

## Змістовний модуль 3. Планування діяльності виробничих систем

Основи організації і проектування підрозділів підприємства допоміжного виробництва. Призначення та склад цехів допоміжного виробництва. Особливості виробничого процесу, їх зв'язок з організацією виробництва в заготівельних, обробних та випускаючих цехах. Виробнича інфраструктура: поняття та склад, структура. Система енергетичного забезпечення виробництва. Види енергії і розрахунок їх витрат. Організація, планування та управління матеріальними потоками.

### Тема 3. Виробнича потужність і пропускна здатність (*Лекція – 2 год.*)

- Питання:**
1. Виробнича потужність: визначення і класифікація;
  2. Методи розрахунку та визначення ефективності використання виробничої потужності;
  3. Пропускна здатність: визначення і методи розрахунку;
  4. Теорія масового обслуговування.

#### Теоретичні відомості.

Однією з найважливіших задач мікроекономічного аналізу – задача з визначення обсягу виробництва, за якого досягається максимальний прибуток. Але, чи є можливість фізично виробити необхідну кількість продукції (надати необхідну кількість послуг)? Для відповіді на це питання *Організація виробництва* оперує такою величиною як **виробнича потужність** (для сфери послуг – **пропускна здатність**).

**Виробнича потужність** – максимально можливий річний (добовий) обсяг випуску продукції при заданих номенклатурі й асортименті з урахуванням найкращого використання всіх ресурсів, наявних на підприємстві.

Виробнича потужність підприємства визначається, як правило, у розрахунку на рік по потужності основних (ведучих) цехів, ділянок чи агрегатів, тобто тих з них, що виконують основні технологічні операції по виготовленню продукції.

На плановий період виробнича потужність розраховується виходячи з номенклатури й асортименту, встановлених у плані. Наявна (фактична) потужність за звітний період розраховується в номенклатурі й асортименті, що відповідають фактичному випуску продукції.

Одиниці виміру виробничої потужності підприємств застосовуються різні залежно від характеру виробництва та галузевої підпорядкованості. Загальне правило таке: виробнича потужність визначається в тих самих одиницях виміру, в

яких планується та здійснюється облік продукції, що виготовляється. Здебільшого це натуральні або умовно натуральні вимірники за видами продукції (послуг).

Виробнича потужність може бути класифікована по декількох ознаках, основними з яких є наступні:

### **1. За рівнем розрахунку:**

- виробнича потужність конкретного устаткування чи укрупненої групи;
- виробнича потужність визначеного підрозділу підприємства;
- виробнича потужність підприємства в цілому.

### **2. По видах:**

- проектна потужність;
- поточна потужність;
- резервна потужність.

*Проектна* потужність являє собою максимально можливий обсяг виробництва продукції, запланований на етапі його проектування. Вихід на проектну потужність може бути здійснений у період нормативного терміну її освоєння.

*Поточна* потужність може відрізнятися від проектною і дорівнює досягнутої потужності.

***Резервна потужність = Проектна потужність - Поточна потужність***

### ***Виробнича потужність підприємства залежить від:***

- кількості і якості діючого устаткування;
- максимально можливої продуктивності кожної одиниці устаткування і пропускної здатності площ в одиницю часу;
- прийнятого режиму (змінність, тривалість однієї зміни, перериване, безупинне виробництво і т.п.);
- номенклатури й асортименту продукції, трудомісткості виробленої продукції;

- пропорційності (спряженості) виробничих площ окремих цехів, ділянок, агрегатів, груп устаткування;
- рівня внутрішньозаводської і міжзаводської спеціалізації і кооперації;

За зростання попиту підприємець:

1) намагається довести використання потужності до рівня проектної (резервна потужність 0);

2) Вивчає можливість збільшення проектної потужності шляхом інтенсифікації виробництва або розширення виробничих площ шляхом реконструкції, нового будівництва тощо).

Величина поточної виробничої потужності залежить від попиту на продукцію, що випускається.

У різних галузях економіки **застосовуються різні методи визначення виробничої потужності підприємства.**

**Метод ключового обладнання** застосовується, якщо у переліку засобів праці є ключове обладнання. *Ключове обладнання* становить обов'язкову частину машинного комплексу певного виробництва і на якому ґрунтуються потужності робочих машин на попередніх та наступних етапах виробництва.

**Метод основних виробничих фондів.** За цим методом виробнича потужність визначається на підставі даних максимальної потужності устаткування з *максимальним терміном його роботи.*

**Техніко-математичні методи** дають можливість виявити резерви використання засобів виробництва і визначити виробничу потужність у тих випадках, коли застосування інших методів неможливе з тих чи інших причин.

**Метод моделювання** полягає у визначенні з допомогою багатофакторного регресивного аналізу формули для розрахунку величини виробничої потужності підприємства чи виробництва.

У загальному вигляді **виробнича потужність (ВП) підприємства, цеху** може бути визначена по формулі:

$$ВП = П_{уст} \times \Phi_e \times n$$

ВП – виробнича потужність;

Пуст - продуктивність устаткування у відповідних одиницях випуску продукції за годину;

Ф<sub>е</sub> – ефективний фонд часу роботи підприємства;

n – кількість одиниць обладнання.

$$\Phi_e = \Phi_p \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right)$$

$\alpha$  - відсоток утрат часу на ремонт, переналагоджування устаткування;

Ф<sub>р</sub> – річний нормативний фонд часу роботи устаткування.

