодами року в розрізі виробів;
- для обробних цехів — подається у вигляді номенклатурно-календарних планів виробництва деталей та складальних одиниць.

Такий розподіл охоплює закріплення за цехами номенклатури виробів, деталей, а також їх кількості.

За сферою дії оперативне планування поділяється на міжцехове (заводське) та внутрішньо цехове.

На міжцеховому (заводському) рівні оперативне планування розв'язує, по-перше, такі принципові питання, як:

- зняття чи заміна запущених у виробництво виробів;
- внесення у програму випуску нових виробів;
- забезпечення зовнішніх поставок комплектуючих виробів;
- використання внутрішніх матеріальних, трудових та фінансових ресурсів.

По-друге, до цього виду планування відноситься і вирішення таких завдань, як:

- визначення вихідних даних для розрахунку завдань;
- складання місячних завдань та календарних планів виробництва для цехів та підприємства в цілому;
- складання внутрішньо місячних завдань;
- визначення кількості та часу передачі по запланованих позиціях (деталей, виробів) із цеху в цех по місяцях або кварталах тощо.

При відпрацюванні оперативних виробничих програм використовуються такі дані:

- річна й квартальна програми (якщо вони є);
- портфель замовлень та договори на постачання продукції;
- прогноз збуту;
- календарно-планові нормативи: розміри партій та періодичність їх запуску; тривалість виробничого циклу, розміри заділів;

- норми трудомісткості;
- результати розрахунків завантаженості та продуктивності обладнання і виробничих площ;
- результати техніко-економічного аналізу роботи цехів за попередній період часу.

Особливо велике значення в системі оперативного планування має розрахунок найраціональнішого завантаження обладнання та виробничих площ. Дуже часто ця проблема вимагає багатоваріантних розрахунків і її важко розв'язати без використання обчислювальної техніки.

Для внутрішньоцехового оперативного планування характерна чітка регламентація виконання робіт за часом по кожній позиції виробничої програми та номенклатурно-календарного плану в залежності від реальної ситуації.

Основними завданнями цього планування є:

- перевірка відповідності місячного плану-завдання з випуску продукції виробничій потужності, виділенням на місяць ресурсам сировини, можливостям постачальників напівфабрикатів;
- відпрацювання завдань для відділень і змін;
- розробка календарного плана-графіка роботи діляниць цеху на місяць, декаду, добу та зміну;
- визначення місця та термінів початку й закінчення оброблення кожної деталеконструкції, їх груп або деталі в цілому;
- організація контролю й обліку виконання завдань цехами, відділами, змішаними бригадами тощо.

Отже, планування є однією з головних функцій оперативного управління виробництвом. Для успішної реалізації як цієї функції, так і оперативного управління в цілому, необхідно широко застосовувати й інші регулятивні елементи операційної системи. До цих елементів системи оперативного управління, крім планування, відносяться: облік, контроль, аналіз та регулювання.

Регулювання ходу виробничого процесу — це завершальний етапом оперативного планування та управління. Необхідність такого регулювання зумовлена випадковими відхиленнями фактичного ходу виробництва від планового або внесенням коректив у виробничий план.

Здійснюється воно на основі зібраної інформації про виконання виробничих програм і завдань. Фактичні дані про хід виробництва зіставляються з плановими, потім аналізуються виявлені відхилення і визначаються заходи із забезпечення рівномірного й комплексного виконання програми випуску деталей, збиральних одиниць та виробів. Усі ці дії отримали загальну назву "диспетчеризація".

Диспетчеризація — це система безперервного контролю та оперативного регулювання ходу виробництва з метою забезпечення виконання плану згідно з відпрацьованим календарним графіком.

Диспетчерування як завершальний етап оперативного управління має за мету оперативне керівництво роботою всіх підрозділів, що займаються виробничо-господарською діяльністю. Основні форми діяльності з диспетчерування зводяться до таких видів робіт:

- постійне збирання та облік інформації про хід виконання реалізації прийнятих до виконання календарних графіків виробництва;
- виявлення відхилень від встановлених планових завдань та аналіз їх причин;
- здійснення оперативних заходів з усунення та подальшого попередження відхилень від плану;
- координація поточних робіт взаємопов'язаних ланок виробництва для забезпечення чіткого ритму роботи у відповідності з календарним графіком;
- керівництво оперативною підготовкою виробництва.

Основою для диспетчерського контролю та регулювання, як уже відзначалося, є своєчасна і точна оперативна інформація про існуючі неполадки та перебої в роботі окремих підрозділів. Від її якості, своєчасності та обсягу залежить прийняття оптимальних рішень, вимоги до яких (як і до самої інформації) постійно зростають в умовах ускладнення виробничого процесу.

Диспетчерська система контролю та регулювання повинна мати попереджувальний характер, що виражається у прогнозуванні можливості появи відхилень від плану в умовах зміни поставок та якості сировини, виходу з ладу обладнання, появи браку тощо.

У зв'язку з цим, система диспетчерського регулювання ходу виробництва має відповідати таким вимогам:

- опиратися на чітку організацію оперативного планування виробництва, безпосереднім продовженням якого вона є;
- виходити з постійності контролю та спостереження за ходом виробництва;
- здійснювати швидко й чітко виконання розпоряджень керівництва;
- базуватися на чіткій відповідальності та послідовності оперативного керівництва виробництвом.

Уся точна робота з диспетчерського керівництва виробництвом у межах підприємства покладається на персонал **центрального диспетчерського бюро** (змінні диспетчери та оператори), що знаходиться в підпорядкуванні **головного диспетчера підприємства** (який, у свою чергу, підлягає замісникові керівника з виробництва).

Організаційна побудова диспетчерського апарату підприємства залежить від типу, характеру та масштабу виробництва. На великих підприємствах існують планово-диспетчерські відділи, в рамках яких функціонують центральні диспетчерські бюро, очолювані головним диспетчером. У складі центрального диспетчерського бюро створюються диспетчерські групи, які здійснюють взаємодію з різними структурними підрозділами по забезпеченню ритмічного ходу виробництва.

Служба головного диспетчера здійснює такі основні функції:

- контроль ходу виконання виробничої програми за основними видами

виробів та за стадіями виробничого процесу;

- здійснення заходів із запобігання перебоїв у виробничому процесі;
- облік та аналіз внутрішньозмінних простоїв обладнання;
- облік і контроль забезпечення робочих місць усім необхідним.

На рівні цехів контроль за ходом виробництва здійснюється диспетчерами цехів підприємства. До їх компетенції відноситься:

- контроль виконання номенклатурного плану випуску виробів;
- контроль комплектуючих виробів та контроль міжцехових заділів;
- контроль оперативної підготовки та забезпечення виробництва;
- спостереження за роботою відстаючих підрозділів тощо.

Отже, оперативне планування та управління здійснюється на основі постійного (щоденного) спостереження за ходом виробництва, цілеспрямованого впливу на колективи цехів, дільниць, а також на працівників для забезпечення безумовного виконання запланованих виробничих програм.

2. Види виробничих систем та особливості оперативного планування їх діяльності

Оперативне планування виробництва охоплює функції календарного планування та диспетчеризації виробництва, рознарядки робіт і контролю строків їх виконання. Воно має велике значення як у сфері виробництва, так і у сфері надання послуг.

Оперативне планування виробництва передбачає визначення обсягу партії одночасно виготовлюваної продукції, видачу нарядів на виконання робіт, розміщення замовлень на матеріали, контроль строків виконання та завершення робіт.

У сфері послуг (наприклад, у фірмі з ремонту водопроводів) оперативне планування найчастіше покликано визначити, які роботи будуть виконуватися в той чи інший день, в якому порядку і хто буде їх виконувати. Сюди ж відноситься і видача нарядів слюсарям-водопровідникам, перевірка якості виконаних робіт і за необхідності — внесення коректив у календарні графіки.

На типовому підприємстві виготовлення виробів, розпочинаючись в одному кінці виробничої лінії через послідовний ряд технологічних операцій закінчується обробкою виробів на іншому кінці виробничого ланцюжка. На таких підприємствах часто використовується **система потокового виробництва з "виштовхуванням" виробу**, запущеного у виробництво. По завершенні оброблення на одній дільниці виріб "виштовхується" на наступну незалежно від того, чи готова вона прийняти цей виріб на оброблення. Багато підприємств надають перевагу потоковій **системі виробництва з "витягуванням" оброблюваних виробів**, яке передбачає більш чітку координацію роботи виробничих дільниць. У цьому випадку оброблювані вироби послідовно "витягують" із попередньої дільниці в міру необхідності.

1. Виштовхувальна система планування

Систему планування, що ґрунтується на принципі виштовхування напівфабрикату на всьому шляху виготовлення виробу. При даній структурі

процесом централізованого планування охоплений кожний цех: цех отримує конкретні місячні завдання і звітує про їх виконання перед центральними органами планування заводууправління. Готову продукцію цех передає на міжцеховий склад. При такому плануванні цех і центральні органи планування цікавить лише виконання строків та обсягів планового завдання.

2. Система планування, що базується на принципі витягування готового напівфабрикату з попередньої операції на наступну протягом усього часу виготовлення аж до готового продукту.

Процес розгортається в зворотному напрямку руху матеріального потоку (технологічному процесу виготовлення виробів). Цей вид системи оперативного планування широко застосовується в масовому виробництві, яке базується на комбінуванні модулів, що створює можливість випускати широкий спектр різноманітних виробів і цим самим задовольняти різноманітний попит.

Отже, подані в загальному вигляді системи оперативного планування відрізняються одна від одної насамперед різними ритмами, що визначають рух матеріального потоку. **Система виштовхувального виду** при планових розрахунках використовує **постійне значення середньорозрахункового ритму виготовлення продукції**. Ця система орієнтована в основному на відносно постійний попит протягом досить тривалого проміжку часу (річний період), що створює можливість використовувати постійне значення середньорозрахункового ритму.

Витягувальна система орієнтована на роботу зі змінним відповідно до попиту ритмом виготовлення виробів. Тут плановими періодами для визначення величин середніх оборотних заділів є періоди від одного до трьох місяців. А оперативне управління в цій системі використовує значно менші планові періоди, аж до зміни, тому значення середньо-розрахункових ритмів у цих системах перемінні.

Розглянувши в загальному плані вищенаведені системи, можна перейти до з'ясування особливостей їх функціонування та побудови виробничо-організаційних структур, згідно з якими відпрацьовуються форми оперативного планування.

3. Оперативне планування виробництва в системах з «виштовхуванням» виробів та особливості його реалізації

Система оперативного планування серійного виробництва при **централізованому** плануванні реалізується в планово-диспетчерських відділах (ПДВ) або в планово-економічних відділах (ПЕВ) заводууправління. При **децентралізованому** плануванні її втілюють у життя на рівні цехів або на ділянках.

Диференціація планових періодів у дискретних типах серійного виробництва передбачає планування до одної години, а в одиночному виробництві — до п'яти днів, зміни.

Оперативне планування серійного виробництва, як і планування взагалі здійснюється у **два етапи**. На першому етапі розроблюють оперативні плани і

графіки виготовлення та випуску продукції. Цей етап називається оперативно-календарним плануванням (ОКП). **На другому етапі** відбувається контроль та регулювання виконання оперативних планів або ходу виробництва, тобто здійснюється диспетчерування.

У серійному виробництві основною особливістю оперативно-календарного планування (ОКП) є необхідність забезпечити чітку повторюваність виготовлення партій деталей, збирання вузлів та виробів.

Тому міжцехове планування розпочинається з розрахунку календарно-планових нормативів (КПН) на основі використання значення середньорозрахункового ритму.

У серійному виробництві до календарно-планових нормативів відносяться:

- 1) розміри партій і ритмів запуску-випуску партій виробів;
- 2) тривалість виробничих циклів оброблення партій деталей, збирання вузлів;
- 3) випередження запуску й випуску партій деталей;
- 4) розміри заділів (запасів).

Розміри і ритм партій виробів є основою розрахунку календарно-планових нормативів, оскільки від них залежать величини всіх інших нормативів, зокрема:

- 1) величина нормативної тривалості виробничого циклу та календарних випереджень у роботі послідовних виробничих ланок;
- 2) строки запуску деталей в обробку, їх випуску та комплектування перед збиранням, які використовуються при побудові календарних планів;
- 3) величина нормативного середнього рівня незавершеного виробництва та величини перехідних заділів на кінець планового періоду.

Які б методики не застосовувались, отримані розрахунки розмірів партій коригуються. Після коригування розміри партій мають відповідати таким **умовам**:

- 1) Розмір партії має бути більшим або меншим від місячного випуску деталей на ціле число раз, що забезпечує досягнення більшої ритмічності виробництва та спрощує оперативне планування.
- 2) Розмір партії має бути таким, щоб виробничі та складські приміщення були достатніми для зберігання деталей на робочих місцях та в коморах, особливо для великогабаритних деталей;
- 3) Розмір партій має бути кратним або рівним розмірам партій у суміжних цехах, в яких обробляють деталі даного найменування. Це сприяє зменшенню запасів (оборотних заділів) і, відповідно, величини незавершеного виробництва.

Тривалість виробничого циклу оброблення партій деталей, збирання вузлів — це другий елемент системи календарно-планових нормативів (КПН) серійного виробництва, який необхідно визначити при розробленні оперативно-календарного плану (ОКП).

Знати величину тривалості виробничого циклу оброблення в серійному виробництві необхідно для визначення розмірів незавершеного виробництва (НЗВ) та для розрахунку випереджень і строків запуску-випуску партій деталей.

Розрахунок здійснюється різними методами (аналітичними, графічними, графоаналітичними — при збиральних процесах). При аналітичному методі за основу приймається розрахунок, який відповідає послідовності оброблення партій деталей на технологічних операціях. При цьому до уваги беруться такі **фактори**: розмір партії та кількість операцій; норми часу оброблення однієї штуки деталі та норми підготовчо-завершального часу, що приходить на партію в цілому; кількість робочих місць на операції; між операційний час; час природних процесів (сушіння, старіння тощо).

Чіткий розрахунок цих показників дає можливість значно скоротити тривалість виробничого циклу протягом усього ланцюжка технологічного процесу та забезпечити оптимальний випуск виробів.

Крім цього, скорочення виробничого циклу оброблення партій деталей, збирання вузлів може бути досягнуто ще й за рахунок:

- збільшення змінності роботи обладнання;
- одночасного виконання однієї операції на декількох робочих місцях;
- збільшення виконання норм часу;
- скорочення часу очікування (пролежування деталей) внаслідок поліпшення методів внутрішньоцехового оперативного планування.

Запаси — це заготовки, деталі, вузли й матеріали, що знаходяться на різних стадіях виробничого процесу, оброблення яких ще не завершено. Вони є складовою частиною незавершеного виробництва.

Запаси є уречевленим вираженням випереджень запуску партій деталей, а всередині цеху зокрема — уречевленим вираженням тривалостей виробничого циклу виготовлення партій деталей. Без необхідних запасів неможливо забезпечити безперебійну, високопродуктивну та рівномірну роботу і рівномірний випуск продукції. Але надлишкові та некомплектні запаси приводять до збільшення потреби в оборотних засобах та до уповільнення їх обороту.

У серійному виробництві до **внутрішньоцехових** відносяться **циклові запаси**, а до міжцехових — **оборотні та резервні запаси**.

4. Оперативне планування в організаційних структурах із витягуванням виробів, принцип "точно в строк" та інформаційна система "КАНБАН"

Кінцевою практичною метою системи управління будь-яким виробництвом є збільшення прибутку за рахунок скорочення витрат, особливо тих, що пов'язані з надлишковими запасами всіх видів. Можливість таку дає організація виробництва за принципом "точно в строк".

Суть системи "точно в строк" полягає у відмові від виробництва єдиного виду продукції великими партіями й створенні безперервного багатопредметного виробництва, яке випускає широкий спектр модифікацій продукції згідно зі споживчим попитом. Це дає можливість виробляти готові вироби і поставляти їх лише в той момент, коли цього потребує торгова мережа. При цьому на всіх фазах виробничого циклу необхідні деталі, заготовки мають надходити на місце наступної виробничої операції саме тоді, коли

це необхідно, а саме постачання здійснюється наскільки дрібними партіями, що по суті перетворюється в поштучне.

При такій організації виробничого процесу досягається суттєве зменшення розмірів партій продукції, що випускається, та скорочення запасів. Практично ліквідується незавершене виробництво та зводиться до мінімуму обсяг матеріально-технічних запасів.

Для досягнення таких результатів необхідне й відповідне оперативне планування виробництва, процес якого можна розділити на два основні етапи.

На першому етапі відбувається пристосування виробництва до змін місячного попиту протягом року. В основі місячного планування знаходиться розроблення оперативних виробничих планів, у яких указуються середньодобові рівні випуску на кожній виробничій дільниці фірми. Ці плани базуються на тримісячному та місячному прогнозах попиту.

Процедура відпрацювання місячних виробничих планів має таку послідовність. Спочатку, за два місяці до планового періоду виробництва, визначаються моделі, модифікації та обсяги їх випуску. Потім, за місяць до планового періоду виробництва, складається більш конкретний план. Ця довідкова та директивна інформація в ці ж самі строки доводиться до постачальників.

На другому етапі оперативного планування відбувається пристосування виробництва до щоденних змін попиту протягом місяця. Тут у рамках місячного виробничого плану складаються добові виробничі графіки. Вони передаються у виробничі підрозділи, де на їх основі здійснюється розрахунок середньої потреби в трудових ресурсах, визначаються основні норми і складаються операційні карти.

Найважливішим принципом такого оперативного планування є те, що добові виробничі графіки складаються лише для підрозділу, що випускає готову продукцію, в той час, як для інших робочих центрів чи дільниць вони мають орієнтовний характер.

Інформаційна система "Канбан"

Попит на продукцію змінюється щоденно, що спричинює коливання потреб у комплектуючих виробах. Щоб розв'язати цю проблему, запроваджується й використовується так звана система "Канбан". Саме завдяки їй задовольняється попит на комплектуючі в момент його виникнення.

"Канбан" — це інформаційна система, що дає змогу здійснювати виробництво необхідної продукції у певній кількості та у певний час на кожному його етапі як на заводах фірми, так і на заводах фірм-постачальників. У технічному плані — це спеціальна супроводжувальна картка у целофановому конверті.

Тема 8. Проектне планування та управління проектами

1. Суть поняття проекту, загальна характеристика та види проектів.
2. Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази.
3. Бізнес-проекування в системі виробничого менеджменту

1. Суть поняття проекту, загальна характеристика та види проектів

Проект — це комплекс взаємопов'язаних заходів, які розробляються на різних рівнях менеджменту з метою реалізації специфічних завдань та досягнення чітко визначених результатів протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях.

Виходячи з цього узагальненого визначення проекту, можна охарактеризувати його **основні ознаки**: можливість зміни комплексу заходів для досягнення мети проекту; неповторність (специфічність); обмеженість у часі; обмеженість ресурсів.

Мета проекту — це бажаний та обґрунтований результат, що має бути досягнутий у межах певного строку при заданих умовах реалізації проекту. Водночас визначення 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; визначення умов, за яких ці результати можуть бути досягнуті.

Мета проекту (його місія) має свою структуру, яка може бути подана як ієрархія цілей проекту.

До основних властивостей проекту, за якими вони можуть бути **класифіковані на типи**, належать: масштаб (вартість), складність, якість та тривалість (строки виконання). Конкретний аналіз цих властивостей не відноситься до завдань даної теми, тому дамо їх узагальнену характеристику.

1) За масштабами проекти поділяються на дрібні, середні, великі та надвеликі. На практиці до дрібних проектів відносять проекти вартістю до 10 млн дол, до середніх — від 10 до 50 млн дол, до великих — від 50 до 100 млн дол, до надвеликих — понад 100 млн дол.

2) За складністю проекти поділяють на монопроекти, мультипроекти та мегапроекти.

Монопроект — це окремий проект певного виду та масштабу, з відносно невеликими витратами та строками реалізації.

Мультипроект — це комплексний проект, який складається з декількох монопроектів, що потребує багато проектного управління.

Мегапроект — це комплексний проект розвитку регіонів, секторів економіки тощо, який складається з декількох моно- та мультипроектів, об'єднаних однією метою.

3) За якістю проекти поділяються на проекти звичайної якості та бездефектні. На відміну від звичайних, до бездефектних проектів висуваються особливі вимоги щодо якості, їх вартість може бути досить значною.

4) **За тривалістю** (строками виконання) проекти поділяють на короткострокові (від декількох днів до 2 — 3 років), середньострокові (від 3 до 5 років) та довгострокові (понад 5 років).

За характером та сферою діяльності проекти також можна поділити на різні **види**: промислові, проекти дослідження та розвитку, організаційні, економічні та соціальні, проекти, що реалізуються в рамках операційно-виробничої діяльності.

1) **Промислові проекти** — це проекти, спрямовані на випуск та продаж нових продуктів. Вони пов'язані, як правило, з будівництвом споруд, удосконаленням технологій, розширенням присутності на ринку тощо.

2) **Проекти дослідження та розвитку** зосереджені на науково-дослідній діяльності, розробленні програмних засобів опрацювання інформації, нових матеріалів та конструкцій тощо.

3) **Організаційні проекти** спрямовані на реформування системи управління, створення нової організації, проведення конференцій, семінарів тощо.

4) **Економічні проекти** мають на меті приватизацію державних підприємств, розвиток ринку капіталів, реформування системи оподаткування та інші макроекономічні перетворення.

5) **Соціальні проекти** пов'язані з реформуванням системи соціального захисту, охорони здоров'я, подолання наслідків природних, економічних та соціальних потрясінь та іншими чинниками соціального характеру.

6) **Проекти операційно-виробничих систем** пов'язані з реалізацією конкретних операцій і робіт, для яких потрібно досить тривалі строки виконання і які не "вписуються" у нормальний режим управління виробничою системою.

2. Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази

Майже всім менеджерам, хоча б час від часу, доручають керівництво проектами. Така необхідність у рамках **виробничого менеджменту** може виникнути, наприклад, при створенні нових потужностей чи технологічних процесів. Основна вимога до всіх проектів — забезпечити їх чітку керованість та управління ними.

Управління проектом — це процес координації всіх видів ресурсів (людських, матеріальних, фінансових) протягом життєвого циклу проекту на основі сучасних методів (техніки) управління з метою виконання визначених за складом, обсягом, вартістю, часом та якістю робіт і задоволення інтересів учасників проекту.

Щоб ефективно управляти проектами, необхідно усвідомлювати їх життєвий цикл та основні фази його розвитку.

Життєвий цикл проекту (ЖЦП) — **це час від першої затрати до останньої вигоди проекту**. Він передбачає розвиток проекту, роботи, які здійснюють на різних стадіях підготовки, реалізації та експлуатації проекту.

У публікаціях деяких російських авторів пропонується розглядати **три фази проекту** — концептуальну, контрактну і фазу реалізації проекту.

1) На концептуальній фазі здійснюється розробка концепції проекту, оцінюється його життєздатність, відбувається планування проекту, розробка вимог до проекту, вибір та придбання земельної ділянки тощо.

2) Контрактна фаза охоплює відпрацювання кваліфікаційних вимог, підготовку попереднього завдання, добір потенційних виконавців, оформлення контракту з обраними виконавцями, вибір і затвердження остаточного варіанта проекту, початок реалізації проекту.

3) Фаза реалізації проекту має дві стадії — детальне проектування та поставки; будівництво або інсталяція.

Ще один варіант визначення робіт, які відносяться до різних фаз і стадій управління проектом, є **підхід Всесвітнього банку**. У ньому виділяється шість стадій, які відіграють важливу роль у більшості проектів. Це ідентифікація, розробка, експертиза, переговори, реалізація та завершальне оцінювання. Ці стадії об'єднуються у дві фази: фаза проектування — перші три стадії, фаза впровадження — останні три стадії.

Фази управління проектами виробничо-операційної системи прийнято поділяти на три основні фази: планування проекту, складання розкладів, контроль виконання проекту.

Планування проектів передбачає, насамперед, створення всередині фірми відповідних проектних організацій для виконання робіт, які в основному виходять за рамки звичайного управління виробничою системою.

Проектна організація — це ефективний шлях об'єднання людей та фізичних ресурсів, необхідних для того, щоб у визначені строки завершити оригінальний проект чи досягти відповідного результату. Проектна організація досягає визначених результатів завдяки використанню кваліфікованих спеціалістів із будь-якого іншого підрозділу фірми.

Успішно працює така організація за умови, коли: чітко визначений результат роботи та тривалість її виконання; робота нова і до певної міри незнайома для існуючої організації; робота об'єднує комплекс взаємопов'язаних завдань, що потребують для свого розв'язання знань спеціалістів; проект тимчасовий, але потребує організації його виконання.

Менеджер, що очолює проект, координує свої дії з іншими відділами та відправляє повідомлення про результати роботи на верхній рівень управління, часто особисто президентові організації. Керівники проектів отримують можливість користуватися широкою інформацією на фірмі та контролювати ключові елементи планування й розвитку робіт проекту.

При плануванні проектів необхідно пройти такі етапи:

- визначення ідеї (місії, необхідності) проекту;
- визначення цілей проекту;
- відбір кращих варіантів проекту;
- аналіз здійсності проекту.

Ідея проекту може бути зумовлена різними обставинами:

- ініціативою фірм, які прагнуть отримати переваги у використанні нових можливостей;
- наявністю невикористаних або неповністю використаних матеріальних чи людських ресурсів та можливістю їх використання у продуктивніших галузях;
- необхідністю зробити додаткові капіталовкладення;
- прагненням створити сприятливі умови для формування відповідної інфраструктури виробництв, тощо.

Визначення цілей — це наступний крок - плануванні проекту. Проекти можуть мати численні цілі, але при їх визначенні варто приділяти особливу увагу рахуванню думок усіх учасників проекту. Неузгодженість щодо цілей проекту та не зацікавленість учасників досить часто призводить до низької якості реалізації проекту.

При виявленні кращого варіанта проекту важливо розглянути широке коло можливих альтернатив. Дуже важливо внести всі можливі варіанти до початкового переліку ідей, що обговорюються, а потім за логічною схемою відбору відкинути гірші варіанти. Причинами відхилення варіантів проекту можуть бути: надмірні витрати та ризики порівняно з очікуваними вигодами; непридатна для здійснення цілей проекту технологія; завеликий масштаб проекту, що не відповідає наявним організаційним та управлінським можливостям; зависокі витрати на експлуатацію проекту порівняно з наявними фінансовими ресурсами або порівняно з альтернативними рішеннями тощо.

Попередній **аналіз здійсності проекту** допомагає тоді, коли при відборі ідей проекту не вдалося знизити кількість поданих варіантів до кількох, які заслуговують на детальне вивчення. За такого підходу можна з'ясувати, які варіанти проекту потрібно залишити для подальшого детального розгляду і водночас навести переконливі причини відхилення інших поданих варіантів.

На стадії планування проекту команда, що ним управляє, визначає також послідовність робіт (дій) та пов'язаних з ними витрат, оцінює загальну потребу персоналу, постачальників, обладнання тощо.

Наступна **фаза** управління проектом передбачає **відпрацювання чітких розкладів його реалізації**.

Необхідність розкладів проектів зумовлюється тим, що вони:

- встановлюють зв'язки кожної роботи з іншими роботами і проектом у цілому;
- ідентифікують послідовність зв'язків серед робіт;
- сприяють встановленню реалістичних часових і грошових оцінок для кожної роботи;
- допомагають поліпшити використання людських, грошових та матеріальних ресурсів через виявлення "вузьких місць" проекту.

Одним з популярних засобів відпрацювання розкладів проектів є графіки Гантта. Вони відображають часові оцінки і досить легко сприймаються.

Графіки Гантта не потребують значних витрат, але допомагають менеджерам бути впевненими, що: усі необхідні роботи охоплені планом; порядок їх виконання прорахований; тривалість виконання робіт встановлена; в цілому відстежений час виконання проекту.

У сучасних умовах при відпрацюванні розкладів проектів, крім графіків Гантта, широко використовуються **два сіткові методи управління проектами**: метод критичного шляху та метод оцінювання й перегляду планів.

Процес оперативного управління передбачає порівняння результатів функціонування системи з певними стандартами та здійснення коригуючих заходів при відхиленні процесу від цих стандартів. Ця діяльність пов'язана з **контролем**, який є досить суттєвою фазою і в управлінні проектами. Існують різні **аспекти контролю проектів**.

По-перше, це інженерно-технічний нагляд за технічними аспектами проекту. Його здійснюють технічні фахівці, які перевіряють, наскільки виробничі потужності, продукція, що виробляється, та послуги відповідають технічним вимогам. Вони також контролюють надійність обладнання, технічних систем та існуючої інфраструктури, які використовує проект.

По-друге, це контроль замовником ходу виконання проекту в цілому. До цього аспекту контролю входять спостереження за перебігом здійснення проекту та пропозиції щодо будь-яких необхідних змін у розробленій структурі чи плані реалізації проекту. **Завдання такого контролю** потрібне: він захищає учасників проекту від несподіваних прикрих сюрпризів; вносить свій вклад в існуючу суму знань про різні підходи до проблеми; дає можливість уникнути аналогічних проблем при розробленні й реалізації інших проектів.

По-третє, контроль будь-якого проекту як системи, що управляється, охоплює безпосереднє й швидке управління ресурсами, грошовими витратами, якістю та бюджетом. Сучасне комп'ютерне забезпечення та програмні пакети дозволяють отримати різні повідомлення для ефективної реалізації цього аспекту контролю. Ці **повідомлення охоплюють**: детальні грошові витрати, необхідні для розв'язання кожного окремого завдання; таблиці розподілу витрат, функціональні та погодинні витрати; криві узагальнених витрат праці на програму, потреб у сировині та їх прогноз тощо.

По-четверте, контроль на даному рівні означає також використання зворотного зв'язку для оцінювання стану виконання плану проекту та для того, щоб переміщувати ресурси туди, де вони найбільш потрібні. Це зумовлює необхідність спостереження за перебігом робіт з виконання проекту та порівняння їх із відповідним стандартом. Таким стандартом є детальний план робіт по проекту, куди входять графік, кошторис витрат та специфікація якості.

3. Бізнес-проекування в системі виробничого менеджменту

Суть бізнес-планування зводиться до відпрацювання своєрідного документа, який охоплює всі основні сторони діяльності підприємства: його виробничі, комерційні та соціальні проблеми.

У зв'язку з тим, що бізнес-план є результатом значної дослідницької та організаційної роботи з визначення конкретного напрямку діяльності фірми на певному ринку і в певних організаційно-економічних умовах, він опирається на:

- конкретний проект виробництва певного товару (послуги) або створення нового типу виробів чи послуг;

- всебічний аналіз виробничо-господарської та комерційної діяльності організації, метою якого є виявлення її слабких і сильних сторін, специфіки та відмінностей від інших аналогічних фірм;
- вивчення конкретних фінансових, техніко-економічних та організаційних механізмів, що використовуються в економіці для реалізації конкретних завдань.

Необхідність бізнес-планування (в узагальненому розумінні) полягає в тому, що воно допомагає: запобігти прийняттю помилкових рішень із-за некомпетентності підприємця; з'єднує в єдину систему функціонування виробництво, реалізацію товару та розвиток бізнесу; дає можливість не допустити грубі помилки при відсутності досвіду в бізнесі; формує риси ділового характеру бізнесмена, притаманні успішним підприємцям, що володіють мистецтвом бізнесу та етикою бізнесмена.

Більш конкретними *причинами*, що зумовлюють необхідність бізнес-планування, можуть бути такі.

По-перше, в нашу економіку входить нове покоління підприємців, багато з яких не мають досвіду керівництва в ринкових умовах і тому досить слабо уявляють собі всі проблеми, що їх очікують.

По-друге, господарське середовище, що динамічно змінюється, висуває і перед досвідченими керівниками необхідність по-новому прораховувати свої дії на ринку та готуватися до такого незвичного раніше для них зайняття, як боротьба з конкурентами.

По-третє, бізнес-план дозволяє самому підприємцю побачити чітку перспективу його бізнесу, оцінити існуючу економічну ситуацію та свої можливості, визначити ефективні напрямки розвитку компанії та всі необхідні дії з досягнення визначених цілей, проаналізувати власні ідеї, перевірити їх реалістичність.

По-четверте, бізнес-план буде для підприємця та співробітників стандартом, з яким вони порівнюватимуть результати практичної діяльності з його реалізації та вноситимуть в цю діяльність необхідні корективи. Це дозволить чітко зрозуміти свої завдання та побачити власні особисті перспективи, пов'язані з даним бізнесом, оцінити особистий вклад кожного співробітника в досягнення визначених цілей.

По-п'яте, бізнес-план — це з'єднуюча ланка між організатором виробництва та інвестором. Коли він хоче залучити кошти зі сторони, звернувшись, наприклад, до банку чи до іншого інвестора, то має відпрацювати бізнес-план, зацікавити цього потенційного інвестора вкласти гроші в пропонувану справу, довести ефективність цього вкладення та реальність повернення.

Бізнес-планування є невід'ємною частиною будь-якого підприємства, незалежно від його розміру. Бізнес-план має дати узагальнений аналіз можливостей для започаткування чи розширення бізнесу в конкретній ситуації та чітко показати, як саме менеджмент даної компанії зможе використати цей потенціал.

Звідси впливають і **основні функції бізнес-планування**.

Перша з них пов'язана з можливістю використання бізнес-плану для розробки та реалізації стратегії бізнесу. Ця функція життєво необхідна в період створення підприємства, а також при відпрацюванні нових напрямів діяльності.

Друга функція полягає в тому, що бізнес-план є інструментом, за допомогою якого підприємець може оцінити можливості розвитку нового напрямку діяльності, побачити фактичні результати цієї діяльності за певний період та контролювати процеси всередині фірми.

Третя функція дозволяє залучити грошові кошти (позики, кредити), отримати які досить непросто. Банки вимагають різних гарантій, але вирішальним фактором при наданні кредиту є наявність чітко відпрацьованого бізнес-плану.

Четверта функція бізнес-планування полягає в тому, що воно допомагає залучити до реалізації планів компанії потенційних партнерів, які побажають вкласти у виробництво власний капітал чи наявну в них технологію. Питання про надання капіталу, ресурсів чи технологій також вирішується лише при наявності бізнес-плану, який відображає курс розвитку компанії на певний період часу.

Основною метою (ціллю) розробки бізнес-плану є планування господарської діяльності фірми на найближчий чи віддалені періоди у відповідності до потреб ринку та можливостей отримання необхідних ресурсів.

Іншими цілями бізнес-планування можуть бути: з'ясування міри реальності досягнення визначених результатів; обґрунтування економічної доцільності напрямів розвитку фірми (стратегій, концепцій, проектів); доведення певному колу осіб доцільності реорганізації роботи вже існуючої фірми чи створення нової; переконання співробітників фірми у можливості досягнення якісних та кількісних показників, визначених у проекті.

