

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ
Кафедра економіки та управління виробничим
і комерційним бізнесом

В.Л. Дикань, Н.Є. Каличева

ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ
ВИРОБНИЦТВА

Конспект лекцій

Частина 1

Харків – 2016

Дикань В.Л., Каличева Н.Є. Економіка і організація виробництва: Конспект лекцій.– Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 1. – 50 с.

Даний конспект лекцій розкриває перший змістовий модуль дисципліни «Економіка і організація виробництва» за темою «Основні поняття економіки і організації виробництва».

Предметом навчальної дисципліни є формування у студентів знань, умінь і навичок, необхідних для успішного оволодіння загальнокультурними і професійними поняттями у сфері функціонування сучасних підприємств та організацій, які забезпечать здатність випускника до самостійної професійної діяльності в умовах ринкової економіки.

Завдання полягає у визначенні ролі та місця підприємства у сучасній системі господарювання; ознайомленні з принципами та механізмами забезпечення підприємств різноманітними видами ресурсів, які необхідні для здійснення виробничої діяльності; оволодінні сучасними методами визначення та розрахунку потреби підприємства у персоналі, засобах та предметах праці; ознайомленні з існуючою практикою організації виробництва та управлінням технічним розвитком виробництва; засвоєнні основних принципів та підходів щодо прогнозування та планування розвитку підприємства; набутті практичних знань з питань розрахунку й оцінки результатів та ефективності діяльності підприємства.

Рекомендується для студентів механічного факультету спеціальностей ЕКС та ЕТ усіх форм навчання.

Іл. 2, табл. 3, бібліогр.: 10 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом 29 жовтня 2015 р., протокол № 4.

Рецензент

проф. Ю.Є. Калабухін

В.Л. Дикань, Н.Є. Каличева

ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ
ВИРОБНИЦТВА

Конспект лекцій

Частина 1

Відповідальний за випуск Каличева Н.Є.

Редактор Буранова Н.В.

Підписано до друку 16.11.15 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 2,25. Тираж 100. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейсрбаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ

**Кафедра економіки та управління виробничим і
комерційним бізнесом**

В.Л. Дикань, Н.Є. Каличева

ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

Конспект лекцій

Частина 1

Харків 2016

Дикань В.Л., Каличева Н.Є. Економіка і організація виробництва: Конспект лекцій.– Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 1. – 50 с.

Даний конспект лекцій розкриває перший змістовий модуль дисципліни «Економіка і організація виробництва» за темою «Основні поняття економіки і організації виробництва».

Предметом навчальної дисципліни є формування у студентів знань, умінь і навичок, необхідних для успішного оволодіння загальнокультурними і професійними поняттями у сфері функціонування сучасних підприємств та організацій, які забезпечать здатність випускника до самостійної професійної діяльності в умовах ринкової економіки.

Завдання полягає у визначенні ролі та місця підприємства у сучасній системі господарювання; ознайомленні з принципами та механізмами забезпечення підприємств різноманітними видами ресурсів, які необхідні для здійснення виробничої діяльності; оволодінні сучасними методами визначення та розрахунку потреби підприємства у персоналі, засобах та предметах праці; ознайомленні з існуючою практикою організації виробництва та управлінням технічним розвитком виробництва; засвоєнні основних принципів та підходів щодо прогнозування та планування розвитку підприємства; набутті практичних знань з питань розрахунку й оцінки результатів та ефективності діяльності підприємства.

Рекомендується для студентів механічного факультету спеціальностей «ЕКС» та «ЕТ» усіх форм навчання.

Лл. 2, табл. 3, бібліогр.: 10 назв.

Конспект лекцій розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом 29 жовтня 2015 р., протокол № 4.

Рецензент

проф. Ю.Є. Калабухін

ЗМІСТ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні поняття економіки і організації виробництва

ТЕМА 1. Предмет дисципліни «Економіка і організація виробництва».....	4
..	
1.1 Економіка підприємства як самостійна економічна дисципліна.....	4
...	
1.2 Поняття підприємства, його основні ознаки, класифікація.....	5
...	
1.3 Суть організації виробництва.....	8
ТЕМА 2. Виробничий процес та основи його раціональної організації.....	1
..	
2.1 Склад та будова виробничої структури підприємства.....	1
2.2 Принципи раціональної організації виробничого процесу...	2
ТЕМА 3. Форми організації виробництва.....	1
3.1 Спеціалізація виробництва.....	1
3.2 Кооперування виробництва.....	6
3.3 Концентрація виробництва.....	1
3.4 Комбінування виробництва.....	8
ТЕМА 4. Типи виробництва та їх характеристика.....	2
ТЕМА 5. Методи організації	2

виробництва.....	6
5.1 Особливості потокового методу організації виробництва.....	2
5.2 Особливості партійного методу організації виробництва.....	3
...	5
5.3 Особливості одиничного методу організації виробництва.....	4
...	1
ТЕМА 6. Основні виробничі фонди підприємства.....	4
6.1 Поняття й структура основних виробничих фондів підприємства.....	4
6.2 Види вартості основних фондів. Показники стану та руху основних виробничих фондів.....	4
6.3 Амортизація основних фондів.....	5
6.4 Показники ефективності використання ОВФ.....	7
Список літератури.....	0

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основні поняття економіки і організації виробництва

ТЕМА 1. Предмет дисципліни «Економіка і організація виробництва»

1.1 Економіка підприємства як самостійна економічна дисципліна

Економічна наука – це дисципліна, що займається різними питаннями господарювання. Економіка – складна багаторівнева система, тому вона охоплює дві самостійні економічні дисципліни: науку про народне господарство та науку про економіку підприємства.

Перша займається теоретичними і практичними питаннями національної економіки, а також кон'юнктури в окремих країнах, у міжнародних спільнотах, у політичних блоках, на континентах або в усьому світі.

Друга концентрує свою увагу на теорії та практиці діяльності підприємств як елементів великих економічних систем і займається економічними питаннями взаємодії діяльності цих елементів.

Економіка підприємства займається економічними питаннями на підприємствах з урахуванням їх взаємозв'язків з іншими господарськими одиницями, з підприємствами суміжних господарських галузей.

Економіка виробництва вивчає відносини, що виникають у процесі функціонування підприємства усередині й поза ним.

У загальному вигляді підприємство – це самостійний господарюючий юридичний суб'єкт, що здійснює виробництво продукції, виконання робіт і послуг з метою одержання прибутку (доходу) за рахунок задоволення потреб суспільства.

Виробничі процеси підприємства не можуть надаватися випадково в постійно мінливому економічному просторі. Їх слід направляти і формувати відповідно до поставленої мети. Це є завданням управління підприємством. Для його вирішення використовуються такі інструменти, як планування, контроль, організація та інформація.

1.2 Поняття підприємства, його основні ознаки, класифікація

Підприємство – самостійний суб'єкт господарювання, створений компетентним органом місцевого самоврядування або іншими суб'єктами для задоволення суспільних й особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку.

Завдання підприємства полягає в тому, щоб виробляти блага, спроможні задовольняти потреби юридичних і фізичних осіб. Ці блага являють собою результати виробничих процесів, під час яких вихідні матеріали сировини перетворюються в готові вироби і послуги. Ці процеси не можуть розвиватися стихійно у

мінливому і складному зовнішньому середовищі, в якому функціонують підприємства.

Наука про економіку підприємства зараховується до емпіричних наук, тобто до таких наук, які в повсякденній дійсності аналізують індивідуальні просторові і тимчасові факти і проблеми, як, наприклад, геологія, біологія, медицина та ін. Об'єктом вивчення цієї науки є підприємства.

Першою ознакою підприємства є задоволення зовнішніх потреб. Відмінність між задоволенням внутрішніх і зовнішніх потреб виникла в результаті розвитку процесу поділу праці. Якщо людина на ранніх стадіях свого розвитку відчувала потребу в певних продуктах, то вона виготовляла ці товари сама, тобто займалася задоволенням власних потреб, виробляючи товар та споживаючи його. Формою такої господарської одиниці було автономне домашнє господарство. З утворенням надлишків товару, виробленого для задоволення власних потреб, він обмінювався на інші товари – так виник феномен задоволення зовнішніх потреб. Якщо поділ праці розвивається далі, виробник починає налагоджувати виробництво товарів тільки для третіх осіб і не використовує їх для власного споживання, при цьому досягається стан чистого задоволення зовнішніх потреб.

Другою ознакою підприємства є самостійність у прийнятті рішень. Ця ознака виражається в тому, що підприємство без чиеїсь вказівки вибирає в рамках чинних законів свої технічні, соціальні, економічні та екологічні цілі. Те саме стосується заходів, підходів, стратегій і альтернатив, які використовуються для досягнення мети. Свобода прийняття рішень не означає одночасно і економічну незалежність, навпаки, підприємства пов'язані з іншими підприємствами через ринки і залежать одне від одного. Тому свобода окремого підприємства закінчується там, де починається свобода іншого.

Третьою ознакою підприємства є наявність власного ризику. Під цим розуміється небезпека, яка впливає з прийнятих самим підприємцем і третіми особами рішень, які можуть призвести до негативних наслідків. Ризик виражається у втратах, у відсутності замовлень і т. д. Незважаючи на те, що підприємство страхує наслідки певних ризиків, кожне з них само несе ринковий ризик. Цей ризик може виправдовуватися отриманням більш високої

норми прибутку. Підприємство, яке уникає ринкового ризику, у результаті втрачає самостійність.

Перелік **основних ознак підприємства** наведений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні ознаки підприємства

1 Має самостійний баланс.	5 Здійснює будь-які види господарської діяльності, якщо вони не заборонені законодавством України й відповідають цілям, які передбачені статутом підприємства.
2 Має розрахунковий, валютний та інші рахунки в банку.	6 Діє на основі статуту, що затверджується власником майна, а для державних підприємств – власником майна за участю трудового колективу.
3 Має печатку зі своїм найменуванням, а промислове підприємство – ще й товарний знак.	7 На всіх підприємствах, які використовують найману працю, має укладатися колективний договір. У ньому регламентуються виробничі, трудові й економічні відносини трудового колективу з адміністрацією підприємства, питання охорони праці, соціального розвитку, участі працівників у використанні прибутку підприємства (якщо це передбачено статутом підприємства)
4 Не має у своєму складі інших юридичних осіб.	

Підприємства класифікуються за низкою ознак (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Класифікація підприємств за найважливішими ознаками

Ознака	Види підприємств
1 Мета й характер діяльності	- комерційні - некомерційні
2 Форма власності	- державні - приватні - колективні

	- комунальні (засновані на власності відповідної територіальної громади)
3 Розмір за чисельністю працівників	- малі (із середньообліковою чисельністю працівників до 50 осіб); - великі (із середньообліковою чисельністю працівників понад 1000 осіб); - середні (усі інші)
4 Галузево-функціональний вид діяльності	- промислові - будівельні - сільськогосподарські - транспортні - торговельні - банківські та ін.
5 Національна належність капіталу	- національні - іноземні - змішані

Місія підприємства – основна, генеральна мета, мета існування підприємства, яка має бути виконана в плановому періоді. При формулюванні місії необхідно враховувати, що її зміст має містити такі основні пункти:

- опис продуктів (послуг), пропонованих підприємством;
- характеристика ринку – підприємство визначає своїх основних споживачів (клієнтів);
- цілі підприємства, виражені в термінах виживання, зростання, доходності;
- технологія: характеристика устаткування, технологічних процесів, інновацій у сфері технології;
- філософія: тут мають бути виражені базові погляди і цінності підприємства, що служать основою для створення системи мотивації;
- внутрішня концепція, у рамках якої підприємство описує власне враження про себе, вказуючи джерела сили, основні слабкі сторони, міру конкурентоспроможності, чинник виживання;
- зовнішній образ підприємства, його імідж, що підкреслює економічну і соціальну відповідальність.