*Виробнича потужність цеху, ділянки, оснащеного однотипним технологічним устаткуванням:*

$$ВП_{\text{цеху}} = \frac{\Phi_e * n * K_{в.н}}{t}$$

$t$  – норма часу на обробку (виготовлення) одиниці продукції на даному устаткуванні, годин;

$K_{в.н}$  - коефіцієнт виконання норм.

*Виробнича потужність агрегату (ВП<sub>а</sub>) залежить від ефективного фонду часу роботи протягом року і його продуктивності в одиницю часу:*

$$ВП_a = \Phi_e * П_t,$$

де  $П_t$ - продуктивність в одиницю часу.

Виробнича потужність цеху (ділянки), *оснащеного різномірним устаткуванням*, визначається так само, як і потужність підприємства, виходячи з продуктивності парку ведучих груп устаткування, що характеризують профіль даного підрозділу.

Є виробництва, для яких виробнича потужність визначається не характеристиками ключового обладнання, а *площею виробничих приміщень* (наприклад, ремонтний, інструментальний цех).

$$ВП_{\text{д}} = \frac{S * \Phi_e}{m}$$

де  $S$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

Ф<sub>е</sub> – ефективний фонд часу використання виробничої площі цеху, годин;

$mч$  – кількість квадратних метро-годин, необхідних для виготовлення (зборки, формування, ремонту тощо) одиниці продукції;

Для встановлення ступеня відповідності потужностей різних цехів (ділянок, агрегатів) визначається коефіцієнт спряженості ведучої ланки підприємства й інших виробничих ланок.

Коефіцієнт спряженості визначається відношенням потужності ведучого цеху (ділянки, агрегату) до потужності інших цехів (ділянок, агрегатів) у тому числі до пропускної здатності допоміжних і обслуговуючих виробництв. Цей коефіцієнт дозволяє виявити "вузькі" місця і розробити заходи для їхнього усунення.

Для обґрунтування забезпеченості виробничої програми виробничими потужностями, спеціалізації і кооперування виробництва, а також визначення необхідної величини реальних інвестицій для нарощування виробничої потужності на кожному підприємстві щорічно повинен розроблятися баланс виробничої потужності.

Для стабільної роботи підприємства, а також для можливості поліпшення якості і оновлення продукції, що випускається, і інших цілей воно повинно мати оптимальний резерв виробничої потужності. Величина цього резерву визначається специфікою підприємства і коливається від 10 до 20%.

Під ефективністю використання виробничої потужності діючих підприємств розуміють повноту її використання, за якого максимально використовуються резерви потужності при дотриманні оптимальної структури витрат на виконання робіт.

Узагальнюючими показниками, що відбивають ефективність використання виробничої потужності підприємства є:

1. Коефіцієнт використання виробничої потужності (Квп):

$$K_{вп} = \frac{B}{ВП_{ср}}$$

де  $B$  – плановий чи фактичний обсяг випуску продукції або виконаних робіт;

$ВП_{ср}$  – середньорічна виробнича потужність.

Якщо  $K_{вп} < 1$ , то це значить, що виробнича програма підприємства забезпечена виробничою потужністю.

2. Коефіцієнт завантаження устаткування ( $K_z$ ), це відношення трудомісткості виробничої програми ( $T$ ) до планового фонду часу роботи всього устаткування ( $\Phi_{пл} * n$ ).

$$K_z = \frac{T}{\Phi_{пл} * n}$$

3. Коефіцієнт змінності ( $K_{зм}$ ), це відношення загальної кількості відпрацьованих машино-змін за добу на підприємстві ( $MЗ$ ) до загальної кількості устаткування ( $\Sigma n$ ).

$$K_{зм} = \frac{MЗ}{\Sigma n}$$

4. Інтегральний показник використання виробничої потужності ( $K_{інтегр}$ ), як добуток коефіцієнтів використання устаткування за часом і по потужності.

$$K_{інтегр} = K_{сп} * K_z$$

5. Коефіцієнт пропорційності потужностей, що розраховується як відношення виробничої потужності цеху до виробничої потужності підприємства (потужності цеху і ділянки).

Термін *потужність* частіше використовують для характеристики промислового виробництва. Проте, цей термін використовується в нормативних документах для визначення здатності установи до надання певного рівня послуг (проектна потужність навчального закладу, потужність амбулаторно-поліклінічних закладів тощо).

## Запитання для самоконтролю знань

1. Дайте визначення виробничої потужності.
2. Дайте пояснення термінам проектна потужність, поточна потужність, резервна потужність.
3. Від чого залежить виробнича потужність? Які є шляхи збільшення виробничої потужності?
4. Назвіть методи визначення виробничої потужності.
5. Що називають коефіцієнтом спряженості і для чого його використовують?
6. Дайте визначення пропускну здатності.
7. Від чого залежить пропускну здатність підприємства (установи)?
8. Що показує показник обертаність одного місця?
9. Що вивчає теорія масового обслуговування?
10. Назвіть показники ефективності системи масового обслуговування.