Завдяки бізнес-плануванню можна також розв'язати ряд **завдань**, основними з яких: формування довгострокових та короткострокових цілей фірми, стратегії і тактики їх досягнення. Визначення осіб, що відповідають за реалізацію стратегії; визначення конкретних напрямів діяльності фірми, цільових ринків та місця фірми на цих ринках; розрахунок очікуваних фінансових результатів діяльності, насамперед обсягів продаж, прибутку, доходів на капітал; підбір працівників (команди), які здатні реалізувати даний план; визначення складу маркетингових заходів фірми з вивчення ринку, реклами, стимулювання продаж, ціноутворення, каналів збуту тощо; аналіз фінансового стану фірми та відповідності наявних фінансових і матеріальних ресурсів можливостям досягнення визначених цілей; прорахування ризиків та передбачення труднощів, які можуть перешкодити виконанню бізнес-плану.

Нехтуючи складанням бізнес-плану, підприємець може зустрітися з неприємностями, які ждуть його на шляху до успіху. Тому ліпше не пошкодувати часу і серйозно відпрацювати бізнес-план.

Тема 9. Проектування робіт та нормування праці по операціям в сільському господарстві

1. Поняття, завдання й методи нормування праці
2. Способи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу
3. Класифікація затрат робочого часу зміни
4. Нормування праці на механізованих польових роботах і обслуговуванні стаціонарних машин
5. Нормування праці у тваринництві
6. Нормування ручних, ремонтних і транспортних робіт

1. Поняття, завдання й методи нормування праці

У процесі розвитку продуктивних сил суспільства виникає об'єктивна необхідність встановлення норм затрат праці на виконувани обсяги робіт чи виготовлену продукцію. Практика показує, що більшість виробничих процесів без нормування праці не може бути раціонально організована. Крім того, в умовах ринку норми праці залишаються важливим елементом розподільчих відносин у суспільстві.

Посилення зацікавленості в кінцевих результатах об'єктивно потребує чіткої розробки процесу виробництва. Особливою рисою нормування праці за цих умов є те, що об'єктом досліджень стає праця цілого колективу з урахуванням технологічно зумовленого комплексу взаємопов'язаних робіт. Зокрема, все більше уваги приділяється розробці комплексних норм праці переважно на окремих стадіях виробництва — посіві, догляді за рослинами, збиральних роботах. При цьому все більшого розповсюдження набувають укрупнені нормативи трудових затрат на 1 га чи голову тварин.

За умов розвитку ринкових відносин нормування праці зберігає свою значущість, особливо у великих сільськогосподарських підприємствах, однак його роль дещо трансформується. Насамперед це стосується того, що норми праці все частіше перетворюються в прогнозну міру праці. Одночасно з цим суттєво розширюються права безпосередніх виробників щодо дотримання міри праці, а це у свою чергу зумовлює варіації трудових затрат залежно від конкретних умов виробництва. З урахуванням вищезазначеного нормування праці залишається важливим елементом її організації на виробництві, оскільки сприяє подальшому вдосконаленню форм кооперації і поділу праці, дозволяє раціоналізувати її прийоми й методи, поліпшує організацію та обслуговування робочих місць і т. ін.

Поряд із цими завданнями нормування праці слугує також для створення обґрунтованої бази даних для внутрігосподарського планування, стимулювання підвищення кваліфікації виконавців на основі узагальнення й широкого розповсюдження передового виробничого досвіду, вдосконалення форм і систем оплати праці тощо. Вирішення цих та інших завдань забезпечить зростання ефективності сільськогосподарської праці.

В нормах праці, що встановлюються, повинні бути закладені суспільне необхідні затрати робочого часу, через що вони мають відповідати ряду вимог.

Насамперед потрібно враховувати досягнення науки й передового досвіду, які передбачають використання раціональних прийомів та методів праці, продуманих режимів праці та відпочинку виконавців тощо. Крім того, норми праці повинні відповідати природно-економічним та організаційно-технологічним умовам виконання трудових процесів, а також забезпечувати рівномірну напруженість норм при їх виконанні в аналогічних умовах незалежно від географічного положення.

Досягнення зазначеної мети можливе за умов дотримання правил нормування праці, найбільш важливими з яких є:

- вивчення й аналіз природно-економічних умов та стану організації трудових процесів на підприємстві;
- узагальнення й аналіз передового досвіду організації праці на підприємстві та за його межами;
- урахування передових досягнень науки й техніки;
- охоплення нормуванням усіх категорій працівників;
- виробнича перевірка норм, систематичний аналіз їх виконання та поновлення.

Зазначені правила сприятимуть забезпеченню обґрунтованості норм праці і визначенню їх змісту. В цілому сутність нормування полягає у розрахувати міри трудових затрат, виражених у робочому часі, на виконання певного обсягу робіт або виробництва певної кількості продукції. В процесі нормування встановлюються норми та нормативи, які діляться на види залежно від галузевого призначення, сфери застосування, територіального розповсюдження, кваліфікації виконавців та інших факторів. Серед них слід виділити наступні.

Норма виробітку — під нею розуміють розрахунковий обсяг роботи чи виробленої продукції, який слід виконати або виробити одним чи кількома працівниками за зміну за певних природно-економічних умов. Норми виробітку вимірюються залежно від характеру виробничого процесу в гектарах, тоннах, штуках тощо.

Норма часу — являє собою затрати праці, виражені в секундах, хвилинах, годинах, на виконання одиниці роботи чи виготовлення одиниці продукції, обслуговування однієї голови худоби тощо. Норми часу використовуються переважно в ремонтно-механічних майстернях, будівельних роботах і т. ін.

Норма обслуговування — передбачає кількість тварин, одиниць обладнання, виробничі площі і т. ін., які мають обслуговувати протягом зміни один або декілька виконавців. Найбільшого розповсюдження норма обслуговування набула у галузях тваринництва, а також при кількісній оцінці праці слюсарів-наладчиків, електриків і деяких інших категорій працівників.

Норма чисельності — під нею розуміють кількість виконавців відповідного професійно-кваліфікаційного рівня, встановлену для обслуговування виробничої ділянки, поточної лінії, кормокухні і т. д. Ця норма широко використовується на тваринницьких комплексах, при обслуговуванні картопле-сортувальних пунктів, в складських приміщеннях і т. ін. У практиці

сільськогосподарського виробництва норма чисельності тісно пов'язана з так званим нормованим завданням.

Нормоване завдання — це обсяг роботи, яку повинна виконати група виконавців за один день, декаду, місяць при певній її якості. Виражається, як правило, в натуральних показниках (гектари, тонни, штуки та ін.). Нормоване завдання визначають на базі норм виробітку (норм часу); порядок його визначення такий самий, як при встановленні норм виробітку. Нормоване завдання використовують у підрядних колективах, тепличних комбінатах, ремонтних майстернях тощо.

Останнім часом все більшого розповсюдження набувають **комплексні норми праці** - обсяги робіт, виконувані ведучим агрегатом, взаємопов'язані операції за зміну за участю всіх безпосередніх виконавців, що зайняті на цих роботах. З метою підтримання заданої ритмічності такі норми застосовують на збиральних роботах, посіві, інших комплексах робіт, де широко застосовують груповий метод експлуатації техніки.

Відомо, що в сільському господарстві широко застосовуються різноманітні засоби виробництва і способи дії на предмети праці, це накладає свій відбиток на методику розрахунку норм праці. Залежно від особливостей трудових процесів вони діляться на ряд груп.

1. Польові механізовані роботи. До цієї групи відносять роботи, що виконуються з допомогою мобільних машин і механізмів. Серед них оранка, посів, міжрядний обробіток, збирання врожаю тощо.

2. Роботи по обслуговуванню стаціонарних машин. Роботи виконуються в стаціонарних умовах, а функції виконавців зводяться до обслуговування машин і виконання додаткових операцій. За допомогою стаціонарних машин здійснюють сортування та сушку продукції, кормозапарювання, обмолот і т. ін.

3. Транспортні роботи. Це роботи по переміщенню сільськогосподарських вантажів у просторі за допомогою автомобілів, тракторів, кінного транспорту.

4. Ремонтно-механічні роботи. До цієї групи відносять слюсарні, токарні, електрогазозварювальні, ковальські та інші роботи по ремонту сільськогосподарської техніки.

5. Роботи по обслуговуванню тварин. Обслуговування тварин - велика група сільськогосподарських робіт, що виконуються як вручну, так і за допомогою машин. Залежно від виду тварин та інших факторів методики нормування праці тваринників дещо розрізняються.

6. Ручні й кінно-ручні роботи. Зазначені роботи виконуються простими знаряддями праці: вилами, лопатами, косами, а також кінними агрегатами у польових умовах.

7. Будівельно-монтажні й будівельно-ремонтні роботи. Ці роботи пов'язані з будівництвом і ремонтом будівель житлового і виробничого призначення.

2. Способи вивчення трудових процесів і затрат робочого часу

Дослідження трудових процесів і затрат робочого часу з метою їх нормування здійснюється за допомогою спеціальних спостережень. Залежно від змісту, форми запису, способу замірів та інших особливостей розрізняють фотографію робочого дня виконавця, хронометраж і фотохронометраж.

Фотографія (хронографія) робочого дня — це такий вид спостережень, коли протягом зміни у хронологічній послідовності фіксуються трудові прийоми в порядку їх виконання і реєструється тривалість цих прийомів. Фотографія має за мету виявлення втрат робочого часу, що уможливить поліпшення стану організації праці. Спостереження при цьому проводяться з точністю до 5 секунд. При реєстрації замірів застосовують переважно цифровий спосіб запису, рідше — графічний. Цифровий спосіб передбачає реєстрацію у спостережному листі спеціальної форми тривалості часу роботи та перерви в ній, при графічному — показники наводяться у вигляді окремих ліній, довжина яких відповідає величині затрат праці. Можливий і комбінований спосіб реєстрації.

Залежно від кількості об'єктів спостереження фотографія робочого часу ділиться на індивідуальну, групову і самофотографію. У випадках, коли спостерігається діяльність одного виконавця, має місце індивідуальна фотографія, групова — спостереження за діяльністю групи працівників, оптимальною кількістю яких вважається 3—5 чоловік. Групова фотографія передбачає виконання різних, але взаємопов'язаних чи однорідних робіт (сортування картоплі, очистка зерна, скиртування соломи і т. ін.).

За змістом групова фотографія відрізняється від індивідуальної лише формою фіксації показників. Аналіз і обробка даних в ній здійснюються по кожному виконавцю.

При відповідній підготовці спостереження можуть проводити самі виконавці. Такий вид спостережень називають самофотографією, при якій враховуються укрупнені елементи робочого часу. Виконавець при цьому самостійно встановлює причини втрат робочого часу, розробляє шляхи їх усунення. Найбільш широко самофотографію використовують при оцінці праці керівників та спеціалістів сільськогосподарських підприємств.

У практиці нормування часто виникає необхідність в аналізі рівня використання не тільки трудових ресурсів, а й машин і обладнання. Залежно від цього виділяють фотографію використання часу машин і маршрутну фотографію.

Перший вид спостережень дозволяє досконально вивчити роботу машин, що використовуються в процесі виробництва протягом зміни. Порядок і техніка спостережень такі самі, як і при індивідуальній фотографії: детально фіксують час роботи і простоїв машин, а при неповній їх завантаженості зазначають причини, що їх зумовлюють. Останнє дає змогу покращити фактичні експлуатаційні показники роботи машин і водночас підвищити ефективність використання робочої сили.

На транспортних і деяких інших роботах застосовують маршрутну

фотографію: досліджують об'єкти, які постійно переміщуються (транспортні засоби) з метою оцінки раціональності таких переміщень. Спостереження ведуть за автомобілями, тракторно-транспортними агрегатами, скотарями тощо з наступним упорядкуванням маршрутів цих переміщень, підвищенням ефективності використання вантажопідйомності транспортних засобів та ін. Порядок спостережень подібний до порядку проведення індивідуальної фотографії.

В процесі нормування іноді використовують так званий спосіб моментних спостережень, що доцільно при спостереженні за відносно великою групою (10—15 і більше) виконавців. При моментних спостереженнях нормувальник обходить робочі місця виконавця за наперед визначеним маршрутом, послідовно фіксуючи через рівні проміжки часу, чим зайнятий той чи інший працівник в даний момент. Зазначений спосіб базується на ймовірності повторення виконання працівником тих чи інших робіт чи простоїв у момент спостереження, причому враховують не тривалість якого-небудь елемента роботи, а кількість моментів роботи чи перерв. Потім за спостереженнями підраховується загальна сума моментів і визначається процентне відношення кількості моментів по конкретному елементу до загального їх підсумку. Результат дає уяву про рівень зайнятості як окремих працівників, так і всієї групи працюючих, і намітити конкретні заходи по покращенню організації праці колективу.

З метою більш поглибленого вивчення трудових процесів чи окремих його елементів застосовують такий вид спостережень, як хронометраж, коли досліджується частина трудової операції, що циклічно повторюється протягом зміни. Об'єктом досліджень при хронометражі служать прийоми роботи та їх комплекси, дії та рухи виконавців. Хронометражними спостереженнями досліджують у міру необхідності основні й допоміжні роботи, такі, зокрема, як повороти, завантаження сівалок насінням, розвантаження бункерів тощо. На ці та інші елементи трудового процесу розробляються нормативи часу, здійснюється перевірка діючих і проектних норм праці, оцінюються можливості суміщення трудових прийомів у часі, встановлюються графіки узгодження трудових прийомів.

Особлива цінність хронометражу полягає в тому, що за його допомогою здійснюється раціоналізація прийомів і методів праці виконавців, а також у тому, що на його основі узагальнюється передовий досвід у цій галузі. Все це в кінцевому рахунку сприяє зниженню трудомісткості виробництва продукції.

Техніка проведення хронометражу передбачає попереднє визначення перед спостереженням фіксажних точок, тобто моментів закінчення одного елемента і початку другого. Заміри проводяться з точністю до 1 секунди за допомогою двострілочного секундоміра. Спостереження здійснюються двічі, в період найбільш повної працевіддачі виконавців і за 1,5—2 години до кінця зміни. Результати заносяться у хронокарту, приклад якої наводиться нижче.

Кількість замірів, необхідних для достовірності й обґрунтованості результатів, залежить від тривалості елементів трудового процесу, за якими

ведуться спостереження, їх особливостей, і знаходиться в межах від 4 до 80, а в сільському господарстві — 5—10 разів. Значення замірів, розміщених у послідовності виконання, називаються хронорядом, який перед розрахунком нормативів праці випробовується на стійкість. Для цього визначається коефіцієнт стійкості хроноряду за такою формулою:

$$K_{ст} = \frac{T_{max}}{T_{min}},$$

Де T_{max} , T_{min} , відповідно мінімальне і максимальне значення хроноряду.

Хроноряд вважається стійким, якщо розрахункове значення коефіцієнта менше табличного у відповідних довідниках.

Більшість робіт у сільському господарстві здійснюється за допомогою машин. Для них відповідними організаціями розробляються техніко-економічні нормативи: продуктивність за 1 год робочого часу, передбачений час на щоденне технічне обслуговування, машинний час та ін. В централізованому порядку розробляються нормативи на підготовку до певної роботи і заключні роботи по ній, відпочинок і задоволення особистих потреб, а також деякі інші норми.

3. Класифікація затрат робочого часу зміни

Розробка норм праці у сільському господарстві неможлива без науково обґрунтованої систематизації затрат робочого часу. Останні за своїм змістом, тривалістю і призначенням досить різноманітні. Так, законодавством установлена 7-годинна робоча зміна при 6-денному робочому тижні. Саме з урахуванням цієї обставини розраховуються змінні норми праці. Під час напружених робочих періодів у рослинництві господарства мають право збільшити тривалість робочої зміни до 10 год, але з наступною компенсацією виконавцю таких переробок у менш напружені періоди.

Протягом зміни робочий час працівника витрачається на різні цілі: на підготовку до роботи, виконання робіт за нарядом, обслуговування машин, допоміжні роботи тощо. Крім того, виконавець у більшості випадків обслуговує машини й агрегати, характер і ступінь використання яких досить різноманітний. Виходячи з цього, робочий час систематизується стосовно виконавця і машини окремо.

Робочий час виконавця ділиться насамперед на час роботи і час перерв. У свою чергу робочий час, залежно від характеру й мети його використання, ділиться на час підготовчо-заключних робіт, час основної роботи, час організаційно-технологічного обслуговування робочого місця, час на виконання разових і випадкових робіт.

Час підготовчо-заключних робіт потрібен для виконання трудових процесів по підготовці до роботи і виконання заключних робіт наприкінці зміни (отримання наряду, переодягання, щоденне технічне обслуговування машин, переїзд до місця роботи, отримання інвентаря, матеріалів, здача агрегата, а також особиста гігієна виконавця в кіпці зміни). Особливість підготовчо-заключних робіт полягає в тому, що вони в окремих випадках можуть

викопуватись і всередині зміни (наприклад, доїння корів).

До основного відносять час, упродовж якого дії виконавця і знарядь праці надають предмету праці інший кількісний та якісний стан (оранка, культивація, рихлення тощо). Завдання нормування полягає, зокрема, в максимальному збільшеній основного часу протягом зміни.

У багатьох випадках виконання основної роботи взагалі неможливо або помітно негативно впливає на її тривалість без допоміжних робіт. Час, який при цьому витрачається, називають допоміжним.

Допоміжний час потребується для поворотів тракторних агрегатів у процесі роботи, розвантаження бункерів комбайнів, піднесення тари, переходів на міжряддя тощо. Основна й допоміжна робота тісно взаємопов'язані, а в окремих випадках різниця між ними навіть чисто умовна. Так, при годівлі худоби піднесення кормів важко віднести до допоміжних робіт, оскільки воно входить у сам процес годівлі тварин.

Суму часу основної і допоміжної роботи називають часом оперативної роботи.

Організаційно-технічне обслуговування передбачає час на виконання робіт по обслуговуванню машин і робочого місця у процесі роботи. На механізованих роботах до таких відносять технічне обслуговування агрегату в процесі роботи (регулювання, змащення, доливка води в радіатор і т. д.), очистку робочих органів та інші. На ручних роботах — це заточка інструмента, перевірка якості роботи, дрібний ремонт простих знарядь праці тощо.

Сума часу оперативної роботи та організаційно-технологічного обслуговування робочого місця складає час безпосереднього виконання роботи.

У практиці сільськогосподарського виробництва зустрічаються роботи, які не є щозмінними, а виконуються раз на місяць, квартал чи інший період. Такі роботи називаються-разовими. До них відносять зважування поголів'я при переводі в старші групи, проведення санітарних заходів, побілку виробничих приміщень тощо. Зазначені роботи можуть нормуватися й оплачуватись окремо.

У сільському господарстві мають місце і так звані випадкові роботи, не передбачені виробничим завданням (допомога водіїв при буксируванні несправного автомобіля, участь тваринників у завантаженні худоби, усунення браку в роботі і та ін.). При нормуванні час на випадкові роботи розраховується за допомогою поправочного коефіцієнта.

Час перерв — у цей період виконавець фактично не виконує роботу. За своїм змістом перерви діляться на регламентовані і нерегламентовані. Перші враховуються при розробці норм праці, другі представлені головним чином простоями.

Час на відпочинок надається виконавцям для відновлення сил і має за мету постійне підтримання високої працездатності працівника протягом усієї зміни. Тривалість відпочинку диференціюється залежно від умов праці та її інтенсивності.

Елементи трудового процесу для зручності розрахунків відповідним чином

індексуються. Для уніфікації шифровки розроблена єдина класифікація трудових затрат відносно виконавця (табл. 1).

Таблиця 1 Єдина класифікація затрат робочого часу та її індексація

Елементи затрат робочого часу	Шифр
Основна робота	T_o
Допоміжна робота	T_d
Оперативна робота (T_o+T_d)	T_{opr}
Організаційно-технологічне обслуговування робочого місця	$T_{обс}$
Безпосереднє виконання роботи ($T_{оп}+T_{обс}$)	$T_{овр}$
Перерви, зумовлені технологією та організацією робіт	$T_{пто}$
Відпочинок	$T_{вп}$
Задоволення особистих потреб	$T_{оп}$
Штучний час ($T_{вик}+T_{вп.оп}$)	$T_{шт}$
Підготовчо-заклучні роботи	$T_{пз}$
Нормативна тривалість зміни	$T_{змн}$
Нерегламентовані періоди	$T_{нп}$
Простої х організаційних причин	$T_{по}$
Простої з технічних причин	$T_{то}$
Робота за завданням ($T_{зм}+T_{нп}$)	T_z
Випадкові роботи	$T_{вд}$
Загальна тривалість зміни	$T_{зм}$

4. Нормування праці на механізованих польових роботах і обслуговуванні стаціонарних машин

1. Нормоутворюючі фактори й основні положення нормування механізованих робіт

Більшість сільськогосподарських робіт у рослинництві, як відомо, виконується за допомогою машин і механізмів. Зрозуміло, що ефективність їх використання визначається, зокрема, і рівнем нормування праці зайнятих на них виконавців. У свою чергу, конкретна величина норм праці зумовлена рядом причин, або нормоутворюючих факторів. Урахування цих факторів на польових механізованих роботах здійснюється шляхом диференціації норм виробітку на одні й ті самі види польових робіт.

Нормоутворюючі фактори за характером впливу на нормативи праці умовно поділяються на перемінні й постійні.

1. Перемінні фактори впливають безпосередньо на норми виробітку на механізованих роботах, але ступінь впливу цих факторів змінюється з року в рік. За своєю техніко-технологічною і біологічною однорідністю ці фактори утворюють декілька груп.

Технічна група факторів. До неї відносяться тяглові й енергетичні показники комбайнів та інших сільськогосподарських машин, конструктивні особливості цих машин, зокрема: швидкість руху, ширина захвату, пропускна здатність, місткість бункерів, насінневих ящиків, резервуарів, трудомісткість обслуговування тощо. У міру оновлення машинно-тракторного парку параметри Машин також змінюються.

Технологічна група факторів. Визначається особливостями технології

виробництва й агротехнічними вимогами. Серед них: глибина обробітку ґрунту, норми висіву насіння і внесення добрив, ширина міжрядь, способи виконання робіт та ін. Зміна технології виробництва передбачає перегляд норм праці, що застосовуються.

Група факторів біологічного характеру. Вони зумовлені біологічними особливостями розвитку сільськогосподарських культур. У цьому відношенні нормативи праці залежать від урожайності культур, солонистості хлібів, їх полеглості, густоти рослин, забур'яненості полів, вологості ґрунтів тощо. Ці фактори найбільше змінюються з року в рік і потребують особливої уваги економічних служб.

2. Постійні фактори безпосередньо впливають на величину норм праці, однак самі вони відносно консервативні і практично не змінюються в часі. До них відносять довжину гону, рельєф, висоту над рівнем моря, конфігурацію ділянок, наявність перешкод на полях у вигляді ліній електропередач, ярів, окремо стоячих дерев і т. д., кам'янистість ґрунту. Залежно від зазначених факторів всі норми виробітку на польових механізованих роботах диференціюються на декілька груп. Крім того, нормативи залежать від механічного складу ґрунту, через що норми праці на трудових операціях по обробітку ґрунту теж диференціюються на декілька груп. Кількісні параметри всіх зазначених постійних факторів ураховуються завдяки паспортизації полів та пасовищ.

3. Організаційні фактори включають у себе організацію матеріально-технічного постачання трудових процесів, схеми руху агрегатів, рівень оснащення й обслуговування робочих місць, узгодженість робіт у часі, ступінь дотримання дисципліни й оплати праці, добросовісність виконавців тощо. Через неможливість об'єктивної кількісної оцінки перераховані фактори при розрахунку норм виробітку до уваги не беруться. Технічно обґрунтовані норми праці зорієнтовані на оптимальний їх рівень при даних умовах виробництва.

Наведені групи нормоутворюючих факторів по-різному впливають на рівень норм виробітку, однак, у кінцевому рахунку, визначають робочу ширину захвату й припустиму швидкість руху агрегатів, а це, у свою чергу, впливає на тривалість роботи машини протягом зміни.

На механізованих польових та інших роботах норми праці можна встановлювати двояким способом: за допомогою раніше розроблених нормативів праці на окремі елементи трудових операцій і на основі визначення погодинної продуктивності агрегатів чи виконавців. Помноживши погодинну продуктивність на розрахункову кількість годин основного часу, визначають змінну норму виробітку.

При розрахунку норм виробітку за нормативами необхідно передбачати конкретні умови (довжину гону, рельєф, конфігурацію поля і т. ін.), що досягається паспортизацією останніх. У другому випадку проводяться хронографічні спостереження, розробляються на їх основі обґрунтовані нормативи на окремі елементи трудових операцій і в подальшому аналітичними

розрахунками визначаються норми виробітку. Одночасно розраховують витрати палива, електроенергії, інших матеріалів на фізичну одиницю роботи.

2. Визначення норм праці на механізованих польових роботах

Різниця в підходах при визначенні норм виробітку на механізованих роботах не змінює суті аналітичних розрахунків при їх розробці. Насамперед доцільно визначити раціональний баланс часу зміни, який має такий вигляд:

$$T_{зм} = T_{пз} + T_o + T_{пов} + T_{зав/вив} + T_{пер} + T_{обс} + T_v + T_{оп},$$

де $T_{зм}$ – установлена тривалість зміни;

$T_{пз}$ – норматив часу на підготовчо-заклучні роботи;

T_o – час основної роботи;

$T_{пов}$ – час, витрачений на поворот та заїзди;

$T_{зав/вив}$ – час на завантаження посівних агрегатів, розвантаження бункерів комбайнів;

$T_{пер}$ – час внутрішньозмінних переїздів з ділянки на ділянку, включаючи агрегування;

$T_{обс}$ – час організаційно-технологічного обслуговування агрегату в загоні;

T_v – норматив часу на відпочинок виконавця;

$T_{оп}$ – норматив часу на особисті потреби.

Виходячи з наведеного, норму виробітку на механізованих польових роботах розраховують за формулою:

$$H_{зм} = 0,1 * B_p * V_p * T_o,$$

де 0,1 B_p V_p – погодинна продуктивність агрегату, га.;

B_p – робоча ширина захвату агрегату, м;

V_p – робоча швидкість руху агрегату, км/год.

У свою чергу, робочу ширину захвату агрегату визначають таким чином:

$$B_p = B_k * n * K,$$

де B_k – конструктивна ширина захвату, м;

n – кількість робочих машин в агрегаті;

K – коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату.

Конструктивна ширина захвату визначається суто технічними характеристиками сільськогосподарських машин. Коефіцієнт використання конструктивної ширини захвату залежить в основному від характеру виконуваної роботи. На посіві, збиральних роботах, міжрядному обробітку він близький або дорівнює 1,0; на роботах передпосівного обробітку ґрунту (боронування, культивування та ін.) через часткове перекриття оброблених полос — 0,95—0,97; на оранці внаслідок розбіжності між напрямом руху трактора і розміщенням корпусів плуга цей коефіцієнт дещо більше одиниці і становить 1,02—1,07.

Робоча швидкість руху агрегату визначається насамперед агротехнічними вимогами й тягловими можливостями трактора. Для агрегатів у розрізі окремих робіт і їх груп у збірниках типових норм праці рекомендовані допустимі швидкості руху тракторів. Фактичну швидкість руху агрегатів можна визначити за матеріалами спостережень за формулою:

$$V_p = \frac{L_n}{1000 * T_{\phi o}},$$

де L – довжина гону, м;

n – число робочих проходів;

$T_{\phi o}$ – фактичний час основної роботи, год.

Розрахунковий час основної роботи визначають аналітично за допомогою формули:

$$T_o = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{в} + T_{оп})}{60 * (1 + \sigma_{нов} + \sigma_{нав/розв} + \sigma_{пер})},$$

Нормативи на $T_{пз}$, $T_{в}$ й $T_{оп}$ у даному та в інших випадках розробляються дослідницькими організаціями і наводяться у довідниках.

Організаційно-технологічне обслуговування передбачає обслуговування агрегату в загоні, очистку робочих органів, перевірку якості роботи тощо. Норматив ($T_{обс}$) може встановлюватись, якщо названі роботи виконуються щозмінно, або ж за матеріалами хронографічних спостережень.

Час допоміжних робіт виражається у формулі через коефіцієнти ($\sigma_{нов}$, $\sigma_{нав/розв}$, $\sigma_{пер}$). На механізованих роботах сюди відносять повороти, завантаження-розвантаження місткостей, холості переїзди та ін. Коефіцієнти допоміжної роботи вказують на питому вагу часу на допоміжні роботи в основному часі зміни.

Кожен із наведених коефіцієнтів має свій порядок розрахунку. Так, коефіцієнт поворотів розраховується за формулою:

$$\sigma_{нов} = \frac{V_p * t_{нов}}{3,6 * L},$$

де $t_{нов}$ – тривалість одного повороту, хв, с;

V – робоча швидкість руху агрегату, км/год;

3,6 – коефіцієнт відповідності одиниць виміру;

L – середня довжина гонів, м.

Нормативи робіт по завантаженню (розвантаженню) місткостей сільськогосподарських машин розраховують за формулами:

а) на завантаження сівалок насінням, добривами

$$\sigma_{зав} = \frac{t_3 * H * W}{60 * Q_c * n * g * f};$$

б) на розвантаженні бункерів комбайнів

$$\sigma_{роз} = \frac{y * W * t_{роз}}{60 * Q_{\sigma} * g * f};$$

б) на заміну візка для збору соломи

$$\sigma_{зам} = \frac{Q_c * W * t_{зам}}{60 * Q_m * g * f};$$

де y – врожайність культури, ц з 1 га;

t_3 – тривалість одного завантаження, хв;

W – погодинна продуктивність агрегату;

H – норма висіву насіння, добрив, отрутохімікатів;

Q_c, Q_σ, Q_m – місткість відповідно сівалок, бункерів, візків;
 n – кількість сівалок в агрегаті;
 g – об'ємна маса зерна, добрив, соломи, отрутохімікатів тощо;
 f – коефіцієнт використання місткості.

Час на внутрішні переїзди розраховується за допомогою розрахункового коефіцієнта

$$\sigma_{пер} = t_{nm} + \frac{L_{пер} * W}{V_{mp} S_{сер}},$$

де t_{nm} – час переведення агрегату в транспортне положення, год;

$L_{пер}$ – відстань переїзду, км;

V_m – швидкість руху при переїздах, км/год;

$S_{сер}$ – середня площа ділянки, що обробляється, га.

Внутрішні переїзди з ділянки на ділянку, що потребують переведення агрегату в транспортне положення, і відстань, що перевищує 0,6 км, нормуються й оплачуються окремо. Затрати часу на перевід тракторних агрегатів у транспортне положення залежать від складу агрегату і наводяться в довідниках із нормування.

Розробка норм праці, як типових, так і єдиних, здійснюється переважно експериментально-аналітичним способом. Типові норми, що наводяться в довідниках, порівнюються і в необхідних випадках уточнюються насамперед за матеріалами хронографічних спостережень. Матеріали спостережень обробляються у встановленому порядку, і на їх основі розробляються необхідні трудові нормативи, час основної і допоміжної, підготовчо-заклучної роботи тощо, а також оптимальні показники робочої ширини захвату, швидкості руху агрегату.

Всі розрахунки виконуються за наведеною вище методикою. Спираючись на дані, наведені у табл. 2, змінну норму виробітку на оранці трактором Т-150К і плугом ПЛН-5-35 у даних умовах можна визначити наступним чином: 9,1 га проти 7,3 фактичного виробітку, тобто за формулою:

$$H_{зм} = 0,1 * T_o = 0,1 * 1,63 * 5,6 = 9,12 \text{ га.}$$

Таблиця 2 Вихідні дані для розрахунку норми виробітку на оранці за матеріалами спостережень

Показники	У середньому за матеріалами чотирьох спостережень	Розрахункові або рекомендовані показники
Час підготовчо-заклучних робіт, хв	52	30
Робоча ширина захвату агрегату, м	1,85	1,84
Робоча швидкість руху агрегату, км/год	8,3	9,0
Погодинна продуктивність, га/год	1,46	1,63
Час одного повороту, с	82	82
Розрахунковий час основної роботи, год	5,0	5,6
Час організаційно-технологічного обслуговування в загоні, хв	14	8
Час на відпочинок та особисті потреби, хв	21	30

Одночасно з нормою виробітку на механізованих роботах визначають обсяги витрат палива на фізичну одиницю роботи. Для цього важливо мати дані про погодинні витрати палива за різних режимів роботи двигуна. Дані про витрати палива на зупинках, переїздах, поворотах і під робочим навантаженням двигуна наводяться в технічних характеристиках тракторів. Виходячи з цього, витрату палива па одиницю роботи можна визначити, враховуючи раціональне використання часу роботи машини, погодинні витрати палива й технічно обґрунтовані норми виробітку:

$$Q = \frac{q_o * T_o + q_{пов} * T_{пов} + q_{пер} * T_{пер} + q_{хол} * T_{хол}}{H_{зм}},$$

де q_o , $q_{пов}$, $q_{пер}$, $q_{хол}$ – погодинні витрати палива відповідно при роботі двигуна під робочим навантаженням, па поворотах, переїздах, холостому ході, кг;

T_o , $T_{пов}$, $T_{пер}$, $T_{хол}$ – розрахунковий час відповідно основної роботи, поворотів, переїздів, зупинок, год;

$H_{зм}$ – технічно обґрунтована норма виробітку, га.

3. Нормування праці по обслуговуванню стаціонарних машин

Використання техніки в сільському господарстві не обмежується застосуванням лише мобільних сільськогосподарських машин. Значна частина техніки використовується на обробці та переробці сільськогосподарської продукції.

Розрахунок норм праці для машин безперервної дії починають із визначення погодинної продуктивності машин за формулою:

$$W = \frac{Q}{T_{омф}};$$

де Q – фактичний обсяг виконаної роботи за зміну, т(ц) тощо;

T – фактичний час основної роботи машини (машинний час).

Надалі для розрахунку обґрунтованих норм виробітку визначають проектний баланс часу роботи машин і виконавців по кожному робочому місцю:

$$T_{зм} = T_{пз} + T_{ом} + T_{обс} + T_{е} + T_{оп},$$

де $T_{пз}$ – норматив підготовчо-заклучних робіт. Визначається за встановленими нормами, а в разі їх відсутності – за матеріалами спостережень. Оскільки час підготовчо-заклучних робіт встановлюється окремо для машин і для виконавців, до уваги беруть більше значення;

$T_{ом}$ – розрахунковий час основної роботи машини.

$$T_{ом} = T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{е} + T_{оп}).$$

Час основної роботи розраховують за тривалістю елементів у дужках формули; $T_{обс}$ – час організаційно-технологічного обслуговування машини, що встановлюється за довідниками у вигляді нормативу або за матеріалами спостережень; $T_{оп}$, $T_{в}$ – норматив часу відповідно на особисті потреби і на відпочинок виконавців.