Цілі, на відміну від місії, виражають окремі, конкретні напрями діяльності підприємства.

Цілі мають задовольняти такі вимоги:

- конкретність – при визначенні цілей потрібна точність відображення їх змісту, обсягу і часу;
- вимірність – мета має бути вираженою кількісно для оцінки міри її досягнення;
- досяжність – цілі мають бути реальними, не виходячи за рамки можливостей підприємства;
- узгодженість – цілі слід розглядати не ізольовано, а у взаємозв'язку.

1.3 Суть організації виробництва

Матеріальне виробництво являє собою здійснювану підприємством діяльність з розроблення, створення та доставлення матеріального блага (продукції) споживачеві.

Основною метою функціонування підприємства як суб'єкта господарювання є задоволення потреб на ринку та одержання, завдяки цьому, максимально можливого прибутку. Але для того щоб підприємство мало можливість реалізувати свої функції для створення продукції та досягти основних цілей свого існування, необхідно організувати його виробництво.

Термін «організація» (від фр. organisation) означає «структура», з'єднання або сполучення кого-небудь або чого-небудь у єдине ціле. Тому **організація** в широкому розумінні означає сполучення окремих елементів цілого в просторі та часі.

Організація елементів цілого в просторі являє собою певну структуру (цілісне утворення, сформоване певним способом сполучення його складових частин для найкращої реалізації свого призначення).

Організація елементів цілого в часі являє собою процес (певну послідовність сполучення в часі окремих дій) впорядкування елементів цілого, формування та підтримки цілісності як знову утворених, так і функціонуючих об'єктів.

Як відомо, у процесі виробництва виділяються три основні складові його елементи: жива праця (працівники), знаряддя праці (обладнання), предмети праці (сировина та матеріали).

Результатом виробничої діяльності є кінцевий продукт або продукт праці.

Тоді в умовах підприємства під **організацією виробництва** слід розуміти раціональне сполучення або взаємодію працівників підприємства, засобів і предметів праці в просторі та часі для досягнення цілей підприємства (виготовлення продукції, що має попит на ринку, та одержання прибутку).

Організація виробництва є обов'язковою умовою ефективної роботи будь-якого підприємства, тому що створює можливості для високопродуктивної роботи трудових колективів, випуску продукції високої якості, повного використання всіх ресурсів підприємства, всебічного розвитку особистості в процесі праці. Раціонально організований виробничий процес виготовлення продукції дає змогу підприємству ощадливо витратити наявні у нього трудові, матеріальні, енергетичні, фінансові ресурси; знижувати собівартість виробленої продукції при заданій кількості та високій якості; підвищувати власний прибуток від виробничої діяльності та добробут працівників, що у свою чергу забезпечує колективну та особисту зацікавленість працівників у кінцевих результатах праці, посилює її творчий характер; створювати належні умови для здійснення всіх напрямків господарської діяльності підприємства.

Забезпечення якості прийняття управлінських рішень у процесі організації виробництва викликає необхідність застосування системного підходу до його дослідження

Системний підхід – це методологія дослідження об'єктів як систем. Система має дві складові: 1) зовнішнє оточення, що включає в себе вхід і вихід системи, зв'язок із зовнішнім середовищем і зворотний зв'язок; 2) внутрішню структуру, тобто сукупність взаємозалежних компонентів, що забезпечують процес впливу суб'єкта управління на об'єкт, переробку входу системи в її вихід і досягнення цілей системи.

Під **системою** розуміється цілісний комплекс взаємозалежних компонентів, що має особливу єдність із зовнішнім середовищем і являє собою підсистему більш високого порядку (глобальної системи). Єдність системи із зовнішнім середовищем визначає її взаємозв'язок з дією об'єктивних економічних законів.

Системи характеризуються та відрізняються одна від одної багатьма ознаками та параметрами. Можна виділити такі основні види систем.

Закриті системи – системи, що мають із зовнішнім середовищем однобічний зв'язок (вхід або вихід).

Відкриті системи – системи, що мають із зовнішнім середовищем прямий та зворотний зв'язки (вхід і вихід) (наприклад, країна, фірма, людина або машина).

Малі системи – системи із числом одиничних компонентів менше 30 (наприклад, фірма із чисельністю співробітників 25 осіб або авторучка).

Середні системи – системи із числом одиничних компонентів від 31 до 300 (наприклад, фірма із чисельністю співробітників 250 осіб або пилосос).

Великі системи – системи із числом одиничних компонентів понад 301 (наприклад, корпорація із чисельністю співробітників 15000 осіб, автомобіль або людина).

Технічні системи – вироби, що складаються зі складальних одиниць і деталей та виконують задані функції.

Соціально-економічні системи (у тому числі виробничі) – комплексні системи, що складаються з економічних, виробничо-технічних і соціальних структур, які виконують різні функції (наприклад, місто або організація). **Виробничі системи** – це структури, що складаються з функціональних і виробничих підрозділів, випускають продукцію або надають послуги виробничого характеру (наприклад, підприємство).

ТЕМА 2. Виробничий процес та основи його раціональної організації

2.1 Склад та будова виробничої структури підприємства

Виробнича структура підприємства – це склад, співвідношення й взаємозв'язок його внутрішніх ланок: цехів, відділів, лабораторій та інших компонентів, які становлять єдиний господарський об'єкт (рисунок 2.1).

Стандартної структури підприємства не існує. Наведена на рисунку 2.1 схема відображає не реальну структуру конкретного підприємства, а його функції.

Структура підприємства визначається такими основними чинниками:

- розміром підприємства;
- галуззю виробництва;
- рівнем технологій і спеціалізації підприємства.

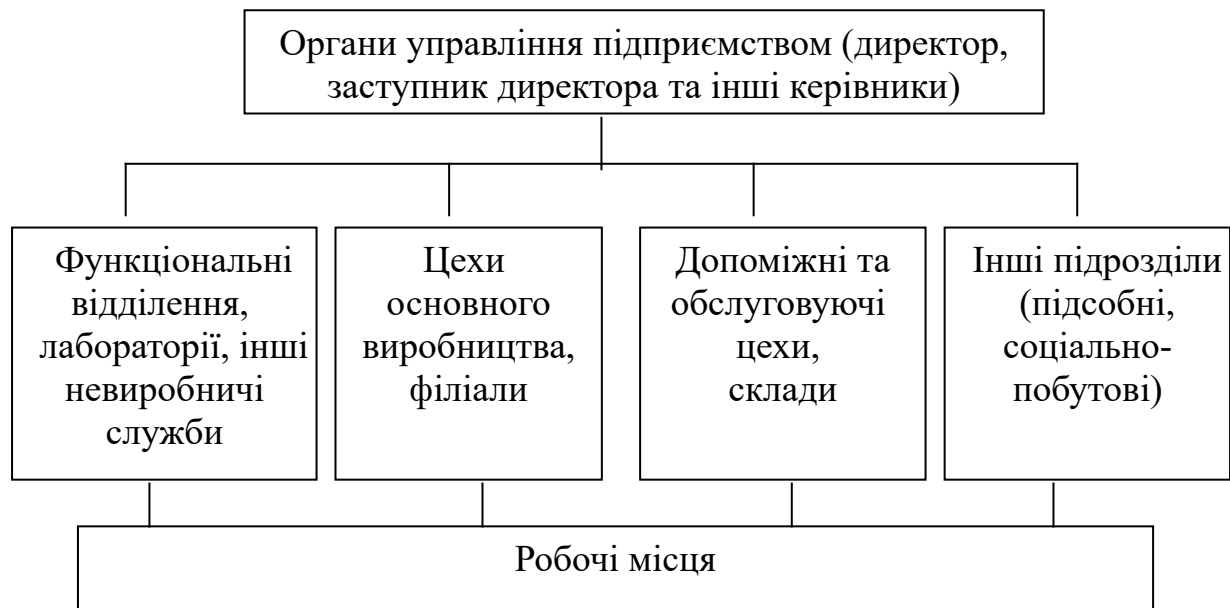


Рисунок 2.1 – Структура підприємства

На великому підприємстві функції, зазначені на рисунку 2.1, як правило, розподіляються на більш конкретні обов'язки окремих підрозділів. Так, виробничі цехи діляться на дві групи:

- а) цехи основного виробництва;
- б) допоміжні й обслуговуючі цехи.

У **цехах основного виробництва** безпосередньо виготовляється продукція, що призначена для реалізації. **Завдання допоміжних цехів** (інструментального, котельні, інших) – забезпечення нормальної безперебійної роботи цехів основного виробництва, їхня продукція споживається усередині самого підприємства.

До цехів основного виробництва належать заготівельні, обробні, складальні. До допоміжних – інструментальні, ремонтні,

енергетичні. **Обслуговуючі цехи** – це складське й транспортне господарства.

2.2 Принципи раціональної організації виробничого процесу

Виробничий процес – сукупність дій робочої сили (робітники, персонал) та засобів праці (устаткування, споруди), спрямованих на перетворення предметів праці (сировина, матеріали) у готовий виріб.

Виробничі процеси підрозділяються на такі види: основні; допоміжні; обслуговуючі.

Основний виробничий процес – безпосередньо процес перетворення сировини або матеріалу у готовий виріб. У свою чергу до складу основного процесу входять підготовчий (заготівельний), перетворювальний (обробний) та заключний (складальний) процеси.

Підготовчий етап основного процесу – процес підготовки робочої сили та засобів праці для перетворення предмета праці у готовий виріб. До нього належать процеси різання металу, штампування заготовок, їх відливання; підготовка робочого місця і т. ін.

Перетворювальний етап основного процесу – процес перетворення предмета праці через зміну його форми, розміру, фізичних та хімічних властивостей, показників стану тощо у готовий виріб відповідно до планової документації (наприклад, виготовлення токарем деталі для машини з прутка або штамповки відповідно до робочого креслення).

Заклучний етап основного процесу – процес доведення перетвореного предмета праці до форми товару для здавання замовнику або відправлення споживачеві. До нього належать процеси складання, випробування, сертифікація, пакування тощо.

Допоміжний виробничий процес – процес, що сприяє нормальному протіканню та забезпеченню основного виробничого процесу обладнанням, приладами, інструментами, паливними ресурсами тощо (здійснення ремонту, виготовлення інструменту, виробництво електроенергії, пари, стиснутого повітря).

Обслуговуючий виробничий процес – процес, конкретно не пов'язаний з даним предметом праці, що забезпечує нормальне протікання основних та допоміжних процесів через надання транспортно-складських послуг, матеріально-технічне забезпечення, збут продукції та ін.

Організація виробничого процесу в часі являє собою спосіб сполучення в часі основних, допоміжних та обслуговуючих процесів з переробки сировини на готовий продукт. Найважливішим параметром організації виробничого процесу в часі є виробничий цикл виготовлення предмета праці, надання послуги або виконання роботи від підготовчих операцій до заключних.

Виробничий цикл – інтервал часу від початку виготовлення виробу до його закінчення, приймання та здавання на склад. Тривалість виробничого циклу складається з робочого часу (або технологічного циклу), часу перерв та є однією з найважливіших характеристик рівня організації процесу виробництва.

Робочий період (час) виготовлення предмета праці складається із часу технологічних операцій, транспортно-складських операцій і контрольних операцій.

Технологічний цикл або робочий період складає основу виробничого циклу та формується з операційних циклів.

Операційний цикл – час виготовлення сукупності деталей на одній технологічній операції. Тривалість операційного часу $T_{ц_{оп}}$ розраховується за формулою:

$$T_{ц_{оп}} = n \cdot \frac{t_{ум}}{C}, \quad (2.1)$$

де n – кількість деталей, що обробляються в обробці на даній операції, шт.;

$t_{ум}$ – час обробки однієї деталі на даній операції (штучний час), год;

C – кількість робочих місць на даній операції, од.

Технологічна операція – відособлена, закінчена частина технологічного процесу, виконана на одному робочому місці одним або декількома виконавцями.

Технологічна операція складається з підготовчо-заклучного

часу та штучного часу. **Підготовчо-заключний час** витрачається на початку робочої зміни для підготовки робочого місця, налагодження устаткування, пристроїв, встановлення інструментів і наприкінці робочої зміни для зняття пристроїв, інструментів тощо.

Перерви у робочий час поділяються на *природні процеси* (сушіння, нормалізація після термічної обробки та інші операції, що відбуваються без участі людини), *організаційні перерви* (очікування вивільнення робочого місця, затримка поставки комплектуючих тощо), *регламентовані перерви* (перерви на обід, відпочинок тощо).

Таким чином, **тривалість виробничого циклу** виготовлення виробу в цілому розраховується як сума усіх операцій підготовчо-заключного часу, штучного часу, часу природних процесів, транспортування, контролю якості, перерв.

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{он}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{к}} + T_{\text{пер}}, \quad (2.2)$$

де $T_{\text{он}}$ – тривалість операційних циклів, год;

$T_{\text{тр}}$ – тривалість транспортних операцій, год;

$T_{\text{к}}$ – тривалість контрольних операцій, год;

$T_{\text{пер}}$ – тривалість усіх видів перерв у виробничому циклі, год.

Головне завдання при організації виробничих процесів у часі полягає у тому, щоб не тільки до мінімуму скоротити необгрунтовані та ненормовані перерви, але й максимально скоротити операційний час виготовлення партії деталей через раціональну його організацію. Виконання цього завдання суттєво вплине на скорочення всього виробничого циклу виготовлення продукції підприємства.

У свою чергу скорочення тривалості виробничого циклу вплине, перш за все, на зменшення норми, відносного вивільнення оборотних коштів підприємства, що містяться у запасах сировини та матеріалів, незавершеному виробництві, готовій продукції на складі; стабілізацію фінансової стійкості підприємства за рахунок зменшення частки залучених коштів у запасах та витратах; зниження собівартості виготовленої продукції за рахунок відносного вивільнення чисельності

робочих та зменшення фонду оплати праці, загальних витрат на електроенергію, опалення, транспортування тощо; зміцнення довіри споживачів через своєчасне, швидке та якісне виконання замовлень.

Раціональна організація виробничих процесів у часі ґрунтується на аналізі дотримання основних принципів: спеціалізації робочих місць, пропорційності, ритмічності, безперервності, прямоточності, паралельності виробничих процесів.

ТЕМА 3. Форми організації виробництва

Напрямки розвитку сучасного промислового підприємства обумовлюються підвищенням рівня глобалізації товарних ринків, посиленням конкуренції та необхідністю забезпечення власної конкурентоспроможності для виживання та подальшого процвітання як на внутрішніх національних, так і на міжнародних ринках. Тому сьогодні спостерігаються постійні процеси, з одного боку, об'єднань підприємств, їх інтеграції, а з іншого – роздрібнення або дезінтеграція великих компаній. Основна мета підприємства і в першому, і в другому випадку – максимально ефективно організувати виробничий процес, ліквідувати нерациональні виробничі витрати та підвищити прибутковість своєї діяльності.

Форма організації виробництва являє собою певну взаємодію елементів виробничого процесу (часткових процесів) у часі та просторі, що виражається системою стійких зв'язків між ними.

Різні структурні побудови у часі та просторі основних елементів всього виробничого процесу, взаємодія яких здійснюється у певних кількісних та якісних пропорціях при існуючому рівні їх інтеграції в системі, утворюють сукупність форм організації виробництва, серед яких основними є спеціалізація, кооперація, концентрація та комбінування.

3.1 Спеціалізація виробництва

Спеціалізація у широкому розумінні являє собою поділ праці за її окремими видами, формами. **Спеціалізація виробництва** – це процес зосередження діяльності підприємства на відносно вузьких, спеціальних напрямках, окремих технологічних операціях, видах продукції або виконанні окремих видів робіт. Поділ праці веде до диференціації її окремих видів, а їхня концентрація на основі збільшення економічно раціональних розмірів – до масового виробництва. Таким чином спеціалізація являє собою єдність двох протилежних процесів: диференціації як поділу праці та концентрації як об'єднання однорідних операцій або продукції.

Спеціалізація виробництва в промисловості здійснюється в трьох основних формах: предметній, подетальній і технологічній.

Предметна спеціалізація означає зосередження виробництва певних видів кінцевої продукції, готової до споживання. Об'єктом такої спеціалізації може бути верстатострументальний або автомобільний завод, швейна фабрика, що випускають певні готові види продукції.

Подетальна спеціалізація – зосередження виробництва певних заготовок та напівфабрикатів, деталей та агрегатів для комплектування готової продукції. В окремих галузях вона може мати конкретні різновиди, наприклад у машинобудуванні – подетальну, агрегатну, вузлову тощо. Прикладом подетальної спеціалізації може служити шарикопідшипниковий завод, завод поршнів і т. д.

Технологічна спеціалізація (або стадійна спеціалізація) – перетворення окремих фаз виробництва або операцій технологічного процесу у самостійні виробництва, наприклад, ливарний завод, прядильна фабрика, що виготовляє пряжу для ткацьких фабрик, оздоблювальна фабрика тощо.

Розвиток спеціалізації виробництва та управління може відбуватися лише на основі розвитку внутрішньовиробничого та міжвиробничого кооперування.

3.2 Кооперування виробництва

Кооперування – це встановлення та використання порівняно тривалих виробничих та управлінських зв'язків між

підприємствами, організаціями та іншими структурами, кожна з яких спеціалізується на виробництві окремих складових частин цілого або на виконанні окремого виду робіт або наданні послуг.

За формою кооперування може бути *регіональним*, коли у випуску продукції або виконанні робіт задіяні кілька організацій різних галузей одного регіону, *галузевим* (кооперування між підприємствами однієї галузі) або *міжнародним*. Прикладом міжнародного кооперування можуть бути наукові центри з виробництва найбільш складної продукції, що зосереджені в провідних промислових країнах, та підприємства країн, що розвиваються, які мають справу зі складальними роботами та виробництвом простих деталей. У результаті такого кооперування за рахунок більш низької оплати праці в країнах, що розвиваються, у порівнянні з розвиненими країнами витрати на виробництво продукції значно нижчі, тому імпортна продукція і є більш конкурентоспроможною.

Залежно від виду спеціалізації розрізняють три види кооперування: агрегатне; подетальне; технологічне.

Агрегатне кооперування передбачає, що головне підприємство, що випускає складну продукцію, одержує від інших підприємств готові агрегати, які використовуються для комплектування продукції головного підприємства. Наприклад, на основах агрегатного кооперування здійснюється постачання електродвигунів, генераторів, насосів, компресорів та інших виробів головним підприємствам. Ці вироби часто називають комплектуючими, оскільки вони дають можливість здійснювати випуск комплектної продукції на головному підприємстві.

Подетальне кооперування передбачає, що головне підприємство одержує від підприємств-суміжників деталі та вузли. Таким є постачання, наприклад, радіаторів, карбюраторів для тракторних заводів.

Технологічне кооперування полягає в тому, що одне підприємство поставляє іншому певні напівфабрикати або виконує окремі технологічні операції. Наприклад, постачання пряжі для текстильних фабрик, виконання гальванічних робіт тощо.

Усі наведені види кооперування дають можливість використати економічні переваги спеціалізації виробництва.

Кооперування може здійснюватися також між підприємствами, що не перебувають у прямій виробничій залежності між собою. Виробничі зв'язки між ними виникають внаслідок надлишку виробничих потужностей на одному підприємстві та дефіциту аналогічних потужностей – на іншому. Наприклад, на одному підприємстві є надлишок ливарних потужностей, а на іншому – ливарне виробництво не задовольняє потреби підприємства. Кооперування в цьому випадку виступає як один з методів завантаження потужностей на одному підприємстві та ліквідації вузьких місць на іншому. На цій основі побудовані підприємства, що працюють на давальницькій сировині.

Кооперуванню та спеціалізації належить значна, провідна роль у розвитку підприємств, оскільки вони дають змогу поліпшити використання їхніх виробничих потужностей. У свою чергу повне завантаження потужностей веде до зниження собівартості в частині постійних витрат, а звідси – до забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції.

Поряд зі спеціалізацією та кооперуванням існують такі форми організації виробництва, як концентрація та комбінування.

3.3 Концентрація виробництва

Концентрація виробництва – зосередження виробництва одного або декількох аналогічних видів продукції або послуг у великих організаціях, у межах невеликого регіону. Ключовим словом у визначенні поняття "концентрація" є розмір організації, що найчастіше характеризується обсягом продажу, чисельністю працівників, вартістю основних фондів.

Концентрація виробництва здійснюється у трьох основних формах:

- 1) концентрація спеціалізованого виробництва;
- 2) концентрація комбінованих виробництв;
- 3) збільшення розмірів універсальних підприємств.

Найбільш ефективна перша форма, що забезпечує зосередження однорідного виробництва на великих підприємствах. Це дає змогу застосовувати високопродуктивні спеціалізовані машини, автоматизовані та потокові лінії, сучасні

методи організації виробництва. Високоєфективною також є друга форма, яка забезпечує послідовність виконання технологічних процесів, комплексну переробку сировини, використання побічних продуктів та відходів, скорочення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище. Найменш ефективною є третя форма, при якій здійснюється концентрація виробництв, не пов'язаних між собою ані однорідністю та послідовністю технологічних процесів, ані комплексною переробкою сировини. Підприємства універсального типу поєднують різноманітні автономні та мало пов'язані між собою виробництва. В об'єднаннях і на підприємствах третьої форми концентрації сполучаються порівняно великі виробництва в одних цехах (основних) і дрібні в інших (допоміжних). Недостатній рівень спеціалізації, різні розміри виробництв, що сполучаються, та різноманітність продукції, а також ускладнення управління та організації ремонтних робіт не дають змоги досягти належної ефективності виробництва.