Час на відпочинок визначається ступенем інтенсивності праці, її умовами, рівнем нервового напруження виконавців та іншими факторами. Залежно від

цих факторів всі роботи по обслуговуванню стаціонарних машин ділять на 4 групи. По кожній із груп час на відпочинок визначають у процентах до часу безпосереднього виконання. Так, на роботи 1-ї групи виділяється 6%, 2-ї – 8%, 3-ї – 11%, 4-ї групи – 15%. Для переведення наведених показників в абсолютні величини використовують таку формулу:

$$T_{\epsilon} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{он}) * K}{100 + K},$$

де K – коефіцієнт відношення часу на відпочинок до часу безпосереднього виконання роботи, %.

Після визначення раціонального балансу робочого часу роботи машини розраховують змінну норму виробітку за формулою:

$$H_{зм} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{он})}{60 * (1 + K / 100)},$$

Для визначення потрібної кількості обслуговуючого персоналу насамперед знаходять відношення між фактичними витратами оперативного часу по конкретному робочому місцю і фактичним часом основної роботи:

$$P = \frac{T_{опф}}{T_{омф}}.$$

З урахуванням раціонального балансу робочого часу тривалість оперативного часу $T_{он}$ по кожному робочому місцю знаходять через добуток тривалості основного машинного часу і середнього покращеного значення P :

$$T_{опр} = T_{ом} * P,$$

де $T_{ом}$ – час основної роботи машини при раціональному балансі робочого часу машини.

Виходячи з цього розрахунок потрібної кількості обслуговуючого персоналу для машин безперервної дії покажемо на прикладі картопле-сортуваль-ного пункту. Згідно з нормативом на підготовчо-заклучні роботи відводиться 15 хв, на особисті потреби – 10 хв. За умовами праці сортування картоплі належить до 3-ї групи, за часом на відпочинок виконавців – 11% часу безпосереднього виконання. Звідси час на відпочинок виконавців

$$T_{\epsilon} = \frac{420 - (15 + 10)}{100 + 11} = 38 \text{ хв.}$$

Розрахунковий час машинної роботи ($T_{ом}$) визначається, виходячи з раціонального балансу робочого часу. При цьому час на технічне обслуговування КСП-15Б взято з технічної характеристики машини:

$$T_{ом} = T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{\epsilon} + T_{он}) = 420 - (15 + 10 + 38 + 10) = 347 \text{ хв.}$$

За матеріалами спостережень погодинна продуктивність машини

$$W = \frac{77,8m}{5,31 \text{ год}} = 14,65m / \text{год.}$$

Звідси норма виробітку на КСП-15Б

$$H_{зм} = 14,65 * \frac{420 - (15 + 10 + 10)}{60 * (1 + 11 / 100)} = 92,3m.$$

Для розрахунку чисельності обслуговуючого персоналу за матеріалами спостережень визначимо співвідношення середніх значень фактичного і

машинного часу:

$$P = \frac{338}{332} = 1,02.$$

Оперативний час роботи

$$T_{опр} = 347 * 1,02 = 354 \text{ хв.}$$

Звідси кількість обслуговуючого персоналу ($K_{вик}$) на КСП-15Б

$$K_{вик} = \frac{2736 + 304}{354} = 8,59,$$

або 9 чоловік з урахуванням підміни для почергового відпочинку.

Для машин циклічної дії методичні підходи при визначенні норм праці багато в чому подібні, однак є й різниця. Так, нормативи затрат робочого часу на підготовчо-заклучні роботи, організаційно-технічне обслуговування робочого місця, відпочинок та особисті потреби встановлюють в такому самому порядку, що й для машин безперервної дії. Разом з тим продуктивність машин циклічної дії визначається в розрахунку на один цикл — період повної обробки вихідного матеріалу, включаючи час завантаження й розвантаження машини. Змінна норма виробітку для машин циклічної дії

$$H_{зм} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{в} + T_{оп}) * W_{ц} * K_n}{T_{ц}},$$

де $T_{ц}$ — тривалість одного циклу роботи машини;

$W_{ц}$ — продуктивність машини за один цикл роботи;

K_n — коефіцієнт виходу готової продукції, що розраховується як відношення обсягів готової продукції до аналогічного показника по вихідній продукції, і може дорівнювати чи бути менше одиниці. Зокрема, на сушінні зерна, мийці коренеплодів через втрату вологи і зменшення забрудненості продукції даний коефіцієнт менше, а на кормозапарюванні — більше одиниці.

5. Нормування праці у тваринництві

1. Характеристика нормоутворюючих факторів у галузі

Нормування праці у тваринництві багато в чому подібне до такого нормування в інших галузях сільськогосподарського виробництва. Пояснюється це тим, що значна кількість трудових операцій у тваринництві виконується за допомогою мобільних і стаціонарних машин і механізмів, а також вручну.

Незважаючи на це в даній галузі нормування праці має свої особливості. Зумовлено це тим, що об'єктом, на який спрямована праця, тут є тварини; їх вид, стать, вік визначають специфіку обслуговування. Насамперед дані обставини передбачають різноманітність форм поділу й кооперації праці тваринників, а також виконання працівниками ферм протягом зміни механізованих, ручних і транспортних робіт. Крім того, упродовж зміни праця тваринників має чітко виражені технологічні перерви, зумовлені біологічними особливостями тварин.

Зазначені особливості праці тваринників накладають свій відбиток переважно на організацію й обслуговування їх робочих місць, що являють

собою частину тваринницького приміщення, де зосереджені всі учасники трудового процесу: тварини як засоби виробництва і як предмети праці, сам виконавець і де саме й відбувається процес. У тваринництві рівень організації, оснащення і обслуговування безпосередньо впливає на розрахунки галузевих нормативів.

На відміну від інших галузей, у тваринництві нормативи праці встановлюються у вигляді норм обслуговування тварин одним або групою працівників. Правильний розрахунок потребує ретельного вивчення умов виробництва тваринницької продукції і насамперед рівнів механізації та організації трудових процесів. Саме ці фактори мають визначальний вплив на нормативні величини.

У процесі нормування важливо врахувати весь комплекс нормоутворюючих факторів, що підвищує рівень обґрунтованості галузевих норм. На норми обслуговування в тваринництві впливають:

- вид, стать, вік, виробниче призначення і продуктивність тварин;
- технологія виробництва тваринницької продукції (способи утримання тварин, тип годівлі, кратність доїння, способи гноєвидалення та ін.;
- тривалість зимового й літнього періодів і прийняті способи утримання тварин в цей час;
- ступінь механізації виробничих процесів;
- індивідуальні особливості тваринників (стать, вік, стаж роботи, кваліфікація тощо);
- рівень організації трудових процесів, оплата праці виконавців, трудова дисципліна, санітарно-гігієнічні умови праці та ін.

Індивідуальні особливості виконавців при розрахунку норм обслуговування до уваги не беруться.

Зазначені фактори взаємно поєднуються в трудовому процесі. Особливо це стосується варіантів механізації праці і способів їх організації, які зумовлюють необхідність розрахунку трудових нормативів для кожного з варіантів окремо.

2. Паспортизація тваринницьких ферм

Різноманітність нормоутворюючих факторів у тваринництві враховується за допомогою паспортизації тваринницьких ферм. Паспортизація тваринницьких приміщень і умов виробництва дає змогу вивчити і систематизувати нормоутворюючі фактори і на цій основі визначити конкретні шляхи підвищення обґрунтованості трудових норм і нормативів.

Паспортизація тваринницьких ферм – це детальний опис техніко-економічних параметрів тваринницьких приміщень, прийнятих технологій, а також організації виконання робіт по обслуговуванню худоби та птиці. За своїм змістом паспорт ферми можна умовно розділити на три частини.

В першій частині наводиться загальна характеристика виробничого приміщення з описом його місця розташування, типу й конструктивних особливостей, проектної і фактичної місткості; встановлюється виробничий напрямок і призначення тварин; вказуються фактичне поголів'я худоби в розрізі

статевих груп, а також їх продуктивність.

У другій частині висвітлюються технологічні аспекти виробництва тваринницької продукції. Тут, зокрема, вказуються прийняті способи доїння худоби, тип і марка доїльної установки, кратність доїння, число апаратів, що обслуговуються оператором машинного доїння; способи приготування, транспортування і роздачі кормів і використовуваної при цьому техніки; розрахункові річні й добові норми годівлі тварин. Значна частина розділу присвячена способам поїння, а також гноєвидалення і зміни підстилки. При цьому називаються способи виконання робіт, віддалі переноски і транспортування, типи й марки технічних засобів, що використовуються.

У третій частині дається професійно-кваліфікаційний склад трудового колективу ферми, наводиться детальний перелік обов'язків тваринників у розрізі професій, вказується змінність роботи в стійловий і пасовищний періоди. Широко висвітлюються фактичні й проектні форми організації праці тваринників, фактичні й технічно обґрунтовані норми обслуговування.

Зі змісту паспорта тваринницької ферми видно, що він охоплює найбільш суттєві моменти організації виробництва тваринницької продукції.

Результати паспортизації ферм мають суттєве значення для визначення норм обслуговування за збірником типових норм або їх розрахунку за нормативами праці. Паспорт ферми служить також вихідною базою для розробки найбільш ефективних варіантів організації трудових процесів у галузі.

3. Способи розрахунку норм праці на тваринницьких фермах

Норми праці в галузі тваринництва встановлюють в більшості випадків за збірниками типових норм обслуговування або нормативів праці на виконання окремих елементів трудових операцій по обслуговуванню худоби. Виробнича перевірка та уточнення типових норм праці здійснюються за матеріалами хронографічних спостережень, проведених безпосередньо в господарстві.

Проведенню спостережень передують ретельне вивчення трудових процесів та умов виробництва. З цією метою в тваринництві частіше, ніж в інших галузях, використовують фотохронометражний спосіб. Систематизація затрат робочого часу у тваринництві має свої особливості. Так, через труднощі визначення оперативний час не ділять на основний і допоміжний. На окремих роботах (наприклад, доїння) підготовчо-заклучний час ділиться на дві частини: на підготовку виконавця до роботи і підготовчо-заклучні роботи по доїнню.

Для галузей тваринництва характерна наявність великої кількості разових робіт, тобто таких, що виконуються періодично. Незважаючи на це методичні основи розрахунку норм праці в тваринництві багато в чому подібні до методики їх визначення в інших галузях. Зокрема, перед проведенням спостережень нормувальник повинен, як звичайно, ознайомитись із конкретними умовами виробництва тваринницької продукції, способом утримання худоби й птиці, раціонами їх годівлі, станом і особливостями використовуваної техніки, уточнити обов'язки тваринників, проаналізувати, як склались режими праці та відпочинку робітників ферм та ін.

У спостережному листі детально відображаються перераховані виробничі умови, наводиться характеристика виконавця і застосовуваних технічних засобів, коротко описуються технологія виробництва й організація праці тваринників.

В процесі спостереження детально фіксуються прийоми та їх комплекси, здійснювані виконавцем переходи під час роботи. Особлива увага приділяється втратам робочого часу із зазначенням причин, які їх зумовили.

За необхідності проведення хронометражних спостережень (при доїнні, наприклад) визначаються з фіксажними точками при переході від одного елемента трудового процесу до другого.

В результаті обробки й аналізу даних спостережних листів складають фактичний і проектний баланси робочого часу. В тваринництві при складанні таких балансів важливо правильно віднести елементи трудового процесу до відповідних класів затрат робочого часу.

Підготовчо-заклучні роботи в галузі складаються з підготовки виконавця і засобів виробництва до роботи і приймально-здавальних робіт наприкінці зміни. В молочному скотарстві зазначений час доповнюється підготовчо-заклучними роботами по доїнню корів.

Оперативний час, як правило, ділять на час обслуговування тварин і час одержання продукції. Час обслуговування передбачає приготування, транспортування кормів, випасання тварин, їх напування, відв'язування, прив'язування й чистку. Сюди ж відносять прибирання виробничих приміщень, гноєвидалення і заміну підстилки, чистку годівниць, поїлок, доїльних установок та ін.

Час організаційно-технічного обслуговування робочого місця складається із затрат праці на технічне обслуговування і технологічне регулювання обладнання, а також на систематичне миття доїльного устаткування.

Разові роботи в тваринництві досить різноманітні і включають зооветеринарні заходи, парування тварин, приймання приплоду, приймання-передачу тварин із групи в групу, сортування і зважування худоби й птиці, чергування, профілактику тваринницьких приміщень, одержання інструкцій, оформлення приймально-здавальних документів тощо.

Регламентовані й нерегламентовані перерви систематизуються в тваринництві у звичайному порядку.

Норма обслуговування для операторів машинного доїння і деяких інших категорій робітників ферм

$$H_{обс} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{вд} + T_{он})}{T_{обс}},$$

де $T_{зм}$ – встановлена тривалість зміни, хв;

$T_{пз}$, $T_{вд}$, $T_{он}$ – нормативи часу відповідно на підготовчо-заклучну роботу, відпочинок і особисті потреби, хв;

$T_{обс}$ – норматив часу на обслуговування однієї голови протягом зміни, хв.

При двозмінній роботі формула має такий вигляд

$$H_{обс} = \frac{2T_{зм} - (T_{пз} + 2T_{вд} + 2T_{он})}{T_{обс}},$$

При груповому обслуговуванні тварин і двозмінному режимі роботи формула набуває вигляду

$$H_{обс} = \frac{2T_{зм} * K_p - (T_{пз} + 2T_{вд} * K_p + 2T_{он} * K_p)}{T_{обс}},$$

де K_n – кількість працюючих у групі.

Норми й нормативи обслуговування у свинарстві, вівчарстві і птахівництві розраховують відповідно на 10, 100 і 1000 голів.

Для скотарів, які обслуговують дійне стадо, норма обслуговування без підвезення кормів

$$H_{обс} = \frac{T_{зм} - T_{пз}}{T_{обс}} * n,$$

де n – кількість змін.

Нормативи часу на відпочинок й задоволення особистих потреб для скотарів не передбачені через перерви, зумовлені технологією і організацією робіт.

Для механізаторів, зайнятих на підвозі й роздачі кормів, норма продуктивності кормороздавача

$$H_{обс} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{он})}{T_p} * Q,$$

де Q – розрахункова вантажопідйомність кормороздавача, т; визначається як добуток номінальної вантажопідйомності кормороздавача (Π) на коефіцієнт (K) використання вантажопідйомності:

$$Q = Q_n * \Pi * K$$

Коефіцієнт використання вантажопідйомності залежить від класу перевезених вантажів.

Час одного рейсу T_p визначається за наступною формулою:

$$T_p = t_z + t_m + t_p,$$

де t_z – час завантаження одного кормороздавача;

t_m – час переїздів з вантажем і без вантажу;

t_p – час розвантаження (роздачі кормів) одного кормороздавача.

З наведених формул можливо визначити норматив обслуговування однієї голови протягом зміни. Цей показник складається із суми нормативів часу на обслуговування худоби, доїння, годування, гноєвидалення тощо:

$$T_{обс} = T_{д} + T_{г} + T_{гв} + T_{н} + T_{нр} + T_{від} + T_p + T_{вр},$$

де $T_{д}$, $T_{г}$, $T_{гв}$, $T_{н}$, $T_{нр}$, $T_{від}$, T_p , $T_{вр}$ – нормативи часу відповідно доїння, годівлі, гноєвидалення, чистки тварин, їх прив'язування і відв'язування, а також разових і випадкових робіт.

При розрахунках норм праці під час обслуговування однієї голови включають тільки ті роботи, які входять в обов'язки тваринників. У свою чергу перелічені нормативи встановлюються за допомогою ряду формул.

Наведемо як приклад розрахунок найбільш важливих нормативів, виходячи

з даних фотохронометражних спостережень за оператором машинного доїння, обчислених у середньому за стійловий період, (табл. 3) Доїння здійснюється двома апаратами типу ДА-ЗМ. Операції по годівлі корів (крім концкормів) і доглядом за тваринами виконуються скотарем частково.

Таблиця 3 Фактичні й нормативні затрати праці на доїння корів

Трудовий прийом або комплекс прийомів	Затрати часу, хв	
	фактичні	нормативні
Підготовка вимені	0,87	0,58
Підключення апарата	0,24	0,22
Спостереження за доїнням	0,32	0,27
Машинний додій	0,55	0,42
Вимикання апарату	0,12	0,06
Перенесення апарата	0,37	0,32
Віднесення і злиття молока	0,42	0,4
Інші роботи при доїнні	1,34	1,4
Всього затрат у розрахунку на короводоїння	4,23	3,68

Наведені в табл. 3 дані є вихідними для розрахунку нормативу часу на видоювання однієї корови за зміну

$$T_{\partial} = t_{\partial} * K * 0,82,$$

де t_{∂} – норматив часу на однократне доїння корови;

K - коефіцієнт кратності доїння корів;

0,82 – коефіцієнт, враховуючий тривалість лактації корів.

$$t_{\partial} = \frac{t_m + t_{n.в} + t_{n.а} + t_{вим} + t_{омс} + t_{неп}}{n} * 1,05,$$

де $t_m, t_{n.в}, t_{n.а}, t_{вим}, t_{неп}$ – час перебування апарату на вимені корови, нормативи часу відповідно на підготовку вимені, па підключення апарата, па вимкнення апарата, на віднесення і зливання молока, на перенесення апарата;

n – кількість апаратів, з якими працює виконавець;

1,05 – коефіцієнт, що враховує можливе порушення ритму доїння.

У нашому випадку норматив часу на однократне доїння корови дорівнює 3,68:

$$t_{\partial} = \frac{5,6 + 0,58 + 0,22 + 0,06 + 0,4 + 0,32}{2} * 1,05 = 3,68$$

Звідси час видоювання однієї корови за зміну:

$$T_{\partial} = 3,68 * 2,8 * 0,82 = 7,85 \text{ хв}$$

Коефіцієнт кратності доїння прийнятий 2,8, адже із 10 місяців лактації 8 місяців корови дояться три рази на день, а два – двічі.

Норматив часу на годування корови:

$$T_{\kappa} = \frac{Q_1 * (t_1^1 + t_2^1 + t_3^1) + \dots + Q_n * (t_1^n + t_2^n + t_3^n)}{n},$$

де $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$, – річна норма видачі кормів конкретного виду;

t_1, t_2, t_3 – витрати часу на одержання, підготовку й роздачу одиниці корму конкретного виду;

n – періоди годівлі даним видом кормів.

Згідно з раціонами годівля корів в стійловий період передбачає: концентратів – 4,5 ц, кормосумішей – 16,6 ц, силосу – 55,0 ц, сіна – 1,8 ц. За даними спостережень час на одержання, приготування й роздачу 1 ц концентратів становить 39,6 хв, кормосумішей – 5,3, силосу – 4,8, сіна – 6,1 хв.

З урахуванням наведених даних норматив часу на годування однієї голови у стійловий період

$$T_{\kappa} = \frac{4,5 * 39,6 + 14,6 * 5,3 + 50,0 * 4,8 + 1,8 * 6,1}{210} = 2,42 \text{ хв}$$

Нормативи затрат праці на інші роботи по догляду за тваринами обчислені за даними спостережень і наведені в табл. 5 після відповідного покращання. Використовуючи ці дані, визначимо норматив часу на обслуговування однієї голови у стійловий період:

$$T_{\text{обс}} = T_{\text{д}} + T_{\kappa} + T_{\text{ев}} + T_{\text{ч}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{від}} + T_{\text{р}} + T_{\text{сл}} =$$

$$= 7,85 + 2,42 + 1,79 + 0,28 + 0,69 + 0,25 + 0,31 + 0,4 = 13,70 \text{ хв},$$

У нашому прикладі норматив часу па гноєвидалення містить в собі й затрати праці на прибирання приміщення. Нормативи часу на разові й випадкові роботи взяті з нормативних таблиць. Звідти ж використані нормативи часу на відпочинок та задоволення особистих потреб (20 і 10 хв відповідно). Виходячи із цього, норма обслуговування корів оператором машинного доїння з урахуванням його обов'язків

$$H_{\text{обс}} = \frac{420 - (40 + 20 + 10)}{13,70} = 25,5 \text{ гол.}$$

Аналогічним чином порядку визначається норма обслуговування для операторів машинного доїння в інших виробничих умовах.

Таблиця 4 Фактичні й проектні витрати часу операторів машинного доїння

Вид роботи	Фактичні витрати часу, хв	Проекти витрати часу, хв	
		усього	у т.ч. на 1 голову
Підготовчо-заклучні роботи	48	40	1,57
Доїння	212	200	7,85
Годування — всього	69	62	2,42
У тому числі концентратами	42	39	1,53
кормосумішами	8	6	0,25
силосом	9	5	0,20
сіном	10	12	0,44
Гноєвидалення	18	20	0,77
Прибирання приміщень	29	25	1,02
Чистка корів		7	0,28
Прив'язування-відв'язування корів	24	25	0,94
Разові роботи	15	8	0,31
Випадкові роботи	6	3	0,11
Відпочинок і задоволення			
особистих потреб	23	30	1,18
Простої, всього	18	-	
Всього витрат часу зміни	462	420	13,70

Трудомісткість розрахунку норм праці в тваринництві помітно знижується при визначенні норм обслуговування за трудовими нормативами. В основу розрахунків норм праці вказаним способом покладений розрахунково-аналітичний варіант нормування праці. Відповідно до нього на необхідні елементи трудових операцій у тваринництві розробляються техніко-обґрунтовані нормативи праці на різні варіанти організаційно-технічних і технологічних умов виробництва тваринницької продукції.

4. Розрахунок чисельності та професійного складу працівників тваринницьких комплексів

Розвиток науково-технічного прогресу в тваринництві зумовило створення великих тваринницьких комплексів по виробництву молока, м'яса, яєць та ін. Відмінними особливостями таких підприємств є крупномасштабність виробництва, високий ступінь механізації та автоматизації виробничих процесів, застосування сучасних технологій виробництва конкретних видів тваринницької продукції. Цілком зрозуміло, що сучасному рівню технології й технічній оснащеності комплексів повинні бути запроваджені відповідні форми й методи організації праці тваринників.

Особливою рисою форм організації праці на тваринницьких комплексах є поглиблений поділ праці їх працівників, через що роботи по обслуговуванню тварин строго спеціалізовані й виконуються, як правило, групою виконавців. До таких робіт належить кормоприготування, отримання продукції, обслуговування тварин, транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи, обслуговування машин і механізмів тощо.

На молочному комплексі виділяють групу операторів машинного доїння, які викопують тільки доїння худоби на доїльній установці УДЕ-16, групу операторів по годівлі худоби у спеціальній їдальні, групу електрослюсарів по обслуговуванню фермерського обладнання та ін. Норми праці в даному випадку встановлюють у вигляді норм чисельності на окремі види робіт чи по комплексу в цілому. Норми чисельності являють собою технічно обґрунтовану кількість робітників визначеного професійно-кваліфікаційного складу, необхідну для обслуговування підрозділу комплексу. При її встановленні важливо врахувати вплив нормоутворюючих факторів, які за своєю суттю й характером такі самі, як і в тваринництві звичайно. Вплив цих факторів ураховується за допомогою паспортизації умов виробництва, на її основі визначають також трудомісткість робіт по обслуговуванню худоби й птиці. Виходячи з цього, норма чисельності робітників комплексу на конкретний період

$$H_{\text{ч}} = \frac{T_p}{T_{\text{зм}} * D} * K,$$

де T_p – річна трудомісткість робіт, люд./год;

$T_{\text{зм}}$ – встановлена тривалість зміни, год;

D – кількість днів в розрахунковому періоді;

K – коефіцієнт підміни.

Річна трудомісткість обслуговування складається із суми витрат робочого

часу на виконання операцій по обслуговуванню тварин. Коефіцієнт підміни враховує відсутність основних виконавців у святкові й вихідні дні, а також у відпускну та інші періоди. Залежно від прийнятого на комплексі режиму праці й відпочинку коефіцієнт змінності при шестиденному робочому тижні дорівнює 1,31, при п'ятиденному – 1,57. Враховуючи особливості технології виробництва конкретних видів продукції тваринництва, коефіцієнт підміни може набувати й других значень.

Кількість основних виробничих робітників комплексів можна визначити, виходячи із встановлених норм обслуговування тварин за такою формулою:

$$H_{\text{ч}} = \frac{П}{H_{\text{обс}}} * K,$$

де $П$ – середньорічне поголів'я тварин на комплексі, гол.

В нашому випадку молочний комплекс ДП ДГ «Агрономія» нараховує 1100 корів. Згідно з розрахунками норма обслуговування корів оператором машинного доїння з використанням доїльної установки "Ялинка" УДЕ-8 – 120 голів. Коефіцієнт підміни при шестиденному робочому тижні – 1,31. Звідси кількість операторів машинного доїння

$$H_{\text{ч}} = \frac{1100}{120} * 1,31 = 12$$

В аналогічному порядку здійснюються розрахунки по виробничих групах працівників і в цілому по комплексу.

6. Нормування ручних, ремонтних і транспортних робіт

1. Нормування праці на ручних роботах

Послідовне розширення використання різноманітних машин у сільському господарстві веде до помітного скорочення витрат ручної праці, але поки що не усуває остаточно його застосування в цій галузі. Особливо великі затрати ручної праці спостерігаються в овочівництві, садівництві, табаківництві, виноградарстві та інших галузях.

До ручних робіт у трудових процесах відносять самостійні чи допоміжні після механічної обробки, виконані за допомогою найпростіших знарядь виробництва — лопат, серпів, ножів і т. д. без залучення сторонніх джерел енергії. До таких робіт належать багато трудових операцій, серед яких прополка просапних культур, виготовлення різного роду щитів, збір овочів та ін. В організаційному плані виділяють ручні роботи, виконувані за схемою простої кооперації праці (доочистка коренів, косовиця, перебирання картоплі тощо) і взаємопов'язані єдиною поставленою метою. Для таких робіт, як, наприклад, стогування сіна, скиртування соломи, характерні поділ праці і складна його кооперація. Одиниці виміру обсягів ручних робіт — площа, маса, штуки та ін.

Ручні роботи у сільському господарстві характеризуються різноманітністю й динамізмом зміни нормоутворюючих факторів. Ступінь впливу цих факторів на нормативи праці може змінюватись протягом зміни і має свою специфіку для кожного виду робіт. Так, при внесенні органо-мінеральних добрив слід

ураховувати вид добрив, їх етап, а також норму внесення. На посадочних роботах до уваги беруть схеми посадки, розміри коренеклубнеплодів, густоту насаджень, прийоми роботи та ін.; на догляді за посівами — густоту сходів, ступінь забур'яненості полів, щільність і вологість ґрунту. Врожайність, стан рослин, вид культури визначають норму виробітку па збиральних роботах.

Норми праці на роботах вручну диференціюються, як правило, на декілька груп залежно від конкретних умов виробництва. Зокрема, за рівнем забур'яненості посівів виділяють три ступені забур'яненості ділянок: слабку, середню й сильну. Критерієм відрахування в одному випадку слугує кількість бур'янів на квадратному метрі, взятому по діагоналі поля.

В аналогічному випадку визначають щільність ґрунту на прополці рослин. Розмір клубнів, їх забрудненість, середня вага й ряд інших факторів є основою для диференціації норм виробітку на даних ручних роботах.

Як і на інших роботах, норми на роботи вручну наведені у збірниках типових норм і нормативів. За необхідності норми виробітку уточнюють чи розробляють за матеріалами спостережень. Для цього перш за все визначають погодинну продуктивність виконавця (W):

$$W = \frac{Q}{T_{\text{оп}}},$$

де Q – фактично виконаний обсяг роботи або одержаної продукції, м^2 , ц , т ;

$T_{\text{оп}}$ – фактичний час оперативної роботи, год.

Змінна норма на ручних роботах

$$H_{\text{зм}} = W - \frac{T_{\text{зм}} - (t_{\text{пз}} + T_{\text{он}})}{60 + (t_{\text{обс}} + t_{\text{г}})},$$

де $T_{\text{зм}}$ – час зміни;

$t_{\text{пз}}$, $T_{\text{он}}$, $t_{\text{обс}}$, $t_{\text{г}}$ – нормативи затрат робочого часу відповідно на підготовчо-заклучні роботи, задоволення особистих потреб, обслуговування робочого місця й відпочинок виконавця відповідно.

2. Нормування ремонтних робіт

Забезпеченню справного стану різноманітної сільськогосподарської техніки в процесі виробництва сприяє комплекс робіт по її технічному обслуговуванню й ремонту. Сюди входять технологічні регулювання машин відповідно до умов робіт, що виконуються, капітальний та поточний ремонт, монтаж обладнання, технічне обслуговування, обкатка, постановка на зберігання та ін.

Раціональна організація цих робіт передбачає застосування технічно обґрунтованих норм праці, які в даному випадку тотожні нормам часу.

Технічно обґрунтована норма часу — це термін виконання заданого обсягу робіт (виготовлення партії деталей, збирання вузла та ін.) у визначених організаційно-технічних умовах. Норми часу на ремонтні роботи наведені, як правило, у збірниках типових норм і нормативів праці або встановлюються за матеріалам фотохронометражних спостережень.

Нормоутворюючі фактори на ремонтних роботах досить різноманітні. Викликано це тим, що вони передбачають різного роду станкові, слюсарно-збірні та інші роботи, кожна з яких має свої, тільки їй притаманні фактори, що

й визначають норми часу. Так, на токарних роботах — це механічні властивості матеріалу, що обробляється, подача й глибина різання, швидкість верстата, якість заточки різця та ін. Незважаючи на це, норма часу на ремонтних роботах складається із окремих елементів затрат робочого часу і виражається наступною формулою:

$$T_{нч} = T_o + T_d + T_{орг} + T_{вв} + T_{оп} + T_{пз} / \Pi_{шт} + T_{мех},$$

де $T_{нч}$ — норма часу;

$T_o, T_d, T_{мех}, T_{орг}, T_{вв}, T_{оп}, T_{пз}$ — час відповідно основний, допоміжної роботи, технічного обслуговування робочого місця, організаційного обслуговування, на відпочинок виконавця, на особисті потреби, підготовчо-заклучних робіт;

$\Pi_{шт}$ — кількість деталей у партії.

Сума часу організаційно-технічного обслуговування робочого місця й часу регламентованих перерв на відпочинок і задоволення особистих потреб дає додатковий час — $T_{дод}$

$$T_{дод} = T_{мех} + T_{орг} + T_{вв} + T_{оп}$$

Додатковий час задається в процентному відношенні до оперативного:

$$T_{дод} = \frac{T_{оп} * K}{100},$$

де K — відношення додаткового часу до оперативного, %.

Сума основного, допоміжного й додаткового часу являє собою штучний час ($T_{шт}$), який повністю входить у норму часу:

$$T_{шт} = T_o + T_d + T_{дод} \text{ або } T_{шт} = T_{оп} (1 + K / 100).$$

Формула для визначення норми часу на виготовлення партії деталей має наступний вигляд:

$$H_{нв} = T_{шт} * n + T_{пз},$$

де $H_{нв}$ — норма часу, n — кількість деталей в партії.

На підготовчо-заклучні роботи час виділяється одноразово на всю партію однакових деталей.

Залежно від виду ремонтних робіт вищевказані формули можуть приймати різноманітну форму, однак суть їх при цьому не змінюватиметься. Змінам підлягають головним чином кількість і ступінь впливу нормоутворюючих факторів на різних роботах. Порядок установлення норм праці на ремонтних роботах проілюструємо на прикладі нормування розповсюджених ковальських робіт.

При таких роботах здійснюється обробка металів у гарячому стані з метою зміни форми й розмірів заготовки. Нормоутворюючі фактори на ковальських роботах: складність виготовлюваних деталей, серійність їх випуску, кваліфікація виконавців тощо. Норма часу тут визначається за формулою:

$$T_{нч} = T_o + T_v + T_{наг} + T_{вв} + T_{доп} + T_{пз} / \Pi_{шт},$$

де $T_{наг}$ — час нагрівання заготовки.

3. Розрахунок норм праці на транспортних роботах

До сільськогосподарського транспорту відносять агрегати, машини, призначені для навантаження, транспортування, розвантаження та укладання різноманітних вантажів. Потреба галузі в транспортних послугах

задовольняється головним чином за рахунок автомобільного, тракторного та гужового транспорту. Останній залежно від характеру участі в процесі виробництва ділять на технологічний та самостійний.

Технологічний транспорт виконує внутрішньогосподарські перевезення та безпосередньо пов'язаний з роботою інших сільськогосподарських агрегатів (підвезення насіння, добрив у період посіву, відвезення подрібненої соломи візком при прямому комбайнуванні тощо).

Самостійний транспорт, переважно автомобільний, виконує між-господарські перевезення і має значний, але опосередкований зв'язок з процесом виробництва.

В процесі нормування транспортних робіт треба враховувати різноманітність вантажів, транспортних засобів та дорожніх умов, за яких переміщуються вантажопотоки.

Час організаційно-технічного обслуговування транспортного засобу включає затрати праці на зважування вантажів і оформлення документації на них, усунення дрібних неполадок, очищення кузова, підтяжку кріплень та ін.

Час на відпочинок і задоволення особистих потреб досить часто на транспортних роботах суміщають з навантаженням і розвантаженням, особливо якщо останні виконуються вручну.

Розрахунки норм праці на транспортних роботах можна здійснювати як за матеріалами спостереження, так і за збірниками типових норм. У цих збірниках норми праці диференціюються залежно від способів вантажно-розвантажувальних робіт і типів дорожніх умов. Норми часу на вантажі різних класів коригуються на поправочні коефіцієнти. Для вантажів I класу такий коефіцієнт дорівнює 1, для II класу – 1,25, III і IV класів – 1,66 і 2 відповідно.

Незалежно від способів розрахунку, норми виробітку на транспортних роботах (Y_M) розраховують за формулою:

$$H_{3M} = \frac{T_{3M} - (T_{пз} + T_{\epsilon} + T_{он})}{T_p} * Q,$$

де T_p – розрахунковий час одного рейсу, год;

Q – фактична вантажопідйомність транспортного засобу, т.

Якщо обсяг перевезень визначають в тонно-кілометрах, формула набуває вигляду:

$$H_{3M} = \frac{T_{3M} - (T_{пз} + T_{\epsilon} + T_{он})}{T_p} * Q * L,$$

де L – середня віддаль перевезення, км.