Концентрація виробництва і її окремих форм розвивається на основі впливу двох головних факторів: 1) зростання потреби в певних видах продукції; 2) науково-технічного прогресу в даній галузі, що дає можливість підвищувати якість продукції, що випускається, та знижувати ціну.

Концентрація шляхом збільшення розмірів підприємств, здійснювана в промисловості, пов'язана з поліпшенням майже усіх техніко-економічних показників їх діяльності: зростають фондоддача та продуктивність праці, зменшуються капітальні вкладення, краще використовуються матеріальні ресурси, знижується собівартість продукції, підвищується рентабельність. Це обумовлюється тим, що вартість сконцентрованих засобів виробництва зростає повільніше, ніж економічний ефект від їхнього спільного використання. Питомі витрати з управління на великих підприємствах менші, ніж на невеликих, оскільки вони збільшуються непропорційно зростанню масштабів виробництва. В умовах великого підприємства економічно виправданим є створення спеціалізованих функціональних відділів та лабораторій, які забезпечують створення конкурентоспроможних об'єктів. Концентрація виробництва дає можливість використовувати висококваліфіковані кадри та автоматизовані

виробництва, сучасні інформаційні технології та ресурси.

Однак рівень концентрації має верхню економічну межу, перевищення якої унеможливує подальше зростання ефективності виробництва. Створення та функціонування занадто великих підприємств є часто недоцільним не лише з економічних, але й екологічних та соціальних причин: посилюється монополізація товарних ринків, що заважає розвитку конкуренції суб'єктів господарювання, сповільнює науково-технічний прогрес. Тому в кожній галузі існують свої оптимальні рівні концентрації виробництва.

Передумовами розвитку комбінування в промисловості є спеціалізація виробництва та його концентрація, високий рівень розвитку науки і техніки, що дозволяють впроваджувати нові методи комплексної обробки сировини. Як правило, виробництва, що входять до складу комбінатів, – це великі спеціалізовані організації. Розвиток науково-технічного прогресу робить технічно можливим та економічно виправданим використання більшого обсягу відходів виробництва, більш повне вилучення з продуктів їх корисних речовин, тим самим створюючи можливості для подальшого розвитку комбінованих виробництв на основі комплексного використання сировини та відходів виробництва.

3.4 Комбінування виробництва

Комбінування виробництва – це одна з форм організації виробництва, заснована на поєднанні в одному підприємстві (комбінаті) багатьох виробництв різних галузей або національного господарства у цілому з метою спрощення міжвиробничих зв'язків за технологічним ланцюжком. Наприклад, концерни, комбінати з виробництва кінцевого продукту – сортового прокату, у які входять виробництва з видобутку та збагачення руди, виплавки чавуну та сталі, виготовлення прокату.

Основними ознаками комбінування є: технічна можливість об'єднання різнорідних виробництв у єдиний технологічний ланцюжок; пропорційність виробництв за продуктивністю (потужністю); територіальна єдність поєднаних виробництв;

організаційно-економічна доцільність об'єднання виробництв; наявність якісних комунікацій між різними виробництвами, сучасних допоміжних та обслуговуючих виробництв. Комбінати відрізняються виробничо-технологічною, економічною та територіальною єдністю; єдністю сировинної, паливно-енергетичної та транспортної баз; єдністю системи управління.

Комбінування виробництва дає можливість: комплексно використовувати (переробляти) відходи виробництва; виробляти із сировини максимально можливу кількість корисних речовин (компонентів); мати високий науково-технічний і кадровий потенціал; маневрувати ресурсами в рамках об'єднання; випускати конкурентоспроможну продукцію за рахунок зниження матеріаломісткості комбінату.

Залежно від характеру виробництва, технології та об'єднання у виробничому процесі окремих стадій переробки сировини та матеріалів комбінування в промисловості виступає в трьох основних формах: 1) послідовна переробка сировини до одержання готової продукції; 2) використання відходів виробництва для вироблення інших видів продукції; 3) комплексна переробка сировини, тобто вироблення з одного виду сировини декількох видів корисних продуктів.

Комбінування на основі послідовної переробки сировини є типовим для чорної металургії та текстильної промисловості. Є такі комбінати також у хімічній та інших галузях промисловості. Як правило, вони прості за структурою. Отримані в процесі виробництва різні напівфабрикати виходять із комбінату або як проміжний продукт (напівфабрикат), що йде в подальшу переробку в інші галузі, або як кінцевий продукт. Наприклад, у чорній металургії предметом переробки для різних видів прокату є залізна руда. На першій стадії із залізної руди в доменних печах виплавляють чавун, потім у сталеливарному виробництві його переплавляють у сталь, а потім у прокатному виробництві переробляють у сортовий або листовий прокат.

Комбінування на основі використання відходів виробництва є найпоширенішим у деревообробній, харчовій та інших галузях промисловості. Прикладом може служити сполучення кольорової металургії з хімічною промисловістю, коли побічні відходи переробки руди (сірчистий ангідрид) використовуються для

вироблення інших видів продукту (у даному прикладі – сірки).

Ця форма комбінування має велике значення, тому що при переробці багатьох видів сировини разом з основним продуктом одержують різні відходи та побічні продукти. Їхнє ефективне використання дозволяє знизити матеріаломісткість продукції, розширити сировинну базу промисловості.

Комбінування на основі комплексної переробки сировини поширено в галузях і на підприємствах, зайнятих переробкою органічної сировини (нафти, вугілля, торфу, сланців тощо), а також комплексних руд, наприклад, поліметалевих. Прикладом такої форми комбінування є коксохімічні комбінати, що здійснюють комплексну хімічну переробку вугілля та попутних газів.

Існують також поняття вертикального, горизонтального та змішаного комбінування. *Вертикальне комбінування* відбувається місце в тому випадку, коли здійснюється послідовна переробка сировини в напівфабрикат або готову продукцію. *Горизонтальне комбінування* припускає комплексну переробку сировини. *Змішане комбінування* застосовується місце, коли з одного виду сировини, послідовно переробляючи його, одержують основні напівфабрикати або готові вироби, а з відходів, що утворилися, одержують побічні напівфабрикати або готові продукти.

Виробництва у складі комбінатів є технологічно та організаційно взаємопов'язаними настільки тісно, що кожне з них не може функціонувати самостійно, хоча і має чітку виробничу спеціалізацію. На підприємствах металургійної, хімічної, нафтохімічної та деревообробної промисловості комбінування стало основною формою організації виробництва. Проте в Україні комбінування ще недостатньо розвивається на базі, наприклад, комплексного використання окремих видів сировини та утилізації відходів виробництва.

ТЕМА 4. Типи виробництва та їх характеристика

Залежно від сполучення перелічених форм організації виробництва (спеціалізація, кооперація, концентрація та комбінування) і його елементів існують такі типи виробництв:

масове, серійне (великосерійне, середньосерійне, дрібносерійне) та одиничне (індивідуальне) виробництво.

Тип виробництва – це сукупність організаційно-технічних та економічних характеристик і особливостей сполучення чинників і елементів організації виробництва, які враховують такі його властивості, як масштаб, номенклатура та регулярність випуску продукції. Кожний тип виробництва характеризується певним завантаженням робочих місць, кваліфікацією працівників, осначеністю технології тощо.

У **масовому виробництві** вироби виготовляють безупинно у відносно великих кількостях і протягом тривалого (кілька років) часу. Характерною ознакою масового виробництва є, однак, не кількість виробів, що випускаються, а виконання на більшості робочих місць тільки однієї закріпленої за ними постійно повторюваної операції. Продукція масового виробництва – це вироби вузької номенклатури та стандартного типу, що випускають для широкого збуту споживачеві. Такою продукцією є автомобілі, трактори, велосипеди, електродвигуни, швейні машини тощо. Програма випуску в масовому виробництві спричиняє можливість вузької спеціалізації робочих місць та розташування устаткування за ходом технологічного процесу у вигляді, переважно, потокових ліній. На кожній лінії виконують обробку окремої деталі (складання окремого виробу або його складової частини).

У **серійному виробництві** виготовляють партії деталей і серії виробів, що регулярно повторюються через певні проміжки часу. Серійне виробництво має розширену порівняно з масовим виробництвом номенклатуру продукції, що випускається. Його характерна ознака – виконання на більшості робочих місць періодично повторюваних операцій. Продукцією серійного виробництва є машини сталого типу (металорізальні верстати, стаціонарні двигуни внутрішнього згорання, насоси, компресори, устаткування для харчової промисловості тощо), які випускають у значних кількостях.

Технологічні особливості серійного виробництва змінюються залежно від номенклатури, випуску та трудомісткості виробів, тому розрізняють дрібно-, середньо- і великосерійне виробництво.

Великосерійне виробництво за своїми ознаками наближене до масового виробництва. У великосерійному виробництві поряд з універсальним устаткуванням досить широко застосовують устаткування спеціального призначення та агрегатні верстати. Устаткування в цехах розташовують не за типами верстатів, а за виготовлюваними предметами і у ряді випадків відповідно до виконуваного технологічного процесу. Поряд з універсальним застосовують спеціальний робочий інструмент, граничні калібри та контрольні пристрої. Обробку заготовок виконують на попередньо налаштованих верстатах.

Середньосерійному виробництву належить проміжне місце між велико- та дрібносерійним. На розмір партії в середньосерійному виробництві, під яким розуміють число заготовок, що запускають одночасно у виробництво, впливають річний випуск виробів, календарні строки їхнього випуску, тривалість процесів обробки (складання) і налагодження технологічного устаткування. У дрібносерійному виробництві розмір партії зазвичай становить кілька одиниць, у середньосерійному – кілька десятків і у великосерійному – кілька сотень деталей.

Дрібносерійне виробництво наближається за своїми технологічними особливостями до одиничного. У ньому застосовують переважно універсальне устаткування (з розташуванням його в цехах за типами верстатів), універсальний вимірювальний інструмент та висококваліфікованих робітників.

В **одиничному виробництві** випускають вироби широкої номенклатури у відносно малих кількостях і часто індивідуально; тому воно має бути універсальним і гнучким для виконання різних завдань. Виготовлення виробів або зовсім не повторюється, або повторюється через невизначені проміжки часу. Характерною ознакою одиничного виробництва є виконання на робочих місцях різноманітних операцій. Продукція одиничного виробництва – машини, які не мають широкого застосування та виготовлені за індивідуальними замовленнями, що передбачає виконання спеціальних вимог. До них належать також дослідні зразки машин у різних галузях машинобудування. Одиничне виробництво характерне для важкого машинобудування, продукцією якого є великі гідротурбіни,

унікальні металорізальні верстати, прокатні стани та інше устаткування.

Порівняння різних типів виробництва подано в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – Показники, що характеризують основні типи виробництва

Найменування ознаки	Індивідуальне	Серійне	Масове
1	2	3	4
Річна виробнича програма випуску продукції, шт.	Одиниці	Від декількох десятків до декількох тисяч	Від декількох тисяч до декількох сотень тисяч
Повторюваність випуску	Випадкова	Регулярна	Безперервна
Номенклатура продукції	Широка	Обмежена	Дуже невелика
Характер продукції	Дослідна або спеціальна	Стала або стандартна	Стандартна
Принцип побудови виробничих цехів	Технологічний	Предметно-технологічний або технологічний	Предметний або предметно-технологічний
Метод організації виробництва	Одиничний з використанням партійного на окремих дільницях	Партійний з використанням потоку	Широке застосування потоку
Спеціалізація робітників	Немає	На виконанні декількох операцій	На виконанні однієї операції

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4
Спеціалізація устаткування	Універсальне або спеціалізоване	Спеціалізоване, а на окремих дільницях універсальне	Спеціальне
Розташування устаткування	За групами устаткування	Змішане	За ходом технологічного процесу

Розподіл машинобудівних заводів за типами виробництва є умовним. Можна назвати виробництво масовим, якщо на більшості робочих місць виконується одна постійно повторювана операція. Якщо на більшості робочих місць виконується небагато періодично повторюваних операцій, то таке виробництво слід вважати серійним. Відсутність періодичності повторення операцій на робочих місцях характеризує одиничне виробництво.

ТЕМА 5. Методи організації виробництва

Тип виробництва визначає метод його організації. **Метод організації виробництва** – це спосіб поєднання організації виробничого процесу у часі та просторі. На вибір методу організації виробництва впливають такі фактори, як номенклатура продукції, що випускається, масштаб (річна програма) випуску продукції, періодичність випуску, трудомісткість виготовлення продукції, характер технології виробництва, кваліфікація робітника.

Організація виробничого процесу на підприємстві здійснюється різними методами: потоковим, партійним, індивідуальним або одиничним, які розрізняються між собою рівнем спеціалізації робочих місць, видами сполучення операцій у часі, ступенем безперервності виробничого процесу.

5.1 Особливості потокового методу організації виробництва

Потоковий метод організації виробництва є найбільш ефективним, оскільки забезпечує високий рівень безперервності виробничого процесу за рахунок одночасного виконання всіх робочих процесів. Безперервність руху оброблюваних виробів з одного робочого місця на інше, у свою чергу, забезпечується єдиним ритмом виконання технологічних операцій у порядку їх

послідовності. Даний метод організації виробництва доцільно застосовувати в умовах масового та великосерійного виробництва, для яких характерним є високий рівень завантаження устаткування на потокових лініях протягом тривалого періоду часу; при чіткій організації обслуговування робочих місць потокової лінії, забезпечення їх матеріалами, комплектуючими деталями, інструментом тощо з метою недопущення порушення ритму роботи лінії та виникнення незапланованих простоїв протягом зміни; за умов ретельного відпрацювання конструкції виробу та технологічного процесу його виготовлення, оскільки їх різка зміна призводить до значних втрат на виробництві у зв'язку з переналагодженням або переплануванням устаткування, а також у зв'язку із включенням до складу потокової лінії нових типів устаткування через появу нових технологічних операцій обробки виробу.

Потоковий метод виробництва в його найбільш закінченій та досконалій формі безперервно-потокового виробництва має низку характерних рис:

- 1 Окремі операції виробничого процесу строго закріплюються за певними робочими місцями, устаткуванням, робітниками з повним їх завантаженням. Таке закріплення операцій забезпечує безперервну повторюваність виконання цих операцій, а отже, чітку спеціалізацію устаткування, робочих місць.

- 2 Устаткування та робочі місця розташовуються за ходом технологічного процесу. "Ланцюговий" принцип розташування робочих місць виключає необхідність нераціональних зворотних рухів ("петляння") деталей по цеху, що є неминучим при груповому способі розташування устаткування. Дотримання цього принципу дає можливість транспортувати деталі між робочими місцями поштучно або невеликими транспортними (передатними) партіями (2-3-5 штук деталей) і в такий спосіб значно скорочувати час перебування деталей на робочих місцях в очікуванні виготовлення інших деталей однієї передатної партії для відправлення її на наступну операцію. Слід зауважити, що втрати часу через партійність (перебування деталей в очікуванні виготовлення всіх деталей партії на певній операції) в умовах непотокового виробництва часто в багато разів перевищують

технологічний час, що безпосередньо витрачається на обробку деталей.

3 Строге закріплення виконання певної операції за певним робочим місцем та "ланцюгове" розміщення устаткування в безпосередній близькості одне від одного з урахуванням норм техніки безпеки дає можливість підвищувати рівень механізації та автоматизації пересування предметів праці від операції до операції, що значно скорочує тривалість виробничого циклу.

4 Всі операції виробничого процесу синхронізовані, тобто дорівнюють або мають кратність часу обробки одного виробу до такту. **Синхронізація операцій** являє собою встановлення порядку, при якому через певний проміжок часу, що дорівнює такту, на першу операцію потокової лінії має надходити заготовка, а з останньої операції потоку має виходити готовий об'єкт потокової обробки або складання. При цьому під **тактом потоку** (потокової лінії) розуміється проміжок часу між двома виробами, що випускаються одним за один з останньої операції.

При синхронізації технологічного процесу враховуються умови виконання операцій на потоковій лінії, а саме характер транспортування (безперервний або пульсуючий рух предмета праці), розмір передатної партії, місце виконання операцій (на транспортері або на стаціонарному робочому місці) та ін., тому що ці умови визначають склад елементів операції і впливають на структуру такту. Синхронізація операцій виробничого процесу обумовлює безперервність протікання виробничого процесу, забезпечує найбільш повне завантаження устаткування, створює передумови для застосування спеціальних транспортних засобів та пристроїв, що забезпечують передавання деталей з операції на операцію.

Процес синхронізації операцій є дуже трудомістким у системі заходів щодо організації потокової лінії, тому що кінцеві результати його значною мірою визначають майбутню ефективність конкретної потокової лінії. Потокова лінія з *повною синхронізацією* всіх операцій забезпечує найкоротший виробничий цикл і мінімальний розмір незавершеного виробництва, створює передумови для роботи з регламентованим тактом і для використання механізованих транспортних засобів безперервної дії.

При *частковій синхронізації* операцій потокової лінії, тобто при припустимих відхиленнях тривалості деяких операцій від такту потоку, створюються перервно-потоківі лінії. На цих лініях при передаванні виробів з операції на операцію можуть виникати деякі відхилення від такту. Для безперервної роботи таких поточкових ліній на окремих робочих місцях створюються спеціальні заділи (запаси) деталей.

Якщо тривалість операції синхронізована таким чином, що вона дорівнює такту потоку, то для кожної такої операції досить одного робочого місця. Якщо ж тривалість операції кратна такту, то виконання кожної такої операції буде одночасно відбуватися на декількох робочих місцях. Чим триваліша операція обробки одного виробу, тим більше робочих місць вона потребує з метою недопущення порушення такту потокової лінії.

Для досягнення необхідної синхронізації операцій виробничого процесу іноді на виробництві створюють "штучну" синхронізацію, коли тривалість операцій вирівнюють шляхом зміни технологічних режимів обробки деталі за рахунок штучного гальмування режиму роботи устаткування або створення синхронізуючих простоїв, мікропауз роботи робочих місць. Наявність таких простоїв у виробничому процесі є безповоротною втратою робочого часу.

5 Всі перелічені вище риси поточкового методу організації виробництва забезпечують дотримання всіх основних принципів організації виробничих процесів у часі – спеціалізація, безперервність, пропорційність, прямоточність, паралельність та ритмічність руху оброблюваних предметів праці, що саме і робить даний метод найбільш ефективним при організації виробництва.

З огляду на вищевикладені характерні риси поточкового методу організації виробництва можна дати визначення поточковому виробництву. **Поточковим** називається такий **метод організації виробництва**, коли всі технологічні операції обробки виробу закріплені за певними робочими місцями або устаткуванням, що розташовані в порядку виконання операцій технологічного процесу в безпосередній близькості одне від одного, причому оброблювані вироби передаються з операції на операцію відразу ж після виконання попередньої операції за

допомогою транспортних пристроїв через певні проміжки часу, які дорівнюють такту поточної лінії.

Основною ланкою потокового виробництва є **потокова лінія**, яка являє собою сукупність робочих місць для здійснення процесу виробництва певних видів продукції та розташованих у порядку виконання технологічних операцій.

За положенням об'єктів на потоковій лінії вони підрозділяються на стаціонарно-потокові та рухомо-потокові лінії. На **стаціонарно-потокових лініях** об'єкт обробки або складання нерухомий (наприклад, складання важких машин), тому що переміщення його утруднене, при цьому робітники переходять від одного об'єкта до іншого. На **рухомо-потокових лініях** об'єкт обробки пересувається за допомогою різних транспортних пристроїв, а робочі місця є нерухомими (стаціонарними).

За ступенем спеціалізації виробництва потокові лінії поділяються на однопредметні та багатопредметні.

Однопредметною називається потокова лінія, на якій проходять обробку вироби одного найменування, а робочі місця спеціалізуються на виконанні однієї деталеоперації протягом тривалого часу. Застосовуються такі лінії, переважно, в масовому та великосерійному виробництві, тобто при сильно обмеженій номенклатурі та порівняно стійкому випуску виробів у великих кількостях. Наприклад, однопредметними лініями є лінії складання автомобіля або двигуна, більшості їхніх вузлів і деталей.

Багатопредметною називається потокова лінія, на якій одночасно або послідовно виготовляються вироби або деталі, подібні за конструкцією та технологією обробки. Ця організаційна форма поточкових ліній найбільш широко використовується в умовах середньосерійного та великосерійного виробництва. Кількість найменувань виробів, що закріплюють за конкретною потоковою лінією, залежить від заданої програми випуску виробів і трудомісткості їхнього виготовлення. Чим більшими є випуск і трудомісткість виготовлення окремих виробів, тим менше їхніх найменувань закріплюється за потоковою лінією. Основними умовами організації багатопредметних ліній є технологічна єдність виробів і гнучка

конструкція устаткування ліній, що створює можливість швидкого його переналагоджування на випуск нових виробів.

Багатопредметні потокові лінії розрізняються за методом запуску деталей у виробництво за трьома видами: потокові лінії з послідовним, паралельним і послідовно-паралельним запуском партій деталей. Специфічною особливістю цих ліній є визначення єдиного такту і часткових тактів виготовлення виробу кожного найменування.

Багатопредметні потокові лінії з *послідовним* запуском деталей характеризуються періодичними переналагодженнями устаткування після виготовлення різних партій деталей. Робота таких поточкових ліній нічим не відрізняється від роботи однопредметних поточкових ліній, крім періодичного переналагодження устаткування. Застосовуються вони найбільш широко на інструментальних заводах, де виготовляють широку номенклатуру однотипних інструментів різних розмірів.

Багатопредметні потокові лінії з *паралельним* запуском характеризуються одночасним виготовленням усіх закріплених за лінією виробів, які становлять єдиний комплект. На такій поточковій лінії, залежно від типу верстатів, конфігурації деталей, їхньої кількості в комплекті виробу, деталі обробляються або послідовно одна за одною, або одночасно.