Тривалість одного рейсу

$$T_p = t_p + t_n + t_{пз} + t_{зв} + t_{ув},$$

де t_p , t_n , $t_{пз}$, $t_{зв}$, $t_{ув}$ – час відповідно перебування транспортного засобу в русі, навантаження, розвантаження, зважування й оформлення документів, ув'язку вантажів.

Розрахункова тривалість рейсу

$$T_p = t_n + t_{пз} + 2L / V_{сер},$$

де $V_{сер}$ – середня швидкість руху транспортних засобів, км/год.

Середня швидкість руху транспортних засобів з вантажем і без вантажу ($V_{сер}$), км/год:

$$V_{сер} = \frac{2V_{\phi} * V_{\phi\phi}}{V_{\phi} + V_{\phi\phi}},$$

де V_{ϕ} – швидкість руху з вантажем;

$V_{\phi\phi}$ – швидкість руху без вантажу. Норму праці на транспортних роботах можна визначити також за нормативами часу в розрахунку на 1 ткм і 1 т навантаження й розвантаження. При цьому норматив часу на 1 ткм

$$t_{ткм} = \frac{120}{V_{сер} * Q},$$

Звідси норма виробітку транспортних засобів через згадані вище нормативи розраховується за наступною формулою:

$$H_{зм} = \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{ов} + T_{он}) * Q}{t_{ткм} * L + t_{пр}},$$

де $t_{ткм}$, $t_{пр}$ – нормативи часу відповідно пробігу в розрахунку на 1 ткм та на навантаження-розвантаження 1 т вантажу.

4. Організація розробки та впровадження технічно обґрунтованих норм праці

В наш час у сільському господарстві застосовується велика кількість норм праці, які за необхідністю слід аналізувати, переглядати та оновляти. Для цього в Україні склалися певна система нормативної служби і форми взаємовідносин між сільськогосподарськими підприємствами та нормативно-дослідними установами з питань розробки і впровадження у виробництво науково обґрунтованих норм праці.

Важливою функцією економічної служби господарств є облік, аналіз і узагальнення відомостей про рівень виконання норм виробітку. Вихідними даними для обліку й аналізу рівня виконання діючих норм є первинні документи обліку (наряди, облікові листи трактористів-машиністів і т. ін.). Добре налагоджений облік дає повну уяву про ступінь виконання норм праці, адже недовиконання чи перевиконання норм значною кількістю виконавців виявить неправильний розрахунок норм. Слід, однак, урахувати, що перевиконання може бути зумовлене збільшеною тривалістю зміни, а недовиконання — поганою організацією праці. В таких випадках ці дані стають предметом ґрунтового аналізу трудових процесів у галузі.

В процесі аналізу визначають рівень виконання норм у розрізі окремих видів робіт і агрегатів, середній процент виконання за видами робіт і виконавцями, питому вагу робіт, охоплених технологічно обґрунтованим нормуванням, та інші показники.

Рівень виконання норм виробітку ($U_{вик}$) визначається відношенням середньозмінного фактичного виробітку за даним видом робіт чи групою виконавців до діючої в конкретних умовах норми.

$$U_{вик} = \frac{W_{ср}}{H_{зм}} * 100,$$

а з урахуванням тривалості робочої зміни формула набуває вигляду:

$$Y_{\text{вик}} = \frac{W_{\phi} * T_{\text{зм}}}{T_{\text{ер}} * H_{\text{зм}} * K} * 100,$$

де W_{ϕ} – фактичний рівень виконання норми;

$H_{\text{зм}}$ – діюча норма праці;

$T_{\text{зм}}$ – встановлена тривалість зміни;

$T_{\text{е}}$ – фактична тривалість зміни;

K – кількість виконавців.

Аналітична форма наведеного співвідношення дозволяє нівелювати певною мірою вплив тривалості зміни на рівень виконання норм виробітку. Наприклад, на скошуванні гороху у валки діюча норма виробітку за 7-годинний робочий день становила 25,0 га. Фактично ж за 9,5-годинний робочий день виконання норм виробітку на цій роботі за запропонованою формулою:

$$Y_{\text{вик}} = \frac{7 * 31,6}{9,5 * 25,0} * 100 = 93,1\%,$$

тим часом, як рівень виконання змінної норми без обліку фактично відпрацьованого часу $(31,6 : 25,0) * 100 = 125,4\%$.

Середній рівень виконання норм праці розраховують як відношення суми середньозваженої кількості змін до рівня виконання норм виробітку в процентах до загальної кількості змін:

$$Y_{\text{сер}} = \frac{n_1 * K_1 + n_2 * K_2 + \dots + n_n * K_n}{n_{\text{заг}}},$$

де $n_1, n_2, \dots, n_n$ – кількість змін з відповідним рівнем норм;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – рівень виконання норм праці по кожній групі змін;

$n_{\text{заг}}$ – загальна кількість змін.

В процесі аналізу визначають за необхідністю також коефіцієнти напруженості норм праці ($K_{\text{нн}}$) та нормування праці ($K_{\text{нп}}$).

$$K_{\text{нн}} = \frac{100}{100 + q};$$

$$K_{\text{нп}} = \frac{q_n}{q_{\text{заг}}} * K_{\text{нн}};$$

де q – середній процент перевиконання норм виробітку;

q_n – кількість працівників, праця яких нормується;

$q_{\text{заг}}$ – загальна кількість працівників на підприємстві.

Аналіз рівня нормування праці на підприємстві доцільно поєднувати з проведенням фотохронометражних спостережень. В ході таких досліджень встановлюють стан нормування праці на конкретних ділянках господарства, виявляють причини їх недовиконання або перевиконання, а також резерви підвищення обґрунтованості трудових норм та нормативів, розробляють заходи щодо їх уточнення та перегляду.

Необхідність у перегляді діючих норм виробітку зумовлена перш за все змінами в організаційно-технічних умовах праці і, зокрема, появою нової техніки та більш досконалої технології виробництва. Потребують перегляду й застарілі норми виробітку, а також діючі норми після впровадження прогресивних методів організації праці й виробництва.

Перегляд норм виробітку здійснює комісія, у склад якої, крім нормувальників, входять галузеві спеціалісти, представники профспілок та новатори виробництва. Комісія розробляє програму перегляду норм та нормативів у розрізі окремих виробничих ділянок та підрозділів з урахуванням їх специфіки. Особлива увага звертається на матеріали атестації робочих місць, а також узагальнення досвіду та причин перевиконання норм праці.

В ході перегляду норм праці виконавців знайомлять з метою та результатами впроваджуваних заходів, акцентуючи при цьому їх увагу на необхідності посилення взаємозв'язку праці робітників з кінцевими результатами їхньої роботи.

В умовах розвитку підрядних відносин та оренди основною тенденцією перегляду норм виступає поступовий перехід до укрупнених норм праці та лапок виробництва — робочих груп, бригад. Розширене упровадження різного роду поточних ліній та взаємопов'язаних робіт сприятиме перегляду звичайних норм у бік комплексних. При колективних трудових затратах, що збільшуються, настає потреба в нормативах затрат праці в розрахунку на 1 га, голову худоби або одиницю продукції. Зростає значення нормативів робочого часу на окремі роботи та їх комплекси. Перераховані тенденції видозмінених норм і нормативів праці у сільському господарстві зумовлені техніко-технологічними та організаційними аспектами його розвитку, котрі є об'єктивними передумовами перспективного перегляду норм виробітку.

Впровадження технічно обґрунтованих норм праці дає помітний економічний ефект, визначення котрого набуває важливого значення для оцінки затрат по розробці та впровадженню таких норм.

Приріст продуктивності праці від упровадження технічно обґрунтованих норм праці визначають за відношенням затрат праці при діючих і впроваджуваних нормах за формулою:

$$\Pi = \frac{T_{\partial}}{T_{\epsilon}} * 100;$$

де T_{∂} , T_{ϵ} — затрати праці на трудовий процес відповідно до й після впровадження нових норм праці.

Економія затрат праці в річному обчисленні при цьому

$$E = (T_{\partial} - T_{\epsilon}) * K,$$

де K — кількість випадків застосування технічно обґрунтованої норми виробітку на роботі визначеного виду.

Економію матеріально-грошових затрат можна розрахувати, виходячи з матеріалів технологічних карт, порівнянням обсягів механізованих робіт при діючих і впроваджуваних нормах виробітку. Економія ресурсів (E_p) по конкретному виду робіт визначається за формулою:

$$E_p = O_p * (Z_{\partial} - Z_{\epsilon}),$$

де O_p — розрахунковий обсяг роботи, га, ц, т;

Z_{∂} , Z_{ϵ} — затрати матеріально-грошових засобів при відповідно діючих і впроваджуваних нормах виробітку або обслуговування.

МОДУЛЬ 3. УПРАВЛІННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ СФЕРАМИ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Тема 10. Управління фінансовою діяльністю в операційному менеджменті

1. Суть, етапи розвитку та організаційна структура фінансового менеджменту.
2. Відпрацювання фінансової політики та фінансової структури фірми.
3. Формування структури капіталу фірми та управління залученими фінансовими коштами.
4. Управління процесом формування фінансових планів (бюджетних кошторисів) фірми.

1. Суть, етапи розвитку та організаційна структура фінансового менеджменту

Суть фінансового менеджменту як специфічної професійної діяльності полягає у відпрацюванні раціональних рішень з формування оптимальної структури фінансових ресурсів організації, напрямків використання грошових коштів з метою максимізації доходів та досягнення фінансової стабільності, платоспроможності.

Основні завдання, що впливають з наведеного визначення фінансового менеджменту, зводяться до: розроблення фінансової політики фірми з використанням різних фінансових інструментів; прийняття на цій основі конкретних рішень та відпрацювання методів їх реалізації; інформаційного забезпечення шляхом складання та аналізу фінансової звітності фірми; оцінка інвестиційних проектів та формування портфелю інвестицій; оцінювання затрат на капітал; досягнення позитивного співвідношення між надходженнями та витратами грошової готівки; ефективного вкладання надлишкових грошових коштів для забезпечення зростання компанії; фінансового планування та контролю тощо.

В основі управління фінансами знаходяться суб'єктивні дії: процес прийняття та виконання рішень менеджерами. Але ці рішення мають бути спрямовані на певні об'єкти управління. Тому фінансовий менеджмент складається з двох частин (підсистем): керованої підсистеми та керуючої.

Об'єктами управління (керована підсистема) у фінансовому менеджменті є фінансові потоки підприємства:

- 1) грошовий оборот у вигляді руху фондів у грошовій фірмі в процесі відтворення, що охоплює процеси розподілу та обміну;
- 2) кругообіг капіталу, що охоплює послідовне його авансування, застосування у виробництві;
- 3) реалізація виробленого товару та повернення капіталу до вихідної форми;
- 4) фінансові ресурси та їх джерела - грошові фонди, що використовуються для забезпечення безперервного функціонування та розвитку виробництва;
- 5) фінансові відносини, що виникають між підприємством і державою, а

також відносини з торговими, комерційними та іншими структурами.

Стан об'єкта управління (фінансових потоків) визначається:

- 1) величиною залишків (сальдо) на рахунках бухгалтерського обліку на певний момент часу;
- 2) оборотами по рахунках бухгалтерського обліку за певний проміжок часу.

Суб'єктом управління фінансами є фінансова адміністрація підприємства, яка здійснює цілеспрямований вплив на функціонування об'єкта.

Кожне підприємство має свої особливості та можливості, які залежать від:

- форм власності (приватне, державне, акціонерне товариство тощо);
- галузі та виду діяльності (промисловість, будівництво, торгівля тощо);
- розмірів (масштаб діяльності, обсяг продаж, кількість персоналу та ін);
- стану виробничої діяльності (технологічна структура, споживані ресурси);
- стану комерційної діяльності (організація постачання та збуту, системи і форми розрахунків, взаємовідносини з покупцями);
- стану фінансової діяльності (взаємовідносини з банками та іншими фінансовими інститутами, податковою системою);
- рівня кваліфікації персоналу (досвід, навички, ступінь розуміння завдань та здатність їх розв'язати);
- поточних та стратегічних цілей (залучення додаткових фінансових коштів, зміцнення конкурентних позицій на ринку, здійснення інвестиційних проектів тощо).

Наскільки різноманітні підприємства за своїми особливостями та можливостями, настільки різноманітні і їх цілі в управлінні фінансовими потоками.

2. Відпрацювання фінансової політики та фінансової структури фірми

Найважливіші проблеми, які має розв'язати фінансовий директор при відпрацюванні фінансової політики, такі:

1. Необхідно визначити потреби фірми у фінансових ресурсах, тобто скільки фінансових коштів потрібно для благополучного функціонування фірми або для реалізації певного нового проекту.
2. Визначити всі реальні альтернативні джерела фінансів.
3. Забезпечити практичне отримання фінансових ресурсів з вибраних джерел та їх ефективне використання.

При визначенні потреби в грошових засобах підприємець повинен враховувати:

- 1) для чого потрібні грошові засоби і на який період;
- 2) коли і скільки потрібно грошових засобів;
- 3) можливість винайдення коштів у межах компанії або пошук інших джерел. Тобто треба визначити види та джерела фінансування (внутрішні і зовнішні), що найкраще відповідають інтересам та потребам фірми;
- 4) якими будуть витрати при оплаті боргів, що передбачає відпрацювання критеріїв вибору альтернативних джерел фінансування (порівняння розмірів витрат, найбільш оптимальні умови виплат процентних ставок тощо).

Визначення потреби у **фінансових ресурсах** здійснюється окремо за основними та оборотними засобами, необхідними для розширення, ремонту, модернізації, реконструкції та раціоналізації виробництва. Існує декілька методів визначення фінансових потреб підприємства.

На практиці найчастіше використовуються: метод балансу грошових надходжень, метод врахування оборотності грошей, метод відсотка від товарообігу.

Баланс грошових доходів і витрат підприємства відображається у його фінансовому плані, використовуючи який фінансовий менеджер стежить за тим, щоб постійно забезпечувати ліквідність фірми — наявність необхідної суми грошей на рахунку. Цей метод є ефективним, коли забезпечується реальність розрахунків виручки від реалізації товарів, оплати рахунків дебіторами, надходжень дивідендів (від інвестицій), продажі старого обладнання та доходів від оренди. Не менш важливо чітко розрахувати можливі видатки: платежі за куплені товари, сплата кредиторської заборгованості, заробітної та орендної плати, страхових внесків, виплати дивідендів та інші операційні витрати.

Метод врахування оборотності грошей визначення мінімальної суми грошей, необхідних підприємству для здійснення своїх операцій діленням річних операційних витрат на оборотність грошей. Водночас оборотність грошей розраховується як відношення кількості днів за рік (365) до циклу обороту коштів — кількості днів між купівлею сировини та надходженням виручки від продажу готового товару.

Метод відсотка товарообороту менш поширений. Суть його полягає в тому, щоб, проаналізувавши попередні фінансові звіти визначити залежність різних активів і пасивів від обсягу продажу товарів. Так, коли планується збільшення продажу товарів, то фірма потребує більше грошей в обороті, більших запасів сировини та готової продукції. Може збільшитись і кількість несплачених рахунків дебіторів. Інша ситуація при спаді обсягу продажу товарів: запаси товарно-матеріальних цінностей мають знижуватись. Зміна обсягу товарообороту впливає на величину боргів підприємств. Зокрема, коли товарооборот зростає, фірма, як правило, бере в борг більше грошей, що веде до зростання кредиторської заборгованості.

На основі цих методів визначається так звана „фінансова структура” фірми, тобто наочна схема, що відображає оцінку потреб фірми, різні види фінансування для задоволення цих потреб, а також критерії їх отримання.

3. Формування структури капіталу фірми та управління залученими фінансовими коштами

Важливою проблемою в управлінні фінансами компанії є визначення **оптимальної структури капіталу**. Структура капіталу — це співвідношення між основними джерелами при формуванні фінансових фондів та розподілу капіталу за різними напрямками використання.

Згідно з концепцією „субординації джерел” Гордона Дональдсона (Гарвардський університет) при формуванні структури капіталу фірми мають дотримуватись такої послідовності:

1) насамперед використовувати внутрішні джерела: нерозподілений прибуток та амортизацію. При визначенні частки прибутку, що спрямовується на виплату дивідендів, необхідно виходити з можливостей майбутніх інвестицій та майбутніх грошових потоків. За нормальних умов частка прибутку, що розподіляється, повинна бути на такому рівні, щоб забезпечити фінансування інвестицій за рахунок нерозподіленого прибутку та амортизації;

2) дивіденди характеризуються певною „жорсткістю”, особливо в короткостроковому періоді, тобто їх неможливо значно знизити чи підвищити. Тому фірма в будь-якому році залежно від реальних грошових потоків і можливостей інвестування може користуватися додатковими внутрішніми фондами або поповнювати їх;

3) якщо виникає необхідність залучити зовнішні джерела, то має бути визначена така послідовність: банківські позички, випуск конвертованих облігацій і лише в останню чергу - випуск нових акцій.

Уміння отримати фінансові кошти за оптимальною вартісною структурою цінується у бізнесі дуже високо. Водночас уміння раціонально і ефективно використати ці фонди, тобто сформувати їх внутрішню структуру цінується ще вище, оскільки від цього залежить виживання фірми. Тому, в міру надходження коштів на підприємство у вигляді виручки від реалізації чи з інших джерел, фінансові менеджери повинні вирішувати, як їх розподілити і використати.

Усі грошові фонди, що знаходяться у розпорядженні фірми, формують її **пасиви**, тобто знаходяться в пасивній, „непрацюючій” формі. Першочергове завдання фінансового менеджера саме в й тому полягає, щоб примусити працювати ці фонди, забезпечити їх рух. Рух фондів відображається у фінансовому документі, який називається „Зміна фінансової позиції”.

Поточні (експлуатаційні) витрати (на придбання сировини, матеріалів, деталей, виплата зарплати, оплата відсотків, розрахунків за комунальні послуги, податки тощо) є найбільшим джерелом використання фондів.

Фінансові ресурси, що залишаються після відшкодування експлуатаційних витрат, використовуються насамперед на зростання активів. Тобто підприємство розміщує вільні грошові фонди (пасиви) у вкладеннях (активах).

Активи — це всі економічні ресурси фірми, які їй належать та мають принести дохід за очікувані операції. Розрізняють декілька їх видів. По-перше, поточні активи, або оборотний капітал що легко конвертується в готівку протягом року. До них належать:

- грошова готівка в касі та сума грошей на рахунках фірми у банку;
- ринкові цінні папери, придбані в інших фірм. У балансі вони відображаються за ринковою або номінальною ціною;
- рахунки дебіторської заборгованості, тобто борги інших підприємств за придбані товари у даної фірми;
- матеріальні затрати (сировина, напівфабрикати у виробництві та готова до

продажу продукція).

Другим видом активів є **постійні активи**, або основний капітал тривалістю використання понад 1 рік. Це земля, будівлі, машини та обладнання, які фірма купує для організації виробничого процесу, а не для перепродажу покупцям.

Розумне використання фінансових фондів передбачає регулярне спостереження за показниками структури капіталу, порівняння їх за різні періоди, тобто фінансовий менеджер повинен постійно аналізувати їх динаміку та взаємозв'язок з іншими показниками, особливо з тими, які відображають рентабельність.

Основним завданням управління оборотним капіталом є політика визначення базових рівнів кожної категорії поточних активів та вибір джерел їх фінансування. Такими джерелами здійснення поточної діяльності є власні засоби, комерційні та банківські кредити.

1) Комерційний (товарний) кредит надається постачальником або посередником і оформляється векселем або договором. Різновидом цього кредиту виступає звичайна кредиторська заборгованість, що утворюється виходячи з існуючої системи оплати за безготівковим розрахунком.

2) Банківське кредитування здійснюється в різноманітних формах: терміновий кредит, контокорентний кредит, акцептний кредит, факторинг.

3) Є інші форми короткострокового кредитування. Підприємство може придбати вексель свого кредитора за ціною, нижчою від номіналу, і використати його як платіжний засіб. Така дія пов'язана з **факторингом** — операцією з придбання права на стягнення боргу.

Консервативний підхід передбачає фінансування значної частини поточних активів за рахунок власного капіталу і довгострокових зобов'язань, які найдорожчі, але ризик мінімальний.

Компромісний підхід — це поєднання принципів агресивного і консервативного підходів, воно вважається найбільш оптимальним.

Управління грошовим капіталом та його заміниками передбачає формування та утримання певного резерву готівкових коштів і їх субститутів, тобто активів, що приносять прибуток по відсотках та можуть бути легко перетворені у „живі" гроші.

Суть механізму фінансового управління основним капіталом полягає у формуванні та використанні різних грошових фондів для заміщення використаного капіталу, його нагромадження та розширення в умовах обмеженості ресурсів. **Мета цього управління** — отримати максимально можливий прибуток на весь авансований капітал та забезпечити його стабільне відтворення. Крім того, ефективне управління основним капіталом забезпечує можливість реалізації довгострокових перспектив і тенденцій фірми, адаптацію до зміни зовнішніх умов.

4. Управління процесом формування фінансових планів (бюджетних кошторисів) фірми

У теоретичному плані фінансове планування розглядається як невід'ємна частина загального планування виробничо-господарської діяльності підприємств.

Суть фінансового планування полягає у відпрацюванні фінансових кошторисів чи бюджетів (бюджетних кошторисів) усіх видів доходів та напрямів витрат грошових коштів для забезпечення розвитку підприємства. Здійснюється фінансове планування за допомогою складання фінансових планів різного змісту та призначення залежно від завдань та об'єктів планування.

Мета фінансового планування — забезпечити оптимальні можливості для успішної господарської діяльності, отримати необхідні для цього кошти, досягти конкурентоспроможності та прибутковості підприємства, а також планувати витрати і доходи підприємства, рух його грошових засобів.

Значення фінансових планів полягає в тому, що вони:

По-перше, допомагають визначити фінансові витрати в конкретних кількісних формах. Через те, що на практиці попит фірми на фінансові ресурси часто перевищує прогнозовані доходи, бюджет має допомогти фірмі вчасно переглядати пріоритети в діловій активності та шукати додаткові зовнішні джерела фінансування;

По-друге, фінансові плани допомагають порівнювати реальні характеристики виробничих процесів з початковими орієнтирами. Оскільки розміщення фінансових фондів контролюється вищим ешеленом фірми, підрозділи не можуть перевищувати визначені бюджетом ліміти без затвердження керівництвом. Для цього вони зобов'язані здійснювати постійний внутрішній контроль фінансових витрат. Тому можна стверджувати, що за допомогою фінансових планів посилюється внутрішньо фірмовий контроль за виробничими та маркетинговими процесами.

По-третє, порівняння реальних та запланованих бюджетом фінансових показників дає можливість своєчасно і оперативно у випадку потенційної загрози приймати відповідальні управлінські рішення. Якщо, скажімо, реальний обсяг продаж відстає від запланованого бюджетом рівня і продажі не дають бажаних доходів, фірма може здійснити цілеспрямовані рішучі дії, зокрема посилити рекламну діяльність або зменшити витрати виробництва.

По-четверте, ретельно відпрацьований бюджет дає можливість визначити виробничі завдання для окремих підрозділів та службовців, а також досить точно виміряти результати їх діяльності. Будь-який працівник, орієнтуючись на бюджетні рамки, може точно визначити свої конкретні виробничі завдання і правильно розподілити ресурси.

Управління процесом відпрацювання фінансових (бюджетних) кошторисів - це багатопланова робота, що охоплює фінансові питання всіх напрямів виробничо-господарської діяльності підприємства та реалізується через такі етапи:

- 1) аналіз фінансового стану підприємства та виявлення основних факторів і проблем, що на нього впливають;
- 2) визначення фінансових завдань з досягнення запланованих показників (доходи, прибуток, витрати тощо);
- 3) відпрацювання фінансового плану (бюджету) фірми у вигляді балансу його доходів та витрат;
- 4) вибір оптимального варіанта фінансового плану фірми з урахуванням можливостей розв'язання передбачуваних фінансових завдань;
- 5) коригування, ув'язка та конкретизація фінансового плану з урахуванням виробничих, комерційних, інвестиційних, будівельних та інших планів і програм;
- 6) виконання фінансового плану в процесі виробничої, комерційної та фінансової діяльності;
- 7) аналіз і контроль виконання фінансового плану шляхом визначення фактичних фінансових результатів діяльності фірми, зіставлення з плановими показниками, виявлення причин та наслідків відхилень від планових показників.

Розпочинається процес управління бюджетуванням (відпрацюванням фінансово-кошторисних планів) з призначення директора (відповідального фінансового менеджера) з бюджету. Він відповідає за підготовчий процес, стандартизацію проектних форм, збирання та зіставлення даних, перевірку інформації та подання звітів.

Директор з бюджету формує бюджетний комітет, який допомагає президенту в підготовці детального бюджету фірми. У великих компаніях до бюджетного комітету входять віце-президент, керівники різних підрозділів і контролер-фінансист (він же — головний фінансист-бухгалтер). Головними завданнями цього комітету є синтезування та узагальнення різних варіантів фінансових планів, запропонованих окремими підрозділами, в єдиний основний бюджет, надання рекомендацій, розв'язання суперечок та оперативне внесення коректив у діяльність фірми. Директор з бюджету виступає як штатний експерт і координатор дій всіх відділів, що беруть участь у складанні основного бюджету.

У цілому ж бюджетний або фінансово-кошторисний процес ділиться на три фази: **підготовка та затвердження бюджету, його виконання, аналіз і контроль результатів** виконання цього бюджету. Завершення однієї фази бюджетного процесу автоматично означає початок наступної фази.

1) Підготовка бюджету охоплює розроблення нових нормативів і орієнтирів для бюджету і розпочинається з того, що бюджетний комітет збирає побажання і вимоги оперативних підрозділів.

2) Виконання бюджету розпочинається у перший же день бюджетного чи фінансового року. У великих компаніях контролер-фінансист офіційно відповідає за виконання бюджету.

3) Аналіз і перевірка виконання бюджету. Контролер накопичує фінансову інформацію про внутрішньо фірмові процеси з метою визначення їх

відповідності бюджетним рамкам і підготовки проміжних звітів для керівництва компанії.

Складання бюджетних кошторисів (фінансових планів) - це своєрідна форма планування, бо фінансовий кошторис чи бюджет розглядаються як план роботи фірми, що містить фінансові орієнтири. Основні та спеціалізовані кошториси прямо визначають завдання у грошових одиницях для кожного виду комерційної діяльності.

Процес підготовки бюджету охоплює такі основні етапи:

- 1) підготовка прогнозу продаж (план збуту);
- 2) визначення очікуваного обсягу виробництва;
- 3) розрахунок виробничих та експлуатаційних витрат;
- 4) визначення руху грошових коштів та інших фінансових показників;
- 5) складання запланованих фінансових звітів.

У цілому бюджет поділяється на дві основні частини: **поточний бюджет і фінансовий бюджет.**

Поточний (операційний) бюджет складається з:

- бюджету продаж;
- бюджету комерційних витрат;
- бюджету виробництва;
- бюджету виробничих запасів;
- бюджету прямих затрат на матеріали;
- бюджету прямих затрат на оплату праці;
- бюджету загальнозаводських накладних витрат;
- бюджету управлінських витрат;
- прогнозного звіту про прибутки і збитки;.

Фінансовий бюджет фірми складається з:

- інвестиційного бюджету;
- касового бюджету;
- прогнозного балансового звіту.

Тема 11. Управління матеріально технічним забезпеченням та збутом

1. Матеріально-технічне забезпечення: суть, форми, організаційна структура та функції.
2. Управління матеріально-технічним забезпеченням та його основні завдання.
3. Збутова діяльність, її суть, економічне значення та організаційна структура.
4. Концепція управління збутом, її основні функції та інформаційна система збуту.
5. Управління товарорухом та стимулювання збуту.

1. Матеріально-технічне забезпечення: суть, форми, організаційна структура та функції

Призначення, цілі та форми організації МТЗ

Матеріально-технічне забезпечення є однією з функціональних сфер (підсистем) операційного менеджменту.

Основне призначення матеріально-технічного забезпечення - своєчасна доставка на склади підприємства або безпосередньо на робочі місця необхідних ресурсів, до складу яких входять: сировина, матеріали, комплектуючі вироби, технологічне обладнання, інструменти, транспортні засоби, паливо, енергія, вода тощо.

Іншими словами, усе, що надходить на підприємство **у речовій формі та у вигляді енергії**, відноситься до елементів матеріально-технічного забезпечення виробництва.

Під **матеріально-технічним забезпеченням розуміють** процес постачання підприємства всіма видами ресурсів у визначені строки та в обсягах, необхідних для нормального здійснення його виробничо-господарської діяльності.

Основні цілі МТЗ полягають у тому, щоб:

- забезпечити рівномірність та ритмічність випуску готової продукції в точній відповідності з ухваленими плановими завданнями;
- поліпшити використання ресурсів: підвищити продуктивність праці, фондівіддачу, скоротити тривалість виробничих циклів виготовлення продукції;
- мінімізувати транспортно-складські витрати тощо.

У практиці роботи підприємств бувають різні **форми організації** матеріально-технічного забезпечення. Серед них - **транзитна та складська**.

При транзитній формі забезпечення ресурсами організації отримують сировину й матеріали безпосередньо від підприємств, що їх видобувають, обробляють чи виробляють. Економічно доцільна ця форма у випадках, коли кількість сировини, що споживається за даний проміжок часу, дорівнює транзитній нормі або більша за неї.

При такій формі постачання важливим є розвиток прямих тривалих зв'язків, закріплення таких форм господарських стосунків, коли конкретні умови

постачання, асортимент, якість, строки, взаємна матеріальна відповідальність та інші питання погоджуються безпосередньо на основі прямих договорів.

Складська форма забезпечення ресурсами передбачає отримання їх підприємством з баз та складів постачальницько-збутових організацій, її економічно вигідно використовувати для матеріалів, що споживаються в невеликих кількостях.

На вибір форми постачання можуть впливати різноманітні фактори, зокрема: особливості ресурсів, тривалість їх отримання, кількість пропозицій, якість, ціна ресурсу тощо.

Залежно від цього фірма може забезпечувати себе ресурсами через:

- товарно-сировинні біржі;
- аукціони, конкурси, спонсорство;
- гуртові закупівлі чи регулярні закупівлі дрібними партіями;
- власне виробництво комплектуючих виробів та ін.

При визначенні форми забезпечення підприємства ресурсами варто вивчати надійність постачальника та рівень конкурентоздатності продукції, яку він випускає.

При укладенні з постачальниками контрактів варто також дотримуватись деяких основних **принципів**:

- 1) пам'ятати про необхідність відображення в договорах кількісних та якісних показників, конкретних форм постачання, строків, санкцій та інших вимог;
- 2) обходитися з постачальниками так само, як і з покупцями своєї продукції;
- 3) ознайомлювати постачальника зі своїми планами, проблемами. Водночас бути обізнаним у його ділових операціях;
- 4) демонструвати спільність взаємних інтересів та враховувати в діловій практиці інтереси постачальника;
- 5) дотримуватися взятих на себе зобов'язань та прагнути підтримувати стабільні ділові контакти з постачальниками.

Організаційна структура та основи функції відділу МТЗ

Забезпеченням підприємств сировиною, основними та допоміжними матеріалами, паливом та іншими видами матеріально-технічних ресурсів повинні займатись відповідні **спеціалізовані організаційні структури**.

У кожному конкретному випадку формування організаційних служб постачання залежить від типу виробництва, його масштабів, обсягу та номенклатури сировини та виробів, рівня спеціалізації та кооперування, наявності транспортної та постачальницько-збутової мережі в даному районі, форм постачання тощо.

На невеликих фірмах функції постачання можуть виконувати окремі працівники чи групи в складі господарського відділу підприємства.

На середніх і крупних підприємствах цю роботу виконуються відділи (управління) матеріально-технічного забезпечення. Вони знаходяться у підпорядкуванні заступника директора підприємства з комерційних питань (або з виробництва).

Перелік та завдання кожного відділу (управління) матеріально-технічного забезпечення:

1) Структуру окремих бюро відділу матеріально-технічного забезпечення можна формувати за функціональними чи предметними ознаками. Наприклад, бюро маркетингу можна поділити за групами ресурсів (обладнання, технологічне оснащення, сировина, матеріали, комплектуючі) або за функціями маркетингу (група інформаційного забезпечення, група вивчення іміджу постачальників, група вивчення конкурентоспроможності постачальників та їх товарів, група цін). Зрозуміло, що при формуванні бюро за предметними ознаками потрібні спеціалісти, що володіють всіма функціями маркетингу. А за функціональними ознаками — спеціалісти, що добре розуміються на особливостях видів ресурсів, які використовуються.

2) Планово-економічна група може виконувати такі функції: розроблення методів оптимізації використання ресурсів в умовах даного підприємства; розроблення нормативів витрат найважливіших видів ресурсів; аналіз ефективності використання ресурсів; розроблення стратегічних і тактичних норм та нормативів; розроблення нормативних балансів; розроблений плану забезпечення підприємства та його підрозділів матеріальними ресурсами.

3) Група управління матеріальними запасами має розв'язувати такі питання: інвентаризація, облік та розрахунок нормативів різних видів запасів (оборотних, страхових, витратних), за видами ресурсів та спеціалізованими складами; оптимізація запасів за видами ресурсів; організація поповнення запасів; облік і контроль ресурсів, що використовуються; технічне забезпечення управління запасами.

4) Бюро диспетчеризації та забезпечення робочих місць ресурсами здійснює безперервний контроль та збирання інформації про забезпеченість виробництва необхідними видами ресурсів; стежить за оснащенням основним та допоміжним обладнанням, ремонтом, тарою, приладами охорони праці; організує оперативне забезпечення робочих місць технологічним оснащенням, матеріалами, комплектуючими, напівфабрикатами, паливно-енергетичними ресурсами тощо.

5) Бюро управління ефективністю використання ресурсів може здійснювати аналіз факторів використання ресурсів (за видами), визначати залежності між організаційно-технічними та економічними показниками, обліковувати і контролювати використання ресурсів на підприємстві в цілому, розробляти заходи щодо поліпшення використання різних видів ресурсів тощо.

З перерахованих завдань кожного підрозділу впливають **основні функції відділу матеріально-технічного забезпечення:**

1. Здійснення маркетингових досліджень ринку постачальників за конкретними видами ресурсів. Вибір постачальників, враховуючи: наявність у них ліцензії та відповідного досвіду роботи в даній галузі; високий організаційно-технічний рівень виробництва, надійність, конкурентоспроможність їх товарів; доступність (оптимальність) їх ціни; простоту схеми та стабільність поставок.

2. Планування потреби фірми в матеріальних ресурсах, необхідних для функціонування основних та до поміжних виробництв, а також для експлуатаційного та капітального будівництва. Розроблення матеріальних балансів.

3. Підготовка заявок і специфікацій на необхідні ресурси та подання їх у вищі планові органи управління.