Багатопредметні потокові лінії з *паралельно-послідовним* запуском деталей характеризуються тим, що закріплені за потоком деталі групуються в кілька комплектів. Партія деталей різних найменувань, що входять в один комплект, виготовляється на потоці паралельно, після чого вся поточкова лінія переналагоджується на виготовлення партій деталей іншого комплекту. Робота поточкової лінії між двома переналагодженнями нічим не відрізняється від роботи потоку з паралельним запуском деталі. Такі багатопредметні потокові лінії застосовуються при виготовленні багатьох деталей на верстатобудівних заводах.

Найпоширенішими формами організації як однопредметних, так і багатопредметних ліній є безперервно-поточкові лінії з повною синхронізацією операцій виробничого процесу та із застосуванням робочих чи розподільчих конвеєрів, безперервно-поточкові лінії з нерухомим об'єктом (стаціонарний потік),

перервно-потоківі (прямоточні) лінії із частковою синхронізацією операцій виробничого процесу, автоматичні поточкові лінії.

Організацію проектування поточної лінії здійснюють у такій послідовності:

- 1) вибирають тип поточної лінії відповідно до умов і технології виробництва;
- 2) для складальних процесів розробляють схему складання;
- 3) визначають програму запуску деталей відповідно до планової програми випуску продукції і такт поточної лінії;
- 4) визначають кількість робочих місць на кожній операції технологічного процесу виготовлення продукції;
- 5) коригують технологічний процес і синхронізують операції;
- 6) проектують робочі місця і планують поточкову лінію з визначенням швидкості та довжини конвеєра;
- 7) розраховують та формують необхідні міжопераційні, транспортні та інші заділи (запаси) деталей для забезпечення безперервності виробничого процесу.

Безперервно-поточкові лінії характеризуються безперервністю виробничого процесу виготовлення продукції. На такій лінії кожна деталь рухається без будь-яких перерв. Ця форма найбільш поширена у процесах складання вузлів і виробів, тому що процеси складання відносно легко піддаються синхронізації. Відсутність складного та різноманітного устаткування для виконання операції дає змогу весь обсяг складальних робіт поділяти на необхідну кількість операцій приблизно рівної або кратної тривалості.

Організація поточкових ліній висуває певні вимоги до планування як робочих місць на самій лінії, так й окремих виробничих дільниць, допоміжних та обслуговуючих підрозділів цеху. Основною вимогою планування поточної лінії є прямоточне розташування устаткування, робочих місць відповідно до прийнятого технологічного процесу та з урахуванням числа робочих місць на потоці.

Широке застосування поточкового методу організації виробництва в різних галузях промисловості обумовлено як необхідністю виготовлення виробів у більших кількостях, так і

високою економічністю виробничого процесу.

Ефективність потокового методу організації виробництва проявляється в поліпшенні ряду важливих техніко-економічних показників діяльності підприємства:

1 Значно підвищується продуктивність праці. Це відбувається тому, що скорочується штучний час (тривалість) майже кожної операції потоку внаслідок проведення заходів щодо синхронізації операцій потокової лінії. Заходи щодо синхронізації операцій скорочують час виготовлення об'єкта на потоковій лінії на 25-35 %. На потоковій лінії механізується передавання деталей з операції на операцію, що скорочує потребу в допоміжних (транспортних) робітниках. Чітка регламентація режиму роботи потокової лінії та раціональна система обслуговування робочих місць приводять до ущільнення робочого дня. В умовах безперервно-потокової лінії втрати робочого часу скорочуються на 15-20 %. Стабільність випуску вузької номенклатури виробів у великих кількостях обумовлює спеціалізацію робочих місць на виконанні, як правило, однієї постійно закріпленої операції, що приводить до формування у робітника необхідної навички виконання операції. Тільки за рахунок цього чинника продуктивність праці робітників потокової лінії, за даними спеціального дослідження, підвищується на 3-5 % . Закріплення за кожним робочим місцем строго визначеної операції дає змогу використати у виробничому процесі спеціалізоване устаткування та високопродуктивне оснащення. Трудомісткість робіт, виконуваних на спеціалізованому устаткуванні, на 10-15 % нижча в порівнянні з універсальним устаткуванням та універсальним оснащенням.

2 Скорочується тривалість виробничого циклу насамперед за рахунок скорочення його технологічного циклу, часу транспортування деталей і часу міжопераційного очікування. Технологічний цикл, або робочий час циклу, скорочується в результаті зниження трудомісткості виконуваних робіт, що досягається в процесі синхронізації операцій, на основі впровадження прогресивної технології, правильної організації трудових процесів, раціональної організації обслуговування робочих місць. Робочий час циклу скорочується також за рахунок застосування паралельно-послідовного або паралельного видів

руху предметів праці відповідно на 35 та 45 %. Тривалість транспортного елемента виробничого циклу скорочується за рахунок розташування робочих місць за ходом технологічного процесу та у безпосередній близькості одне від одного, наскільки дозволяють норми техніки безпеки. Час транспортування скорочується також у результаті застосування високопродуктивних транспортних засобів і збігу часу транспортування з часом виконання технологічних операцій. Міжопераційного очікування предметів праці немає взагалі, якщо працює безперервно-поточкова лінія, де всі операції синхронізовані, а отже, немає міжопераційних оборотних заділів.

3 Скорочуються розміри незавершеного виробництва, тому що деталі передаються з операції на операцію поштучно, без очікування нагромадження транспортної партії. Технологічний і транспортний заділи мінімальні. Міжопераційний оборотний заділ створюється тільки на перервно-поточкових лініях при відсутності синхронізації деяких операцій поточної лінії.

4 Скорочується розмір оборотних коштів у запасах товарно-матеріальних цінностей через зниження заділів незавершеного виробництва, скорочення тривалості виробничого циклу (чим менше тривалість виробничого циклу виготовлення виробу та обсяг незавершеного виробництва, тим менше потрібно оборотних коштів для нормального ходу процесу виробництва, тим швидше їхня оборотність).

5 Знижується собівартість виготовлених виробів, і отже, зростають прибуток і рентабельність продукції та виробництва в результаті дії всіх перелічених чинників, а саме: ретельної регламентації технологічного процесу, що виключає втрати робочого часу; синхронізації поточкових операцій; високого рівня технологічної оснащеності робочих місць; використання високопродуктивного спеціалізованого устаткування та оснащення; зниження рівня браку на виробництві.

5.2 Особливості партійного методу організації виробництва

Партійний метод організації виробництва являє собою побудову виробничого процесу при виготовленні партії виробів.

Такий метод виробництва доцільний, економічно виправданий в умовах, коли на підприємстві велика номенклатура виробів, кожний з яких випускається в невеликій кількості, тобто в умовах серійного і на окремих дільницях масового виробництва.

Партійний метод організації виробництва має такі характерні риси:

1 Виготовлення продукції серіями та запуск деталей у виробництво здійснюється партіями. При цьому під **серією** розуміється сукупність конструктивно і технологічно подібних виробів, а під **партією** – кількість деталей, що одночасно запускають у виробництво. Ця особливість даного методу організації вимагає від виробництва гнучкості, тобто можливості швидко перебудовуватися на випуск нової продукції.

2 Здійснюється періодичне переналагодження устаткування, кількість якого залежить від розміру партії деталей та частоти їхньої повторюваності.

3 Устаткування розташовується за групами однорідних верстатів та агрегатів, тому що за кожним робочим місцем закріплене виконання не однієї строго визначеної деталеоперації, а декілька деталеоперацій. Тому організаційно та економічно не вигідно розташовувати устаткування за ходом технологічного процесу однієї, нехай навіть важливої, найбільш трудомісткої у виготовленні деталі. У цеху таких деталей може бути кілька десятків. Однак усі вони мають, як правило, різну послідовність виконання технологічних операцій.

4 Оскільки передача виробів з операції на операцію провадиться партіями, а виконання операцій за часом на окремих робочих місцях строго не регламентується, то використовуються транспортні засоби загального призначення (крани, візки, електрокари та інші подібні транспортні засоби).

5 Застосовується переважно універсальне та спеціалізоване устаткування, а їхнє конкретне співвідношення на підприємстві залежить від розміру партії однотипних деталей, що запускають у виробництво, та частоти їхньої повторюваності.

6 Досягнення рівномірної роботи забезпечується не синхронізацією операцій щодо такту потоку або ритму, а розробленням та дотриманням у виробництві ряду нормативів, що організують виробничий процес. Найважливішими з них є:

величина партії деталей, тривалість виробничого циклу виготовлення різних партій деталей, період повторюваності запуску партій, розміри заділу, стандартні графіки запуску-випуску, у яких визначаються тільки крайні точки – дні запуску та дні випуску даної партії деталей.

7 За робочим місцем закріплюються декілька періодично повторюваних деталеоперацій, що пов'язано з виготовленням продукції серіями та запуском деталей у виробництво партіями. Рівень серійності процесу характеризується коефіцієнтом серійності.

8 Притаманним є значний обсяг незавершеного виробництва як між робочими місцями, так і між виробничими дільницями, що пов'язано із запуском деталей у виробництво партіями. Розміри партій деталей, що запускають у виробництво, досягають великих величин і вони передаються з операції на операцію після завершення обробки всієї партії деталей або в розмірі транспортної партії.

Партійний метод організації виробництва має кілька різновидів залежно від обсягу випуску та номенклатури виробів.

Розрізняють три різновиди партійного методу організації виробництва: *дрібносерійний*, який наближається за своїми особливостями до одиничного методу організації виробництва; *середньосерійний* – це класична форма партійного методу; *великосерійний* партійний метод організації виробництва, який у значній мірі за особливостями своєї організації наближається до потокового методу. Віднесення заводу, цеху до того або іншого різновиду партійного методу організації виробництва ґрунтується на масштабі випуску та широті номенклатури виробів.

Випуск продукції в усе більших кількостях при партійному методі організації виробництва дає змогу провести значну уніфікацію виробів, що випускаються, і технологічних процесів на базі стандартизації або нормалізації деталей.

Найважливіше організаційно-економічне значення для партійних методів організації виробництва має величина та повторюваність виготовлення партій деталей, що запускають у виробництво. Саме розмір партії деталей впливає на ефективність виробництва в цеху, на підприємстві.

Дрібні партії деталей знижують завантаження устаткування

внаслідок великої кількості переналагоджень, вони погіршують такі показники роботи, як продуктивність праці, собівартість продукції, але одночасно знижують розміри незавершеного виробництва та потребу у виробничих площах для його зберігання. Великі партії деталей, наприклад ті, що дорівнюють місячній програмі, дозволяють налагодити ритмічність виробництва, підвищити завантаження устаткування, скоротити час на його переналагодження, підвищити продуктивність праці, поліпшити якість, знизити собівартість продукції. Разом з тим великі партії збільшують залишки незавершеного виробництва, подовжують виробничий цикл, вимагають більших виробничих площ для зберігання незавершеного виробництва. Тому треба запускати у виробництво не мінімальний і не максимальний розміри партій деталей, а оптимальний розмір. Тільки така партія надасть можливість цеху, підприємству знизити поточні виробничі витрати.