4. Здійснення оперативної діяльності з реалізації планів забезпечення ресурсами (укладення договорів, отримання матеріальних ресурсів, організація доставки тощо).

5. Прийняття, розміщення, зберігання, підготовка ресурсів до виробництва, видача їх цехам та службам підприємства, організація забезпечення ресурсами робочих місць.

6. Визначення (разом з планово-економічним, технічним та фінансовим відділами) обґрунтованих норм запасів матеріально-технічних ресурсів та доведення цих норм до працівників складів, регулювання розмірів запасів та контроль за їх станом.

7. Розроблення організаційно-технічних заходів з економії матеріальних ресурсів, зниження норм і нормативів витрат ресурсів.

8. Оперативний облік надходження ресурсів, контроль за їх витратами цехами й службами.

9. Аналіз ефективності використання ресурсів та стимулювання поліпшення їх використання.

2. Управління матеріально-технічним забезпеченням та його основні завдання

Управління матеріально-технічним забезпеченням виробництва охоплює цілий комплекс робіт із погодження дій усіх відділів, службовців та посадових осіб. Ці дії охоплюють такі аспекти діяльності, як визначення потреби в ресурсах та розрахунок кількості їх замовлень, знаходження методів, форм та джерел постачання ресурсів. Сюди відноситься і вибір постачальників матеріальних ресурсів, погодження цін, укладання договорів та організація постачання.

Важливим моментом є також організація контролю якості, кількості ресурсів, їх зберігання та використання.

Розглянемо дещо конкретніше наведені завдання операційних менеджерів з управління матеріально-технічними ресурсами.

Визначення потреби в ресурсах та розрахунок кількості замовлень. Це завдання розв'язується значною мірою ще на стадії планування потреби ресурсів, яке має оптимізувати ритмічність постачання та мінімізацію складських запасів. На цій стадії визначаються:

- частка витрати матеріальних ресурсів за звітний період, тобто необхідна їх кількість для виконання виробничої програми;
- види матеріальних ресурсів, необхідних для забезпечення виробничої діяльності в плановий період;

- матеріальні баланси за видами ресурсів, джерелами, строками надходження та напрямками споживання;
- постачальники та їх можливості, а також витрати на матеріально-технічне забезпечення;
- необхідні майданчики складських приміщень для зберігання матеріальних ресурсів;
- можливості організації виробництва певних виробів, деталей, напівфабрикатів тощо на підприємстві.

Ці роботи з планування досить трудомісткі, їх виконують економісти й плановики за участю інших спеціалістів. Безпосередні **операційні менеджери з постачання не беруть участі** в розробленні цих планів, але їх завдання — перевірити дотримання принципів планування, склад планових документів, їх якість.

Є відпрацьовані **різні методики та методи**, що оптимізують рух матеріальних ресурсів. Вибір необхідної методики залежить від профілю підприємства, можливостей замовника, виду продукції, наявності та виду складів на підприємстві, системи контролю за станом запасів.

Але розрахунок потреби в закупівлях матеріалів здійснюється в основному на єдиній методичній основі за такою формулою:

$$\text{ПМ} = \text{ВМр} + \text{ПМЗп} + \text{ПЗМк},$$

де **ПМ** — потреба в матеріалах;

ВМр — витрати матеріалів у розрахунковий період;

ПЗМп і ПЗМк — перехідний запас матеріалів відповідно на початок і кінець розрахункового періоду.

Знаходження методів, форм та джерел постачання.

Основні перевагах та недоліках форми і методи матеріального забезпечення:

1) Закупка матеріальних ресурсів однією партією. Ця форма забезпечення ресурсами передбачає їх постачання великими партіями (гуртові закупки на товарно-сировинних біржах, конкурсах, аукціонах, у постачальників тощо.) її **переваги**: простота оформлення документів, гарантія постачання всієї партії, підвищені торгові скидки. **Недоліки**: потреба у великих складських приміщеннях, сповільнення обороту капіталу, замороження значних коштів.

2) Регулярні закупки дрібними партіями. У цьому випадку замовляється необхідна кількість виробів, яка надходить партіями протягом певного періоду. Основні **переваги**: прискорення обороту капіталу, тому товари оплачуються в міру надходження окремих партій; досягається економія складських приміщень та витрат на зберігання надлишкових запасів. **Недоліки**: вірогідність замовлення надлишкової кількості товарів; необхідність оплати всієї кількості товару, зафіксоване в замовленні.

3) Щоденні (щомісячні) закупівлі за котирувальними відомостями. Цей метод використовується для закупівлі дешевих товарів та тих, хто швидко використовуються. **Переваги**: прискорення обороту капіталу; зниження витрат на складування та зберігання; своєчасність постачання.

4) Отримання товару в міру необхідності. Тут ситуація схожа на регулярну поставку товару, але має деякі особливості: кількість товару чітко не визначається; постачальник перед виконанням кожного замовлення зв'язується з покупцем; оплачується лише доставлена кількість товару; при закінченні строку контракту замовник не зобов'язаний приймати та оплачувати товари, постачання яких могло б бути здійснено. **Переваги:** відсутність сталих зобов'язань з купівлі певної кількості товарів; прискорення обороту капіталу; мінімум роботи з оформлення документів.

Особливості вибору постачальників, укладання договорів та організація постачання ресурсів.

Менеджери мають оцінити різні джерела отримання ресурсів. Варіантів може бути декілька, залежної від конкретних обставин. Найбільш поширені такі.

1) Конкурентні торги (тендери), що здійснюються у випадку, коли передбачається закупити сировину, матеріали, комплектуючі на велику суму грошей чи з міркувань формування довгострокових зв'язків між постачальником і споживачем. Конкурентні торги вигідні як постачальнику, так і споживачеві.

2) Письмові переговори між постачальником та споживачем. Вони можуть бути організовані двома способами: ініціатива переговорів виходить від постачальника чи, від споживачів.

Основними **критеріями вибору постачальника** є, насамперед, вартість придбання товарів та послуг і якість обслуговування.

1) Вартість придбання охоплює ціну товару та іншу вартість, яка не має точного й прямого вираження в грошах (зміна іміджу організації, соціальна значимість сфери діяльності організації, перспективи зростання та розвитку підприємства тощо).

2) Якість обслуговування охоплює якість товару та надійність обслуговування. Під останнім розуміють гарантованість обслуговування споживача потрібними йому замовленими ресурсами протягом заданого проміжку часу.

Крім **основних критеріїв** вибору постачальника існує ще декілька десятків **інших**, до яких можна віднести: віддаленість постачальника від споживача; можливості виконання поточних та термінових замовлень; наявність у постачальників резервних потужностей; система управління якістю продукції у постачальника; психологічний клімат у трудовому колективі постачальника; здатність постачальника забезпечити поставку запасних частин протягом усього строку служби обладнання; кредитоспроможність та фінансовий стан постачальника та ін.

Організація контролю якості, кількості ресурсів, їх розміщення та використання.

Якість товарів, що постачаються, має задовольняти вимоги, зафіксовані в договорі поставок. **Методи контролю якості** товарів, що постачаються, можуть бути класифіковані за такими критеріями;

1. Методи прийняття партій поставок:

- а) суцільний контроль;
- б) вибіркові методи контролю:
 - вибірковий контроль партій поставок за якісними ознаками;
 - безперервний вибірковий контроль за якісними ознаками;
 - приймальний вибірковий контроль за якісними ознаками з пропуском партій;
 - ревізійний вибірковий контроль.

2. Методи приймального контролю:

- апробація встановленої постачальником системи методів операцій із забезпечення якості;
- апробація використовуваної постачальником методики контролю якості товарів, що закуповуються;
- облік та визначення поліпшення показників якості товарів, що закуповуються;
- облік та визначення поліпшення показників якості товарів даного постачальника;
- порівняльне оцінювання якості товарів різних постачальників.

Контроль якості закуплених ресурсів та строків виконання замовлень здійснюється в **службі складського господарства** підприємства-отримувача.

Цей підрозділ здійснює і реєстрацію документів, за якими відбувається закупівля (рахунки, договори, контракти). Він розподіляє матеріальні цінності за складами, контролює стан договорів і платіжних документів на придбання (оплачено, не оплачено, прострочено) та реалізує інші документопотоки.

Важливе значення для оптимізації запасів має **система регулювання їх використання**. На її вибір впливає ряд факторів, і насамперед величина потреби в матеріалах, регулярність запуску у виробництво, форма забезпечення тощо. Можна виділити **три основних системи регулювання запасів**:

- «максимум-мінімум»;
- «стандартних партій»;
- «стандартних інтервалів».

Згідно з **першою системою** запаси поповнюються до рівня, не нижчого від їх мінімальної величини, а після надходження чергової партії — вони мають бути не більшими за встановлену максимальну кількість.

Для забезпечення цих умов замовлення на чергову поставку матеріалів видається при такій величині запасу, за час витрат якої надійде замовлений матеріал. Ця величина запасу називається точкою замовлення. ($T.3.$) і обчислюється за формулою:

$$T.3. = ПЗМ + СЗМ + СВМ \cdot t_3;$$

де $T.3.$ — точка замовлення, $ПЗМ$ — підготовчий запас матеріалів, $СЗМ$ — страховий запас матеріалів, $СВМ$ — середньодобові витрати матеріалів; t_3 — час у днях від моменту отримання замовлення до надходження чергової партії матеріалів.

У сучасних умовах ефективно здійснити всі ці операції обліку, контролю, оптимізації руху матеріалопотоків практично неможливо без використання ЕОМ, комп'ютеризації.

3. Збутова діяльність, її суть, економічне значення та організаційна структура

Забезпечення виробництва необхідними матеріальними ресурсами є початковою ланкою виробничого процесу, а збут готової продукції — його завершенням. У масштабі всієї економіки ці дві ланки виступають як дві сторони єдиного процесу **товарного обігу матеріальних засобів**.

Будь-яка продукція виробляється в кінцевому рахунку для споживання, тому вона має бути не лише виготовлена, а й реалізована, тобто доведена до споживача й оплачена ним. Цим і визначається роль та значення оперативно-збутової діяльності підприємств.

Суть збутової діяльності в узагальненому розумінні полягає в тому, що це є процес просування готової продукції на ринок та організації товарного обміну з метою отримання підприємницького прибутку.

Але нині відбувається перехід від **ринку продавця до ринку покупця**. На ринку продавця (попит переважає пропозицію) збут відіграє підпорядковану роль, він в основному зводиться до дій з розподілу. Продавець є, в кращому випадку, "збирачем" замовлень, і активна робота з покупцем практично не ведеться. Відповідно й управління збутом обмежується "керівництвом" розподілу продаж.

З переходом до **ринку покупця** (пропозиція переважає попит) збут для підприємства **стає вирішальним моментом**. Якщо підприємство хоче успішно діяти на ринку покупця, воно має вести справу так, щоб не залежати від продажу того, що воно може виготовити, а виробляти те, що можна продати з прибутком. Усе це докорінно змінює характер збутової діяльності.

Зміст збутової діяльності в цих умовах — це не лише організація продажу готової продукції, а цілий комплекс дій, які передбачають:

- орієнтацію виробництва не на продукт, а на ринок, тобто на задоволення потреб споживачів;
- роботу з покупцем, спонукання його до укладення договору та розширення на цій основі попиту на свою продукцію;
- отримання інформації про ринок (потенціал збуту, бажання покупців, конкуренція), яка безвідмовно спрацьовує при плануванні маркетингових заходів;
- представництво підприємства для споживачів;
- організацію ефективних каналів розподілу та просування товарів.

Отже, зміна ринкової ситуації веде до зміщення підприємницьких акцентів з проблем суто виробничо-технічного характеру на проблеми збуту. Фірми змушені здійснювати перехід від суто збутової (розподільчої) орієнтації до ідеології маркетингу (маркетингової орієнтації).

Сучасний вітчизняний ринок характеризується в основному збутовою орієнтацією, що пояснюється цілою низкою причин:

- товаровиробники змушені концентрувати зусилля на товарі, а не на конкретних споживачах, оскільки мають дуже обмежені інвестиційні можливості;
- товарний асортимент можна розширити, використовуючи гнучкі технології виробництва, але це неможливо через техніко-технологічну відсталість;
- щоб виробничу програму визначали маркетингологи, потрібне не лише гнучке виробництво, а й наявність значних виробничих резервів (потужностей, фінансових ресурсів тощо);
- можливості використання цін ринкової рівноваги та нецінових методів конкуренції для наших виробників обмежені, крім перерахованих причин, ще й відсутністю професійних маркетингологів;
- порівняно вузькі горизонти планування для наших бізнесменів визначаються ще й економічною та політичною нестабільністю суспільства;
- цим пояснюється і цільова орієнтація бізнесу на максимізацію поточного прибутку, а не на отримання довгострокового ефекту від ринкової орієнтації виробництва.

Для координації збутової діяльності має бути відпрацьована відповідна організаційна структура.

Вибір структури порівняно з іншими управлінськими діями має досить серйозні наслідки для функціонування підприємства. Зміни в планах можна здійснити в досить короткі строки. А щоб змінити структуру та досягти її задовільне функціонування, потрібен досить тривалий період.

У цілому структуру вважають ядром будь-якої організаційної системи. Вона покликана забезпечити взаємозв'язок різних напрямів діяльності на основі професійних контактів, особистої відповідальності, розподілу трудових, матеріальних, грошових ресурсів, застосування конкретних методів управління й контролю.

З часом організаційні структури (як і структури збутової діяльності) видозмінювались. Ці зміни супроводжувались **переміщенням у генеральну дирекцію груп співробітників**, що відповідали за основні операції з організації матеріальних та фінансових потоків. Поступово **формувалися спеціалізовані відділи** управління компанії, які відповідали за організацію тих чи інших конкретних функцій.

Організаційна структура відділу збуту підприємства залежить від номенклатури та масштабів виробництва, обсягів збутової діяльності, кількості та географії споживачів, кількості та інтенсивності каналів розподілу і товароруху, виду, характеру продукції, що відвантажується, та інших обставин.

4. Концепція управління збутом, її основні функції та інформаційна система збуту

Управляючий збутом має орієнтуватися насамперед на досягнення цілей підприємства. Для виконання цього завдання йому потрібна **система управління**, яка охоплювала б конкретні **цілі та інструменти**. Вихідним пунктом та основою такої системи управління є **концепція збуту**, яка містить основні рішення відносно сфери діяльності, а також довгострокові цілі та стратегічний порядок дій на ринку. У загальному вигляді вона охоплює такі **основні елементи**: сфера збутової діяльності; цілі (головна ціль та побічні); стратегія збутової діяльності; методи збуту; принципові установки стилю дій.

Планують концепцію збуту керівники бізнесу й маркетингу. Розглянемо дещо конкретніше основні елементи даної концепції.

Сфера збутової діяльності передбачає визначення програми збуту, коло покупців, районів збуту.

Програма збуту окреслює коло потенційних споживачів, місце розташування яких, у свою чергу, визначає потенційні райони збуту.

Для ефективної роботи збутової структури важливо чітко описати **коло покупців**, які обслуговуються, — **цільову групу**. Якщо цього не зробити, то виникає небезпека, що збут не буде відповідати виробничій програмі підприємства.

Завдяки визначенню районів збуту, можна встановити потенціал збуту та прийняти рішення про локальний, регіональний, національний чи міжнародний масштаб збуту.

Розмір сфери збутової діяльності визначається не лише з точки зору її масштабів, а й для здійснення певних розрахунків. З розширенням її розміру підвищується віддаленість покупців, а водночас зростають і витрати збуту.

Значну роль при визначенні сфери збутової діяльності, особливо при її уточненні та розміщенні, відіграють показники продаж. У рамках ділового контакту з покупцями за цими показниками можна визначити:

- Яким потенціалом збуту та комерційного успіху володіють окремі райони?
- Які з цих районів за профілем своїх запитів особливо сприятливі для підприємства, а які — ні?
- Якою мірою вони охоплені конкурентною боротьбою?
- Де конкретно відкриваються нові перспективні можливості?

На основі аналізу сфери збутової діяльності визначаються розміри та структура організації збуту.

Концепція управління збутом є загальною основою для здійснення **оперативного планування** збутової діяльності:

У реальному господарському житті процес оперативного планування збуту характеризується такими етапами:

1) Насамперед, на основі даних, отриманих при прогнозуванні попиту та обліку замовлень, відпрацьовується загальний план збуту. При цьому визначається обсяг наявних ресурсів у зовнішніх та внутрішніх постачальників. Отримані цифри дають можливість переконатися в тому, що рух матеріальних потоків у необхідному обсязі дійсно може бути забезпечений протягом планового періоду. У випадку нестачі необхідних ресурсів варто повернутися

до плану реалізації і відпрацювати його оптимальний варіант з урахуванням комерційних та матеріально-технічних пріоритетів.

2) Наступний етап процесу — розроблення програм руху потоків виробу по всій розподільчій мережі, від виробничих одиниць до центрів кінцевих продаж, навіть до клієнтури. Ця стадія пов'язана з визначенням потреб у складуванні і, відповідно, у складських потужностях (їх обсягу та принципів розміщення). Тут же враховуються потреби у транспортних засобах.

На цьому етапі знову виникає необхідність в обліку обсягу ресурсів — тепер уже з точки зору наявності внутрішніх та зовнішніх засобів надання послуги поза даним часовим періодом. При дефіциті транспорту і складських приміщень, які можуть бути використані, розробнику процесу руху потоків товарів повинен переглянути уже складені програми. Не виключено, що зміни треба буде внести і в план реалізації.

На цій стадії залишається скласти програму масових переміщень та їх географічне розташування. **Календарний графік** підготовки товарів до відвантаження й поставок споживачеві може бути розроблений на основі **робочих програм**, що застосовуються регіональними центрами реалізації.

Планування складських та навантажувально-розвантажувальних операцій надає три види переваг, кожна з яких відповідає конкретному результату збуту:

- стосовно послуги вказаний вид планування має допомогти в складанні графіка черговості виконання замовлень залежно від їх терміновості;
- стосовно продуктивності він має сприяти оптимізації управління наявними трудовими та матеріальними ресурсами;
- стосовно фінансового аспекту діяльності підприємства він має забезпечити поліпшення обіговості запасів та мінімізацію обсягів використовуваних складських приміщень.

Збут продукції є посередницькою ланкою між її виробництвом, розподілом та споживанням. У результаті збуту підприємство отримує підприємницький прибуток. Останній, у кінцевому рахунку, залежить від чіткої реалізації **основних функцій збуту**. Їх можна об'єднати в три групи: функції планування; функції організації; функції контролю та регулювання.

У свою чергу, **функції планування** охоплюють:

- розроблення перспективних та оперативних планів продажу;
- аналіз та оцінювання кон'юнктури ринку й формування асортиментного плану виробництва за замовленнями по купців;
- вибір каналів розподілу та товароруку;
- планування рекламних кампаній та розроблення заходів стимулювання збуту;
- складання кошторисів витрат зі збуту та їх оптимізацію.

Серед **функцій організації збуту** варто виділити такі:

- організацію складського й тарного господарства для готової продукції;
- організацію продаж і доставки продукції, передпродажного та післяпродажного обслуговування споживачів;
- організацію каналів товароруку та розподільчої мережі,

- здійснення рекламних кампаній та заходів по стимулюванню збуту;
- організацію підготовки торгового персоналу та управління діяльністю торгових представництв;
- організацію взаємодії всіх підрозділів підприємства для досягнення цілей збуту.

До **функцій збутового контролю** та регулювання можна віднести:

- оцінювання результатів збутової діяльності;
- контроль за виконанням плану збуту;
- оперативне регулювання збутової діяльності фірм з урахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх несприятливих факторів;
- оцінювання та стимулювання діяльності збутового апарату;
- стратегічний, бухгалтерський та оперативний облік збутової діяльності.

Інформаційна система збуту та принципи її побудови

Ефективна реалізація наведених функцій та досягнення бажаних результатів збутової діяльності потребує не лише чіткого описання, а й усвідомленої орієнтації підприємства на їх практичне втілення. Значну допомогу в цьому відношенні надає інформаційна **система збуту (ІСЗ)**, яка є частиною загальної інформаційної системи управління підприємством.

Інформаційна система збуту має містити дані, які необхідні для організації збуту. В тому числі для: стратегічного й оперативного планування; управління і, зокрема, контролю виконання планів; виявлення слабких місць в аналізі організації; прийняття оперативних рішень, що реагують на зміни ситуації.

Значна частина підприємств перебудовує свої ІСЗ на електронні методи, що суттєво поліпшує здатність їх функціонування та значно знижує витрати на управління. Звичайно, перехід до комп'ютеризованих ІСЗ пов'язаний зі значними інвестиційними витратами. Але це себе виправдовує.

У цілому ж **побудова ІСЗ** здійснюється шляхом виконання таких послідовних кроків:

Побудова інформаційної системи збуту:

1. Визначення необхідних для обліку даних: які і від кого потрібні дані? які дані можуть бути отримані (визначення джерел даних)? як аналізувати дані?

2. Узагальнення та подання даних (а також розроблення прогнозів).

3. Визначення шляхів руху інформації (хто інформує, кого, про що, як і коли?).

Обсяг інформації з управління збутовою діяльністю має конкретніше охоплювати:

а) результати діяльності підприємства і успішно працюючих структур, відомості про ситуації й процеси розвитку: загальні результати (оборот, витрати, прибуток, збитки); обороти й частки відшкодування витрат для сегментів збуту; результати дій; структура затрат;

б) позиція підприємства на ринку: частка ринку; райони діяльності продавців (розміщення споживачів); міра популярності; імідж (профіль популярності оцінок); параметри ділового поля (покупці, сфери збуту, продукти);

в) відносини на ринку (ситуація й розвиток), параметри, структура, вимоги ринку: попит (потенціал збуту, галузевий оборот, резерви збуту, кількість і

види покупців, їх очікування, бачення, проблеми та мотиви покупок, поведінка покупців); торгівля (наявні шляхи збуту та значимість частки ринку, що використовується, цілі, стратегії та поведінка по середників у збуті); конкуренція (конкуренти та значимість частки ринку, на якій вони працюють, цілі, стратегія та поведінка конкурентів).

4. Банк даних ІСЗ про: покупців, їх особливі побажання; потенціал збуту у покупців; реклаमाції, конкурентні ціни, наявні на складі залишки та періоди поставок тощо.

Ці відомості є важливою умовою для виконання замовлень, планування поїздок для переговорів з покупцями, а також для планування й контролю збутової діяльності в цілому.

5. Управління товарорухом та стимулювання збуту

Дослідження суті, організаційної структури, концепції управління та основних функцій збуту необхідно завершити виявленням перспективних засобів просування товарів від виробника до кінцевого споживача та організації їх роздрібного продажу. Іншими словами, підприємство має відповідним способом подати свій товар кінцевому споживачу, забезпечити його доступність цільовому сегменту ринку. Для ефективної реалізації вироблених товарів підприємство має здійснювати комплекс заходів, що забезпечують фізичний розподіл товарної маси в ринковому просторі, доводити товари до споживачів і організовувати їх споживання (експлуатацію). Усе це пов'язано з раціональною організацією, плануванням та управлінням товароруху.

Головна мета — скорочення загальної суми збутових витрат. Якщо врахувати, що в багатьох підприємств витрати на реалізацію та збут продукції досягають приблизно 40% загального рівня витрат виробництва, то стає очевидним значення цього напрямку діяльності.

Товарорухом у збутовій діяльності називається система, яка забезпечує доставку товарів до місць продажу в точно визначений час та з максимально високим рівнем обслуговування покупців.

У свою чергу, під **управлінням товарорухом** розуміють систематичне прийняття рішень стосовно фізичного переміщення та передачі власності на товар чи послугу від виробника до споживача, охоплюючи процес транспортування, зберігання та здійснення торгових операцій.

При **формуванні стратегії** товароруху та управління цим процесом фірма змушена враховувати безліч факторів. **Основні з них:**

- особливості кінцевих споживачів, їх кількість, концентрація, величина середньої одночасної покупки, рівень до ходів тощо;
- можливості самої фірми — фінансові, конкурентні, масштаби виробництва (невеликій фірмі з вузьким товарним асортиментом та обмеженими фінансовими можливостями ліпше працювати через незалежних торгових посередників, а великим — можна певну частину збутових операцій здійснювати через власну збутову мережу);

- характеристика товару - вид, ціна, сезонність виробництва та попиту, вимоги до технічного обслуговування, строки зберігання тощо;
- особливості ринку фактична та потенціальна місткість, звичаї, компактність розподілу споживачів;

Управління товарорухом базується на виборі каналів та методів збуту.

Рівень каналу — це кількість посередників, які виконують ту чи іншу функцію наближення товару до споживача. Оскільки роботу виконує і сам виробник, і споживач, то вони також входять до складу будь-якого каналу.

Вибір оптимального каналу збуту має опиратися на відпрацьовані практикою загальні принципи. **Так, фірма може створювати свою власну торгову мережу, коли:**

1. Кількість товару, що продається, досить велика, щоб відшкодувати витрати на організацію збутової мережі.
2. Споживачі розташовані на відносно компактній території.
3. Товар вимагає високо спеціалізованого сервісного обслуговування.
4. Обсяг кожної партії товару достатній для замовлення контейнера (вагона), тобто відповідає транзитній нормі.
5. У наявності є достатня мережа власних складських приміщень на ринку збуту, де підприємство реалізує товари.
6. Ціна на товар часто коливається і від виробника вимагається внесення змін у цінову політику негайно і без погодження з посередником тощо.

Підприємство передає функції збуту посередникам, коли:

1. Є горизонтальний ринок з великою кількістю споживачів у кожному секторі економіки. Це потребує створення потужної збутової мережі, що спроможні зробити лише великі виробники.
2. Ринок розкиданий географічне, відповідно прямі контакти із споживачами неможливі.
3. При поставках великих партій товару невеликій кількості гуртовиків можна зекономити на транспортних витратах.
4. Необхідно часто й терміново поставляти невеликі партії товару, для чого краще використати склади солідного гуртовика.
5. Різниця між продажною ціною товару і затратами на його виробництво невелика, а відповідно утримання власної торгової мережі збиткове.

Методи збуту товарів. Існуючі канали товароруху передбачають використання трьох основних методів збуту: прямий (безпосередній); побічний (посередницький); комбінований (змішаний).

Вибір посередників та організація сервісу. При виборі посередників потрібна завбачливість та обережність, бо під загрозу ставиться не одна чи декілька операцій, а якість збутової діяльності фірми та її комерційний успіх.

Для вибору посередника рекомендується:

- переконатися, що він не є одночасно посередником конкуруючої фірми, бо він може повністю блокувати ринок збуту для вашої продукції;
- перевагу потрібно надавати спеціалізованому посереднику, бо він має більший досвід з продажу саме даного товару;

- з'ясувати джерела фінансування посередника — чи надаються йому кредити та яким саме банком;
- визначити міру оснащення матеріально-технічної бази посередника (контори, склади, ремонтні майстерні тощо), рівень кваліфікації працюючого персоналу;
- укласти довгострокові угоди про посередництво (на один рік), що дає змогу на практиці узнати про можливості і ділову відповідальність посередницької фірми;
- розширити кількість посередницьких організацій, щоб не залежати лише від однієї, приймати до уваги місце розташування, глибину географічного проникнення тощо.

Тема 12. Управління матеріально-технічними запасами організації

1. Сутність управління запасами, мета створення та суспільно-необхідний рівень споживання запасів матеріальних ресурсів.
2. Типи запасів, витрати та їх формування та основні функції запасів.
3. Види попиту на матеріально-технічні запаси, системи та моделі управління запасами.

1. Суть управління запасами, мета створення та суспільно-необхідний рівень споживання запасів матеріальних ресурсів

У всіх операційних системах, що виробляють товари, та в більшості систем сфери обслуговування завжди є в наявності відповідні запаси. Вони є одним із найбільш дорогих активів фірми, охоплюють близько 40 % загального інвестованого капіталу, тобто це одна з основних складових частин інвестицій фірми, що потребує кваліфікованого управління ними.

Управління запасами в найбільш загальному плані — це відповідний вид діяльності, об'єктом якого є створення та зберігання запасів.

Згідно з іншим визначенням, **управління запасами** — це формування та підтримка оптимального рівня потрібної кількості та типів фізичних ресурсів для забезпечення реалізації стратегічного плану організації.

Формуються запаси з метою **розв'язання таких проблем:**

- створення певного буфера між послідовними поставками матеріалів та усунення необхідності безперервних поставок;
- забезпечення оптимального обслуговування споживачів (наявність запасів - важливий чинник утримування споживачів, пов'язаний з можливістю поставки продукції у будь-який час);
- сприяння гнучкості виробництва (здатність швидко переходити на виробництво іншої продукції завдяки запасам, можливість задовольнити попит на продукцію, яка в даний час не виробляється);
- забезпечення стабільності виробництва (чим більша невизначеність ситуації на ринку, тим більша необхідність страхування через створення резервних запасів);
- вирівнювання виробничого процесу згідно з попитом, що змінюється (здатність задовольнити попит у періоди максимального збуту без збільшення обсягів запасів);
- отримання прибутку шляхом цінової спекуляції (в період інфляції можна отримати прибуток купівлею запасів за нижчою ціною й продажем їх у майбутньому).

Суспільно-необхідний рівень матеріалоспоживання

В умовах ринкової економіки завдяки **конкуренції** між товаровиробниками встановлюється деякий найбільш поширений рівень витрат, який на даний період є відносно нормальним, або **суспільне необхідним**. На певний час цей рівень стабільний, з деякою тенденцією до зниження.

Усі виробники мають функціонувати в рамках цього, об'єктивно сформованого рівня матеріалоспоживання. Будь-яке перевищення суспільно-

необхідного рівня витрат для даного товаровиробника супроводжується негативними економічними наслідками — аж до банкрутства. Тому кожне підприємство повинно працювати так, щоб його витрати не перевищували цей сформований суспільно-необхідний рівень. У цьому полягає економічна основа механізму використання матеріальних запасів ресурсів, тобто ресурсозбереження.

Величина витрат запасів матеріальних ресурсів значною мірою визначається характером процесу матеріалоспоживання. Водночас цей процес знаходиться під впливом **ряду факторів**:

1. Тип виробництва, а саме: масове, великосерійне, середньо серійне, дрібносерійне й одиничне.
2. Обсяг виробництва.
3. Ступінь регламентації виробничого процесу, насамперед в частині вимог до предметів праці — від його початкової стадії аж до готової продукції.
4. Тривалість виробничого циклу, який визначає величину незавершеного виробництва.
5. Номенклатура (асортимент) створюваної продукції чи виконуваних робіт, тобто ступінь багатомоделовості програми.
6. Гнучкість виробництва, тобто здатність виробництва до швидкого перенастроювання для випуску нових видів виробів.
7. Вид виробів чи робіт з точки зору їх складності, енерго-, матеріале- та наукомісткості.
8. Рівень завершеності виробів, що виготовляються.
9. Рівень надійності виробів, що визначає матеріаловитрати в процесі їх експлуатації.
10. Характеристика технологічних процесів з точки зору їх прогресивності, екологічної чистоти, безвідходності тощо.

Перераховані фактори визначають **характер формування** запасів, їх використання та управління матеріальними ресурсами.

2. Типи запасів, витрати на їх формування та основні функції запасів

Запаси — це будь-який ресурс, який використовується для того, щоб задовольнити поточну або майбутню потребу.

З точки зору управління виробничою системою запаси поділяють на чотири типи:

1. Запаси матеріалів, закуплених комплектуючих деталей, сировини та інших інгредієнтів, необхідних для створення буфера між обсягом закупок і обсягом їх споживання у виробництві.
2. Заділи різних видів, що використовуються безпосередньо у виробництві, тобто запаси незавершеного виробництва, що створюють певний буфер між послідовними виробничими операціями.
3. Запаси запасних частин для ремонту обладнання та механізмів. Існують вони тому, що час і потреба в ремонті обладнання невідомі. Деякі запаси на ремонт є функцією планування ремонтів, інші потреби в

ремонтних запасах мають прогнозуватися.

4. Запаси готової продукції у вигляді нереалізованих кінцевих товарів, що зберігаються на складах підприємства чи підприємств торгівлі. Вони є буфером між продуктивністю операційної системи та швидкістю відвантаження чи продажу продукції.

З точки зору формування запасів розрізняють **детерміновані** (планові) та **стохастичні** (не плановані, випадкові, "стихійні") запаси.

Перераховані вище типи запасів мають детермінований, об'єктивно зумовлений характер. Вони мають бути чітко визначеними, спланованими і забезпечувати оперативну гнучкість виробництва, їх кількість, якість та величина поставок залежать від характеру призначення продукції, часу виробничих циклів та особливостей виробничого процесу.

Але запаси можуть **формуватися і стохастичним** шляхом, що пов'язано з різними відхиленнями в операційній системі. Причини цих відхилень в основному суб'єктивні. Деякі з них виникають внаслідок того, що:

- робітники, машини, постачальники виробляють деталі та вузли, що не відповідають стандартам, невчасно чи невідповідної якості;
- конструкторська документація та креслення не точні;
- виробничий персонал пробує організувати виробництво до отримання креслень та специфікацій у комплекті;
- купівельний попит невідомий, вироблені партії продукції більші від партій споживання, непогодженість режиму роботи постачальників і споживачів тощо.

Усе це може призвести до того, що надходження в запаси та їх споживання стають некерованими. Вони відхиляються від запланованих за часом та кількістю, що вказує на невисоку якість менеджменту в даній організації.

Отже, формування запасів організації має базуватися на розрахунку об'єктивної потреби в їх конкретних видах з гарантованим забезпеченням процесу виконання виробничої програми та інших видів господарської діяльності підприємства. При цьому необхідно враховувати витрати, пов'язані з формуванням та зберіганням запасів фірми. Основним завданням у зв'язку з цим є визначення оптимального співвідношення між величиною виробничих запасів та витратами на їх створення й зберігання.

Найбільш поширені види витрат, пов'язаних із запасами, такі:

1. **Вартість предметів закупівлі.** Ціна при закупівлі може залежати від скидок, які надаються залежно від: а) кількості предметів, що закуповуються за одним замовленням; б) загальної вартості замовлення по декількох позиціях, що видаються одному постачальнику; в) пори року, в яку розміщується замовлення. До цієї категорії витрат можна віднести і вартість втрачених можливостей використання коштів в інших альтернативних напрямках: на розширення виробничих потужностей, зниження собівартості продукції, капіталовкладення в інші підприємства тощо.
2. **Витрати на замовлення,** тобто витрати на оформлення замовлення, куди входять: а) конторські витрати на оформлення замовлення та оплату праці конторських службовців; б) транспортні витрати та витрати обліку вантажів тощо.