Важливим чинником, що впливає на оптимальний розмір партії деталей, а отже, на підвищення ефективності виробництва, є трудомісткість виготовлення деталей. Існує залежність між розміром партії та трудомісткістю її виготовлення: чим вище трудомісткість, тим меншим має бути розмір партії деталей, що запускається у виробництво, тому що велика партія значно збільшує тривалість виробничого циклу, розмір незавершеного виробництва, а отже, "заморожуються" значні матеріальні та фінансові ресурси підприємства.

Розмір партії має враховувати громіздкість і матеріаломісткість деталей, тому що ефективність виробництва значною мірою залежить від наявного складу транспортних засобів на підприємстві, їхньої вантажопідйомності. Висока матеріаломісткість деталей призводить до відволікання значних фінансових коштів підприємства, а отже, до вповільнення оборотності оборотних коштів, що в умовах ринкової економіки означає погіршення фінансового стану та стійкості підприємства.

Технологічний процес виготовлення ряду деталей передбачає виконання однієї-двох операцій на дуже дорогому, надточному (прецизійному) устаткуванні, переналагодження якого вимагає величезних витрат часу та коштів. У цьому випадку зниження загальних витрат на виробництво можливе

лише при високому коефіцієнті завантаження такого устаткування за рахунок збільшення розміру партії деталей, що запускається у виробництво.

На оптимальний розмір партії деталей можуть впливати ще ряд умов виробництва, характерних для конкретного цеху.

Порівняно з потоковим методом партійний метод організації виробництва має нижчі значення техніко-економічних показників та показників ефективності роботи підприємства, що пов'язано, перш за все, із скороченням обсягу випуску продукції та розширенням номенклатури, асортиментів продукції. При партійному методі організації виробництва зростає частка витрат на оплату праці, збільшуються умовно-постійні витрати на одиницю продукції. Однак треба зазначити, що необхідність використання партійного методу організації виробництва диктується іншими організаційно-технічними умовами в порівнянні з потоковим виробництвом. Застосування поточного методу організації виробництва в умовах серійного виробництва може призвести до ще більш різкого погіршення техніко-економічних показників роботи підприємства.

Незважаючи на наведені недоліки, є значні резерви підвищення ефективності партійного методу організації виробництва. Це насамперед резерви підвищення рівномірності виробництва продукції, пропорційності, паралельності, безперервності, спеціалізації виробництва у прямоочності вантажних потоків.

Резерв рівномірності виробництва продукції являє собою додаткову кількість продукції, яку підприємство може одержати при її виготовленні рівними партіями в рівні проміжки часу. Для цього необхідно визначити причини нерівномірної роботи та вжити заходів щодо підвищення коефіцієнта рівномірності виробництва продукції. Основними причинами нерівномірної роботи підприємства є: порушення графіка подачі сировини або матеріалів у зв'язку з поганою організацією обслуговування робочих місць, низький рівень організації технологічного процесу, позапланова зупинка устаткування через технічну несправність, зміни попиту, що є властивим для ринкової економіки.

Підвищення рівня рівномірності виробництва сприяє

поліпшенню використання активної частини основних виробничих фондів, у першу чергу, робочих машин та устаткування.

Резерв підвищення пропорційності при партійному методі організації виробництва являє собою додатковий обсяг продукції, що підприємство може одержати в результаті усунення диспропорцій у виробничій потужності дільниць, цехів або окремих груп устаткування. Для виявлення рівня пропорційності проводяться розрахунки спряженості (сполученості) дільниць цеху. Наприклад, виробнича потужність цеху – 25 тис. виробів, пропускна спроможність фрезерної дільниці цеху – 18 тис. виробів, шліфувальної – 22 тис. виробів, свердлильної – 30 тис. виробів. Коефіцієнт спряженості фрезерної дільниці – 0,72; шліфувальної – 0,88; свердлильної – 1,2. Якщо коефіцієнт спряженості менший за одиницю, то дільниця є "вузьким місцем" (у наведеному прикладі – це фрезерна та шліфувальна дільниці, тут порушена пропорційність). Якщо коефіцієнт спряженості більший за одиницю, то дільниця має зайву виробничу потужність (у наведеному прикладі – це свердлильна дільниця).

Резерв паралельності при партійному методі організації виробництва визначається виявленням можливості скорочення тривалості виробничого циклу в результаті переходу з послідовного на змішаний або паралельний вид руху предметів праці. Розрахунки показують, що, за інших рівних умов, робочий час виробничого циклу (технологічний цикл) скорочується при змішаному виді руху предметів праці (сполученні виробничих операцій) на 30-40 %; при паралельному – на 45-50 % у порівнянні з послідовним сполученням операцій. Порівнюючи розрахунковий технологічний цикл при паралельному виді руху предметів праці з фактичним, визначають резерв часу та можливий додатковий випуск продукції. Разом з тим треба враховувати, що перехід на паралельний вид руху предметів праці веде до зниження коефіцієнта завантаження устаткування. Тому поряд з розрахунком додаткової кількості продукції, що підприємство може виготовити в результаті підвищення рівня паралельності, необхідно визначати можливе збільшення собівартості продукції у зв'язку зі зниженням інтенсивності завантаження устаткування.

Для визначення резерву безперервності необхідно підрахувати час перерв, протягом якого предмети праці пролежують між робочими місцями за організаційних причин, у зв'язку з технічними неполадками на виробництві.

Необхідно скорочувати час перерв у результаті очікування партії деталей через серійність виробництва, тобто час очікування початку обробки партії деталей через зайнятість робочого місця обробкою деталей іншого серійного виробу, що виготовляється в цьому ж цеху. Час такого пролежування партії деталей не можна повністю скоротити в умовах партійного методу організації виробництва (це можливо тільки в умовах потокового методу організації виробництва), але є значні резерви скорочення цих перерв на кожному підприємстві.

Також треба скорочувати час перерв у результаті пролежування деталей через партійність виробництва (через запуск деталей у виробництво партіями), тобто час очікування закінчення обробки останньої деталі в конкретній партії, тому що тільки після цього вся партія деталей буде подана на інше робоче місце для наступної обробки. Щоб втрати часу пролежування деталей через партійність були мінімальними, треба запускати у виробництво не мінімальний розмір партії деталей і не максимальний, а оптимальний її розмір.

При просторовому розміщенні виробничих дільниць визначальним є принцип прямоочності. При визначенні резервів прямоочності аналізують шляхи руху деталепотоків. Визначають найкоротший шлях руху різних партій деталей, починаючи від запуску їх у виробництво та закінчуючи випуском готової продукції, що виключає їхні зворотні рухи в процесі виробництва. Отже, треба розробити комплекс заходів щодо компонування взаємозалежних робочих місць, дільниць, цехів, складських та інших служб, що забезпечують найкоротший шлях переміщення партії деталей у просторі. Оптимізація технологічних планувальних устаткування в цеху надасть можливість значно скоротити виробничий цикл, знизити витрати на транспортування та собівартість виготовлення партії продукції.

Ефективність партійного методу організації виробництва в цілому поступається потоковому. Однак треба зауважити одну

перевагу партійного методу організації виробництва перед потоковим методом організації – порівняльна легкість переходу з виробництва одного на випуск іншого виду продукції, що в умовах високодинамічного ринкового середовища стає одним з найважливіших чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Це пояснюється тим, що устаткування на підприємстві при партійному методі розташовується за видами однотипних верстатів, тому перехід на випуск нових або модернізованих виробів не вимагає технологічного перепланування устаткування в цеху, досить обмежитися його переналагодженням. При поточковому методі організації виробництва устаткування розташоване за ходом технологічного процесу виготовлення строго визначених деталей, тому перехід на випуск нової продукції вимагатиме корінного технологічного перепланування устаткування в цехах заводу, значних витрат коштів та часу. Деталі знову освоюваного виробу, навіть якщо їх виготовляють за колишньою технологією, майже завжди мають іншу послідовність виконання операцій, а отже, необхідне перепланування поточкових ліній.

5.3 Особливості одиничного методу організації виробництва

Одиничний метод організації виробництва характерний для заводів і цехів, що виготовляють різні вироби в обмежених кількостях, як правило, без повторення їхнього випуску надалі або з повторенням через великий проміжок часу, коли конструкція виробу значно зміниться. Наприклад, за одиничним методом організації виробництва виготовляють турбіни, унікальні верстати, кораблі, металургійне устаткування. Це продукція заводів важкого машинобудування та суднобудування.

Одиничний метод організації виробництва застосовується в одиничному (індивідуальному) виробництві та характеризується низкою рис, серед яких основними є такі:

- 1 Вироби запускаються у виробництво в розмірі, рівному всій кількості виробів у замовленні. Деталі запускаються у виробництво, як правило, партіями, що дорівнюють усій потребі в них для виконання замовлення.

2 Замість подетальної технології розробляється маршрутна технологія виготовлення продукції, у якій визначаються тільки цехи-виробники, види обробки, інструмент. При цьому маршрутна технологія передбачає виконання якомога більшої кількості операцій, що ідуть одна за одною, на одному верстаті, тому що вигідно переналагодити верстат, де вже міститься деталь (часто великогабаритна), і тим самим скоротити витрати на транспортування. Розроблення подетальної технології є недоцільним ще й тому, що повна технологічна підготовка надовго затримала б початок випуску виробу та значно підвищила б собівартість виготовлення виробу.

3 Відсутнє закріплення за конкретним робочим місцем виготовлення деталей і вузлів виробу.

4 Устаткування розташовується за групами однорідних верстатів.

5 Застосовується, як правило, універсальне устаткування, що забезпечує виготовлення деталей широкої номенклатури, а також унікальні верстати, верстати високої потужності і точності. Також застосовуються, як правило, універсальні пристрої, придатні для закріплення на верстаті найрізноманітніших деталей; універсальні різальні інструменти, що допускають виконання декількох типових операцій; універсальні вимірювальні інструменти, що дають змогу вимірювати деталі різних розмірів.

6 До роботи залучаються робітники високого кваліфікаційного рівня, які мають певні навички виконання значної кількості різноманітних операцій, мають право самостійно вирішувати питання деталізації технології.

7 В умовах одиничного виробництва ускладнене матеріально-технічне забезпечення, тому що для виробництва потрібні величезні асортименти матеріалів та висока оперативність відділів постачання.

Перелічені особливості індивідуального методу організації виробництва збільшують витрати на виробництво, обумовлені складністю робіт, універсалізацією устаткування та збільшенням виробничого циклу.

Техніко-економічні розрахунки в одиничному виробництві охоплюють розрахунки завантаження устаткування, величину

зadiliv, trivalosti vrobничого циклу, розроблення циклових графіків виконання замовлення, що передбачають максимальне сполучення в часі окремих робіт.

Тривалість виробничого циклу виготовлення деталей при одиничному методі організації виробництва визначається шляхом побудови циклового графіка виготовлення виробу, тобто визначається робочий (технологічний) час виробничого циклу. В основу цього графіка покладена тривалість циклу виготовлення найбільш трудомісткої деталі кожної складальної одиниці за кожним цехом окремо. Обробка інших, менш трудомістких деталей, може проводитися паралельно з виготовленням трудомісткої провідної деталі. До технологічного циклу треба додати також час міжопераційних перерв і час природних перерв.