3. Витрати на налагоджування та переналагоджування обладнання. Це витрати на підготовку машини чи процесу для виготовлення замовлення. Зниження часу переналагоджування є суттєвим вкладом у зменшення інвестицій у запаси.

4. Витрати на зберігання. Ці витрати пов'язані зі зберіганням чи "рухом" запасів у часі. До них входять:

- витрати на приміщення (оренда чи амортизація, його належний стан, податок на приміщення, страхування, опалення, освітлення, персонал тощо);
- операції з переміщення запасів (транспорт, обладнання, його амортизація, обслуговування);
- витрати на інвестування (вартість капіталу, інвестованого в запаси, кредит, податки на запаси, страхування тощо);
- витрати, пов'язані з ризиком втрат унаслідок старіння, псування, крадіжок, відходів, продажу за зниженими цінами, сповільнення споживання даного виду матеріальних ресурсів тощо.

5. Витрати, пов'язані з відсутністю (дефіцитом) ресурсів, які охоплюють:

- утрачений виробничий час чи понадурочні роботи, спричинене відсутністю матеріалів, деталей чи інших ресурсів;
- витрати на прискорення доставки необхідних матеріалів (витрати на зв'язок, роз'їзди, премії за швидкість доставки тощо);
- витрати, пов'язані з коригуванням виробничої програми, прискоренням відвантаження готової продукції, що виготовлена з порушенням графіку;
- вартість відстежування відкладених замовлень клієнтури на готову продукцію, якої не виявилось на складі;
- втрачений обсяг збуту або навіть втрачені клієнти та час і додаткові кошти на відновлення відносин із ними.

Основні функції запасів

Незважаючи на значні витрати, пов'язані як з надлишком, так із недостатньою кількістю запасів, наявність запасів є обов'язковою, що зумовлюється їх **основними функціями**. Є три основних функції запасів: **функція безпеки, функція завбачливості (обачливості) та функція отримання переваг** при наданні скидок.

1) Функція безпеки. Ця функція передбачає нагромадження продуктів виробництва, щоб уникнути невпевненості, коли постачання чи попит на певний ресурс нерегулярні. Чим більша невпевненість і чим триваліші періоди реакції на замовлення, тим вищим має бути рівень необхідного запасу безпеки.

Нагромадження продуктів виробництва для задоволення попиту дає можливість уникнути втрат, спричинених відсутністю товарів, чи простоїв, пов'язаних з недостатком запасів. Щоб не залежати від ненадійності постачальника, нерегулярності його поставок чи поганої роботи його транспорту, на складі створюється невеликий запас, який має бути завжди під рукою. **Розміри його** завжди залежать від **надійності** поставок та якості того, що поставляється.

2) Функція завбачливості (обачливості). Ця функція забезпечує уникнення передбачуваних коливань у поставках, виробництві чи вивезенні

продукції. **Відмінність її від попередньої** полягає в тому, що при створенні **завбачливого запасу коливання** передбачувані. Водночас фірма закуповує значну кількість сировини, бо очікує значні зміни цін і інфляції чи передбачається страйк з боку постачальника. Інший приклад, коли попит на продукти виробництва високий лише влітку. Фірма повинна бути впевнена, що вона має досить запасів, щоб зустріти високий попит. Це може зумовити необхідність виробництва в зимовий період, протягом якого рівень запасів зростатиме, щоб було чим забезпечити літній попит.

3) Функція отримання переваг при наданні скидок. Більшість постачальників пропонують скидки (дисконти) при більших замовленнях. Закупівля великих кількостей запасів може знизити вартість продуктів, що виробляються. Але існує й цілий ряд недоліків, пов'язаних із купівлею великих партій запасів. Це і більш висока вартість зберігання, псування, руйнування складу, зростання величини страхування, крадіжки тощо. Крім того, збільшуючи інвестиції в запаси, фірма зменшує грошову готівку і відповідно зменшує можливість інвестування за іншими напрямками.

3. Види попиту на матеріально-технічні запаси, системи та моделі управління запасами

Залежний і незалежний попит на запаси

Створення та зберігання запасів потребують значних витрат, щорічна сума яких перевищує 1/4 вартості самих запасів. Тому необхідно чітко управляти запасами, щоб ці витрати були мінімальними і щоб забезпечити той рівень обслуговування та задоволення потреб клієнтів, до якого прагне компанія.

Водночас використання матеріалів із запасу визначається швидкістю їх споживання, тобто **не піддається регулюванню** з боку операційних менеджерів. Вони можуть зосередитись лише на управлінні надходженням матеріалів у запаси, приймаючи два основні рішення: про час видачі замовлення на закупівлю чи виробництво товару для поповнення запасу і про кількість або обсяг замовлення.

Характер і ефективність цих рішень **залежать від виду попиту** на конкретний тип запасу. Теорія менеджменту виділяє **залежний і незалежний попит**.

Якщо використання предмету безпосередньо пов'язане з планами виробництва інших виробів, то такий **попит називається залежним**. Іншими словами, тут попит на певний виріб має вплив на попит на інші вироби. Цей попит (залежний) існує в основному на матеріали та комплектуючі вироби, що застосовуються при випуску продукції.

Тому **коли менеджер може прогнозувати попит** на кінцевий продукт, то кількість усіх потрібних компонентів цього продукту може бути підрахована, бо вони залежать від цього кінцевого продукту і зумовлені планами виробництва останнього. Оскільки **плани** виробництва відпрацьовуються завчасно, **залежний попит можна прогнозувати досить точно**.

Якщо ж попит на предмети споживання не зумовлюється планами виробництва інших виробів, то такий **попит називається незалежним**. Попит **на більшість готових виробів**, що знаходяться в гуртових чи роздрібних торгових запасах, незалежний. Наприклад, попит на холодильники може бути незалежним від попиту на телевізори. Більше того, попит сьогодні може мати не більше значення, ніж попит завтра. **Прогнозувати такий попит набагато важче**, ніж залежний попит.

Деякі предмети споживання мають як залежний, так і незалежний попит, наприклад, запасні частини. Вони можуть вироблятися як для конкретного певного виробу, так і для роздрібного продажу в магазинах.

У будь-якому випадку процесом створення та використання ресурсів необхідно управляти. Залежно від характеру, виду попиту застосовують різні системи управління запасами.

Система управління запасами при залежному попиті

Система управління запасами при залежному попиті на продукцію дає можливість чітко планувати потреби виробництва в матеріальних ресурсах, оскільки в цій ситуації основою планування є план виробництва. Мета такого планування - забезпечити виробничий процес лише тим, що безпосередньо необхідне для виконання планів поточного періоду та визначення рівня щорічної загальної суми витрат на формування запасів.

Системи управління запасами при незалежному попиті

Управління запасами при незалежному попиті також передбачає використання різних підходів, щоб мінімізувати загальні витрати, пов'язані із запасами.

Насамперед, управління запасами при незалежному попиті використовує такі **два підходи**: система з фіксованою кількістю продукції; система з фіксованим часом.

1) Система з фіксованою кількістю продукції. За цієї системи постійно контролюється рівень запасів, при якому повторюється замовлення та зумовлювана кількість, тобто ці величини є фіксованими.

Система з фіксованою кількістю запасів найбільш придатна для запасів з такими характеристиками:

- висока частка вартості предметів постачання;
- високі витрати зберігання запасів;
- високий рівень збитків у випадку відсутності запасів;
- скидка в ціні залежно від замовленої партії;
- відносно непередбачуваний чи випадковий характер попиту.

2) Система з фіксованим періодом часу. У даному випадку замовлення на поповнення запасів розміщується із заданою періодичністю, наприклад, **раз на два тижні**. Кількість виробів, що замовляється, нестабільна і залежить від наявного залишку.

Ця система найбільш придатна для предметів матеріально-технічного постачання з такими характеристиками: малоцінні предмети; низькі втрати на зберігання запасів; незначні втрати за відсутності запасів у певний період;

даний вид запасів - один з багатьох, що закуповується в конкретного постачальника; скидка в ціні залежить від вартості замовлення відразу на кілька виробів; відносно стабільний рівень попиту тощо.

3) Система точності записів обліку. Ця система також є дійовою складовою виробничої системи та системи руху запасів. Лише тоді, коли точно визначено, що є в наявності, організація може приймати досить обґрунтовані рішення щодо замовлень, планування та перевезень.

Щоб гарантувати точність, записи надходжень та використання запасів мають бути такими ж надійними, як і зберігання на складах. Цей точний облік руху запасів має підтверджуватися інвентаризацією або системою аудиторських перевірок. Такі аудиторські перевірки називаються **циклами розрахунку**.

Цикли розрахунків базуються на класифікації запасів, отриману в результаті ABC-аналізу. У результаті процедури циклу розрахунків (інвентаризації) підраховуються одиниці найменувань, порівнюються з даними поточного обліку, які підтверджуються чи ні, а встановлені неточності періодично документуються. Причини неточностей потім аналізуються, і відповідне коригування вводиться в облікові дані на основі прийнятої класифікації.

4) Система "запаси точно в строк." У більшості виробничих та сервісних організацій запаси існують як системи "точно у випадку". При такій концепції запаси наявні між всіма сегментами виробництва і розподілу, що приводить до невиправдано великих розмірів заділів на робочих місцях, підвищенню загальних витрат тощо.

Суттєвий вплив на теорію й практику управління запасами мала розроблена на початку 70-х років у Японії (фірма "Тайота") внутрішньовиробнича система **"запаси точно в строк"**, названа системою „Канбан”.

Ця система дає змогу мінімізувати тривалість виробничого циклу, усунути у виробничих підрозділах фірми склади сировини, матеріалів комплектуючих виробів, готової продукції, а міжопераційні запаси скоротити до мінімально можливих розмірів. У системі запасів "точно в строк" чітка кількість їх одиниць надходить у той момент, коли вони потрібні, ні хвилиною раніше чи пізніше виникнення потреби в них.

Ключ системи "запаси точно в строк" - це виробництво невеликими партіями стандартних виробів. Зниження розмірів партій є головною умовою, що забезпечує зниження запасів та їх вартості. Коли використання запасів постійне, середній рівень запасів є сума максимальної та мінімальної величини запасу, поділена на два. Тобто, алгебраїчне **середній рівень запасу** = $(\text{Максимум запасу} + \text{Мінімум запасу})/2$.

Середній рівень запасу падає, коли падає знов замовлювана кількість тому, що максимальний рівень запасу зменшується. Якщо запаси рухаються лише тоді, коли потрібно (тобто витягуються, а не виштовхуються), то ідеальний розмір їх заділів на кожному робочому місці в середньому буде постійними.

5) Системи "Канбан" якраз і працює за принципом прямого поповнення запасу при дуже невеликому розмірі серії запасу. Переваги: виробництво напівфабрикатів прямо пов'язане з реальним споживанням і не створює додаткового навантаження на відділ планування, дозволяючи уникнути великого обсягу "паперової" роботи.

Послідовність дій учасників системи "Канбан", умови й вимоги, які при цьому мають виконуватися, називають **правилами "Канбан"**: виріб витягується з однієї дільниці на іншу; попередній робочий центр випускає вироби, кількість яких дорівнює кількості раніше витягнутих виробів; бракована продукція не надходить на наступну дільницю; запас виробів на складі має бути мінімальним; коливання попиту компенсується зміною інтенсивності потоку карток замовлення; виробничі потужності робочих центрів мають бути збалансованими; дисципліна поставок не допускає порушень.

У цілому ж система "Канбан" потребує точного планування, має функціонувати ритмічно, бо виникнення дефіциту напівфабрикатів у будь-якому робочому центрі негайно вплине на роботу всієї системи.

Зараз розроблені різні модифіковані версії системи „Канбан”, які можна об'єднати в такі типи системи "Канбан": постачання рівними партіями при варіюванні часу між поставками; постачання через рівні проміжки часу при варіюванні розміру партії; варіювання розміру партії й часу постачання в заданих межах; варіювання типів заготовок у партії при багато номенклатурному виробництві.

Більшість теоретиків та практиків менеджменту вважають, що при встановленій меті управління запасами (утримування на мініальному рівні щорічної загальної суми витрат на забезпечення запасів) моделі управління запасами мають допомогти звести до мінімуму такі показники: кількість замовлень на рік; тривалість страхових циклів; тривалість часу постачання, виготовлення та внутрішньозаводського транспортування; тривалість циклів зберігання на складі; кількість товарів, що знаходяться на складі; кількість складів та комор.

Можливості реалізації цих завдань досить високі, оскільки моделі управління запасами забезпечені програмами і можуть бути чітко розв'язані за допомогою ЕОМ.

Тема 13. Управління якістю продукції (послуг)

1. Поняття якості та її основні характеристики. Економічно оптимальна якість товару.
2. Система забезпечення якості товару на виробничому та національному рівнях.
3. Управління системою якості продукції на підприємстві та основні напрями його вдосконалення.

1. Поняття якості та її основні характеристики. Економічно оптимальна якість товару.

Виживання будь-якої фірми в умовах сучасного ринку визначається здатністю забезпечити конкурентоспроможність товарів та послуг. Остання залежить від декількох десятків факторів, серед яких найсуттєвішими є рівень ціни та якість продукції.

Основні показники (характеристики) якості продукції:

- 1) одиничні показники якості продукції, що характеризують певну специфічну властивість одиниці продукції;
- 2) загальні показники, що оцінюють якість усієї сукупної продукції підприємства;
- 3) комплексні показники якості, які відображають декілька властивостей одиниці продукції одночасно.

I. До одиничних характеристик властивостей товару відносять:

а) **показники призначення** виробу, які характеризують корисний ефект від використання продукції за призначенням та зумовлюють сферу її застосування. Для продукції виробничо-технічного призначення основними можуть бути показники продуктивності, потужності, міцності; для споживчих товарів - вміст корисних речовин, калорійність тощо;

б) **показники надійності**, що відображають безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність та придатність до зберігання. Залежно від особливостей продукції, що оцінюється, для характеристики надійності можуть використовуватися як всі чотири, так і деякі з названих показників. У цілому ж під надійністю розуміють властивість виробу виконувати свої функції при збереженні експлуатаційних показників у встановлених межах протягом певного проміжку часу. Кількісно вона характеризується тривалістю безвідмовної роботи, тобто середнім часом роботи між двома несправностями;

в) **показники технологічності**, що характеризують ефективність конструкторсько-технологічних рішень для забезпечення високої продуктивності праці при виготовленні та ремонті продукції;

г) **показники транспортабельності**, що відображають середню тривалість і трудомісткість підготовки продукції до транспортування, пристосованість продукції для транспортування, середню тривалість встановлення на засоби транспортування тощо;

д) **показник стандартизації та уніфікації** — означає насиченість продукції стандартними, уніфікованими та оригінальними складовими частинами, а

також рівень уніфікації порівняно з іншими виробами. Чим вища стандартизація, тим ліпше для виробника й споживача.

II. До загальних характеристик властивостей продукції відносять:

а) **економічні показники**, що відображають міру економічної вигоди виробника й споживача товару, його ціну, прибуток з одиниці виробу, рівень експлуатаційних витрат часу та фінансових коштів,

б) **екологічні показники**, що відображають міру шкідливого впливу продукції на здоров'я людини та довкілля. Наприклад, токсичність виробів, вірогідність викидів шкідливих речовин у довкілля, вміст шкідливих домішок, випромінювання при зберіганні тощо;

в) **ергономічні показники**, що відображають відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізіологічним та психологічним вимогам працівника (споживача). До таких показників можна віднести, наприклад, зусилля для керування трактором, кондиціонер у кабіні баштового крана, освітлення, температуру, вологість, вібрацію тощо;

г) **естетичні показники**, що характеризують інформаційну виразність, раціональність форми, цілісність композиції, досконалість виконання, кольорове оформлення та привабливість виробу;

д) **патентно-правові показники**, що відображають міру використання винаходів при проектуванні виробу. При їх визначенні враховується коефіцієнт патентного захисту та патентної чистоти, наявність реєстрації промислового зразка і товарного знака як у країнах виробників, так і країнах передбачуваного експорту.

II. До групи комплексних характеристик відносять показники, які відображають декілька властивостей продукції одночасно. Так, для визначення якості (технічного рівня) знарядь праці можуть бути використані такі показники, як: а) коефіцієнт готовності обладнання, що характеризує одночасно його безвідмовність та ремонтпридатність; б) питомі витрати на один кілометр пробігу автомобіля тощо.

Якість продуктів харчування може характеризуватися показниками калорійності, консистенції, смаку, запаху, терміну зберігання, а одягу чи взуття — міцності, зовнішнього вигляду, колористики, силуету і т. ін.

На практиці стосовно кожного виду продукції обирається відповідна номенклатура показників, яка найповніше й найточніше відображає її якість.

Використання наведеної системи показників дає змогу забезпечувати належну якість в процесі проектування, виготовлення, використання різних виробів, визначати та контролювати рівень якості усіх видів продукції.

Рівень якості — це кількісна характеристика певного виду продукції, призначеної для задоволення конкретного попиту на неї порівняно з відповідними базовими показниками зафіксованих умов споживання.

З метою раціоналізації процесу управління якістю продукції вважається за доцільним визначення **абсолютного, відносного, перспективного та оптимального** рівнів якості виробів.

Абсолютний рівень якості певного виробу можна знайти шляхом обчислення вибраних для його вимірювання та оцінювання показників без їх порівняння з відповідними показниками аналогічних виробів. Але визначення лише абсолютного рівня якості недостатнє, оскільки самі по собі абсолютні значення вимірників якості не відображають міру його відповідності сучасним вимогам. Тому необхідно визначати ще й **відносний рівень якості** окремих видів продукції, що виготовляється чи проектується. Для цього вимірювальні показники даної продукції порівнюються з абсолютними показниками якості кращих аналогічних вітчизняних та зарубіжних зразків виробів.

Однак рівень якості продукції під впливом науково-технічного прогресу та вимог споживачів має тенденцію до підвищення. У зв'язку з цим виникає необхідність оцінити якість виробів, виходячи з її перспективного рівня і враховуючи напрями й темпи розвитку науки й техніки.

Для нових видів продукції (і насамперед знарядь праці) доцільно визначати також **оптимальний рівень якості**, тобто такий рівень, за якого загальна величина суспільних витрат на виробництво й використання продукції й певних умовах її споживання була б мінімальною.

Водночас для визначення рівнів якості виробів, що виготовляються чи запроваджуються у виробництво, застосовують ряд методів, зокрема:

- об'єктивний та органоліптичний, які використовуються для визначення абсолютного рівня якості;
- диференційований та комплексний, що застосовуються для визначення відносного рівня якості окремих видів продукції;
- соціологічний та експертних оцінок, за допомогою яких визначають перспективний та оптимальний рівні якості.

Економічно оптимальна якість товару. Якість товару, його експлуатаційна безпека та надійність, дизайн, рівень після продажного обслуговування для сучасного споживача — основні критерії при здійсненні покупки.

Вартість якості складається з двох груп витрат: **витрати на забезпечення якості продукції та витрати, пов'язані з незадовільною якістю продукції.**

Першу групу витрат називають ціною відповідності продукції вимогам споживачів. Вона охоплює витрати:

- на виявлення чи запобігання браку, випробування та тестування;
- на навчання та підготовку кадрів, складання звітів;
- на вдосконалення технічних засобів управління якістю, здійснення контролю якості виробів тощо.

На всі ці заходи припадає близько 25% загальних витрат по забезпеченню якості або 5-6% обсягу товарообороту фірми.

Друга група — це „ціна невідповідності", коли робота не була виконана правильно з першого разу; ці витрати становлять в середньому для машинобудівних фірм не менше ніж 20% від суми продаж. Для наших підприємств цей показник „ціни невідповідності" значно вищий. До реальної вартості цих витрат входять:

- вартість витраченої сировини та витрати на повторне виготовлення

продукції;

- витрати на ремонт протягом гарантійного періоду, оплата відрядження спеціалістам з гарантійного ремонту;
- витрати електроенергії, амортизації обладнання;
- витрати, пов'язані з прострочкою платежів за рахунками та плата за затримку поставок;
- витрати на внесення змін у технологію та багато інших.

Ці витрати пов'язані не лише з неякісною працею конкретних виконавців, й з недоліками в організації всього виробництва, станом обладнання, якістю інструменту, техдокументацією тощо. Ціна цих витрат (ціна невідповідності) за даними західних фірм може сягати 75% від ціни якості.

Згадані показники та ціна якості дають можливість визначити якість продукції. Але крім усіх цих показників, важлива і ціна виробу, бо саме з нею пов'язане питання економічно оптимальної якості. Споживач, купуючи виріб, завжди підраховує, чи відповідає його ціна тому набору властивостей, якими він володіє. Крім ціни, важливі й експлуатаційні характеристики виробу, оскільки з ними пов'язані витрати з експлуатації та ремонту. Сукупність цих показників дає **економічно оптимальну якість**.

Під економічно оптимальною якістю розуміють співвідношення якості та витрат, або ціну одиниці якості, що можна подати за такою формулою:

$$Я_{opt} = \frac{Я_{вир}}{B_{пр.іекс}},$$

де $Я_{opt}$ – економічно-оптимальна якість;

$Я_{вир.}$ – якість виробу;

$B_{пр.іекс.}$ – витрати на придбання та експлуатацію виробів, грн.

Визначити знаменник формули нескладно, оскільки він охоплює продажну ціну виробу, витрати на експлуатацію, ремонт та утилізацію виробу. Складніше визначити чисельник, тобто якість, яка охоплює річні показники. Цим займається ціла наука — **кваліметрія**, яка відпрацювала досить чіткі методи з кількісної оцінювання якості, тобто приросту одиниці якості виробу на долар витрат.

2. Система забезпечення якості товару на виробничому та національному рівнях

Належну якість продукції забезпечують насамперед на внутрішньо-виробничому рівні реалізацією різноманітних методів та засобів контролю. Компонентами цього контролю є маркетингові дослідження, НДДКР, сировина, матеріали, комплектуючі вироби, параметри організаційно-технічного рівня виробництва.

Внутрішньовиробничий контроль можна класифікувати за різними ознаками:

1) **за стадіями життєвого циклу об'єкта** — це контроль на стадії маркетингу, НДДКР, виробництва, підготовки об'єкта до функціонування, експлуатації, технічного обслуговування та ремонтів;

2) за об'єктами контролю - це контроль предметів праці, засобів виробництва, технології, організації процесів, умов праці, навколишнього природного середовища, параметрів структури регіону, документів, інформації;

3) за стадіями виробничого процесу - вхідний, операційний контроль, контроль готової продукції, транспортування та зберігання;

4) за виконавцями — самоконтроль, менеджер, контрольний майстер, відділ технічного контролю, інспекційний контроль, державний, міжнародний контроль;

5) за часом контролю — попередній, поточний, підсумковий контроль;

6) за способом отримання та оброблення інформації - розрахунково-аналітичний, статистичний, реєстраційний;

7) за мірою охоплення об'єкту контролю — суцільний і вибіркового контролю тощо.

Серед різних методів та засобів забезпечення належної якості продукції чільне місце посідає **внутрішньовиробничий технічний контроль**.

Технічним контролем називається перевірка дотримання технічних вимог забезпечення якості продукції на всіх стадіях її виготовлення, а також виробничих умов та факторів, що визначають необхідну якість.

На підприємстві функції контролю якості складових частин і в цілому готових до споживання виробів виконує служба технічного контролю (СТК), яка може включати відділ технічного контролю (ВТК), центральну лабораторію, лабораторії цехів, групи контролю та ін. Служба технічного контролю підпорядковується безпосередньо директору підприємства.

Головне завдання технічного контролю — постійно забезпечувати необхідний рівень якості, зафіксований у нормативних документах, шляхом безпосередньої перевірки кожного виробу і цілеспрямованого впливу на умови, що формують його. Успішне розв'язання цього завдання можливе за правильного вибору об'єктів та методів контролю якості.

Об'єктами контролю можуть бути усі компоненти виробничої системи: а) **вхід** (ресурси); б) **сам виробничий процес**; в) **вихід** (продукція).

"Вхідний" контроль зумовлений тим, що якість ресурсів значною мірою визначає конкурентоспроможність товару. Використання у виробничому процесі бодай частини неякісних ресурсів може призвести до непродуктивних витрат доброякісних ресурсів. Саме цей контроль має попереджувати і не допускати непродуктивних витрат. На вході системи (підприємства) чи її (його) окремих виробничих блоків (цехів, дільниць) об'єктами контролю мають бути:

1) якість вхідних основних та допоміжних матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, окремих деталей та вузлів;

2) справність устаткування, пристроїв, робочого інструменту та контрольно-вимірювальних приладів, за допомогою яких визначається якість продукції;

3) технічна документація, за якою здійснюється технологічний процес;

4) відповідність рівня кваліфікації персоналу вимогам, що забезпечують якісне виконання певних робіт.

Контроль виробничого процесу має забезпечити повне дотримання виробничо-трудової дисципліни, технологічних режимів оброблення та складання виробів, загальної культури виробництва.

При цьому контрольні операції здійснюються стосовно не лише якості, й кількості, бо порушення технологічної, виробничої та трудової дисципліни може спричинити псування сировини, матеріалів, окремих деталей і навіть готових виробів.

Контроль на виході виробничої системи (підприємства і його підрозділів) має за основну мету попереджувати передачу бракованої продукції споживачеві або на наступну технологічну фазу (стадію) на тому ж підприємстві. Крім того, такий контроль дає можливість визначити міру виконання виробничих завдань та економічні результати виробництва.

Залежно від конкретних завдань, що стоять перед технічним контролем, розрізняють:

- профілактичний контроль, що має за мету попередження появи браку в процесі виробництва продукції;
- приймальний контроль, який здійснюється з метою виявлення та ізоляції браку;
- комплексний контроль, що одночасно розв'язує два завдання — профілактики та приймання;
- спеціальний контроль, що розв'язує специфічні завдання, наприклад, інспекційний контроль, контроль експлуатації продукції тощо.

З точки зору **організаційних форм** виділяють такі **методи контролю**: суцільний, вибірковий, статистичний, летючий, інспекційний.

За характером контрольних операцій розрізняють: візуальний, геометричний, активний, пасивний контроль, лабораторний аналіз, контрольно-здавальні випробування.

За місцем виконання контрольні операції поділяються на стаціонарні (здійснюються у спеціально обладнаних приміщеннях, лабораторіях) та змінні (здійснюються на робочих місцях самими працівниками або контролерами ВТК).

Отже, технічний контроль охоплює всі стадії виробництва і має бути оперативним, точним, обов'язковим.

Важливим елементом у системі забезпечення належної якості виробів є **стандартизація**.

Стандартизація — це нормотворча діяльність, яка знаходить найбільш раціональні норми, а потім закріплює їх у нормативних документах типу стандарту, інструкції, методики, вимоги до розроблення продукції.

Головними завданнями стандартизації є:

- створити, насамперед, систему нормативно-технічної документації, що визначає прогресивні вимоги до продукції, яка виробляється для потреб економіки, населення, оборони, експорту тощо;
- установити вимоги до якості готової продукції, а також сировини, матеріалів, напівфабрикатів та комплектуючих виробів;
- розвивати уніфікацію та типізацію продукції як важливої умови

спеціалізації й автоматизації виробництва;

➤ визначити норми, вимоги та методи у сфері проектування та виготовлення продукції з метою забезпечення належної якості та недопущення невиправданої різноманітності видів і типорозмірів виробів однакового

функціонального призначення;

➤ забезпечити єдину технічну мову, систему класифікаторів техніко-економічної інформації, кодування продукції, форм і методів організації виробництва;

➤ формувати єдину систему показників якості продукції, методів її випробування та контролю.

Стандартизація здійснюється за певними принципами. Основні з них:

➤ урахування технологічних економічних та екологічних вимог, доцільності, корисності та безпеки виробу для виробника, споживача і держави в цілому;

➤ взаємозв'язок та узгодженість нормативних документів на виробничому, регіональному, національному та міжнародному рівнях;

➤ залучення до розроблення нормативних документів усіх зацікавлених сторін (розробник, виготовлювач, споживач, державні органи) та відкритість інформації щодо діючих стандартів з урахуванням чинного законодавства.

Результати стандартизації відображаються в спеціальній нормативно-технічній документації.

Внутрішні стандарти підприємства виокремлюються у самостійну категорію умовно (без правової основи) та розробляються за власною ініціативою з метою конкретизації вимог до продукції і самого виробництва, що містяться, як правило, в інших видах нормативно-технічної документації.

Об'єктами цієї стандартизації можуть бути окремі деталі, вузли, складальні одиниці, оснащення та інструмент власного виготовлення, певні норми у сфері проектування виробів, організації та управління виробництвом тощо.

На національному рівні розробляються стандарти, які стосуються не кожного конкретного виробу, а груп однорідної продукції, а також певної кількості показників, що характеризують найсуттєвіші якісні характеристики.

Ця система стандартів охоплює:

- держанні стандарти країни;
- галузеві стандарти (ГАСТи);
- стандарти науково-технічних товариств та інженерних союзів асоціацій та інших громадських організацій (СТО).

Важливим елементом виробничого менеджменту взагалі і системи управління якістю зокрема є **сертифікація продукції**. В умовах сучасної конкуренції завоювати відповідний ринковий сегмент, можна лише подавши потенційним споживачам достовірну інформацію про якість товару.

Сертифікат відповідності (сертифікат) є саме тим документом, який видається за правилами системи сертифікації для підтвердження відповідності сертифікованої продукції встановленим вимогам нормативно-технічної

документації. На сертифіковану продукцію видається **знак відповідності**, який реєструється, і за правилами, встановленими в даній системі сертифікації, підтверджує відповідність маркірованої ним продукції встановленим вимогам.

При виході на зовнішній ринок фірма повинна мати сертифікат якості, що засвідчує відповідність її продукції вимогам міжнародних стандартів серії ISO 9000. Як показує досвід, безсертифікатна продукція наших підприємств оцінюється на світовому ринку в 3-4 рази дешевше, тобто фактично реалізується за безцінь.

Розрізняють два види сертифікації:

- **обов'язкову**, що здійснюється державними органами в рамках регулювання господарської діяльності підприємств. Вона має забезпечити в усіх випадках перевірку та випробування продукції з метою визначення її характеристик (показників) та подальший державний технічний нагляд за сертифікованими виробами;
- **добровільна**, яка є необов'язковою і може здійснюватися за ініціативою самих господарюючих суб'єктів на договірних засадах.

Усі суб'єкти господарювання, що мають справу з продукцією, яка підлягає обов'язковій сертифікації **повинні**:

- здійснювати сертифікацію виробництва та продукції у визначені строки та забезпечити її виготовлення відповідно до вимог сертифікаційного документа;
- реалізовувати продукцію виключно за умови наявності відповідного сертифікату та припиняти її реалізацію, коли виявлено невідповідність виробів вимогам певного нормативного документа або закінчився термін дії сертифікату.

Як і в інших країнах, в Україні створена та функціонує державна система стандартизації й сертифікації. Національним органом, що здійснює й координує роботу із забезпечення її функціонування, є Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України). Для організації розроблення, експертизи та підготовки до затвердження державних стандартів України за рішенням Держстандарту створено технічні комітети зі стандартизації, що діють за договором з національним органом. До роботи в цих комітетах залучаються на добровільних засадах представники зацікавлених підприємств і організацій, провідні вчені та спеціалісти.

Основними функціями Держстандарту України стосовно сертифікаційних робіт є:

- визначення принципів, структури та правил системи сертифікації;
- затвердження переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;
- акредитація органів зі сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів), атестація експертів-аудиторів;
- встановлення правил визнання сертифікатів інших країн;
- інформаційне забезпечення споживачів через відповідні цілеспрямовані інформаційні фонди щодо стандартів річних категорій, сертифікатів, і класифікаторів техніко-економічної й спеціальної інформації,

випробувальних центрів тощо.

У рамках державної системи стандартизації та сертифікації в Україні функціонує **державний нагляд за якістю**, що здійснюється відповідними органами.

Державний нагляд за дотриманням стандартів, норм і правил здійснюють Держстандарт України та його територіальні органи — центри стандартизації, метрології та сертифікації. Перші керівники цих органів одночасно за посадою є головними державними інспекторами відповідно України, Автономної Республіки Крим, областей і міст із нагляду за якістю продукції, а інші керівники та спеціалісти цих органів — державними інспекторами. Органи державного нагляду виконують такі **функції**:

- здійснюють перевірку дотримання стандартів (норм і правил), узагальнюють її результати та інформують про це відповідні органи державної влади й громадськість;
- забезпечують оперативне вжиття заходів до припинення порушень стандартів (норм, правил);
- вносять пропозиції щодо підвищення якості продукції та ефективності своєї діяльності.

Основними об'єктами державного нагляду є:

- продукція виробничо-технічного призначення й продукти харчування — на відповідність стандартам, нормам і правилам;
- експортна продукція — щодо стандартів (норм, правил) чи окремих вимог, обумовлених договором (контрактом);
- імпортна продукція — щодо діючих в Україні стандартів (норм, правил) стосовно безпеки для життя, здоров'я, навколишнього середовища;
- атестовані виробництва — на відповідність установленим вимогам до сертифікації продукції.

За порушення вимог стандартів (норм, правил) організації несуть **матеріальну відповідальність** у вигляді сплати відчутних штрафів. Зокрема, залежно від характеру порушення розмір штрафів становить:

- за випуск продукції науково-технічного, виробничого та споживчого призначення, що не відповідає вимогам стандартів, — 25%;
- за реалізацію підвищено небезпечної продукції без належного попереджувального маркування та відповідної інструкції щодо транспортування та експлуатації (споживання), а також імпортною продукції, що не відповідає вимогам національних стандартів стосовно безпеки для життя, здоров'я й майна, людей і навколишнього середовища, — 50%;
- продаж продукції, забороненої до випуску органами державного нагляду, та виробів, які внаслідок порушення вимог стандартів стали небезпечними для життя (здоров'я) людей і навколишнього середовища, — 100% від їх вартості.

3. Управління системою якості продукції на підприємстві та основні напрями його вдосконалення

Незважаючи на те, що проблемами управління якістю займаються в багатьох країнах наукові установи, великі фірми, вчені та спеціалісти, досі різні аспекти цього питання потребують значної уваги. Водночас в умовах гострої конкурентної боротьби фірми можуть успішно розвиватися, лише запроваджуючи системне управління якістю продукції.

Управління якістю продукції охоплює функції стратегічного й тактичного характеру.

До стратегічних функцій відносять:

- прогнозування та аналіз базових показників якості;
- визначення напрямів проектних та конструкторських робіт;
- аналіз досягнутих результатів якості виробництва, інформації про реклаमाції та споживчий попит.

Тактичні функції охоплюють:

- управління сферою виробництва;
- підтримки на рівні заданих показників якості;
- взаємодія з внутрішньовиробничими об'єктами управління та зовнішнім середовищем.

Основні завдання управління якістю продукції можуть бути сформульовані у вигляді довгострокових цілей фірми та охоплювати:

- сприяння економії людських і матеріальних ресурсів, поліпшенню економічного стану підприємства;
- розширення та завоювання нових ринків збуту продукції;
- досягнення технічного рівня продукції, що перевищує рівень провідних підприємств і фірм;
- орієнтацію на задоволення вимог споживача певних галузей чи певних регіонів;
- освоєння виробів, функціональні параметри які реалізуються на нових принципах;
- поліпшення найважливіших показників якості продукції та зниження рівня дефектності її виготовлення;
- збільшення строків гарантії на продукцію та розвиток сервісного обслуговування.

У процесі розв'язання основних завдань, служби управління якістю виконують різноманітні **функції**. Найважливіші з них:

- координують роботу і досягнення необхідного рівня якості на всіх стадіях життєвого циклу продукції: наукові дослідження, виготовлення, контроль, сервісне обслуговування;
- розраховують витрати по забезпеченню якості продукції у цехах і на підприємстві в цілому;
- визначають витрати, зумовлені впливом різних факторів на досягнення потрібної якості з метою усунення чи скорочення відходів;
- координують діяльність усіх служб, що співпрацюють у питаннях якості,

розробленні цілей у цій сфері та інформують їх про досягнуті результати;

➤ співпрацюють з службами матеріально-технічного забезпечення: надають допомогу при виборі постачальників та постійно оновлюють їх „рейтинг” з якості; беруть участь у розробленні чітко сформульованих вимог із вказівкою розрахунків, що подаються постачальником;

➤ організують навчання з якості своїх співробітників, а також співробітників інших служб, що займаються питаннями якості;

➤ беруть активну участь у підготовці кадрів та здійснюють інші заходи щодо стимулювання з питань якості.

Важливе місце у виконанні цих основних завдань займає служба управління якістю, яка видозмінювалася залежно від еволюції підходів до проблем управління якістю продукції.

Загалом в історії розвитку документованих систем якості, мотивації, навчання та партнерських відносин можна виділити **п'ять основних етапів еволюції цього процесу**.

Перший етап збігається з періодом створення концепції наукового менеджменту, появою знаменитої системи Тейлора. Ця система визначила поняття верхньої та нижньої межі якості, вимоги до якості виробів (деталей) у вигляді полів допусків чи певних шаблонів, калібрів, обґрунтувала необхідність незалежної посади інспектора з якості тощо. Система мотивації передбачала штрафи за дефекти й брак, а також звільнення. Система навчання зводилась до професіонального навчання та навчання працювати з вимірювальним та контролюючим обладнанням.

Головну увагу ця система приділяла контролю та відбраковуванню дефектної продукції.

Другий етап управління якістю був започаткований у 20-і роки, минулого століття, коли були закладені основи **статистичного управління якістю**: розроблення перших контрольних карт (Вальтер Шухарт), перші поняття та таблиці вибіркового контролю (Г. Додж та Г. Ромінг) тощо.

Системи якості ускладнюються, тому що до них починають входити служби, що використовують статистичні методи. Ускладнюються і завдання у сфері якості, що розв'язуються конструкторами, технологами і робітниками, бо вони повинні були розуміти, що таке варіації й змінюваність, а також знати, якими методами можна досягти їх зменшення. З'явилась спеціальність — інженер з якості, який повинен був аналізувати якість та дефекти виробів, будувати контрольні карти тощо. У цілому акцент з інспекції та виявлення дефектів був перенесений на їх попередження шляхом виявлення причин дефектів та їх усунення на підставі вивчення процесів та управління ними.

Третій етап характеризується обґрунтуванням **концепції тотального контролю** у 50-60-ті роки минулого століття. Засновником її був американський учений А.В. Фейгенбаум, який запропонував розглядати кожний етап у процесі створення виробу (а не лише його кінцевий результат).

Такий аналіз передбачає не обмежуватися констатацією браку, а виявити і проаналізувати причини його виникнення та розробити заходи зі стабілізації

рівня якості. Таким чином, з'явилась **концепція управління якістю**, що прийшла на зміну традиційній **концепції контролю**.

У цій новій концепції було уточнено місце контролю у забезпеченні якості. Контроль продовжував залишатися важливою і необхідною операцією, але як одна з ланок у загальній системі забезпечення якості. Головна мета цієї системи — забезпечити потрібний рівень якості та підтримувати його (а часто і підвищувати) протягом усього періоду виготовлення продукції. Досягти цієї мети можна при оптимізації за критерієм якості всього процесу створення виробу. Ця процедура охоплює:

- оцінювання рівня якості наявних на ринку аналогічних виробів, аналіз вимог покупців;
- довгострокове прогнозування та планування рівня якості продукції;
- розроблення стандартів;
- проектування якості в процесі конструювання та розроблення технологом;
- контроль якості вхідної сировини та придбаних матеріалів;
- поопераційний контроль у процесі виробництва та приймальний контроль;
- контроль якості виробу в умовах експлуатації (після продажу);
- аналіз відгуків та реклаमाцій.

Потім весь цикл процедур повторюється спочатку.

Четвертий етап розвитку процесу управління якісно припадає на 1970 — 1980 рр. Характерним для нього є перехід від тотального контролю якості (TQC) до тотального менеджменту якості (TQM). У цей час (1987 р.) Технічним комітетом Міжнародної організації зі стандартизації за участю США, Канади, ФРН були розроблені та затверджені п'ять міжнародних стандартів серії 9000(за системами якості), в яких були встановлені вимоги до систем забезпечення якості продукції, тобто до розроблення, виготовлення, організації контролю та випробувань продукції, до її експлуатації, зберігання та транспортування.

Поява цих стандартів на системи якості була наступним кроком розвитку теорії й практики сучасного менеджменту якості.

Підприємства країн з ринковою економікою почали займатися розробкою, впровадженням та сертифікацією систем менеджменту якості. Сформувався **системний підхід до менеджменту якості**. Основою діяльності провідних фірм стали такі напрями поліпшення роботи:

- зацікавленість керівництва вищої ланки;
- утворення ради з поліпшення якості роботи;
- залучення всього керівного складу до процесу поліпшення роботи;
- забезпечення колективної та індивідуальної участі;
- створення груп по вдосконаленню систем (груп регулювання процесів);
- повніше залучення постачальників;
- забезпечення якості функціонування систем управління (перехід від систем управління за відхиленнями до систем управління регулювання процесів, систем заохочення тощо);
- розроблення та реалізація короткострокових планів та довгострокової стратегії поліпшення роботи;

➤ створення систем визначення заслуг тощо.

Якщо тотальний контроль якості (TQC) — це управління якістю з метою виконання встановлених вимог, то тотальний менеджмент якості (TQM) — це ще й управління цілями та самими вимогами.

Відповідно до **стандартів ISO життєвий цикл** продукції охоплює 11 фаз:

1. Маркетинг (пошук та вивчення ринку).
2. Проектування й розроблення технічних вимог, розроблення продукту.
3. Матеріально-технічне забезпечення.
4. Підготовка та розроблення виробничих процесів.
5. Виробництво.
6. Контроль здійснення випробувань та обстежень.
7. Упакування та зберігання.
8. Реалізація та розподіл продукції.
9. Монтаж та експлуатація.
10. Технічна допомога та обслуговування.
11. Утилізація після використання.

Отже, управління якістю реалізується через комплексний, системний підхід, через сукупність запланованих та систематично здійснюваних заходів, що створюють необхідні умови для виконання кожної фази «петлі якості», щоб продукція відповідала вимогам якості.

П'ятий етап ефективного управління якістю продукції охоплює 1990-ті роки і триває до наших днів. Вважається, що в цей період відбувається поступовий перехід від всеохоплюючого (тотального) **менеджменту якості (TQM) до менеджменту на основі якості (MBQ)**.

Водночас усе це означає, що в наш час уже сформувався потужний набір теоретичних та практичних засобів, який отримав назву менеджменту на основі якості (MBQ). У його активі:

- 24 міжнародних стандарти ISO роду 9000 (охоплюючи і ISO 14000 у сфері економічного менеджменту);
- міжнародна система сертифікації систем якості, що охоплює сотні акредитованих органів сертифікації;
- міжнародний реєстр сертифікованих аудиторів систем якості (IRCA), в яких уже працюють більше десяти тисяч спеціалістів з багатьох країн світу;
- система аудиту, менеджменту, яка вже практично сформувалась;
- аналогічна система аудиту на багатьох регіональних та національних рівнях;
- близько 200 тис. фірм світу, що мають сертифікати на внутрішньофірмові системи якості.

Щодо системи управління якістю на підприємстві, то вона стала цілісного, завершеною і охоплює такі основні елементи:

1. Завдання керівництва (політика у сфері якості, організація роботи з її виконання).
2. Система документації та планування.
3. Документація вимог та їх виконання.

4. Якість під час розроблення планів та програм (компетентність розробників, рівень підготовчих документів, перевірка виконання, своєчасне оцінювання результатів, внесення необхідних змін).
5. Якість під час закупівель (юридичний рівень документації та контроль за ходом закупівель).
6. Позначення виробів та можливість їх контролю.
7. Якість під час виробництва (планування, інструкції, класифікація, контроль).
8. Перевірка якості (вхідні перевірки, між операційний контроль, остаточний контроль, документація випробувань).
9. Контроль за випробувальними засобами.
10. Ретельне дослідження дефектних виробів, чітке з'ясування виникнення дефектів, здійснення коригуючих дій.
11. Якість при зберіганні, переміщенні, упакованні, відправленні.
12. Документування якості, оформлення необхідних паперів.
13. Внутрішньофірмовий контроль за системою підтримки якості.
14. Навчання персоналу.
15. Застосування статистичних методів.
16. Аналіз якості та систем реагування.

На завершення аналізу проблеми еволюції підходів до управління якістю продукції відзначимо, що в рамках менеджменту на основі якості (MBQ) сформувались 10 основоположних умов:

1. Ставлення до споживача як найважливішої складової даного процесу.
2. Прийняття керівництвом довгострокових зобов'язань і запровадження системи управління фірмою.
3. Віра в те, що немає меж удосконаленню.
4. Упевненість у тому, що запобігти проблемі легше, ніж розв'язувати її, коли вона виникне.
5. Зацікавленість, провідна роль та безпосередня участь керівництва.
6. Стандарт роботи, що виражається у формулі „нуль помилок”.
7. Участь працівників фірми, як колективна, так і індивідуальна.
8. Приділення основної уваги вдосконаленню процесів, а не людей.
9. Віра в те, що постачальники стануть вашими партнерами, якщо будуть розуміти ваші завдання.
10. Визнання заслуг.

Практичні аспекти управління якістю в зарубіжних фірмах

Зарубіжна практика управління якістю ґрунтується на ідеї, що діяльність з управління якістю не може бути ефективною після того, як продукція вироблена: ця діяльність має охоплювати як період, що передуює виробництву, так і сам процес виробництва продукції.

Розробляючи стратегію, західні фірми прагнуть охопити всі сфери діяльності, пов'язані з проблемами якості. Оскільки якість продукції забезпечується спільною діяльністю всіх структурних підрозділів, служб та

відділів підприємства, то оцінюється якість їх роботи, тобто **рівень якості їх діяльності**.

Але характер виконуваної роботи підрозділами суттєво відрізняється, у зв'язку з чим для кожного з них використовують певним **набір показників якості**. Групи цих показників якості діяльності для різних функціональних відділів мають такий вигляд:

1. Виробничі структурні підрозділи:

- обсяг браку та переробки;
- помилки в робочих нарядах;
- відсоток забракованих виробів;
- початковий вихід бездефектної продукції.

2. Фінансовий відділ та бухгалтерія:

- відсоток платежів, що втратили строк дії;
- неправильні бухгалтерські записи;
- помилки у платіжних відомостях;
- час задоволення заявок на отримання інформації;
- помилки в розрахунках та оформленні рахунків.

3. Проектне – конструкторський відділ:

- кількість змін конструкції у розрахунку на одне креслення;
- кількість помилок, виявлених у ході аналізу проекту;
- кількість помилок, виявлених при випробуваннях.

4. Відділ маркетингу:

- точність прогнозних припущень;
- кількість неправильні складених замовлень;
- затоварювання продукцією;
- помилки в контрактах.

5. Відділ матеріально — технічного постачання:

- надлишкові запаси;
- простої виробництва внаслідок недостачі комплектуючих виробів;
- тривалість циклу від подачі заявки до постачання, до отримання виробів на фірмі;
- нарахування до вартості вантажів;
- кількість деталей, що не відповідають технічним вимогам, але запущені у виробництво.

6. Інформаційні послуги:

- кількість звітів, випущених не за графіком;
- помилки, виявлені у програмі;
- кількість виправлень у текстах;
- час отримання інформації;
- помилки, виявлені після прийняття програми споживачів.

7. Якість обладнання:

- технічні показники (потужність, точність, частка витрати ресурсів);
- надійність;
- ергономічні (зручність, автоматизація, безпека) та естетичні властивості;

➤ економічні параметри.

Отже, якість — це справа всіх і кожного. Але оцінювання діяльності - це лише перший крок до управління якістю та поліпшення роботи.

Водночас керівники японських фірм вважають, що для того щоб та чи інша система якості запрацювала, необхідно:

- використовувати засоби мотивації для персоналу;
- навчати його як з професіональних питань, так і з питань менеджменту якості;
- вибудовувати раціональні відносини зі споживачами;
- навчатися так управляти постачальниками, щоб вчасно отримувати від них необхідну продукцію заздалегідь встановленої якості.

Прагнення України до інтеграції у світове співтовариство, а також розвиток ринкових відносин у країні передбачає всебічний і повний аналіз властивостей та оцінку показників, що визначають та характеризують якість продукції і технічний рівень виробництва.

Тема 14. Управління операційною інфраструктурою підприємства

1. Загальна характеристика інфраструктурних підрозділів підприємства.
2. Необхідність, організаційна структура та особливості управління діяльністю ремонтного господарства.
3. Організація інструментального забезпечення виробництва.
4. Енергетичне господарство та особливості управління енергетичною сферою підприємства.
5. Організація управління транспортним забезпеченням виробництва.
6. Управління складським господарством, його основні завдання та функції.

1. Загальна характеристика інфраструктурних підрозділів підприємства

Забезпечення ефективного функціонування операційної системи потребує високого рівня організації допоміжних виробничих процесів та технічного обслуговування. Основними їх видами на промислових підприємствах є ремонтні, інструментальні, енергетичні та транспортно-складські процеси.

Склад та кількість їх на кожному підприємстві визначаються характером основного виробництва, типом та розмірами підприємства, його виробничими зв'язками з внутрішнім та зовнішнім середовищем. Так, необхідність у ремонті обладнання та енергетичних послугах має місце на всіх підприємствах, але потужності відповідних допоміжно-обслуговуючих господарств різні залежно від характеру основної продукції, обсягів її виготовлення, технічної бази підприємства, джерел енергопостачання та інших факторів.

Частина допоміжних та обслуговуючих процесів приєднуються до основних виробничих процесів (наладка обладнання, контроль енергосистеми), а частина — відокремлена від них у часі та просторі. Саме ця відокремлена частина допоміжних та обслуговуючих процесів і охоплюється таким поняттям, як технічне обслуговування виробництва, або „виробнича інфраструктура підприємства”.

Виробнича інфраструктура — це комплекс допоміжних, обслуговуючих виробництв, що підтримують технічне та енергетичне обладнання в робочому стані, забезпечують основний виробничий процес сировиною, матеріалами, паливом, енергією, інструментом.

Складові виробничої інфраструктури та їх призначення. До складу виробництв (підрозділів) підприємства входять такі допоміжні цехи та служби.

1) Ремонтні цехи і служби, метою яких є забезпечення постійної експлуатаційної готовності технічного обладнання шляхом його ремонту і модернізації. Завдання цих цехів і служб полягає в тому, щоб ремонт і модернізація обладнання виконувались якісно, у визначені строки та при оптимальних витратах.

2) Енергетичні цехи та служби забезпечують підприємство всіма видами енергії, організують раціональне її використання, підтримують електрообладнання і енергетичні установки в постійній експлуатаційній

готовності шляхом їх ремонту, впроваджують нове енергетичне обладнання, здійснюють контроль за виконанням правил експлуатації енергоустановок в основних виробничих цехах, забезпечують теле- та радіозв'язок.

3) Інструментальні цехи і служби підприємства забезпечують основне виробництво інструментом та оснащенням високої якості при мінімальних витратах на їх виготовлення та експлуатацію. Основними завданнями інструментального господарства є: безперервне забезпечення високоякісним інструментом усіх цехів та робочих місць; контроль за правильного експлуатацією інструменту та скорочення його витрачання; зменшення втрат на виготовлення, придбання, зберігання, ремонт та відновлення; підтримання мінімально необхідних запасів інструменту.

4) Транспортні, постачальницькі та складські господарства, цехи і служби забезпечують своєчасну поставку всіх матеріальних ресурсів, їх зберігання та рух у процесі виробництва. Від їх роботи залежить ритмічність діяльності підприємства та економне використання матеріальних ресурсів.

З підвищенням технічного та організаційного рівня виробництва зростає і значення допоміжно-обслуговуючих служб. Чим складніше обладнання, тим вищі вимоги до технічного обслуговування. Добре організоване виробництво більш чутливе до забезпечення безперервності, до підтримання необхідних темпів транспортування між операціями, ніж виробництво, що знаходиться на низькому організаційному рівні та здійснюється з досить значними паузами.

2. Необхідність, організаційна структура та особливості управління діяльністю ремонтного господарства

Сучасне виробництво потребує великої кількості машин і механізмів, транспортних засобів та іншого обладнання. Тому важливим технічним і організаційним завданням операційного менеджменту є забезпечення робочого стану цього обладнання шляхом періодичного ремонту та, в окремих випадках, модернізації.

Ремонт - сукупність техніко-економічних та організаційних заходів, пов'язаних з підтримкою і частковим (чи повним) відновленням корисного ефекту основного капіталу (основних фондів). У процесі використання цього капіталу (тобто різноманітного обладнання фірми), він поступово зношується, навіть коли догляд за ним бездоганний. Розрізняють фізичне і моральне зношення обладнання. Фізичне відбувається в наслідок впливу зовнішньої середовища, а моральне — в результаті використання більш сучасного технологічного обладнання.

Кожне підприємство зацікавлене в тому, щоб обладнання найтриваліший час знаходилося у робочому стані. Продовження функціонування обладнання, яке зношується в процесі виробництва, попередження виробничих аварій, тобто комплекс дій, спрямованих на запобігання погіршенню робочого стану обладнання, і є змістом існування ремонтного господарства.

Ремонтне господарство підприємства - це сукупність відділів, служб та виробничих, підрозділів, зайнятим аналізом стану технічного обладнання,

наглядом за його станом, технічним обслуговуванням, ремонтом та відпрацюванням заходів по заміні зношеного обладнання на більш прогресивне. Ефективність роботи ремонтного господарства значною мірою впливає на собівартість створюваної продукції, оскільки частка витрат на утримання та ремонт обладнання в собівартості досягає 10%.

Необхідність здійснення ремонту зумовлюється, насамперед, нерівномірною міцністю різних деталей та вузлів. Адже неможливо технічно виготовити машини, механізми, агрегати з деталями та вузлами однакової міцності, рівномірного зношення та з приблизно однаковими строками служби. Тому і виникає потреба в ремонтному господарстві, щоб забезпечити їх нормальне функціонування на весь період служби.

Управління ремонтом на великих та середніх фірмах здійснюється самостійними службами головного механіка, головного енергетика, головного архітектора. Усі ці служби утворюють **ремонтне господарство підприємства**.

Галузеві особливості підприємств, їх розміри, технічні та економічні характеристики, просторове розміщення виробничих підрозділів та інші фактори зумовлюють різні системи організації ремонтного господарства.

У загальному плані структура його може охоплювати такі підрозділи: організаційний відділ; економічний відділ; технічний відділ; ремонтно-механічна служба (цех); склад.

1) Організаційний відділ може здійснювати аналіз виробничої та організаційної структури підприємства на предмет пропорційності, безперервності, паралельності виробничих процесів, аналізувати рівень спеціалізації, комбінування з метою оптимізації цих параметрів. Організація матеріально-технічного забезпечення та вхідний і вихідний контроль якості матеріалів, що надходять, і виконаних ремонтних робіт також покладаються на цей відділ. Він може займатися організацією ремонтних робіт і міжремонтного обслуговування, удосконаленням організаційної та виробничої структур ремонтного господарства тощо.

2) Економічний відділ має забезпечити стратегічне планування відтворення основних виробничих фондів, планування матеріально-технічного забезпечення ремонтного господарства, норм потреби в запасних частинах та матеріальних ресурсах для технічного обслуговування та ремонту основних фондів. На цей відділ також покладається контроль і стимулювання стратегічного плану підвищення ефективності ремонтного господарства.

3) Технічний відділ здійснює аналіз технічного обладнання за такими показниками (факторами):

- середній вік технологічного обладнання (по групах) та частка його фізичного зношення;
- частка обладнання, що знаходиться в ремонті, та частка невстановленого обладнання;
- коефіцієнт змінності роботи технологічного обладнання та коефіцієнт його використання в часі (по групах);
- аналіз структури активної частини основних виробничих фондів, їх

- фондовіддачі та необхідність нового обладнання, запасних частин та деталей;
- розроблення пропозицій з поліпшення використання обладнання (по видах).

Обсяг робіт кожного відділу залежить від низки таких загальних обставин, як: складність та номенклатура продукції; програма випуску; рівень спеціалізації, кооперування та комбінування основного виробництва; рівень спеціалізації, кооперування та комбінування ремонтного господарства.

4) Ремонтно-механічна служба (цех) переймається безпосереднім ремонтом основних виробничих фондів. На невеликих підприємствах, залежно від ремонтних робіт, можуть створюватися єдині ремонтні служби або інші варіанти їх об'єднання. Очолює їх головний механік, що підпорядковується головному інженеру (технічному директору).

Саме служба головного механіка - ремонтно-механічна служба (РМС) — виконує основний обсяг ремонтних робіт, її організаційна структура визначається залежно від розмірів підприємства, характеру виробництва, обсягу ремонтних робіт, специфіки обладнання та його розміщення тощо.

У зв'язку з цим можна виділити такі основні **організаційні структури ремонтних служб**: централізована ремонтна система; змішана система; децентралізована; пересувна ремонтна система; фірмове обслуговування.

При централізованій ремонтній системі на підприємстві (чи на декількох підприємствах однієї галузі) питаннями ремонту обладнання займається один орган. При цьому дрібний ремонт (а деколи середній ремонт нескладних машин) здійснюється безпосередньо у виробничих підрозділах підприємства.

Переваги цієї ремонтної системи перед іншими полягають у тому, що централізований орган виконує ремонтні роботи на високому технічному рівні, з великою мірою спеціалізації та економічніше, ніж розпорошена по окремих підрозділах ремонтна служба. Перевага ще й у тому, що забезпечується більша міра плавномірності та керованості ремонтних робіт, що виконуються.

Змішана ремонтна система характеризується тим, що технічне обслуговування та поточний ремонт технологічного обладнання здійснюється силами ремонтних підрозділів основних цехів, а капітальний ремонт ремонтно-механічним або іншими спеціалізованими ремонтними цехами, що підпорядковані центральному органу.

Децентралізована ремонтна система буває в тих випадках, коли в кожній виробничій одиниці підприємства функціонує свій ремонтний підрозділ. Створення такої системи доречне тоді, коли на підприємстві є специфічні виробництва або ж виробничі ділянки працюють за різними технологіями, внаслідок чого на цих ділянках обладнання також різне.

Головна проблема децентралізованої ремонтної системи всередині підприємства полягає в організації раціонального використання ремонтного персоналу і матеріальних ресурсів у випадку виникнення потреби у виконанні максимального обсягу ремонтних робіт.

Пересувна ремонтна система запроваджується в галузях, на підприємствах яких виробничі ділянки розміщені на значній відстані одна від одної. При цій системі в місцях розташування центральних підрозділів підприємства розміщу-

ються служби, що займаються плануванням, підготовкою та обліком ремонтних робіт, а також виробництв, що випускають запасні частини.

Робочі групи, що здійснюють ремонт за попередньо складеним планом, виїжджають на місце ремонту і у визначений заздалегідь час здійснюють ремонтні роботи. Таку систему доцільно запроваджувати при необхідності ремонту котлів, насосних станцій тощо.

Фірмове обслуговування застосовується в основному для ремонту складної техніки. Цей ремонт здійснюють спеціалізовані підрозділи підприємства виробника даної техніки. Вони здійснюють контроль за умовами експлуатації та режимом роботи обладнання, забезпечують всі види ремонту. Фірмове обслуговування поліпшує якість ремонту, забезпечує підвищення надійності роботи обладнання, скорочує його простої у ремонті. Воно спрощує також планування, виробництво й розподіл запасних частин, зменшує їх складські запаси тощо.

У цілому ж **адміністративне управління** централізованою ремонтно-механічною службою здійснює головний механік через свого заступника та начальника ремонтного виробництва.

Функціональне управління покладається на відділ головного механіка (ВГМ), до складу якого входять планово-економічне бюро, бюро праці і заробітної плати, виробничо-диспетчерське бюро, група планово-попереджувального ремонту. Така організаційна структура управління забезпечує зосередження всієї інформації про стан ремонту обладнання, своєчасне її оброблення та надання її керівникам, що приймають управлінські рішення.

Організація управління ремонтом є основним змістом операційного менеджменту у виробничій структурі підприємства. Основні завдання організації цього управління можуть бути такі:

1. Розроблення раціональної системи виробничого менеджменту з технічного обслуговування обладнання в процесі його експлуатації з метою запобігання прогресуючому зношенню та аваріям.

2. Забезпечення своєчасного якісного планово-попереджувального ремонту (ППР) обладнання.

3. Відпрацювання основних напрямів удосконалення ремонтного господарства, підвищення його організаційно-технічного рівня.

I. Реалізація першого завдання може бути забезпечена, якщо застосувати логістичний підхід до управління технічним обслуговуванням засобів виробництва.

З точки зору аналізованої нами проблеми зміст цього підходу полягає в:

- установленні певного порядку виконання функціональних обов'язків раціональним розподілом робіт за виконавцями в часі та обсягах з відповідною послідовністю;
- постійному вимірі та зіставленні витрат на технічне обслуговування обладнання з отриманим економічним ефектом в цілому по підприємству за рахунок збільшення міжремонтних періодів роботи цього обладнання та

скорочення його простоїв з вини ремонтників;

- розроблення технічної, нормативної та організаційно-методичної документації, на основі якої функції технічного обслуговування пов'язуються з режимом і графіком роботи основних виробничих підрозділів.

III. Другим важливим завданням операційних менеджерів ремонтного господарства є відпрацювання системи планового попереджувального ремонту (ППР).

Планово-попереджувальний ремонт (ППР) — це така ремонтна система, згідно з якою у заздалегідь визначений час зупинення обладнання з метою, заміни окремих його вузлів, ремонту, щоб знизити частоту раптових поломок, збоїв у роботі та підтримати робочий стан основних фондів.

Для системи ППР характерні: планомірність, попереджувальний характер та економічність.

1) Планомірність передбачає можливість виконання ремонтних робіт за планом, погодженим з планом виробництва. Тобто поєднання ремонту з виробничими умовами, з технічними параметрами обладнання та його здійснення в моменти найбільш вірогідного зношення машин.

2) Попереджувальний характер означає підтримання обладнання в робочому стані та запобіганні раптовому виходу його з експлуатації. Тобто система ППР призначена, насамперед, не для виправлення поломок, які вже відбулись, а для того, щоб різними запобіжними заходами уникнути їх.

3) Економічність системи ремонту визначається тим, що в момент вірогідного зношення обладнання (заздалегідь визначеного), коли витрати на ремонт будуть мінімальні, замінюють зношені частини запасними або ремонтують верстат, механізм.

Єдина система ППР охоплює два види ремонтних операцій:

- 1) безперервний (який виконується в процесі функціонування техніки) догляд за обладнанням;
- 2) періодичні ремонтні роботи (заміна окремих вузлів, модернізація, відновлення обладнання).

Перший вид робіт - міжремонтне технічне обслуговування (МТО) охоплює поточний догляд за обладнанням, контроль за дотриманням правил експлуатації, промивання окремих вузлів і агрегатів, змазування та заміну масел, огляди та перевірка на точність. Воно запобігає передчасному зношенню обладнання. Поточний догляд за обладнанням здійснюють робітники під час перерв у роботі агрегатів. Він полягає в очищенні верстатів, їх змазуванні та підтримці чистоти. Контролюють ці операції бригадири й майстер, служба головного механіка. Усі ці операції виконуються за заздалегідь складеним графіком.

Другий вид робіт — поточні ремонтні роботи (ПРР) — передбачає здійснення поточного (дрібного), середнього і капітального ремонту.

Поточним (дрібним) називається ремонт, при якому обладнання розбирається лише частково, замінюються і відновлюються швидкозношувані

деталі зі строком служби, рівним міжремонтному періоду, без простою обладнання.

При середньому ремонті здійснюється заміна лише зношених частин і поновлення малозношених. Це робиться після розбирання обладнання та відбраковки на основі дефектної відомості — документа, в якому визначається відсоток зношення кожної деталі.

Капітальний ремонт — це повне оновлення обладнання. При цьому воно повністю розбирається, замінюються всі змінні частини обладнання. Мають бути повністю відновлені технічні характеристики обладнання.

III. Третім завданням з організації управління ремонтним господарством є відпрацювання основних напрямів удосконалення його функціонування. В цьому плані дії менеджерів можуть бути такими:

1) у сфері організації виробництва — розвиток спеціалізації та кооперування ремонтної бази галузі, механізація та автоматизація ремонтних робіт, здійснення капітальних ремонтів на спеціалізованих ремонтних заводах;

2) у сфері проектування та виготовлення запасних частин - уніфікація та стандартизація елементів запасних частин, застосування систем автоматизованого проектування на основі класифікації та кодування, виробництво запасних частин на спеціальних заводах галузі або підгалузі;

3) у сфері мотивації роботи — запровадження у тих випадках, де це доцільно, відрядної системи оплати праці, здійснення преміювання за виконання ремонтних робіт у більш стислі строки, ніж за планом та за економією матеріальних ресурсів, практикування цільового преміювання за виконання комплексних (виробничих та ремонтних) робіт.

3. Організація інструментального забезпечення виробництва

У загальному плані інструментальне господарство є сукупністю відділів та цехів, що займаються проектуванням, придбанням, виготовленням, ремонтом і відновленням технічного оснащення підприємства а також його обліком, зберіганням та видачею в цехи і на робочі місця.

Суть інструментального господарства з управлінської точки зору, що це є один з видів діяльності менеджерів, спрямований на організацію економного проектування і використання інструментів, приладів, вимірювальної техніки та іншого оснащення виробництва, необхідного для нормального функціонування обладнання в технологічних процесах.

Необхідність створення інструментального господарства зумовлена цілим рядом причин:

- 1) величезна номенклатура оснащень, пристроїв та інструментів;
- 2) високі вимоги до точності інструментальних пристроїв;
- 3) великі витрати інструментів у виробництві;
- 4) нестабільність інструменту в умовах НТП;
- 5) висока кваліфікація працівників інструментального цеху тощо.

Основним завданням функціонування інструментального господарства є своєчасне і безперервне забезпечення цехів і робочих місць високоякісним

технологічним оснащенням у потрібній кількості та асортименті при мінімальних витратах на його проектування, придбання (чи виготовлення), зберігання, експлуатацію, ремонти, відновлення та утилізацію.

Отже у функціонуванні інструментального господарства органічно поєднуються технічні та економічні елементи, тісно переплітаються завдання економічного планування з господарськими, аналітичними та іншими завданнями.

1) Завдання економічного планування полягає в тому, щоб визначити потребу в інструменті, встановити раціональний рівень запасів, розробити норми їх використання, які відповідали б виробничій технології.

2) Господарське завдання означає постачання інструментами, їх складування, комплектацію, зберігання тощо.

3) Виробниче завдання полягає у підготовці та виробництві, виготовленні спеціальних інструментів.

4) Бухгалтерське завдання - забезпечити облік використання інструментів, розрахунок і облік витрат на придбання, виготовлення та використання інструментів.

5) Аналітичне завдання полягає у визначенні економічної доцільності виробництва та використання інструментів, у розробленні показників інструментального господарства, у порівнянні планових та фактичних показників його ефективності.

Класифікацію інструментів та технологічного оснащення можна здійснювати за різними параметрами. Узагальнено можна виділити такі групи оснащення:

1) машинні та ручні інструменти, що використовуються працівниками в процесі виконання технологічних операцій;

2) прилади та механізми, за допомогою яких предмети праці в процесі оброблення встановлюються на даному обладнанні або полегшують встановлення в машину предметів праці;

3) вимірювальні засоби, за допомогою яких здійснюється вибір параметрів оброблюваних предметів праці у технологічному процесі відповідно до визначених умов;

4) відливні форми, за допомогою яких забезпечується отримання відливок у відповідності з відпрацьованою технологією.

Залежно від характеру використання інструмент, поділяється на стандартний і спеціальний.

1) Стандартні (універсальні, нормальні) інструменти - це інструменти широкого застосування, виготовлені на спеціалізованих інструментальних заводах. Вони використовуються для оброблення різних предметів праці і передбачають лише здійснення заходів з постачання, комплектування та обслуговування ними робочих місць.

2) Спеціальний інструмент призначений для оброблення лише одного певного виду предмету праці, виконання певної операції або виготовлення виробу. Для роботи зі спеціальними розроблено спеціальну технологію, спосіб використання, створено спеціальну систему інструментальних майстерень.

Застосування спеціальних інструментів спричиняються, з одного боку, технічними вимогами, з іншого - економічною доцільністю їх використання у процесі виробництва.

Інструменти також групуються за типовими, конструктивними, виробничими ознаками. Кожному типорозміру оснащення надається умовне позначення - індекс, який має шість цифр: перша цифра означає клас, друга - підклас, третя - групу, четверта - підгрупу, п'ята - вид, шоста - різновид.

Класи, підкласи, групи, підгрупи, види і різновиди позначаються десятковою системою: 123456789.

У зв'язку з багатогранністю завдань **організаційна структура інструментального господарства** досить складна і може складатися із таких елементів (підрозділів):

- відділ або бюро інструментального господарства;
- сектор з виробництва та придбання оснащення;
- технічний сектор;
- планово-економічний сектор;
- інструментальні цехи;
- бухгалтерський відділ;
- центральний інструментальний склад;
- інструментально-роздаткові комори в цехах.

Усі підрозділи підпорядковуються начальникові інструментального відділу (бюро), який, у свою чергу, є підлеглим головного технолога підприємства.