При одиничному методі організації виробництва календарне планування є складним, з огляду на ряд його особливостей. По-перше, для виробів із тривалим виробничим циклом треба тісно погоджувати план виготовлення та випуску продукції з технологічною підготовкою виробництва. По-друге, у момент складання календарних планів-графіків випуску продукції відсутні норми витрат живої праці, упредметненої праці, тобто норми часу, витрати матеріалів, паливно-енергетичних ресурсів. По-третє, складно розподіляти виробничі процеси в часі та у просторі з урахуванням найбільш повного завантаження всіх робочих місць і забезпечення виконання замовлення у встановлений замовником строк.

Серед основних заходів щодо удосконалення одиничного методу організації виробництва та покращення техніко-економічних показників одиничного виробництва можна виділити такі:

1 Організація паралельної роботи конструкторів, технологів і сполучення технічної підготовки виробництва з виконанням виробничої програми, що значно скорочує тривалість виробничого циклу.

2 Використання уніфікованих і нормалізованих деталей і вузлів як передумови організації потокового методу організації виробництва, що веде до збільшення завантаження устаткування, продуктивності праці.

3 Типізація технологічних процесів, тобто вибір найбільш

раціональних технологічних процесів і поширення їх на виготовлення однотипної за технологією продукції, що надасть можливість скоротити витрати на оснащення.

ТЕМА 6. Основні виробничі фонди підприємства

6.1 Поняття й структура основних виробничих фондів підприємства

Основні фонди підприємства підрозділяються на виробничі й невиробничі. **Основні виробничі фонди (ОВФ)** – це засоби праці, які беруть багаторазову участь у виробничому циклі, не змінюючи своєї матеріально-речовинної форми, й поступово, частинами переносять свою вартість на собівартість виготовленої продукції у вигляді амортизації.

Активна частина ОВФ – це ОВФ, що беруть участь у виробничому процесі. Від них залежать виробнича потужність і можливості підприємства. **Пасивна частина** – це ОВФ, що забезпечують нормальну роботу підприємства.

Активна частина має більш важливе значення, швидше зношується. Джерелом поповнення ОФ є капітальні вкладення. Співвідношення активної й пасивної частин, у відсотках до їхнього загального обсягу, становлять структуру ОФ підприємства.

Чим більшою є частка активної частини ОВФ у загальному їх обсязі, тим прогресивнішою вважається структура ОВФ.

Заходи щодо поліпшення стану ОВФ:

- 1) відновлення й модернізація встаткування;
- 2) ліквідація зайвого й зношеного встаткування;
- 3) більш інтенсивне використання встаткування.

6.2 Види вартості основних фондів. Показники стану та руху основних виробничих фондів

Облік основних фондів здійснюють у натуральній та вартісній формі.

Натуральні показники (кількість одиниць, потужність обладнання, виробнича площа тощо) використовуються при визначенні виробничої потужності, розробленні балансів обладнання, удосконаленні складу основних фондів і т. д.

Вартісна форма обліку необхідна для визначення розмірів амортизації, калькулювання собівартості продукції.

Основні виробничі фонди оцінюють за декількома видами вартості:

- 1) початковою балансовою вартістю;
- 2) відновною балансовою вартістю;
- 3) залишковою вартістю.

Початкова (первісна) вартість основних виробничих фондів $ОВФ_{ПЕРВ}$ показує їх вартість на момент встановлення і складається з ціни обладнання $Ц$, транспортних витрат на його доставку T , і витрат на установку і монтаж обладнання, у гривнях:

$$ОВФ_{ПЕРВ} = Ц + T + M .$$

(6.1)

Відновна вартість ОВФ – це вартість їх відтворення в сучасних умовах. Вона може бути як більшою за початкову вартість (якщо є інфляція), так і меншою за неї (у випадку, коли внаслідок впровадження досягнень НТП той самий вид ОВФ виробляється з меншими витратами й коштує дешевше).

Залишкова вартість ОВФ – це вартість основних виробничих фондів за вирахуванням суми зносу:



Рисунок 6.1 – Схема видів зношення ОВФ

Для характеристики стану парку машин й устаткування використовуються такі показники:

- 1) вік машин й устаткування та нормативний строк служби;
- 2) середній вік за групами машин;
- 3) зношування за усім парком машин.

Фізичний знос відбувається нерівномірно. Розрізняють повний і частковий знос ОВФ. При **повному** зносі діючі фонди ліквідуються і замінюються новими, **частковий** знос компенсується шляхом ремонту.

Коефіцієнт фізичного зносу $K_{ЗН}$ розраховується за формулою:

$$K_{ЗН} = \frac{\text{Знос}}{ОВФ_{ПЕРВ}}, \quad (6.3)$$

де $ОВФ_{ПЕРВ}$ – первісна вартість ОВФ, грн;

$Знос$ – сума зносу ОВФ, грн.

6.3 Амортизація основних фондів

Основні фонди на підприємстві мають відтворюватися. Їхня вартість переноситься поступово на собівартість продукції, що виготовляється, для того щоб накопичувалися кошти в амортизаційному фонді на оновлення основних фондів.

Грошове відшкодування зносу основних фондів шляхом включення частини їх вартості у витрати на випуск продукції називається **амортизацією**.

Існує два основних види нарахування амортизації: звичайний та прискорений. Звичайна амортизація нараховується лінійним методом, річна сума амортизації та норма амортизації є незмінними протягом усього строку служби основних фондів.

Річна норма амортизації, грн,

$$A = \frac{ОВФ_{ПЕРВ} \cdot H_a}{100}, \quad (6.4)$$

де H_a – норма амортизації;

$$H_a = \frac{ОВФ_{ПЕРВ} - ОВФ_{л}}{ОВФ_{ПЕРВ} \cdot T_{сл}}, \quad (6.5)$$

де $ОВФ_{л}$ – ліквідаційна вартість основних виробничих фондів, тис. грн;

$T_{сл}$ – роки служби ОВФ, р.

З огляду на наявність морального зносу ОВФ та інфляції (яка може знецінити накопичену суму амортизації) підприємству вигідніше скоріше нараховувати амортизацію ОВФ та придбати нові ОВФ, особливо тих складових фондів, які піддаються швидкому моральному зносу.

6.4 Показники ефективності використання ОВФ

Покращення ефективності використання основних фондів підприємства сприятиме підвищенню обсягу випуску продукції, збільшенню продуктивності праці, зниженню собівартості продукції, а отже, збільшенню прибутку й рентабельності.

Розрізняють такі **групи показників** використання основних фондів:

- часткові;
- узагальнюючі.

Узагальнюючими показниками є:

- фондвіддача;
- фондомісткість;
- фондоозброєність.

Основний показник використання основних фондів підприємства – **фондвіддача** $\Phi_{ВД}$ визначається в натуральному і вартісному вираженні і розраховується за формулами:

$$\Phi_{ВД} = \frac{V}{\overline{ОВФ}} ; \quad \frac{Q}{\overline{ОВФ}} , \quad (6.6)$$

де V – обсяг продукції в натуральному вираженні;

Q – обсяг товарної продукції за рік, грн;

$\overline{ОВФ}$ – середньорічна вартість основних виробничих фондів підприємства, грн.

$$\overline{ОВФ} = ОВФ^{н.р.} + \frac{ОВФ_{ев} \cdot n_{ев}}{12} - \frac{ОВФ_{виб} \cdot m_{виб}}{12} , \quad (6.7)$$

де $ОВФ^{н.р.}$ – вартість основних виробничих фондів на початок року, грн;

$ОВФ_{ев}$, $ОВФ_{виб}$ – вартість уведених у дію та вибулих протягом року основних виробничих фондів, грн;

$n_{ев}$ – кількість місяців до кінця року, протягом яких працювали введені в дію $ОВФ$;

$m_{виб}$ – кількість місяців до кінця року, протягом яких не функціонували $ОВФ$, що вибули.

Натуральний показник фондвіддачі можна застосовувати при однономенклатурному виробництві. Одиниці виміру – натуральні одиниці/грн.

Вартісний показник фондівдачі, грн/1 грн, ОВФ і показує, скільки гривень у вартісному вираженні товарної продукції отримано з 1 гривні ОВФ підприємства. Підприємство має прагнути до підвищення фондівдачі.

Фондомісткість – це показник, обернений до фондівдачі:

$$\Phi_m = \frac{1}{\Phi_{від}} . \quad (6.8)$$

Фондомісткість показує, скільки гривень *ОВФ* витрачено на виробництво 1 одиниці або 1 гривні товарної продукції. Фондомісткість необхідно знижувати.

Фондоозброєність праці обчислюється за формулою:

$$\Phi_{озбр} = \frac{ОВФ}{\overline{Ч}} , \quad (6.9)$$

де $\overline{Ч}$ – середньооблікова чисельність промислово-виробничого персоналу підприємства, люд.

Фондоозброєність, грн/люд, показує, скільки гривень *ОВФ* припадає на 1 робітника. З одного боку, підвищення фондоозброєності є позитивним фактом, а з іншого боку – якщо нова техніка, обладнання, які вводяться в дію, використовуються неефективно, то таке підвищення фондоозброєності є негативним фактом.

Тому робити висновки щодо показника фондоозброєності необхідно лише з урахуванням зміни показника фондівдачі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Дикань, В.Л. Економічна безпека підприємства [Текст]: навч. посібник / В.Л. Дикань, І.В. Воловельська, О.В. Маковоз. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 270 с.
- 2 Дикань, В.Л. Економічний механізм підприємства [Текст]: навч. посібник / В.Л. Дикань, І.М. Писаревський. – Харків: ХФВ «Транспорт України», 2002. – 128 с.
- 3 Дикань, В.Л. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств [Текст]: навч. посібник для студ. екон. спец. ВНЗ / В.Л. Дикань, Ю.Т. Боровик, О.М. Полякова, Ю.М. Уткіна – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 387 с.
- 4 Дикань, В.Л. Організація виробництва [Текст]: навч. посібник / В.Л. Дикань, В.О. Маслова. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 422 с.
- 5 Дикань, В.Л. Стратегічне управління [Текст]: підручник для студ. екон. спец. ВНЗ / В.Л. Дикань, О.В. Шраменко, І.В. Токмакова, В.О. Зубенко, О.В. Маковоз. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 331 с.
- 6 Дикань, В.Л. Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие / В.Л. Дикань, Е.В. Шраменко, Н.В. Якименко. – Харьков: УкрГАЗТ, 2008. – 274 с.
- 7 Дикань, В.Л. Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие / В.Л. Дикань, Е.В. Шраменко, Н.В. Якименко. – Харьков: УкрГАЗТ, 2012. – 278 с.
- 8 Економіка та організація виробництва [Текст]: підручник / за ред. В.Г. Герасимчука, А.Е. Розенплентера. – К.: Знання, 2007. – 678 с.
- 9 Економіка, організація і планування виробництва на залізничному транспорті [Текст]: навч. посібник. / О.В. Кобець, Т.Г. Пивовар, Г.Т. Тимофеева та ін. – К.: Дельта, 2008. – Ч. 1. – 206 с.
- 10 Шепеленко, Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии [Текст]: учеб. пособие для студ. экон. факультетов и вузов. 2-е изд., доп. и перераб. / Г.И. Шепеленко. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2001. – 544 с.