Організація управління роботами з інструментального забезпечення виробництва складається з таких етапів: планування, виробництво та придбання інструментів, пристроїв, оснащення, їх експлуатація та складське забезпечення.

1) Планування здійснює планово-економічний сектор, який має, насамперед, передбачити, яке оснащення можна виготовити власними силами, а яке необхідно придбати у інших виробників. Цей сектор займається також розвитком предметної і технологічної спеціалізації та кооперування виробництва, розрахунками потреби в різних видах інструментів та їх запасів (експлуатаційний фонд, що знаходиться в центральному інструментальному складі). Тут розробляються і економічно обґрунтовуються організаційно-технологічні заходи з поліпшення використання технологічного оснащення та стимулювання цього процесу.

2) Виробництвом та придбанням інструментів, пристроїв та оснащення займається заступник начальника інструментального відділу з даного питання. Виробництво інструментів потребує здійснення таких самих заходів, як і виробництво будь-якої іншої продукції. Придбання, постачання інструментів також відбувається так само, як і постачання інших матеріалів. Тому основними завданнями цього сектора інструментального відділу є:

1) технологічний контроль конструкторської документації на предмет технологічності конструкції (лінійні розміри, радіуси, діаметри, фаски, нарізка, покриття тощо);

2) типізація технологічних процесів та уніфікація технологічного оснащення

і конструктивних елементів;

3) проектування приміщень, технічних засобів та організаційних проектів для зберігання і доставки оснащення до робочих міст;

4) проектування та виготовлення спеціального оснащення;

5) укладання договорів на придбання технологічного оснащення та організація його доставки на підприємства;

6) вхідний контроль якості придбаного технологічного оснащення та якості матеріалів для виготовлення універсального та спеціального оснащення.

3) Експлуатацією оснащення та інструментів займається ще один заступник з цього питання. Цей сектор забезпечує планування нормативів витрат інструменту та технологічний нагляд за його експлуатацією, здійснює контроль за інструментальним господарством цехів. На нього покладається також організація обліку і контролю використання оснащення, ремонту і відновлення інструментів, пристроїв та аналіз ефективності її використання.

4) В організації управління інструментальним господарством велике значення має **складське забезпечення**. До цього сектора відносяться центральний інструментальний склад та цехові інструментальні комори й склади, які мають організувати зберігання оснащення та його доставку на робочі місця.

Для **вдосконалення управління інструментальним господарством** та підвищення рівня його організації існують різні можливості:

- досягнення більшої погодженості між основним виробничим процесом та інструментальним господарством;
- досягнення більш високої уніфікації та стандартизації оснащення, його багатоцільове використання;
- спрощення конструкції (структури) продукції, її уніфікація і стандартизація, типізація технологічних процесів;
- застосування систем автоматизованого проектування на основі класифікації та кодування технологічного оснащення, скорочення тривалості розроблення та виготовлення оснащення;
- забезпечення нормальних умов експлуатації, ремонту та відновлення оснащення;
- організація централізованого заточування інструмента, упорядкування нормативного господарства, поліпшення оперативного обліку;
- удосконалення контролю, аналізу та мотивації ефективного використання інструмента.

4. Енергетичне господарство та особливості управління енергетичною сферою підприємства

У енергетичному господарстві підприємств використовуються всі види енергоресурсів, які характерні для енергетичного балансу економіки в цілому. Найсуттєвіші з них - це вугілля, нафта, природний газ, енергія води, геотермальна енергія, в тому числі і перетворені енергоресурси: деревне вугілля, кокс, газовий конденсат, продукти переробки нафти, генераторний газ,

доменний газ та ін. Усі ці ресурси є носіями різних видів енергії: електричної, теплової та хімічної енергії твердого, рідинного та газоподібного палива; теплової енергії пари та гарячої води, механічної енергії тощо.

Різні види енергії використовуються на підприємствах як рушійна сила в технологічних процесах, для опалення, освітлення, вентиляції, господарсько-побутових потреб тощо.

Суттєвими **завданнями енергозабезпечення** є також:

- безперебійне забезпечення підприємства всіма видами енергії при найбільш раціональних нормах її витрат;
- запровадження новітньої енергетичної техніки та максимальне використання потужностей енергоустановок;
- зростання енергоозброєності праці, підвищення на цій основі її продуктивності та зниження собівартості енергетичної продукції;
- організація техоглядів та забезпечення дотримання правил експлуатації, ремонту і обслуговування енергетичного обладнання на технологічних дільницях;
- спостереження, аналіз та контроль факторів, що впливають на відхилення реальних (фактичних) витрат енергії від запланованих.

Бажаний ефект при розв'язанні завдань енергогосподарства може бути отриманий лише при певній його **організації**.

У загальному плані склад і характер тих чи інших процесів в енергогосподарстві визначається виробничою структурою підприємства. Вона відображає організаційні та технологічні особливості енергогосподарства як об'єкта управління, показує характер поєднання процесу, засобів та предметів праці при виробництві, передачі, розподілі та споживанні річних видів енергії, а також при виконанні ремонтних і монтажних робіт.

З цього погляду в системі енергогосподарства виділяють п'ять його складових частин:

- 1) енергосиловий цех (електростанції, підстанції тощо);
- 2) тепловий цех (котельні, тепломережі тощо);
- 3) газовий цех (газогенераторні мережі, кисневі станції тощо);
- 4) зв'язок (автоматичні телефонні станції, сигналізація тощо);
- 5) енергоремонтний цех, що виконує ремонт енергетичного обладнання.

У цілому ж енергогосподарство промислового підприємства з виробничої точки зору складається з двох частин.

По-перше, це загальнозаводське енергогосподарство генеруючі та перетворювальні установки, загальнозаводські енергомережі, енергоприймальники та розподільні мережі будівель і приміщень загальнозаводського призначення (склади, заводоуправління, їдальні тощо).

По-друге, — це цехове господарство: енергоприймальники, цехові перетворюючі установки, внутрішньоцехові розподільні мережі, опалювально-вентиляційні прилади тощо.

На підприємствах, енергопостачання яких здійснюється за **централізованою схемою** (електро- і теплова енергія — від районної

енергосистеми або ТЕЦ суміжних підприємств, а паливо від відповідних паливо-постачальницьких організацій), енергогосподарство підприємства охоплює лише енергоприймальники, розподільні мережі та перетворювальні установки. Таке господарство може бути об'єднане у два цехи електричний (експлуатація і ремонт електрообладнання і електричних мереж) і теплосиловий (експлуатація і ремонт компресорних та насосних установок, каналізації, а також парових, водяних та повітряних мереж).

Виробнича структура енергогосподарства підприємства значною мірою визначає його **організаційно-управлінську** структуру.

Керівництво енергетичним господарством на великих підприємствах здійснює управління головного енергетика, на середніх — відділ головного енергетика, на малих — енергомеханічний відділ, очолюваний головним механіком. До складу управління (відділу) головного енергетика входять різні бюро (групи): енергокористування, енергообладнання, аналізу та планового ремонту, нормування, електрична та теплова лабораторії тощо.

Специфіка управління енергетичним господарством зумовлюється особливостями виробництва та споживання різних видів енергії.

Першою такою особливістю є те, що споживані підприємством енергоресурси можуть бути купленими і виробленими власними силами. На підприємстві може вироблятися електроенергія на заводській електростанції: пара та гаряча вода — в котельних, генераторний газ — на газогенераторній станції тощо.

Однак більш доцільним і економним вважається централізоване постачання. У цьому випадку підприємство отримує електроенергію від централізованої (єдиної) електричної системи (через заводську знижуючу підстанцію), пару — по тепловій мережі районної енергетичної системи чи заводської теплоелектроцентралі, газ — із мережі дальнього газопостачання природним газом тощо.

Другою особливістю є безперервність у часі виробництва і споживання енергії (тобто її не можна виробити „на склад”) та нерівномірна потреба в ній протягом доби чи пори року. Режим виробництва енергії в кожний момент залежить від режиму споживання, тобто регулюється обсягом споживання. Це ставить перед менеджерами низку додаткових проблем:

- підключення споживачів палива та енергії до структури систем енергозбереження району місцезнаходження підприємства;
- вибір продуктивності генеруючих установок та пропускної спроможності розподільчих мереж, виходячи з режиму використання енергії всіма споживачами;
- створення резервів генеруючих потужностей пропускної спроможності мереж та енергообладнання.

Третьою особливістю енергогосподарства є широка взаємозамінність окремих установок, видів енергоресурсів та технологічних процесів при виробництві продукції. Наявність великої кількості взаємозамінних ресурсів ускладнює оптимізаційні розрахунки в енергогосподарстві підприємств.

Норми енергоспоживання є сумарними на одиницю продукції і операційними. Залежно від використання енергії її норми поділяються на технологічні і норми на допоміжні потреби (опалення, освітлення, вентиляцію тощо).

Потреба в енергії і паливі визначається за формулою:

$$E = H_e Q + E_{don} + E_{cm} + E_{em},$$

де H_e — норма витрат енергії на одиницю продукції (квт/год);

Q — обсяг випуску продукції;

E_{don} — витрати на допоміжні потреби;

E_{cm} — відпускання на сторону;

E_{em} — втрати енергії в мережах.

Планування енергогосподарства базується на трьох групах ТЕП:

- 1. Показники виробництва енергії:** виробництво електроенергії в квт/год; виготовлення гарячої води і пару в м³; виготовлення стиснутого повітря в м³;
- 2. Показники споживання енергії:** питомі витрати енергії і палива у звітний період; загальні витрати енергії і палива у звітний період; втрати енергії в енергомережах підприємства; коефіцієнт використання енергопотужності;
- 3. Економічні показники:** собівартість одиниці енергії; продуктивність праці енергоцехів.

Управління енергоресурсами передбачає таке їх використання, за якого з найменшими енерговитратами досягається найраціональніша погодженість між споживанням енергії та досягненнями очікуваної виробничої потужності технологічного обладнання. Але ціла низка об'єктивних та суб'єктивних факторів (досягнення НТП, пропорції розвитку енергетичної системи країни, лімітування електроенергії, палива, води тощо) перешкоджає досягненню цього оптимуму. Це необхідно враховувати в процесі удосконалення управління енергогосподарством.

Основну увагу менеджери мають звертати на заходи, спрямовані на **максимальну економію енергоресурсів**. При цьому постійною їх турботою має бути використання за допомогою організаційних та управлінських дій, прихованих та наявних резервів у виробництві, отриманні, розподілі та використанні енергії. Характерними заходами в цьому напрямі можуть бути такі:

- удосконалення структури енергопостачання та енергоспоживання;
- придбання енергозберігаючого обладнання та зниження енергомісткості продукції;
- вибір найбільш економних постачальників енергії найбільш економних видів енергоресурсів;
- удосконалення технологічних процесів та електрообладнання;
- автоматизація виробничих процесів, облік використання ресурсів;
- застосування розрахунково-аналітичних методів нормування ресурсів;
- скорочення витрат на ремонт енергообладнання;
- стимулювання раціоналізаторських пропозицій, спрямованих на поліпшення роботи машин і обладнання, економію енергоресурсів тощо.

5. Організація управління транспортним забезпеченням виробництва

Діяльність сучасного промислового підприємства потребує послідовного переміщення великого обсягу різних вантажів як усередині підприємства (сировини, матеріалів, напівфабрикатів), так і за його межами (комплектуючих між суміжними підприємствами, матеріалів, сировини від постачальників, відправка готової продукції тощо). Цими проблемами займаються транспортні служби підприємства.

Транспортне господарство це основна артерія підприємства, яка поєднує всі матеріальні потоки, забезпечує ритмічність та якість виконуваних транспортних послуг, визначає стабільність та ефективність його функціонування в цілому.

Рівень функціонування транспортного господарства має значний вплив на найважливіші показники діяльності підприємства. 30-40% усіх допоміжних робітників зайнято на навантажувально-розвантажувальних і транспортних операціях. Витрати на них становлять 5-8% собівартості продукції, що випускається.

Транспортні операції всередині підприємства (перевезення матеріалів та напівфабрикатів на склади, переміщення в процесі виробництва, доставка готової продукції на склади тощо) є складовою частиною виробничого процесу. До того ж транспортні засоби часто використовуються з метою регулювання перебігу цього процесу та забезпечення заданого ритму виробництва (наприклад, за допомогою конвеєра). Тому **раціональна організація внутрішньозаводського транспорту, оптимізація вантажопотоків та вантажооборотів** сприяє скороченню тривалості виробничих циклів виготовлення продукції, прискоренню обігу оборотних засобів, зниженню собівартості продукції та підвищенню продуктивності праці.

Промислові підприємства використовують **різні види транспортних засобів**, їх склад залежить від масштабів та типів виробництва, продукції, що виготовляється, технології та розташування цехів.

Існують різні підходи до **класифікації транспортних засобів**. У найбільш загальному плані їх поділяють на дві частини: **зовнішні та внутрішні**.

До складу **зовнішніх засобів транспортного господарства** великого промислового підприємства належать: залізничний транспорт, річковий, морський, автомобільний, авіаційний, трубопровідний. Для координації діяльності цих видів транспорту на підприємствах створюються відповідні цехи (дільниці).

Внутрішньозаводський (внутрішньовиробничий) транспорт має більш строкату структуру, яку класифікують за такими параметрами:

- за сферою обслуговування – засоби міжцехового та внутрішньоцехового транспорту. Міжцеховий транспорт виконує операції з перевезення вантажів у межах території підприємства між цехами і складськими приміщеннями. Внутрішньоцеховий транспорт забезпечує переміщення предметів праці між робочими місцями, апаратами по ходу технологічного процесу:

- залежно від режиму роботи – транспортні засоби безперервної (конвеєрні

системи і т.п.) та періодичної дії (автомашини, самохідні візки тощо);

➤ за напрямками руху – транспортні засоби для горизонтального, вертикального переміщення (ліфти, елеватори, конвеєри, трубопроводи, транспортери різних видів) та змішаного (крани, електрокари, автотранспортери тощо);

➤ за рівнем автоматизації – автоматичні, механізовані, ручні;

➤ за видом переміщуваних вантажів – транспортні засоби для переміщення сипучих, наливних та поштучних вантажів.

Основними завданнями транспортного господарства є:

➤ забезпечення швидкого переміщення предметів праці, палива та готової продукції відповідно до вимог виробничого процесу;

➤ ефективне використання транспортних засобів і праці транспортних робітників;

➤ механізація та автоматизація транспортних та навантажувально-розвантажувальних робіт;

➤ зниження собівартості транспортних операцій;

➤ постійна підтримка транспортних засобів у робочому стані;

➤ удосконалення нормування, обліку та контролю використання транспортних засобів, мотивація підвищення їх ефективності.

Транспортним господарством на великих і середніх підприємствах керує **транспортний відділ**. Оскільки транспортне господарство входить до складу виробничої служби підприємства, то керівник транспортного відділу підпорядкований заступників директора з виробництва.

Транспортний відділ планує обсяг перевезень та навантажувально-розвантажувальних робіт, керує експлуатацією рухомого складу, організує його ремонт і ремонт шляхів сполучення, аналізує результати виробничо-господарської діяльності. У підпорядкуванні транспортного відділу знаходяться спеціалізовані за видами транспортні засоби та відповідні структурні управлінські одиниці — цехи, ділянки, які безпосередньо займаються організацією транспортного обслуговування.

Під організацією транспортного обслуговування підприємства розуміється система заходів, що забезпечують ефективну та раціональну організацію транспорту, вантажопотоків і праці транспортних робітників. Вона передбачає:

- створення чіткої системи внутрішньозаводського транспортування вантажів, яка відповідає б організаційному рівню виробничого процесу;
- визначення потреби в робочій силі, засобах праці та інших ресурсах для запланованого функціонування внутрішнього транспорту;
- погодженість виробничих і транспортних завдань.

Основою для погоджених дій між виробництвом і транспортом є **виробнича програма**. Зумовлено це прямою залежністю організації внутрішньозаводського транспорту від основного виробничого процесу. У відповідності з цим організація внутрішнього транспорту залежить від типу виробництва; операційної послідовності технології, просторового розташування виробничих

корпусів, робочих місць, обладнання, а також від складу та стану транспортних засобів, професійного рівня транспортного персоналу та деяких інших факторів.

Щоб обґрунтовано вибрати раціональний вид транспорту, що найбільше відповідає вимогам конкретного виробництва, треба вивчити вантажооборот підприємства в цілому, його окремі вантажопотоки, а також ознайомитися з характером вантажу та шляхами його транспортування.

Вантажооборотом називається сумарна кількість наявного відпрацьованого вантажу за звітний період (добу, місяць, квартал, рік).

Складання плану роботи транспортного господарства починається з розрахунку двох сальдових обсягів вантажообороту — зовнішнього і внутрішнього.

Зовнішній вантажооборот охоплює доставку матеріальних цінностей на підприємство та вивезення готової продукції. Він розраховується з договорами, укладеними з постачальниками та споживачами.

Внутрішній вантажооборот охоплює переміщення вантажів всередині підприємства і розраховується на основі затверджених планових завдань з випуску продукції.

Отримані дані по підприємству у цілому і по цехах вносяться до так званих шахматних відомостей — таблиць, в яких по вертикалі фіксують відправників вантажів, а по горизонталі — отримувачів.

Крім вантажообороту, розраховуються і вантажопотоки. **Вантажопотік** — це кількість вантажів, що переміщуються за певний період часу між окремими навантажувально-розвантажувальними пунктами. Залежать вони від виробничих планів цехів і розраховуються по ходу технологічного процесу.

Їх рекомендується оформляти на генплані підприємства в масштабі. Лінії, що характеризують потоки різних вантажів, наносяться різними кольорами і знаками, штриховкою). На схемі вантажопотоків вказуються також відстані між вантажопунктами, для чого попередньо складається відповідна таблиця.

За даними вантажооборотів та вантажопотоків **вираховується потреба транспортних засобів за видами**, кількістю транспортних робітників, їх продуктивністю праці та фондом заробітної плати, собівартістю транспортних робіт, обсягом навантажувально-розвантажувальних робіт. Потреби в транспортних засобах для міжцехових перевезень **визначають по кожному вантажопотоку** (виходячи з обсягу перевезень та продуктивності транспортних засобів).

Форми внутрішнього транспортування, ступінь модернізації, обсяг та трудові витрати транспортного господарства визначаються у процесі проектування або загальної реконструкції підприємства.

Існує три основні форми організації роботи внутрішнього транспорту:

- 1) чітко регульована,
- 2) помірна регульована,
- 3) нерегульована заздалегідь.

Високотехнічне виробництво передбачає застосування **чітко регульованої схеми роботи внутрішнього транспорту**. Суть цієї форми полягає в тому, що залежно від виробничих завдань встановлюється спосіб і розклад транспортних зв'язків між робочими місцями відповідно до порядку технологічних операцій.

У чітко регульованому внутрішньому транспортуванні може бути декілька варіантів:

- **безпосереднє**, здійснюване за примусовою схемою транспортування між двома або більше робочими місцями (трубопровідний транспорт);
- **човникове (маятникове)** транспортування між двома постійними робочими місцями (або між робочим місцем і складом). Воно може бути одностороннім, коли транспорт рухається в один бік з вантажем, а назад порожняком;
- **двостороннім** — при русі транспорту в обидва кінці завантаженим; **променевим** — при русі транспорту з вантажем з одного пункту в декілька пунктів;
- **зворотним** — з декількох пунктів в один;
- **кільцеве** транспортування за заздалегідь визначеним маршрутом між різними виробничими ділянками та складами. Воно передбачає послідовний регулярний зв'язок між пунктами і буває розвізним (з одного пункту вантаж розвозиться по цехах) і збірним - з різних цехів вантаж перевозиться в одне місце, наприклад, на склад готової продукції;
- **внутрішньозаводське** транспортування згідно з розкладом, що є комбінацією маятникової та кільцевої систем транспортування вантажів.

Вважається, що з наведених варіантів чітко регульованої системи транспортування найбільш економними є двостороння маятникова та кільцева системи обслуговування.

Другою формою організації роботи внутрішнього транспорту є організація помірно регульованого транспортування. Ця система є перехідною між двома іншими основними формами (чітко регульованої і заздалегідь нерегульованої). При такій формі організації транспортні засоби в певні моменти переміщуються до місць завантаження порожняком. Час завантаження залишається невизначеним, бо доставка додаткових транспортних засобів відбувається після сигналу з пункту остаточного розвантаження. Очевидно, що така організація не забезпечує погодженості між виробництвом і транспортуванням.

Заздалегідь нерегульована форма організації транспортування характеризується ще меншими можливостями погодження. Вона застосовується лише в тих випадках, коли можна розраховувати на заздалегідь виявлені піки виробництва, тобто коли внутрішнє транспортування здійснюється в умовах нерегулярної зовнішньої доставки вантажів.

Основними критеріями ефективного функціонування транспортного господарства є якісне та своєчасне виконання послуги за мінімально можливою ціною. Вважається, що досягнення цих результатів значною мірою сприяють такі фактори:

- організація централізованої доставки вантажів усередині підприємства;
- відпрацювання транспортно-технологічних карт основних вантажів;
- застосування сіткового планування вантажопотоків та ін.

Централізована доставка вантажів знижує транспортно-складські витрати, завдяки раціональному використанню транспортної техніки, усуненню зайвих пунктів складування, поєднанню транспортних операцій з операціями основного виробництва. Усе це дає можливість скоротити кількість зайнятих переробкою вантажів, усунути нераціональні перевалки вантажів, скоротити простої обладнання та кількість людей, порожні пробіги транспорту.

При централізованій доставці внутрішньозаводських вантажів відпрацьовуються нормативи підготовки машин до виходу з гаража, руху їх до місця завантаження, транспортування вантажу, розвантаження тощо. Наявність таких нормативів забезпечує скорочення циклу транспортних операцій, який охоплює усі види робіт.

Разом з відпрацюванням заходів з централізованої доставки вантажів необхідно вдосконалювати і технологію їх прийняття. Для цього в цехах мають бути створені спеціалізовані комісії, які переглядають процес прийняття вантажів та їх зберігання на складах і робочих місцях. Метою тут є скорочення кількості перевалок, механізація доставки вантажів до місць зберігання, забезпечення взаємозв'язку доставки та відвантаження готової продукції і процесів основного виробництва.

Відпрацювання транспортно-технологічних карт на основні, найбільш трудомісткі вантажі або групи вантажів, призводить до скорочення витрат на операції з їх переміщення, зменшення обсягу вантажних, ручних робіт та підвищення коефіцієнта завантаження обладнання. Тобто транспортно-технологічні карти є основою для забезпечення комплексної механізації процесів переміщення вантажів від прибуття сировини на підприємство до вивезення готової продукції.

Необхідні дані для відпрацювання транспортно-технологічних карт охоплюють: вид та якість вантажу, маса, габарити та упаковка транспортної пачки, періодичність доставки, місце навантаження та розвантаження, маршрут руху тощо.

Після того як усі необхідні матеріали підготовлені, складається транспортно-технологічна карта. Один її примірник передається в транспортний цех, другий – у групу централізованої доставки вантажів, а третій – на склад.

За транспортно-технологічними картами встановлюється обсяг робіт при розробленні техніко-економічних показників та фактичне їх виконання, здійснюється оперативне планування транспортних та навантажувально-розвантажувальних робіт, комплектування робочої сили, підготовка необхідних засобів механізації, розроблюються трудові та матеріальні нормативи.

Застосування сіткового планування вантажопотоків ґрунтується на сіткових методах організації та планування різних виробничих процесів.

Вантажопотоки визначаються частково технічними, частково організаційними факторами. Щоб з'ясувати вплив усіх факторів, необхідно

визначити кожний пункт зупинки у вантажопотоках (кожне робоче місце і місце зберігання, через які рухається матеріал) та підрахувати обсяг вантажу, що переміщується між ними. Складність у вивченні вантажопотоків полягає в тому, що предмети праці не завжди рухаються за тим самим маршрутом, особливо коли за ними не закріплені визначені маршрути.

Основна вимога сіткового планування вантажопотоків - організувати фіксований потік предметів праці таким чином, щоб відпрацьовану схему вантажопотоків не потрібно було змінювати. Звичайно, цю вимогу можливо виконати лише стосовно конкретної ситуації, бо зміни в технології чи виробничій системі потребують розроблення нової сітки для нових умов.

Оптимальну організацію роботи внутрішнього транспортного господарства можна здійснити, виходячи з технологічних взаємозалежностей виробничого процесу та часових витрат окремих технологічних фаз, що з точки зору сіткового методу означає необхідність проектувати схеми вантажопотоків з урахуванням схеми виробництва.

Сітковий метод є **ефективним інструментом управління** тоді, коли його застосування впливає на час транспортування вантажів та виявлення резервів кращого використання транспортних засобів. За допомогою сіткового методу можна вирахувати, наприклад, відношення між вантажопідйомністю транспортного обладнання та вірогідним його використанням, що виявляє наявні резерви. Визначити можна також частоту простоїв, їх наслідки, що визначає розміри складських запасів між різними виробничими фазами. Внаслідок цих розрахунків можна забезпечити погодженість між запланованими даними за сітковим методом та частотою використання запасів.

До **основних напрямів підвищення ефективності транспортного господарства** відносять такі:

- забезпечення поєднання виробничих і транспортних операцій за часом та за рівнем механізації і автоматизації, тобто виконання вимоги погодженості процесів;
- комбіноване застосування різних транспортних та навантажувально-розвантажувальних засобів і перехід до створення транспортної системи, що дає можливість поєднувати окремі пристосування в єдину систему раціонального транспортування вантажів;
- автоматизація та механізація транспортних операцій, за провадження сучасного транспортного обладнання, автоматизованих складів тощо;
- удосконалення планування та управління внутрішньозаводським транспортом на основі математичних методів та ЕОМ;
- визначення найраціональніших та економічних способів перероблення вантажів з урахуванням їх специфіки на наявності транспортних засобів;
- забезпечення єдності методів та засобів завантаження, розвантаження та транспортування різних вантажів, що пов'язані спільністю транспортно-технологічних ознак;
- забезпечення якісного ремонту транспортного, підйомно-транспортного обладнання, тари, контейнерів тощо.

6. Управління складським господарством, його основні завдання та функції

Складське господарство — це широка мережа складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для переміщення, штабелювання і зберігання матеріалів, а також з ваговим та вимірювальним обладнанням, обчислювальною технікою, протипожежними засобами.

Складське господарство як важливий об'єкт виробничого менеджменту, виконує такі суттєві **завдання**:

- акумулює матеріальні ресурси в обсягах та номенклатурі, достатніх для ритмічного забезпечення виробництва сировиною, обладнанням, запасними частинами та комплектуючими виробами;
- забезпечує зберігання матеріальних цінностей, облік предметів праці та готової продукції;
- планує безперебійне і комплексне постачання цехів та дільниць матеріальними ресурсами, контролює витрати, пов'язані зі здійсненням складських операцій та з утриманням складів;
- готує матеріали для їх безпосереднього споживання та відвантажує готову продукцію споживачеві;
- піклується про підвищення продуктивності праці та поліпшення умов праці робітників, що обслуговують склади.

Об'єктивна необхідність у спеціально облаштованих місцях для зберігання запасів існує на всіх стадіях руху матеріального потоку, починаючи з первинного джерела сировини і закінчуючи кінцевим споживачем. Цим пояснюється наявність великої кількості різноманітних видів складів.

Склади класифікують за різними параметрами. Залежно від обсягу робіт вони бувають **загальнозаводські** (централізовані) і **цеховими** (децентралізованими). Перші — це значною мірою заводські склади, або центральні. Децентралізовані — це склади, що з точки зору їх обсягів, зорієнтовані на вимоги клієнтів та кількості акумульованих цінностей.

Водночас **загальнозаводські склади поділяються** на: матеріальні (склади основних та допоміжних матеріалів, сировини, палива, лісоматеріалів); склади покупних комплектуючих; склади для напівфабрикатів, заготовок, зберігання матеріалів, що пройшли відповідне оброблення в одних цехах та призначених для оброблення у інших. Це склади чорнових заготовок, що випускаються заготівельними цехами, склади готових виробів, що випускаються обробними цехами та йдуть на збирання; проміжні виробничі склади, що обслуговують виробничий процес; склади готової продукції, здійснюють упакування та відправлення її споживачеві; склади відходів та вторинної сировини; господарські склади, що призначені для зберігання тари, спецодягу і господарських матеріалів, робочого реманенту.

За ступенем спеціалізації склади поділяються на спеціалізовані (індивідуального користування) та універсальні (колективного користування). У перших зберігають товари одного підприємства, а другі — на основі лізингу можуть здаватися в оренду фізичним та юридичним особам (склади-готелі).

За розміром склади варіюють від невеликих приміщень загальною площею в декілька сотень квадратних метрів до складів-гігантів, що займають територію в сотні тисяч квадратних метрів.

За конструкцією розрізняють склади, що розміщуються в окремих приміщеннях (закриті); склади, що мають дах або дах і одну, дві чи три стіни (напівзакриті); склади, де вантажі зберігаються на спеціально обладнаних майданчиках поза приміщеннями (відкриті склади).

За мірою механізації розрізняють: немеханізовані, механізовані, автоматизовані та автоматичні.

За можливістю доставки та вивезення вантажу розрізняють пристанційні та припортові склади (склади, що розташовані на території залізничної станції чи порту), приколійні (що мають підведені залізничні колії) та глибинні.

Складське господарство входить до комерційної служби підприємства. Завідувачі складами підпорядковуються різним начальникам відповідних господарських відділів.

Основні функції складського господарства — це зберігання, облік і контроль руху матеріально-технічних цінностей, що надходять на підприємство, та готової продукції. Ці функції складське господарство має виконувати якісно, у встановлені строки та з мінімальними затратами. Ці три показники і є критеріями ефективного управління складським господарством.

Реалізація названих функцій передбачає здійснення відповідних **складських операцій**, які умовно поділяють на дві групи:

а) основні складські операції або система складування (розвантаження та приймання матеріальних ресурсів розміщення та зберігання вантажів, їх відпуск для виробництва та споживачів, облік матеріальних цінностей тощо);

б) допоміжні операції виробничого характеру, пов'язані з підготовкою ресурсів до споживання (розпакування, сортування, комплектування, збирання матеріалів та виробів, упакування готової продукції тощо). Обсяг цих операцій визначається параметрами складської системи.

Складські операції здійснюються за плановими та лімітними картами. **Плановою картою** називається документ, у якому на кожний вид матеріалів указується термін, число, розмір, код та місце подачі. За плановою картою склад своїм транспортом доставляє матеріальні ресурси по цехах на кожне робоче місце. Відпуск матеріалів оформлюється за приймально-здавальними накладними. Цей метод вважається прогресивним і застосовується у масовому та великосерійному виробництві.

Лімітна карта — це документ, у якому вказується ліміт відпуску даного виду матеріалів за певний період часу. Відпуск оформляється накладною або розписками отримуючого в лімітних картах, які знаходяться на складі. Як правило доставка матеріалів до робочого місця не є функцією складів. Цей метод вважається непрогресивним і застосовується в одиничному та дрібносерійному виробництві.

Організація управління складським господарством потребує здійснення таких видів робіт:

- визначення номенклатури складських приміщень, розроблення схем їх розміщення, проектування та будівництво нових споруд;
- розроблення оперативно-календарних планів роботи складських приміщень;
- організація обліку руху матеріальних потоків через склади, основним методом якого є інвентаризація – перепис та звірка наявності матеріальних цінностей з документальними даними бухгалтерії;
- організація видачі та доставки вантажів до споживачів;
- аналіз ефективності роботи складського господарства, розроблення та запровадження пропозицій з поліпшення його роботи.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Операційний менеджмент : метод. реком. практ. занять та самот. вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП “Менеджмент”, “Публічне управління та адміністрування” за спеціальностями 073 “Менеджмент”, 281 “Публічне управління та адмініст / уклад. В.С. Кушнірук. Миколаїв : МНАУ, 2023. 88 с.
2. Кушнірук В. С. Організація виробництва та планування діяльності підприємств : конспект лекцій для здобувачів вищої ступення «Бакалавр» спеціальності 051 «Економічна». Миколаїв : МНАУ, 2020. 133 с.
3. Михайловська О. В. Операційний менеджмент : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2020. 550 с.
4. Старченко Г. В., Калінько І. В., Косач І. А. Операційний менеджмент : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2024. 232 с.
5. Левицький В. В. Операційний менеджмент : конспект лекцій. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 110 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0063347.pdf>
6. БАЛАШ Л., ЛИСЮК О., САМІЛО А., КОВАЛЬЧУК О. ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. Ч. 1 : навчальний посібник. ЛЬВІВ : Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2023. 194 с. URL: <https://surl.lu/ysvwtb>
7. Левицький В. В. Операційний менеджмент : конспект лекцій. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2022. 110 с. URL: <https://surl.li/ofbmlg>
8. Комеліна О.В., Редкін О.В. Виробничий та операційний менеджмент : навч. посібник. Ч. 1. Полтава : Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, 2021. 337 с.
9. Ратушняк О. Г., Лялюк О. Г. Операційний менеджмент : навчальний посібник. 2-ге вид, доп. і перероб. Вінниця : ВНТУ, 2025. 236 с. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/Ratushnjak_2025_235.pdf

ЗМІСТ

Передмова.....	3
Модуль 1. Наукові основи операційного (виробничого) менеджменту: процес створення, стратегія і тактика управління.....	4
Тема 1. Сутність операційного (виробничого) менеджменту.....	4
Тема 2. Процес створення операційної (виробничої) системи та його етапи...	9
Тема 3. Процес і методи прийняття рішень в операційному (виробничому) менеджменті.....	16
Тема 4. Відпрацювання стратегії організації та стратегії виробництва.....	21
Модуль 2. Система планування операційної (виробничої) діяльності в сільськогосподарських підприємствах.....	27
Тема 5. Агрегатне планування реалізації операційних стратегій.....	27
Тема 6. Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій.....	33
Тема 7. Оперативне планування у виробничих системах.....	37
Тема 8. Проектне планування та управління проектами.....	46
Тема 9. Проектування робіт і нормування праці по операціях в сільському господарстві	53
Модуль 3. Управління функціональними сферами операційної системи сільськогосподарських підприємств.....	82
Тема 10. Управління фінансовою діяльністю в операційному менеджменті.....	82
Тема 11. Управління матеріально-технічним забезпеченням та збутом.....	90
Тема 12. Управління матеріально-технічними запасами організації.....	105
Тема 13. Управління якістю продукції (послуг).....	113
Тема 14. Управління операційною інфраструктурою підприємства.....	129
Перелік рекомендованих джерел.....	151

Навчальне видання

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Конспект лекцій

Укладач: **Кушнірук** Віктор Степанович

Відповідальний за випуск: В.С. Кушнірук

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 9,6.

Тираж 5 прим. Зам. №

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54010, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013р.